



Att kommunicera idéer och visualisera information i 3D

Examensarbeten inom Landskapsarkitektprogrammet 2007:35 Jon Resmark





Rendering från tredimensionell grundmodell © Jon Resmark

Att kommunicera idéer och visualisera information i 3D
To communicate ideas and visualize information in 3D

Jon Resmark 2007:9

Examensarbete om 20p/30ECTS i ämnet landskapsplanering
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och
jordbruksvetenskap -område Landskapsarkitektur
Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp
Handledare: Anders Westin
Examinatorer: Åsa Ode & Erik Skärbäck



Abstract

In order to respond to a more complex community planning with increased cooperation and public participation, a common language and a common model to be used as a base for the communication process is needed. The thesis behind this dissertation for a master's degree is that a virtual 3D planning portal would respond to this need. Why and how are explained and described through studies of communication- and perception theory as well as technology and recent research.

The introduction concludes that a broad participation and a transparency towards underlying information are important foundations for the coming work with the model. The first four chapters of the theory part show the benefits of using natural signs in our mixed cultural society, instead of the more arbitrary symbols. Using visual landscapes for storing information is motivated by the flexibility of our visual memory and its ability to understand complex connections. Motion has the ability to capture our attention and stimulate our curiosity. Together with spatiality and topology, it forms an argument talking against the use of traditional static and two-dimensional representations.

The last three theory chapters investigate the present state, as well as the expected development of practical and technical reality. They contain interviews performed with different people working in the profession today. The chapters also present cutting edge research as well as current inquiries underdone by different authorities. The current usage of different media and the opportunities with future media, like Internet and virtual online worlds, are being investigated. Proposals on useful technology are given and special interest is taken in an introduction of standard based and open formats.

Finally a compilation is made, a compilation that puts together communication- and perception theory with the expected future development in techniques and user demands to create a theoretical virtual 3D planning portal. A base 3D-model is also created as an application to examine the capabilities of the base data and the techniques available today.

Keywords

landscape planning, communication, transparency, digital technology, communication theory, model construction, semiotic, perception, visual memory, symbols, animation, topology, media, virtual online world, computer game, GPS, AR, VR, 3D, GIS, P2P, XML, OGC, CityGML, Opensource, OpenVR, planning portal, standardization, ISO 19100, INSPIRE, Visual Nature Studio 2, virtual 3D planning portal, Gantofta, Helsingborg

Sammanfattning

För att möta en allt mer komplex samhällsplanering med mer samarbete och medborgarinflytande krävs ett gemensamt språk och en gemensam modell att kommunicera runt. Tesen bakom detta examensarbete är att en virtuell tredimensionell planeringsportal skulle svara mot detta behov. Varför och hur förklaras och undersöks genom studier av kommunikations- och perceptionsteorier liksom aktuell teknik och forskning.

Inledningen slår fast att ett brett deltagande samt en transparens mot bakomliggande information är viktiga grunder för arbetet med modellen. Teoridelens första fyra kapitel visar på fördelarna med att i ett mångkulturellt samhälle använda sig av naturliga tecken, det vill säga genom perception identifierbara representationer, istället för mer godtyckliga symboler. Att lagra information i visuella landskap motiveras av bildminnets flexibilitet och förmåga att förstå komplexa samband. Rörelsens förmåga att fånga vår närvaro och stimulera vår nyfikenhet utgör tillsammans med rumslighet och topologi, argument mot ett användande av traditionella statiska och tvådimensionella representationer.

De sista tre teorikapitlen undersöker hur den praktiska och tekniska verkligheten ser ut idag och hur den kan förväntas utvecklas. De innehåller intervjuer med praktiserande och presenterar ny forskning samt aktuella utredningar. Dagens medieanvändande och möjligheterna med framtidens medier, till exempel Internet och virtuella onlinevärldar, undersöks. Förslag på användbar teknik ges och särskild vikt fästs vid ett införande av standardiserade och öppna format.

Slutligen sammanställs kommunikations- och perceptionsteorin med den förväntade utvecklingen hos tekniken samt efterfrågan hos användare, till en teoretisk virtuell tredimensionell planeringsportal. En tredimensionell grundmodell skapas också som en tillämpning för att undersöka möjligheterna med de underlagsdata och den teknik som idag är tillgänglig.

Nyckelord

landscapsplanering, kommunikation, transparens, digitalteknik, kommunikationsteori, modellkonstruktion, semiotik, symboler, ikoner, perception, bildminne, rörelse, topologi, medier, virtuella onlinevärldar, dataspel, GPS, AR, VR, 3D, GIS, P2P, XML, OGC, CityGML, öppen källkod, OpenVR, planportalen, standardisering, ISO 19100, INSPIRE, Visual Nature Studio 2, virtuell tredimensionell planeringsportal, Gantofta, Helsingborg

Förord

Fascinationen över virtuella tredimensionella miljöer har följt mig sedan jag var barn och med papper och penna förgäves försökte återskapa de levande miljöer som fanns i mina tankar. När sedan nya verktyg som datorer och Internet i mitten av 1990-talet började slå igenom och 3D blev en fluga, så ökade min fascination över de allt mer realistiska virtuella miljöer som kunde skapas, jag drömde om att bli civilingenjör och jobba med 3D eller arkitekt och bygga virtuella hus.

Även nu, många år senare, då ett stort samhälls- och trädgårdsintresse fört mig till landskapsarkitektutbildningen så finns fortfarande en stark övertygelse om att tekniken med virtuella 3D-modeller, skulle kunna levandegöra och kommunicera tankar på ett revolutionerande sätt. En teknik som ger möjlighet att kommunicera tankebilder och miljöer utan den begränsning som traditionella tvådimensionella och statiska bilder har. En begränsning som gör att de ständigt famlar efter en helhet och närvaro som ligger utom räckhåll.

I slutet på utbildningen hade jag efter kurser i stadsbyggnad på arkitektutbildningen och efter en tids arbete på stadsbyggnadskontoret i Helsingborg insett att samhällsplanering är ett mycket komplext område där stora mängder information måste hanteras och många intressen ska samsas. Då min inre bild av yrket inte enbart bestod av informationshantering utan också av gestaltning och kommunikation, så började jag fundera på hur man skulle kunna lösa informationshanteringen på ett smartare sätt.

Slutligen hade jag också den hårda vägen lärt mig att det inte spelar någon roll hur mycket information du har tillgång till eller hur bra dina idéer är, om du inte lyckas kommunicera dem på ett effektivt sätt, så efter att ha läst en kurs i *projektledning och kommunikation* så fokuserade jag på att det centrala i yrket ju faktiskt är att bli duktig på att kommunicera, att ta in information och presentera information.

Frågan var om man skulle kunna skapa en syntes av dessa tre ovan nämnda områden? Om man skulle kunna skapa en virtuell tredimensionell planeringsmiljö som förbättrar kommunikationen och samtidigt löser problemet med informationshanteringen? Det var med ovanstående fråga och föresats jag gav mig in i arbetet. Om jag kommit hela vägen i mål vet jag inte, men arbetet har i alla fall bidragit med ett förslag till en framtida utveckling av våra yrkesredskap samt med kunskaper som kan bidra till att utnyttja framtidens planeringsredskap till fullo.

Det här examensarbetet avslutar fem års studier vid landskapsarkitektprogrammet i Alnarp men det är, inser jag, bara ett första steg in i en spännande framtid.

Jag vill passa på att tacka alla som har gjort det här arbetet möjligt och hjälpt mig fram på vägen. Tack till:

Anders Westin, min handledare, för stöd och tålamod genom arbetets långa väg och inte minst för all nerlagd tid i form av möten, genomläsningar och kommentarer

Åsa Ode för bidrag med kunskaper och handledning i VNS2

Lars G Andersson för att oförtröttligt kämpat med trilskande GIS-program

Stadsbyggnadskontoret i Helsingborg för lån av underlagsmaterial till tillämpningen

Helena Stefansson för all hjälp med kartor och konvertering av filer

Therese Andersson och Christina Andersson för att ställt upp med tid för intervjuer

Odd Tullberg för studiebesök, erbjudande om programvara och en god lunch

Malin Lindqvist, för intervjun

Mina föräldrar, för allt tålamod och stöd

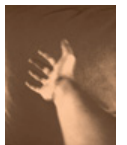
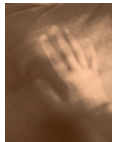
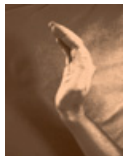
Sist men inte minst: Tack Lina, för att du fortfarande tycker om mig och aldrig slutat tro på mig, utan dig hade det här aldrig gått!

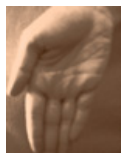
Jon Resmark

Göteborg den 14 september 2007



INLEDNING	4
Bakgrund	4
Syftet	4
Mål	4
Tillvägagångssätt	4
 Vision – Den 3 juni 2017	 6
Inledande tankar	8
Demokrati	8
Open source planning	9
Kommunicera	9
Att sälja tankar	9
 TEORI	 10
Kommunikationsmodell – system för kommunikation	10
System för kommunikation	10
Shannons och Weavers	10
Roman Jakobson	13
 Ett gemensamt språk - semiotik	 16
Tecken	16
C.S Pierce	16
F de Saussures	17
Naturliga och kulturella koder	18
Paradigm och syntagm	19
2D-plan kontra 3D-modell	19
 Hur människan tar till sig information – perception	 22
Sinnesorgan	22
Denotation och konnotation	24
Perception	24
Minne	25
Bildminne	26
Visa och se	27
 Rörelse – upplevelse av rum	 28
Rörelse genom rummet	28
Rörelser och flöden hos objekt	29
Rumslighet genom tiden	30
 Hur nå större målgrupp – genom nya medier	 32
Mediet är budskapet	32
Medieanvändandet idag	32
Upplevelseindustrin	34
3D Internet	35
Virtuella världar	36





Teknik – grundpelare för mobila och virtuella medier	38
Moore's lag	38
Mobilkommunikation	38
Satellitnavigering	39
Bild	40
Ljud	40
Mjukvara och nätverk	41
Rapporter från verkligheten – vad händer idag?	46
Intervjuer	46
Utredningar	50
Standardisering	54
Proprietära format och öppna standarder	56
Summering med modellutformning och slutsatser	58
Summering av teoridelens kapitel	58
Modellens utformning - en nod i nätverket	70
Slutsatser	77
TILLÄMPNING	80
Utgångspunkter, förutsättningar	80
Orientering i modellområdet	82
Val av programvara	83
Val av paradigm för att skapa syntagmet en tredimensionell grundmodell	86
Varför bara en enkel grundmodell som tillämpning?	87
Arbetsflöde	87
Modellen	88
I ett tänkt scenario	90
UTVÄRDERING/REFLEKTION	100
Metod och yrkesroll	100
En diskussion av den ingående teorin	100
Arbetets nivå och målgrupp	101
Arbetsprocessen	101
För vidare forskning	102
LITTERATURFÖRTECKNING/KÄLLHÄNVISNING	104
Litteratur	104
Rapporter/avhandlingar	104
Muntliga källor och intervjuer	105
Tidskrifter/Tidningar	106
Uppslagsverk	106
WWW	106
BILAGOR	110
Bilaga 1.	110
Historik över inledande arbetsprocess med bakgrundsmaterial	110
Modellkonstruktion i Visual Nature Studio 2	114



Inledning

Inledning

Bakgrund

I en tid när samhällsplaneringen blir allt mer komplex är det inte längre möjligt för en ensam människa att hålla ihop alla trådar utan det krävs att allt fler professioner samverkar och tillsammans med medborgarna bidrar till en hållbar utveckling.

För att detta skall fungera är kommunikation av yttersta vikt. Ett gemensamt språk behövs, liksom en modell att kommunicera runt, en modell som snabbt kan förstås av alla. Det är samtidigt en tid med snabba förändringar av kommunikationsverktygen, hur många hade t.ex. Internet hemma eller mobiltelefon för 10 år sedan? Dessa snabba förändringar föder nya möjligheter och krav från samhället. Inte minst inom stads- och landskapsplaneringen borde man vara snabbare att haka på, då man har mycket att vinna. Ska man nå fram till målet om den effektiva 24-timmarsmyndigheten - ett Sverige 2.0, samt lyckas engagera fler och nya grupper i samhället så krävs det att man också vågar ta nya grepp. Kanske kan en webbaserad virtuell modell vara ett av dem?

Syftet med arbetet är att undersöka hur människan tar till sig information och hur man därigenom kan anpassa kommunikationsmodeller för att nå en större målgrupp. Vidare vill jag ge exempel på hur en framtida planeringsmodell skulle kunna fungera i teorin samt prova hur man kan utforma en enklare modell i praktiken. Syftet med att använda en webbaserad virtuell 3D-modell är bland annat att stärka transparensen i planprocessen samt gynna en rumslig gestaltning som tar sin utgångspunkt i platsens unika förutsättningar.

Mål

- Att undersöka kommunikationsteoretiska aspekter och perceptiva processer som kan ha betydelse för hur vi kommunicerar planinformation
- Att ge exempel på hur en framtida planeringsmodell skulle kunna fungera i teorin
- Att genom experiment med digital modellering praktiskt prova hur digitala tredimensionella modeller kan konstrueras med hjälp av idag tillgänglig teknik och data

Målgruppen är i första hand samhällsplanerare inom stadsbyggnad och landskapsplanering.

Tillvägagångssätt

Arbetet består av en teoridel och en praktisk del.

Teoridelen kommer att bestå i en bakgrund baserad på en litteraturstudie av kommunikationsteori samt en exemplifierande vision om hur en framtida planeringsmodell skulle kunna utformas. Den teoretiska delen kommer att utgöra en argumentation och en bas för utvecklandet av en tänkt framtida virtuell tredimensionell modell. Jag kommer i arbetet även ta del av vetenskapliga rön och utredningar, liksom använda mig av intervjuer.

Den praktiska delen kommer att bestå av en enklare tredimensionell modell över ett område söder om Helsingborg där arbetet med en fördjupning av översiktsplanen nu pågår.

Arbetet kommer att avslutas med en utvärdering och reflektion över det utförda projektet.

Vision – Den 3 juni 2017

Du vaknar på morgonen och promenerar ner genom den bilfria innerstaden till ditt jobb. Stadsplanteringarnas prunkande kamelior och fikonsträd skvallrar om att det milda



Horisont, fotad av Lina Franssön ©.

klimatet kommit för att stanna. Idag tänkte du gå ner till kontoret för att få lite sällskap efter att ha jobbat hemifrån hela veckan. Väl på kontoret börjar du med ett videomöte med resten av din projektgrupp, någon sitter vid sommarstugan i Blekinge, en är på konferens i Shanghai och ytterligare två experter ansluter från Mumbai. Bekvämt att ni alla kan träffas och dela material över den trådlösa bredbandslänken.

Ett nytt uppdrag har kommit in, det gäller ny bostadsbebyggelse på ett gammalt industriområde i stadens utkant. Efter mötet via videolänk börjar du titta på underlagsmaterialet. Genom att logga in på den tredimensionella planeringsportalen så kan du snabbt förflytta dig till det aktuella området. Här kan du förflytta dig runt på marknivå och studera förutsättningarna. Det är ett lite komplicerat område, vattendraget som rinner centralt i området brukar allt oftare översvämmas. Genom en knapptryckning kan du se hur mycket genom data från SMHI som visas i modellen. På östra sidan ligger en fornlämning som du rör dig fram till och pekar på, vid sidan av skärmen kommer ett fönster upp från riksantikvarieämbetet där data från utgrävningen visas. Här kan du bland annat se vilket skyddsvärde lämningen har, en virtuell rekonstruktion visas liksom en kort historik. I områdets andra kant måste du också ta hänsyn till en alternativ sträckning för den nya höghastighetsjärnvägen som banverket lagt in i en av sina framtida planer. Du kan klicka fram några av deras visualiserade alternativ och motiveringar samt se och höra hur mycket buller de skapar. Det skall nog inte vara några problem att flytta den då ett av de nyinrättade skydden för tysta områden finns på platsen, liksom ett av EU:s gamla Natura 2000 områden vid ån. Du passar på att skicka iväg en ansökan om undantag från Natura 2000 via ett webbformulär direkt till EU instansen.

Resten av förmiddagen ägnar du åt att gå igenom de önskemål och synpunkter på området som de kringboende lämnat. Då den tredimensionella planeringsportalen är öppen för alla att röra sig i kan alla besökare lämna feedback direkt i den miljö eller på den plats som är aktuell. Därför har nu de berörda sedan någon vecka tillbaka lämnat en mängd synpunkter direkt från sin inloggningssida till portalen. Du utvärderar synpunkterna och gör några snabba skisser direkt i modellen. Skisserna sänds efter en kommentar från dina kolleger på kontoret, ner till experterna i Mumbai för att modelleras och sedan åter bli tillgängliga för berörda i den tredimensionella planeringsportalen. Där du nu kan få ytterligare kommentarer och feedback.

Efter en kort lunch på ett av alla de nya kaféerna på gatan utanför, tar du en av stadens lånecyklar ut till områden som håller på att planeras längs den nyöppnade spårvagnslinjen. Då planeringsarbetet effektiviserats genom den tredimensionella planeringsportalen så finns nu mer tid att röra sig ute i den verkliga miljön också. Ute i det nya området kan du med hjälp av mobiltelefonen och bildskärmarna i dina solglasögon redan i förväg traska runt i den del av den virtuella modellen som stadsbyggnadskontoret redan upprättat över området. Genom att de planerade tilläggen i form av byggnader och parker kan visas simultant med den verkliga miljön i dina

glasögon, så kan du istället för att promenera runt på den nyligen schaktade marken i det före detta industriområdet, nu röra dig genom gränder och parker och höra vattnet porla i de nya kanalerna vid torget som skall byggas. I den virtuella parken kan du höra näktergalen sjunga inne bland de vajande trädens sus. Vill du kan du till och med klicka fram parkens utseende vid de olika årstiderna liksom vid dess olika utvecklingsstadier. Byggnadsarkitekterna som vann tävlingen över vilka hus som skulle byggas i området, har redan placerat ut sina modeller. Genom att aktivera det omslutande visningsläget på dina glasögon, så kan du i den virtuella tredimensionella miljön kliva uppför trapporna till lägenheten du drömmer om, gå ut på balkongen på tredje våningen och titta på utsikten över staden, eller gå in i köket och klicka dig igenom olika inredningsförslag. Skulle det vara så att du bestämmer dig kan du faktiskt göra upp affären direkt från den virtuella modellen.

Kontakten med den virtuella världen kan ske hela tiden i realtid från din mobiltelefon eller bärbara dator där satellitnavigationssystem och mobilt bredband är standard och ger dig en snabb uppkoppling, liksom möjlighet att röra dig simultant i båda världarna. Solglasögonen som nästan är ett måste nuförtiden då ozonet är fortsatt tunt, innehåller numera oftast såväl headset till mobilen som inbyggda bildskärmar i glasen. Eftersom glasets innehåller flytande kristaller så kan det antingen vara helt genomskinligt, eller visa information och virtuella objekt i ett semitransparent läge, liksom fungera helt som bildskärmar för omslutande visning av bilder, film eller spel i stereoläge.

Företag och myndigheter har sina kontor och verksamheter både i en lokal i den verkliga världen liksom en i den virtuella världen, vilket ger dig tillgång dygnet runt, varifrån du vill, då de trådlösa stadsnäten är öppna för alla. All information finns samlad på nätet och du kan klicka dig runt på de olika föremål du ser och få fram all information om dem som du vill ha, fjärran från den tiden du var tvungen att sitta hemma framför din dator och ständigt skriva in sökord och leta bland miljontals sidor av text.

Den virtuella modellen ligger heller inte öde, då alla som är online och har loggat in från sin mobil eller sitt välgasdrivna fordon befinner sig simultant i den virtuella världen med sina "avatarer" eller fordon. Handla varor och produkter kan ske likaväl i den virtuella världen som i den verkliga då samma valuta och regler gäller i dem båda. Mycket av reklamen i det offentliga rummet har nu genom restriktioner också minskat och förts över till den virtuella världen, informationsvärlden, så din promenad genom stadskärnan blir mer gemytlig. Kaféer och andra mötesplatser har tagit över då mycket av detaljhandeln flyttat till informationsvärlden. Alla städer i den virtuella världen är sömlöst länkade till regioner likt ett stort *Sim City*-spel. Den europeiska standarden som påbörjades med INSPIRE-direktivet gör att länkningen även fungerar mellan olika länder och städer i Europa, så att resa, träffa människor och se platser kan ske såväl virtuellt som i verkligheten.

Låter det skrämmande? Då är det tur att du kan lämna mobilen på jobbet och sätta dig på spårvagnen ut till ändhållplatsen, lyfta ut din gamla oväxlade damcykel från 1953 ur cykelstället och trampa vidare ut till din kolonilott. Luta dig tillbaka bland dina hemodlade grönsaker och lyssna på fågelsången, från en riktig näktergal den här gången.

Men valmöjligheten finns där!

Inledande tankar

Visionen visar på stora möjligheter med ny teknik men den förändrar inte grunden i arkitekturket. Strävan efter ett gott liv åt alla och att förbättra och försköna vår miljö, eller frågan hur landskapsarkitekturen kan få de sorgsna att le! Tekniken ger nya möjligheter för oss arkitekter att förmedla våra idéer, den förenklar och effektiviserar men kärnan är den samma.

Kärnan inom landskapsplaneringen är så viktig att den till och med anges i Plan- och bygglagens första kapitel, första paragraf:

Denna lag innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. Bestämmelserna syftar till att med beaktande av den enskilda människans frihet främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. Lag (1993:419). (<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19870010.HTM>. 07-08-09)

Anledningen till att jag inriktat mig mot landskapsplanering och ägnat examensarbetet åt att undersöka hur landskapsplaneringen bättre kan kommuniceras och levandegöras för fler i vårt samhälle har flera orsaker. En anledning är att jag fascinerats av de nya tekniska möjligheterna samt insett vikten av en god kommunikation. Med en god kommunikation menar jag att också lyssna och inte bara föra ut min syn på hur världen skall formas.

Demokrati

Jag tror på människan, att hon inte ensam, men i samverkan med andra kan skapa den bästa av världar och ta de bästa besluten. Därför tror jag på en öppen och demokratisk planeringsprocess, där så många som möjligt har en möjlighet att bidra med tankar och tyckande om vår, allas vår miljö. Genom att engagera fler i planeringen kan vi kanske i framtiden också undvika misstag likt dem som skett i historien när endast några få fått bestämma.

En av grunderna för demokratin, eller folkstyret, såsom det föddes en gång i antika Grekland var att alla hade sin åsikt. Alla människor är per definition subjektiva hur gärna vi än skulle önska något annat, även de beslutande, offentliga personer som i sin profession ska vara objektiva och sakliga. Detta gäller naturligtvis också oss som skapar "objektiva" modeller för beslutsunderlag, vi kommer alltid att göra egna val beroende av egna erfarenheter och åsikter. Den enda lösningen på detta är som jag ser det att tvingas spela med öppna kort, att skapa beslutsmodeller med en öppen källa, där alla på ett enkelt sätt kan gå in och ta del i underlaget. En planeringsmodell med öppen källa, en öppen modell för beslutsunderlag som fungerar som ramverk och spelplan för kommersiella intressen och ger alla samma möjlighet i det retoriska spelet om medborgarnas åsikter. Det kommer trots allt, liksom i alla demokratiska processer, att vara de som kan kommunicera sina idéer på bästa sätt som vinner majoriteten på sin sida, det kommer vi inte undan. Men med en öppenhet i fråga om beslutsunderlaget så finns i alla fall förutsättningarna för en ärlig kamp.

Open source planning

Att man genom att öppna upp planeringen för alla på något sätt skulle såga av grenen man som planerande arkitekt sitter på är något jag inte håller med om. Drar man en parallell till öppen källkod som blir allt mer populärt i datorvärlden, så har det flera fördelar. Då öppen källkod bygger på ”öppen kod” som inte kan ägas eller säljas av någon men där alla kan bidra med sina kunskaper för att förbättra och bygga vidare på den, gör det att utveckling och felsökning går mycket snabbare än det annars skulle göra då endast ett företag utvecklar koden. Ju fler användare som engagerar sig desto större samlad kunskap. I många fall är det dock experter i någon form som initierar många av projekten och lägger grunderna. Så kommer det även att vara i det här fallet, där vi arkitekter och planerare som experter på kommunikation och kreativa lösningar initierar och lägger grunderna. Därefter inhämtar vi medborgarnas tycke och åsikter för att sedan om vi lyckats kommunicera våra idéer bra nog, färdigställa våra projekt. Ungefär som idag med andra ord, men med fler som får framföra sina subjektiva åsikter, en mer direkt demokrati, istället för en liten sluten subjektiv jury. Fem myror är fler än fyra elefanter! Det är trots allt folket som ska leva med det som byggs och vi är bara en del av folket i det sammanhanget, vårt tyckande är bara en del av det samlade tyckandet hur kvalificerat det än må vara! Tycker jag.

Kommunicera

För att lyckas med detta måste vi alltså bli bättre på att kommunicera, att argumentera för våra åsikter. Vi saknar inte heller förutsättningar då kärnan i landskapsarkitektyrket och i många andra kreativa yrken ju egentligen alltid varit att kommunicera idéer om utformning av en fysisk verklighet. Idéer som uppstått som en mental föreställning eller som ett resultat av analyser, för att sedan beskrivas eller säljas in till en beställare eller allmänhet. Egentligen handlar det ju om något så banalt som att kommunicera en tanke från en person till en annan, vilket samtidigt är en av de mest grundläggande mänskliga utmaningarna.

Att sälja tankar

Pudelns kärna är den att oavsett var man som yrkesverksam arbetar, privat eller offentligt så handlar det om att ”sälja sina tankar” att ta betalt för de idéer man presenterar på olika former av medium. Hur lyckosam man blir avgörs av hur väl kommunikationen kan ske. Hur väl förankrade idéerna är och hur effektivt man når ut till sin målgrupp.

Den första delen av det här arbetet kommer därför att fokusera på kommunikation. Här blir det en tvärvetenskaplig studie som är tänkt att bidra med grunder till hur den framtida kommunikationen av planinformation kan förbättras.



Kommunikationsmodell
- system för kommunikation

TEORI

Kommunikationsmodell – system för kommunikation

För att ge arbetet den vetenskaplighet och struktur som krävs så har utgångspunkten tagits i klassisk informationsteori där flera av de mer kända namnen kommer att refereras. Till att börja med måste ett system för kommunikationen upprättas, därför kommer jag att börja med att titta på några kommunikationsmodeller som kan vara användbara för arbetets syften.

John Fiske, som är professor vid University of Wisconsin-Madison, Department of Communication Arts, har i sin klassiska bok i ämnet kommunikationsteori använt sig av en tillsynes praktisk uppdelning av ämnet, en uppdelning som jag också kommer att nyttja här.

De båda skolorna, processskolan och den semiotiska skolan, så som Fiske har valt att dela upp dem har givetvis inte vattentäta skott mellan sig utan kompletterar varandra i viss mån.

Som grund för den ena sidan i kommunikationsteorin, den av Fiske kallade processskolan så har det funnits flera olika kommunikationsmodeller som visualiserat synen på kommunikationsprocessen. Av de olika kommunikationsmodellerna har jag valt ut två som kommer att användas till utgångspunkt för arbetet. De två modellerna kommer att beskrivas lite närmare längre fram.

Processskolan som nämns ovan är den del av kommunikationsstudierna som enligt Fiske ”ser kommunikation som *överförande av meddelanden*. Den inriktar sig på hur sändare och mottagare kodar och avkodar, hur sändarna använder olika kanaler och media för kommunikation.” Vidare ser den ”...kommunikation som en process genom vilken en person påverkar någon annans beteende eller sinnesstämning.” Detta ska jämföras med den semiotiska skolan som istället ser kommunikation som ”...*skapande och utbyte av betydelser*.” Den semiotiska skolan har sin tyngdpunkt i studiet av text och kultur och den främsta studiemetoden är semiotik, det vill säga läran om tecken och betydelser. (Fiske, J. 2003 .s.12)

Den semiotiska skolan kommer senare att tas upp i kapitlet *Ett gemensamt språk – semiotik*, för att diskutera ikoner, tecken och koder.

System för kommunikation

Shannons och Weavers

En av de mer kända grundläggande kommunikationsmodellerna är Shannons och Weavers ”Mathematical Theory of Communication”.

Anledningen till att Shannon och Weavers modell kommer att användas är att den genom sin enkelhet på ett rakt sätt visar en kommunikationsprocess som kan utgöra en grund till en fortsatt utökning och anpassning. Att den kritiserats för brister i semiotiska problemställningar gör inte heller så mycket i det här fallet då den snarare ska fungera som en systemteknisk grund som sedan kan fyllas med valfritt innehåll. Fokus kommer i det här kapitlet ligga på hur meddelanden ska förmedlas på ett effektivt sätt medan problematiken rörande hur meddelandet ska utformas för att lättare uppfattas av fler kommer att diskuteras mer i nästa kapitel.

När Claude E. Shannon och Warren Weavers 1949 presenterade sin sedermera klassiska kommunikationsmodell så arbetade de på Bell Telephone Laboratories i USA. På den här tiden under andra världskriget var det telefon- och radiokommunikation som det gällde att utnyttja på bästa sätt. (Fiske, J. 2003. s.17.)

Med dagens medier finns möjligheter till snabbare feedback mellan informationskällan och informationsmottagaren och innehållet som sänds via nya kommunikationsmedier som television och Internet kan ha ett mer komplext innehåll med bilder, ljud och flerdimensionella representationer som film och virtuell verklighet. Som en grund för diskussionen kan man ändå utgå från samma modell. Jag ska förklara modellen lite närmare nedan.



Shannon & Weavers kommunikationsmodell. Tolkning från Hård af Segerstad, P. 2002. s.205

Informationskällan i den enklaste formen av kommunikationssystem, ett samtal mellan två personer, kan utgöras av den ena personens hjärna som kodar meddelandet på ett språk som mottagaren känner till, det vill säga använder ett gemensamt betydelsesystem. Sändaren blir i det här fallet personens mun, kanalen blir mediet luften som ljudvågorna färdas igenom och signalen själva ljudvågorna. Mottagaren blir den andra personens öra som slutligen tar emot ljudvågorna och förmedlar meddelandet till den mottagande personens hjärna för avkodning. Under samtalets gång kan till exempel ett högt ljud i bakgrunden störa och därmed agera brus eller störningskälla.

Vid överföring av meddelanden via återgivande eller mekaniska medier, exempelvis med hjälp av datorer över Internet så kan samma system användas, men då blir istället stegen några fler. Informationskällan överför sin tanke via inmatningsenheter till datorn, låt oss säga i form av en bild. I datorn som fungerar som sändare (och mottagare av information i det här fallet) består bilden av en binär kod (ettor och nollor) som sedan via ett modem sänds som en elektrisk signal ut på kanalen – telefonledningen och vidare till mottagarens dator. Datorn fungerar som mottagare och avkodar ettorna och nollorna till en bild igen, förutsatt att den mottagande datorn har ett program som kan hantera det betydelsesystem ettorna och nollorna är kodade i. Fungerar detta, så kan bilden ses av målet för informationen, det vill säga personen eller personerna som informationskällan riktat sig till. Här kan störningskällan eller bruset kanske istället bestå av den stora mängd bilder och information som finns på Internet och därigenom försvårar för informationskällan att nå ut till informationsmottagaren, bruset skulle också kunna utgöras av en avsaknad av program som kan läsa bildfilen som skickas över.

Bruset eller störningskällan behöver inte bara bestå av rent tekniska hinder som exempelvis störande ljud, utan kan ha flera andra orsaker. Brus omfattas av "... alla mottagna signaler som inte sänts av källan, eller allt som gör den avsedda signalen svårare att avkoda på korrekt sätt." (Fiske, J. 2003. s.20)

Då bruset förvanskar sändarens avsikter och begränsar mängden information som kan sändas vid en given situation eller tidpunkt så krävs det att man hittar sätt att gå runt problemet.

Ett av sätten som används för att komma runt problemet med brus, är att se till att meddelanden som sänds är redundanta i sitt innehåll. Med det menas att de har en hög förutsägbarhet men en lägre informationstäthet. I motsats till entropiska meddelanden som följaktligen har en låg förutsägbarhet men en hög informationstäthet. (Fiske, J. 2003. s.22) Redundansen hjälper alltså till att skapa det sammanhang som meddelandet existerar i och därmed underlättas tolkningen av meddelandet. Hur vi tolkar ett meddelande bestäms i hög grad av vad vi förväntar oss, vad vi ser som sannolikt. Sannolikheten bestäms enligt Fiske i sin tur ”av vår erfarenhet av koden, sammanhanget och typen av meddelande, med andra ord vår erfarenhet av konvention och användning.”

Man prövar det man ser och hör inte bara utifrån vad det faktiskt är man ser och hör utan även utifrån sina egna erfarenheter och kulturella konventioner som redan finns lagrade i hjärnan. Det här är en viktig aspekt som påverkar hur andra kommer att uppfatta meddelandet oavsett hur noga du kodar meddelandet. Detta tas inte upp i någon högre grad av Shannon och Weaver men det kommer att diskuteras vidare i kapitel 2 *Ett gemensamt språk – semiotik* och i kapitel 3, *Hur människan tar till sig information – perception*.

Tillförd redundans i meddelanden är något vi stöter på så gott som dagligen i allt från bingoutroparen som uttrycker sig med B som i Bertil och A som i Adam, till TV och radioreklamens korta konventionella och upprepade meddelanden. Ju större och mer heterogen den mottagande publiken är desto mer redundanta meddelanden krävs, medan en mindre och mer homogen mottagande skara kräver en lägre redundans. Detta är viktigt att ha med sig när man ska konstruera modeller för olika målgrupper.

Innan jag lämnar Shannon och Weavers kommunikationsmodell och fortsätter med Jakobsons modell så ska jag nämna att Shannon och Weaver identifierade följande tre problemnivåer vid kommunikationsstudier; enligt uppställning från (Fiske, J. 2003. s.18)

Nivå A (tekniska problem)	Hur exakt kan kommunikationssymbolerna överföras?
Nivå B (semantiska problem)	Hur noggrant uttrycker de överförda symbolerna den önskade betydelsen?
Nivå C (effektivitetsproblem)	Hur effektivt påverkar den mottagna betydelsen beteendet på önskat sätt?

Av ovanstående tre nivåer så var Shannon och Weavers modell ursprungligen utvecklad för att hantera den första nivån. Det är också den nivån som jag huvudsakligen använder modellen till stöd för. I nivå B har modellen kritiserats för att inte specificera de kulturella aspekter som också har betydelse för hur meddelandet kommer att tas emot och tolkas. Kritik finns också mot den antydda synen på kommunikation som propaganda eller manipulering som kan anas i nivå C. (Fiske, J. 2003. s.18-19) Att man hade den synen var kanske inte så konstigt om man beaktar att modellen utformades

under andra världskriget när propaganda var en del av krigets vardag, nu som då. Gränslinjen mellan meddelande och manipulering är hårfin även idag om man ser till den reklam och den säljande samhällsinformationen för kommunala och regionala projekt som finns idag, där olika regioner och kommuner konkurrerar allt hårdare om konsumenterna.

Roman Jakobson

Nio år efter Shannon och Weaver lagt fram sin modell kommer, år 1958, den rysk-amerikanske språk- och litteraturforskaren Roman Jakobson med sin modell. (Nationalencyklopedin Multimedia. 2000. - *Roman Jakobson*) Som lingvist var han mer intresserad av de semiotiska aspekterna av kommunikationshandlingar och kom därmed att till viss del överbrygga klyftan mellan processkolan och den semiotiska skolan. (Fiske, J. 2003. s.54)

I sin modell utgår han från samma linjära bas som Shannon & Weaver där en avsändare sänder ett meddelande till en mottagare. Men modellen är dubbel, dels beskriver den de 6 grundläggande faktorerna som krävs för att kommunikation skall ske, dels beskriver han vilka funktioner kommunikationens 6 hörnstenar har. Jag ska nedan förklara modellerna närmare med hjälp av en uppställning från (Fiske, J. 2003. s.54-55)

Avsändare	Sammanhang Meddelande Kontakt Kod	Mottagare	Emotiv	Referentiell Poetisk Fatisk Metaspråklig	Konativ
-----------	--	-----------	--------	---	---------

De 6 grundläggande faktorerna

Funktioner hos de 6 faktorerna

Meddelandet som han menar måste hänvisa till något annat än sig själv förutsätter ett sammanhang. Kontakt står för de fysiska kanalerna och de psykologiska sambanden mellan sändaren och mottagaren. Koden är det gemensamma betydelsesystem med vilket meddelandet struktureras.

De motsvarande funktionerna i språket kan man se i den högra tabellen. Den emotiva funktionen är kopplad till avsändaren och den bild han sänder ut av sig själv i meddelandet. Denna funktion är oftast undertryckt i till exempel nyhetssändningar där fokus istället ligger på meddelandets innehåll. Den konativa funktionen avser effekten meddelandet har på mottagaren och här nämns propaganda som ett tillfälle när den konativa effekten förväntas vara hög. Den referentiella funktionen anger verklighetsrymden och är av största vikt vid objektiva och sakliga meddelanden. (Fiske, J. 2003. s.55)

Den poetiska funktionen är i det närmaste det rent estetiska valet av uttryck, men den ska inte förringas för det. Det är mer eller mindre allmänt känt att en text på rim är lättare att komma ihåg eller att en vacker bild har en större förmåga att fastna. Det här är något alla reklamfirmor vet när de lägger ner mycket tid och pengar på att skapa slogans eller andra korta slagkraftiga budskap.

Den fatiska funktionen har en närmast en social betydelse, som tal om vädret eller allmänt småprat för att upprätthålla en social kontakt. Termen som användes av

antropologen Bronislaw Malinowski betyder egentligen gemenskap genom tal.(
Nationalencyklopedin Multimedia. 2000. -*fatisk*)

I den klassiska retoriken finns en term som kallas *decorum* där man försöker få publiken vänligt inställd till sig som person eller sitt budskap. Detta skulle kanske också kunna ses som ett exempel på fatisk kommunikation. Det är här viktigt att bekräfta en delaktighet med mottagaren.

Slutligen den metaspråkliga funktionen är att identifiera koden som meddelandet finns i, det vill säga språket som finns runtom och avgör hur man ska tolka innehållet i det samma. Kontexten som förklarar innehållet eller det språk som man använder för att tala om ett annat språk (<http://sv.wikipedia.org/wiki/Portal:Huvudsida>. 07-07-07. - *metaspråk*). Det låter lite kryptiskt, men låt mig ta ett exempel. När Marcel Duchamp ställde ut en pissoar på en konsthall, så utgjorde utställningsplatsen metaspråket som talade om att vi skulle tolka pissoaren som konst och inte som en vanlig pissoar.

Koden i ett meddelande är inte alltid så enkel att man kan tolka den genom att se från vilket land bokstäverna kommer utan mycket ligger i kultur och konvention. Vilket kräver en mycket större kunskap och naturligtvis gör det hela mer komplext.

Modellkonstruktion

Viktigt vid valet av modeller, är att vara tydlig med varför vi väljer dem och med vilka insikter vi vill att de ska ge oss. Modellen kommer aldrig att kunna ge en komplett bild av verkligheten utan bara valda delar, därför blir det extra viktigt att vara tydlig med vilka delar vi väljer ut och varför. Fiske liknar modellen vid en karta som återger utvalda särdrag hos det aktuella området. En liknelse som även gäller den verklighetsavbildande modellen, som även den alltid kommer att bestå av olika urval från verkligheten. Modellen kommer, som jag diskuterade i inledningen, alltid att vara subjektiv. Den kommer alltid att vara en tolkning av verkligheten omkring oss.

Ett gemensamt språk
- semiotik

Ett gemensamt språk - semiotik

För att alla ska förstå de meddelanden som sänds via kommunikationsmodellen är det viktigt med en förståelse av den betydelse man försöker överföra. Här kommer den andra skolan inom kommunikationsstudierna in. Som jag nämnde i inledningen av föregående kapitel så delar Fiske in kommunikationsstudierna i två skolor. Den ena, processskolan, som framförallt berör kommunikationsprocessen och överföringen av meddelanden diskuterade jag i föregående kapitel. Men grunden för att den kommunikationsprocessen skall fungera är att ett meningsfullt meddelande skapas och det är här den semiotiska skolan kommer in.

Tecken

Semiotik eller semiologi är egentligen läran om tecknen och deras sätt att fungera. Därför kommer också tecknet att ha en central plats i dessa studier. Fiske har definierat tre huvudområden för studierna, det är dels själva tecknet och hur det står i relation till dem som använder det, det är de koder eller system som tecknet organiseras i och slutligen är det också studiet av den kultur inom vilken dessa koder och tecken arbetar. Kulturen är i många fall också ömsesidigt beroende av tecken och koder för sin existens. (Fiske, J. 2003 .s.61)

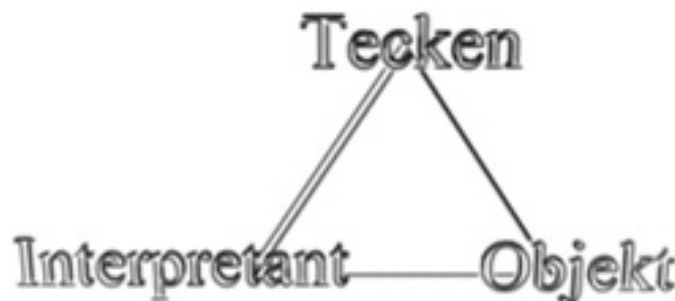
Viktigt är att påpeka att mottagaren inom semiotiken snarare ses som läsare av meddelandet då han eller hon i det här fallet ges en aktivare roll än inom processskolan. (Fiske, J. 2003 .s.61)

Inom den semiotiska skolan finns två mer kända namn som båda har bidragit till grunderna inom semiotiken. Liksom i mina två exempel från processskolan så är det en tidig amerikan samt en lingvist. För er som studerat semiotik förstår att jag syftar på C.S Pierce och F de Saussures. För er andra ska jag ytligt beskriva några korta huvuddrag och samtidigt introducera några av de termer som används.

C.S Pierce

C.S Pierce var en amerikansk filosof och logiker och en av de första som funderade över teckenbegreppet. Pierce såg ett triangulärt samband mellan tecknet, användaren och den externa verkligheten. Jag beskriver det med nedanstående citat och illustration:

”Ett tecken är något som för någon står för något i viss bemärkelse eller kapacitet. Det är riktat till någon, det vill säga skapar ett motsvarande tecken i personens medvetande, eller möjligen ett mer utvecklat tecken. Tecknet som det skapar kallar jag *interpretanten* av det första tecknet. Tecknet står för något, dess *objekt*.” (I Zeman, 1977. från Fiske, J. 2003 .s.63)



C.S Pierce triangulära samband. Tolkning från Fiske, J. 2003 . s.64

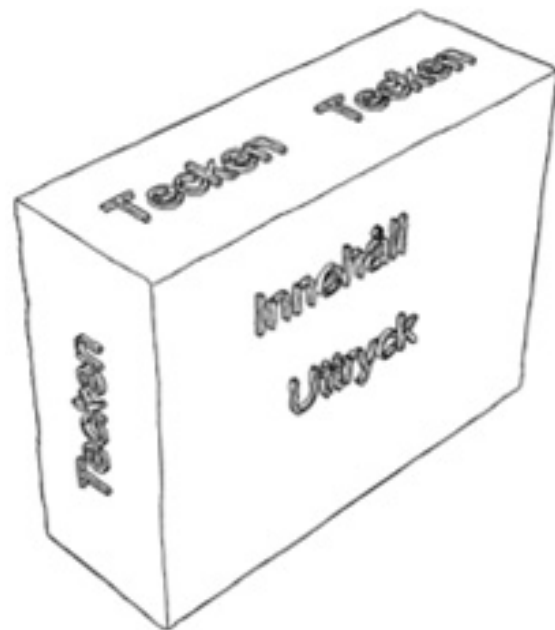
Enligt Pierce så kan ett tecken knytas till ett objekt på tre olika sätt; som index, ikon och symbol. *Index* visar på ett samband med objektet, till exempel rök som ett index för eld.

Ikonen försöker avbilda objektet. Det kan till exempel röra sig om ett fotografi eller en teckning av ett träd. *Ikonen* är därför relativt lättförstådd oavsett de koder eller den kultur som omger den. *Symbolen* är slutligen ett godtyckligt tecken för en företeelse och därmed beroende av överenskommelse, konvention och regler. Som exempel på symboler kan nämnas vårt fonetiskt uppbyggda språk. (Åstrand, A. 1992. s.31)

Ett tecken kan också vara sammansatt av flera av ovanstående, ett exempel som ges av Fiske på sidan 72 är en vägschild. Här är den röda triangeln en symbol för varning, bilden i mitten av vägmärket kan utgöra en ikon och i praktiken kan hela vägmärket fungera som ett index för en företeelse i dess närhet.

F de Saussure

Ferdinand de Saussure, en schweizisk språkforskare och lingvist, menade att ett tecken var ett uttryck som har ett speciellt innehåll. Genom att samla olika tecken med innehåll och uttryck, så skapar man ord och i förlängningen ett språk. Även om Saussure var lingvist så är dessa språk inte entydigt med skriftspråket och våra verbala språk. Hans definition kan också innefatta en hel uppsjö av andra språk skapade av människan, allt från kroppsspråk, dans och musik till visuella språk som bilder, film, foto och arkitektur. "Eftersom ett tecken alltid måste bära ett innehåll så är det bara människan som kan åstadkomma tecknet" (Åstrand, A. 1992. s.31-32)



F. de Saussure menade att ett tecken har ett innehåll och ett uttryck. Tolkning från Åstrand, A. s.31.

Saussure såg liksom Pierce ett triangulärt samband mellan tecknet, dess utseende och den mentala bild det skapar. Saussure kallar tecknets utseende som vi uppfattar det, exempelvis ljud eller en markering på ett papper, för det *betäcknande*. Den bilden



F. de Saussures triangulära samband. Tolkning från Fiske, J. 2003 .s.66

tecknet skapar i medvetandet kallar han för det *betäcknade*. (Se figur 4 t.h.) Det *betäcknade*, det vill säga den mentala bilden som skapas är i sin tur kulturellt beroende och styrs av en extern verklighet. Generellt kan man säga att den mentala bilden som skapas är gemensam för alla medlemmar i en kultur som använder samma språk. (Fiske, J. 2003 .s.66)

I sina filosofiska studier så kategoriserade Pierce tecknen i de tre kategorierna; index, ikon och symbol. Ikonen och symbolen återfinns också hos Saussure då han i sina

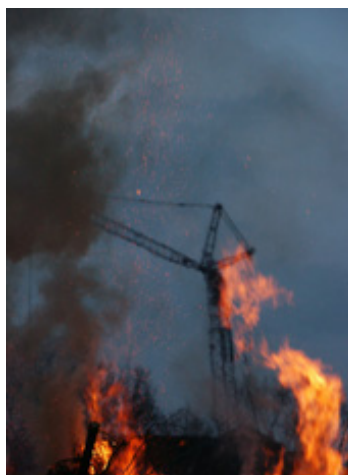
lingvistiska studier talar om ikoniska respektive godtyckliga relationer mellan det betäcknande och det betäcknade. (Fiske, J. 2003 s.70)

Naturliga och kulturella koder

Som jag nämnde ovan så har både Pierce och Saussure teckenkategorierna ikoner och symboler gemensamt. De *ikoniska* tecknen har gemensamt att de i huvudsak bygger på perception, de är så kallade naturliga tecken. De kan sättas samman till helhetsbildande gestalter eller utgöras av en struktur bestående av konturer eller mönster och ofta kan de särskiljas genom distinktiva drag. (Åstrand, A. 1992. s.86-87)

Jag kommer att ta upp perception och tolkningen av gestalter och strukturer mer utförligt i nästa kapitel; *Hur människan tar till sig information – perception*.

Symbolerna är, möjligen med undantag för arketyper som till exempel solsymbolen, mer godtyckliga och beroende av konvention eller kognition. Vissa koder kan vara väldigt smala som till exempel de expressiva symbolerna i ett konstverk som baseras på en persons uttryck. Andra kan vara olika kulturella koder som genom konvention är gemensamma för alla medlemmar i en kultur efter en överenskommelse, så som det tidigare nämnda fonetiska språken. Olika kulturer eller grupper kan också ha olika stereotypa koder som schabloner. För att inte tala om estetiska koder som kan vara såväl personliga som kulturella eller baserade på konvention. (Åstrand, A. 1992. s.88-90)



Eld med rök, fotad av Lina Franssön ©.

För att förstå olika gruppers kulturella eller kognitiva koder och symboler krävs stora kunskaper om gruppens eller kulturens traditioner, historia, ideologi och fackkunskap. Det är svårt att komma med en enkel lösning på hur man skall överbrygga detta hinder, ett av de största hindren för en effektiv kommunikation. Det universella receptet torde vara att ju fler personer med olika bakgrund som deltar i skapandet av meddelandet desto större är sannolikheten att den samlade kunskapen kommer att ge en bättre förutsättning för en bredare förståelse.

Om man förlitar sig till redundans i form av konvention, när man formar koder med hjälp av symboler i till exempel ett plansammanhang, så kan det vara ett väldigt effektivt sätt på arbetsplatsen där alla är insatta i samma språk. När planerna sedan skall visas i ett större sammanhang och läsas av människor med olika bakgrund så kommer det med största säkerhet att leda till en aberrativ avkodning, vilket motverkar kommunikationssyftet som var orsaken till att visa upp planerna från början. Därför skulle en "avkonventionalisering", genom en övergång till mer ikoniska avbildningar ge en minsta gemensam nämnare utan att någon allt för väsentlig information skulle gå förlorad. Detta skulle leda till att fler grupper skulle släppas in, samt till en effektivare kommunikation.

Paradigm och syntagm

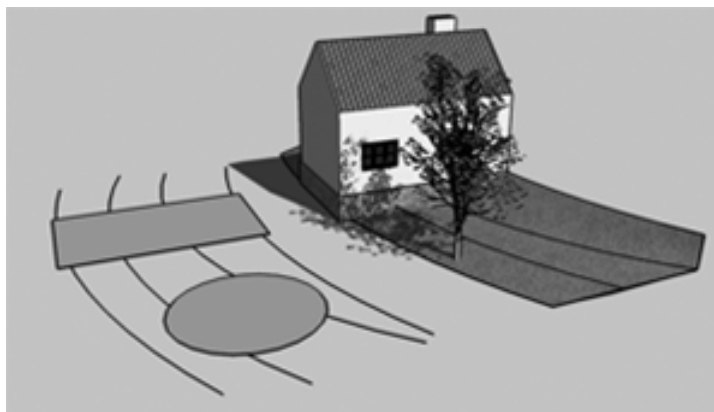
För att tecknen ska få en utökad betydelse behöver de organiseras i koder, eller system av olika tecken. Saussure menade att tecknens betydelse framför allt bestäms av dess förhållande till andra tecken. Han delar därför upp tecknens förhållande i termerna paradigm och syntagm.

Paradigm är en uppsättning tecken som har något gemensamt och ur vilken ett urval kan ske. De ingående tecknen måste kunna särskiljas från varandra. Det kan till exempel vara bokstäverna i ett alfabet eller olika objekt i en tredimensionellmodell, likaväl som kläderna i din garderob. När sen ett antal av enheterna från paradigmets valts ut och kombinerats så bildas ett *syntagm*. Syntagmet utgör alltså meningen, 3D-modellen eller din klädsel. Tolkat från: (Fiske, J. 2003 .s.83-84)

När det gäller urvalet av vilka paradigm som skall ingå i det syntagm en tredimensionell modell innebär, blir det hela lite mer komplext. För att även om ikoner kan uppfattas enbart med hjälp av perception, det vill säga utan kulturell förkunskap, så består ju naturen liksom ett fotografi av kontinuerliga analoga element. Så för att skapa en modell som skall beskriva naturen tvingas man hitta klart urskiljbara digitala element, för att kunna särskilja de olika paradigm som bygger upp naturen. Här gäller det alltså att hitta en "minsta betäcknande enhet" hos varje objekt i modellen. (Fiske, J. 2003 .s.93) För att urskilja de signifikanta skillnaderna hos ikoniska tecken kan man ta hjälp av "kommutationstestet". Testet går till så att man byter ut en enhet i syntagmet och sedan bedömer vilken förändring av betydelsen det inneburit. (Fiske, J. 2003 .s.147) Det kan till exempel röra vilka element hos ett träd som behöver tas med för att det fortfarande ska tolkas som ett träd och så vidare. Detta kommer att diskuteras vidare vid valet av paradigm till den tillämpade modellen senare i arbetet.

2D-plan kontra 3D-modell

I en traditionell tvådimensionell karta eller ritning är nästan alla objekt representerade av symboler för de verkliga objekten. Det kan till exempel röra sig om en rektangel som symboliserar ett hus, eller en cirkel för ett träd. Men ofta handlar det om ännu mer godtyckliga symboler som kräver att läsaren av



2D-plan kontra 3D-modell. Modell av Jon Resmark ©.

planen eller kartan är insatt i den kontext och kultur kartan eller planen är skapad inom. Denna kultur skiljer sig också allt mer från plats till plats eller från program till program. Enligt Christina Andersson, karttekniker vid stadsbyggnadskontoret i Helsingborg, så används allt fler olika symboler efter det att arbetet började ske digitalt. Ett behov av standardisering även inom detta område föreligger, eller ännu hellre en övergång till tredimensionella representationer som är av mer ikonisk art, vilket skulle ha fördelen att de utförliga beskrivningarna av använda symboler inte skulle behövas i samma utsträckning, samt att kraven på kartans eller planens läsare avseende kontextuell och kulturell förkunskap skulle minska. Detta blir extra viktigt när man vill

engagera ett större antal människor i planeringsprocessen och i takt med att världen blir allt mer global och fler människor från olika kulturer blandas. Inom professionen och i det dagliga arbetet mellan planerare utgör det symbolbaserade "kodspråket" fortfarande ett effektivt språk som använts sedan lång tid tillbaka. Det interna "språket" berörs heller egentligen inte av den föreslagna virtuella tredimensionella modellen, utan det kan fortsätta att användas i arbetet inom organisationen om så önskas, men det bör ersättas av mer ikoniska representationer vid informationsutbyte och extern kommunikation, för att utgöra en effektivare länk till övriga medborgare och intressenter.

Hur människan tar till sig information - perception

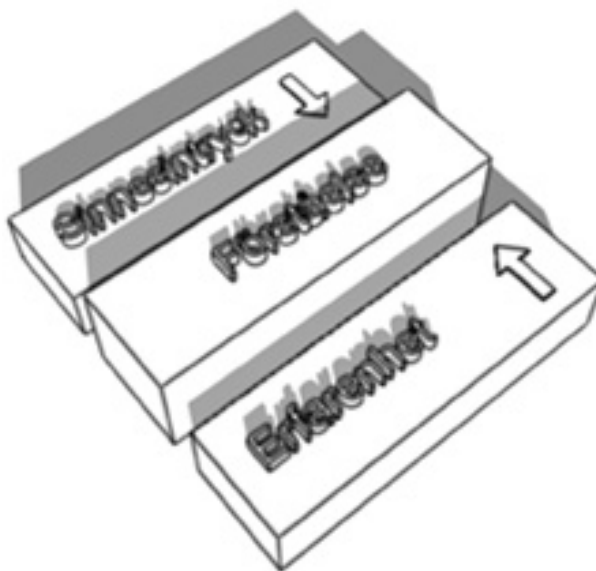


Hur människan tar till sig information – perception

I de föregående två kapitlen har jag diskuterat teorier om hur kommunikationsmodeller kan utformas på ett effektivt sätt och själva meddelandets uppbyggnad har studerats baserat på dess tecken och koder. Även den kulturella betydelsen för hur vi uppfattar meddelanden har tagits upp. Men finns det då inga gemensamma drag för oss alla människor hur vi som art generellt uppfattar saker och ting. Vad vi är bra och dåliga på att fånga med våra sinnen?

Tanken är att det här kapitlet skall ta upp lite av detta, hur den mänskliga perceptionen fungerar, våra sinnesorgan, vårt mönsterseende och bildminne. Detta är ju på sitt sätt än mer grundläggande än kommunikationsmodeller och meddelandens uppbyggnad. De mänskliga likheterna är ju faktiskt större än de kulturella olikheterna.

Om vi återvänder till Shannons och Weavers kommunikationsmodell och antar att vi sänder ett meddelande som lyckats passera hela vägen genom kommunikationsmodellen utan att det blivit korrupt av brus på vägen så återstår det fortfarande en viktig del för att meddelandet skall befästas som kunskap hos mottagaren. Det har att göra med hur inläsningen till mottagarens hjärna går till. Som jag tidigare nämnt så skapar hjärnan en bild av det den ser, en bild som inte enbart baseras på det faktiska synintrycket utan som också är påverkad av tidigare erfarenheter och förväntningar. Hjärnan strävar efter att skapa en meningsfull helhet.



Vår förståelse påverkas såväl av sinnesintryck som av sedan tidigare lagrade erfarenheter. Figur skapad av Jon Resmark ©.

Sinnesorgan

För att förklara detta skall jag börja med att beskriva våra sinnen som fungerar som indataenheter och försörjer hjärnan med information om omvärlden. Människan har flera sinnen som bidrar med olika typer av information. Utöver de fem sinnen man brukar nämna i vardagligt tal har kroppen ett flertal sinnen, varav de flesta är så kallade närsinnen. Det är till exempel sinnen som registrerar proprioceptiv information - förmågor inifrån kroppen, kinesis – förändringar av lemmarnas lägen, jämviktssinnet, temperatursinnet med fler. (Sigrell, B. 2000. s.182-184.) Alla dessa sinnen är viktiga för vårt sätt att fungera, men de har mindre betydelse för hur vi tar till oss information från ett kommunikationssystem. Här är istället våra fjärrsinnen till stor hjälp, hörseln och synen. Begreppet fjärrsinnen används för att dessa perceptiva system har en förmåga att hämta information om objekt och skeenden på avstånd från den egna kroppen. (Sigrell, B. 2000. s.185.)

Olika sinnen har under vår utveckling haft olika stor betydelse, till exempel tror man att lukt och ljuduppfattning haft en större roll tidigt under vår utveckling. Luktsinnet är

också det enda sinnet som är kopplat direkt till cortex i stora hjärnan.(Åstrand, A. 1992. s.23-24)

Det auditiva systemet

Hörseln har sin huvudsakliga funktion i att, förutom att höra, hjälpa till med rumsperceptionen, det vill säga hur man orienterar sig. (Sigrell, B. 2000. s.185-186.) Orienteringsförmåga med hjälp av hörseln är framför allt viktigt för blinda eller vid dåliga siktförhållanden, men kan också ha en betydelse för hur man uppfattar olika miljöer, genom ekon eller ljud som ökar eller minskar i styrka. Ljudet färdas genom förtätningar och förtunningar av luften, ljudvågor. (Sigrell, B. 2000. s.185.) När sedan ljudvågorna når fram till vår indataenhet, örat, så fångas de upp och riktning bestäms av ytterörat. Ljudet transporteras sedan in via hörselgången och sätter trumhinnan i svängning. Dessa vibrationer fortplantar sig med hjälp av hörselbenen i mellanörat vidare in till det vätskefyllda innerörat. Där omvandlar hårceller tryckvågornas mekaniska energi till elektrisk energi, som via nervceller transporteras till hörselcentrum i hjärnans tinninglob. Där informationen tolkas och sätts i ett sammanhang av hjärnan.

(<http://www.karolinska.se/templates/Page.aspx?id=55847&epslanguage=SV>. 07-06-10.) och

(<http://www.forskning.se/Infact/sehjarnan/index.htm>. 07-06-12)

Det visuella systemet



Öga, foto av Jon Resmark ©.

Synen betraktas som det överordnade sinnet, men har liksom hörseln bara ett begränsat upptagningsområde i fråga om de våglängder som kan registreras. Däremot har det visuella systemet fler receptorer knutet till sig än något annat sinne eller sensoriskt system. (Åstrand, A. 1992. s.85.) Faktum är att nästan tre fjärdedelar av kroppens sinnesceller finns i ögonen.

(<http://www.sjukvardsradgivningen.se/artikel.asp?CategoryID=17655>. 07-06-10.) Synen är också det sinnesorgan som har den överlägset mest mångfasetterade informationsbilden att inhämta.

När solljuset reflekteras i en yta eller ett föremål och ljusets elektromagnetiska vågor studsar iväg mot våra ögon så kommer den, för oss, synliga delen av ljuset att registreras av sinnesceller i ögonens näthinna. I de

centrala delarna av näthinnan kring området som kallas gulafläcken, finns de flesta av de färgkänsliga receptorerna, tapparna, samlade. Det finns tre olika sorters tappar som har speciell känslighet för färgerna blått, grönt och rött. Det är här intressant att nämna att ögat är känsligast för nyanser ur ett grönt färgspektra, troligen som en effekt av att under miljoner år ha levt och utvecklats i en mestadels grön miljö. Stavarna som är mer ljuskänsliga och bland annat står för vårt mörkerseende, saknar förmågan att registrera färger. De finns spridda lite mer perifert i näthinnans utkanter.

När ljusets elektromagnetiska vågor projicerar en bild av det vi ser på näthinnan så retas sinnescellerna och sänder iväg elektriska signaler till ögats synnerv. De två

synnerverna går via synnervskorsningen vidare mot syncentrum i hjärnans nacklob där tolkningen av signalerna med information från båda ögonen sker. Genom att ögonen sitter på ett visst avstånd från varandra får hjärnan två lite olika bildvinklar som den genom triangulering översätter till ett djupseende, *jfr* 3D-bild. Det skall sägas att det är först när nervsignalerna når syncentrum och tolkas som vi blir medvetna om bilden vi har framför oss. (<http://www.sjukvardsradgivningen.se/artikel.asp?CategoryID=17655>. 07-06-10.) och (<http://www.forskning.se/Infact/sehjarnan/index.htm>. 07-06-12)

Denotation och konnotation

Innan hjärnan påbörjar sitt processande av informationen, så väller det formligen in icke värderad, entydig eller så kallad *denotativ* information. När sedan informationen kopplas ihop med känslor och erfarenheter och värderas så övergår den till att vara *konnotativ* och mångtydig. Begreppen denotation och konnotation som användes av Saussures efterföljare Roland Barthes för att diskutera den negocierande processen mellan symbolen eller texten och dess läsare, detta diskuteras mer utförligt i (Fiske, J. 2003 .s.117-120).

Perception

För att sortera alla olika sinnesintryck som väller in till hjärnan så genomgår de en sorterings process. Lite förenklat går det till på följande vis; när signalerna från de olika sinnesorganen kommer in till närminnet sorteras det som hjärnan anser mest trivialt snabbt undan och det mer intressanta förs över till korttidsminnet för ytterligare analys. Efter att analyserats och värderats av korttidsminnet ordnas det mest intressanta in i långtidsminnet och bidrar till de erfarenheter och kunskaper vi har.(Åstrand, A. 1992. s.24)

Den här sorteringen är nödvändig då hjärnan bara kan hantera så få som 7 (+2) informationsbitar åt gången.

Hur går då denna perceptions- eller varseblivningsprocess till och hur bestämmer hjärnan vad som är intressant?

Hjärnan har genom sin biologiska evolution lärt sig att läsa av vissa saker snabbare och effektivare än andra, detta för att gynna överlevnaden och anpassa sig till den omgivande miljön. Sannolikt så är åtminstone figur och bakgrundsuppfattningen respektive djupperception medfödda förmågor (Sigrell, B. 2000. s.197).



Virkvarr. Bild av Jon Resmark ©.

Om vi tänker oss att vi sitter och tittar in i en tät skog, så projiceras ett virrvarr av färger, linjer, konturer och rörelser på vår näthinna. Om näthinnan registrerar en rörelse eller en avgränsning som en kontur så ökar signalerna från näthinnans nervceller. Hjärnan läser in de konturer och mönster den ser och jämför med sin tidigare erfarenhet av liknande strukturer. Hjärnan är alltså starkt inriktad på att se avbildningar, *jfr* *ikoner*. I virrvarret mönster och former

kan hjärna likaledes snabbt urskilja att det rör sig om lövträdsaktiga strukturer och att de

diffusa konturerna och kanterna den ser bland löven tillhör en harmlös gräsätare och inte ett farligt rovdjur, detta genom att jämföra om dess struktur är rovdjurslik eller ej. Med andra ord är människans *strukturseende* mycket väl utvecklat.

Att det gräsätande djuret som skymtar är en ko och inte en tjur avgör hjärnan sedan genom att leta upp *distinktiva* drag som horn. Slutligen övergår hjärnan från den grundläggande perceptionsnivån och lägger samman hela bilden till en komplett *helhet*, i en övergripande konnotativ nivå. Här söker nu hjärnan efter symmetri för att hitta mening och sammanhang i det osammanhängande, det vill säga hjärnan sorterar bilden och försöker skapa *ordning*. (Åstrand, A. 1992. s.32-33)

Preferenserna vid den mänskliga perceptionen blir alltså; avbildningar, strukturer, distinktioner, helheter och slutligen ordning.

Minne

Hur minnet fungerar och vad vi minns är också intressant. Som jag nämnde ovan så är minnet uppdelat ungefär som hos en dator (eller om det är tvärtom), med ett korttidsminne, (arbetsminne) och ett större långtidsminne, (hårddisk). Med korttidsminnet kommer vi kanske ihåg telefonnumret som vi just ska slå eller andra aktiviteter som sker inom en kortare tidshorisont. För att vi ska minnas saker långt fram i tiden så måste minnet lagras in på något sätt. Man tror att den här inlagringen eller inläringen sker rent fysiologiskt genom att:

sinnesintryck sänds som nervimpulser till hjärnbarken. Vid minnesbildning produceras proteiner i nervcellernas cellkroppar, som sedan transporteras till de kontaktstationer där nervcellerna kopplar till varandra, synapserna. Som en följd av detta förändras synapsernas effektivitet, vilket har en avgörande betydelse för minnesbildningen. Ett minne kan involvera synapser mellan tusentals celler.

(<http://www.forskning.se/Infact/sehjarnan/index.htm>. "Minne och inläring". 07-06-12).

Den evolutionärt sätt nyaste delen av vår hjärna, den ovan nämnda hjärnbarken består av ett jättelikt nätverk av neuroner. Hjärnbarken skulle kunna liknas vid ett veckat ark innehållande många miljarder celler och ytterligare många gånger fler synapser. Neuronerna ligger packade i flera lager, var och en kopplade till tusentals andra neuroner. De tycks jobba i enheter om några tusen neuroner som bildar vertikala pelare mellan flera olika lager i hjärnbarken. (Casti, J.1997. s154-155). Man kan därför säga att hjärnan fungerar som ett integrerat system med information lagrat i ett tredimensionellt nätverk i flera lager. Jag har en bild av att en framtida virtuell tredimensionell modell skulle kunna fungera på ett liknande sätt, med informationen lagrad i flera lager länkad i ett stort tredimensionellt nätverk.

På vilket sätt lagrar vi då in information till minnet på ett effektivt sätt? Storhjärnan där mycket av det mer avancerande informationsprocessandet sker, är som bekant uppdelad i höger och vänsterhjärnhalva. Där man brukar ge de båda hjärnhalvorna lite olika huvudtalanger. I tabellen nedan, hämtad från (Åstrand, A. 1992. s.50), så listas några av dessa:

VÄNSTER

Text
Verbal
Ord
Analys
Rationell
Digital

HÖGER

Kontext
Visuell
Bild
Syntes
Intuitiv
Analog

Informationen i tabellen hämtad från Åstrand, A. 1992. s.50

Den vänstra hjärnhalvan tycks alltså vara mer denotativ och processinriktad i sitt sätt att arbeta jämfört med den friare mer konnotativa högra hjärnan.

”...den vänsterdominerade delen av människans hjärna säger att hon inte ser en lösning på problemet. Eftersom den vänsterdominerade människan endast ser det hon vet kan hon inte lösa ett problem utifrån vad hon vet! Bör istället flytta över uppmärksamheten på vad hon upplever. Med andra ord flytta över problemlösningen till högra hjärnhalvan.” (Åstrand, A. 1992. s.51)

På vilket sätt påverkar det då sättet att lära in saker? Jag ska ta ett exempel på hur det verbala processinriktade minnet som kännetecknar vänster hjärnhalva kan te sig kontra den högra hjärnhalvans bildminne under nästa rubrik här nedan.

Bildminne

För att visa på några fördelar respektive brister hos bildminnet kontra det verbala minnet tar jag några enkla exempel hämtade ur (Åstrand, A. 1992. s.58).

Om vi tar vänstra hjärnhalvans verbala minne så kan du enkelt prova dess flexibilitet genom att koppla om ordströmmen. Prova till exempel med första versen i nationalsången – hur låter den baklänges? Eller prova med ditt efternamn! Där är bildminnet betydligt flexiblare, prova att flytta dig runt i ditt bildminne genom att räkna upp de föremål du har i ditt arbetsrum. Det spelar i det fallet ingen roll om du flyttar dig framlänges eller baklänges i ditt bildminne.

Förutom flexibiliteten så är bildminnet överlägset hörselminnet och det visuella minnet för ord. Olika undersökningar visar att vi minns bilder med en tillförlitlighet på mellan 85% och 95% ((Blakeslee, T. 1984.) i Åstrand, A. 1992. s.58). Medan man får vara nöjd om man kommer ihåg en tredjedel av det man läst eller hört.

Att använda sig av bildminnet för att bättre memorera ord eller siffror är väl beprövat. Man kan till exempel lära in ett föredrag genom att vandra runt i sitt vardagsrum och fästa minnet av vissa delar i föredraget vid olika objekt i rummet. När du sen ska hålla föredraget tänker du dig tillbaka till rummet för att komma ihåg de olika delarna. Liknande teknik kan även användas i siffersammanhang, jag minns en dokumentär från BBC där asiatiska barn övades upp till att bli mycket duktiga på att räkna med hjälp av kulram. Med bara kulramen till hjälp kunde de lösa imponerande komplexa tal. När man sedan plockade bort kulramarna kunde man se hur barnen rörde fingrarna i tomma luften framför sig när de löste talen. De räknade fortfarande på kulramen som de nu istället visualiserade för sin inre syn.

Visa och se

I den med att visualisera eller att ge information en visuell form är just att synliggöra och ge förståelse till annars komplexa samband.

I inledningen påstår jag att kärnan i arkitekturket är att kommunicera idéer som uppstått som en mental föreställning. Frågan är då vad en ide är för någonting?

En person som har analyserat idéernas uppkomst rent vetenskapligt är Matti Bergström, professor i fysiologi och docent i bioelektronik. Han menar att idéerna genereras i växelspelet mellan den slumpgenererande hjärnstammen och den stabila kunskapen från hjärnbarken. (Bergström, M. 1992 .s.65-69)

Detta är givetvis svårt att belägga, men låt oss säga att det är så, att iden uppkommer i växelspelet mellan erfarenhet/kunskap och spontanitet. I så fall skulle det finnas lika många verkligheter som medvetanden. Anders Åstrand uttrycker det till och med som att: "medvetandet är möjliga verkligheter" (Åstrand, A. 1992. s.55)

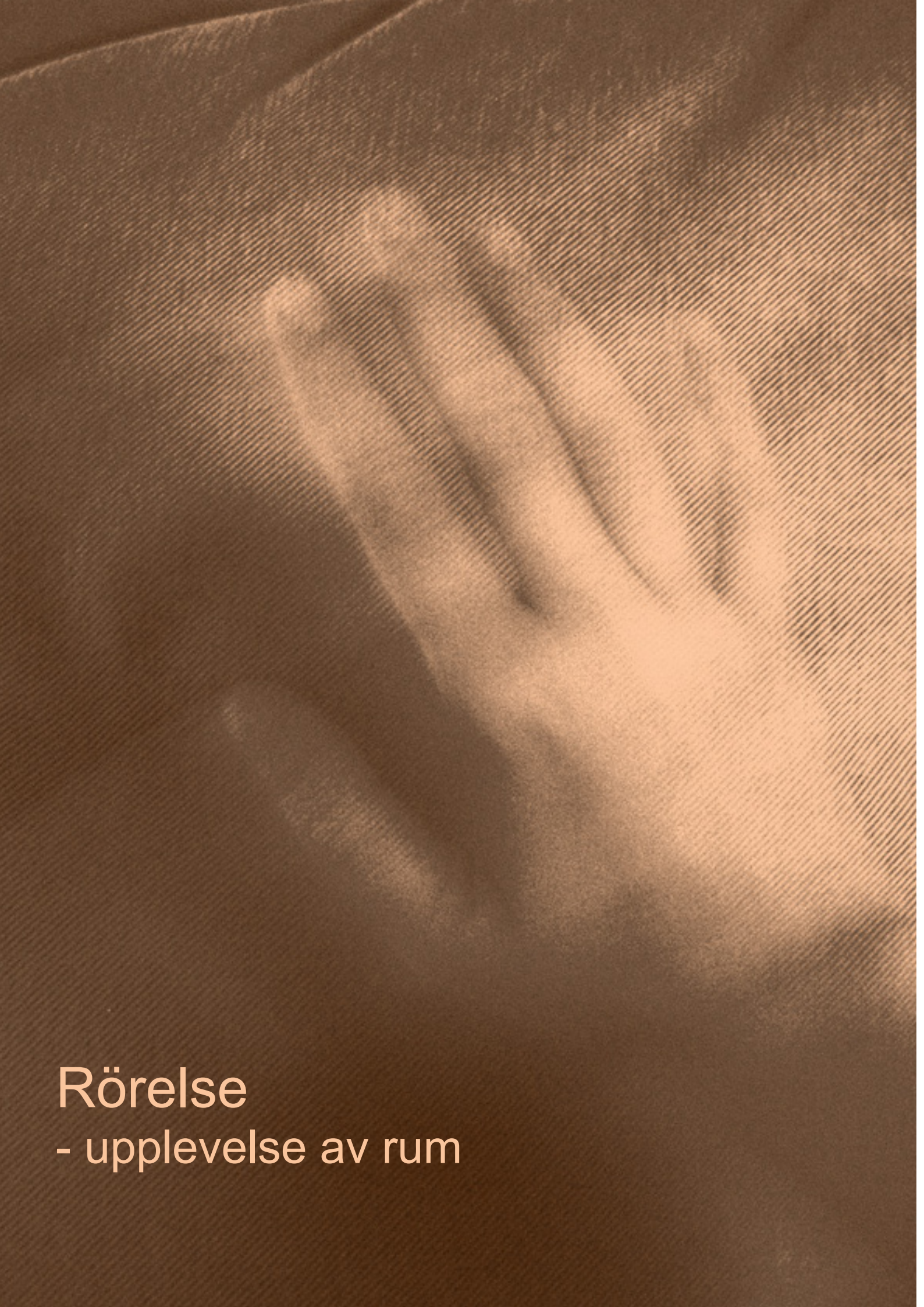
Utmaningen blir då att överföra min inre bild av hur verkligheten skall förändras till andra och göra det på ett sådant sätt att andra får samma bild. Här kommer kreativiteten in i bilden då "Kreativitet representerar kommande tid" enligt Matti Bergström. (Bergström, M. 1992 .s.77)

För att tala samma språk, använda samma kod för att överföra sina tankar så har människan alltid talat och skrivit metaforiskt, i bilder. Detta för att göra liknelser som svarar mot vad hon ser och vad också andra ser. I det här sammanhanget är också bilder eller ikoner överlägsna orden, och bör kanske istället användas som bas och kompletteras med text för att styra tolkningen.

Enligt den psyko-semiologiska receptionsteorin som det talas om i (Åstrand, A. 1992. s.72-73) så används också detta flitigt i ett annat sammanhang: "Reklam handlar i hög grad om att låta mottagarna identifiera annonsbilderna med sin egen verklighet, i en kombination med önskedrömmande." (Åstrand, A. 1992. s.72-73)

Om detta hålls för sant så skulle en tredimensionell planeringsportal som den beskrivs i den inledande visionen vara ideal också ur reklamsynpunkt för kommuner och byggföretag, då

"Koppling mellan realism och önskedröm blir en brygga för användaren att skapa nya behov hos mottagaren." (Åstrand, A. 1992. s.72-73)



Rörelse

- upplevelse av rum

Rörelse – upplevelse av rum

”En av de starkaste faktorerna som fångar vår uppmärksamhet är rörelse” (Sigrell, B. 2000. s.187.) Rörelse nämndes också som en av de första saker som hjärnan registrerar i perceptions och varseblivningsprocessen, liksom en av de saker som ger flest signalerna från näthinnans nervceller.

Jag delar här upp rörelse genom en miljö eller en plats med syftet att upptäcka och ta del av den, från den rörelsen som utgörs av olika flöden och krafter som verkar på platsen i sig, som vind, sol eller trafik.

Rörelse genom rummet

Utöver rörelsens förmåga att fånga vår uppmärksamhet så är den också en viktig aspekt för att uppleva en plats eller en miljö.

Att röra sig på en plats, genom en serie rum eller i ett skiftande landskap, bidrar starkt till vår förmåga att ta del av platsen och att skapa sammanhang och inre bilder av platsen. Det är ett av våra grundläggande beteenden för att orientera oss i en ny miljö, liksom det är en viktig del av barnets lärande och identifikation med sin omgivning. Just besittningstagande av arkitekturen genom rörelse är något som bland andra den väl citerade Elias Cornell skriver om i sin *Om rummet och arkitekturens väsen*. (Cornell, E. 1966.)

Det faktum att ett medium som förmedlar rörelse genom en komplex miljö, till exempel en stad eller ett landskap, översköljer vårt sinne med ständigt nya sinnesintryck gör att det bör kvalificera som ett av Marshall McLuhans heta medier, *jfr cool and hot media*. (Ett hett medium bygger på ett sinne med hög definition, dvs. mediet fångar hela sinnet, exempelvis synsinnet, med så mycket data att mottagaren blir helt fångad i sin perception. (McLuhan, M. Media. PAN. 1967. s.14. från Åstrand, A. 1992. s.73-74)

Att rörelsen genom en miljö på marknivå ständigt skapar nya synintryck och inte avslöjar hela bilden med en gång bidrar också till att överkomma ett annat av de stora problem som reklamen och samhällsinformationen tampas med, nämligen att överkomma den så kallade ”trivialitetströskeln” och ”fientlighetsbarriären”. De beskrivs i nedanstående utdrag;

”Det triviala försvinner ur medvetandet inom en halv minut om det inte dykt upp något speciellt som fångat intresset så det kan föras över från närminnet till korttidsminnet. Fientlighetsbarriären är den naturliga misstänksamhet mot allt nytt och okänt som människan liksom alla däggdjur har. Övervinns lättast av andra grundläggande egenskaper som nyfikenheten.” (Åstrand, A. 1992. s.67-68)

Genom att använda film eller kameraåkningar i konstruerade virtuella, likväl som verkliga miljöer, kan man förvisso skapa en rörelse och har dessutom stora möjligheter att styra betraktaren. Men det är också det styrda betraktandet som är den stora nackdelen. På samma sätt som utvalda perspektivteckningar från vissa delar av en miljö kan skapa en falsk bild av verkligheten, ger heller inte en vald kameraåkning möjligheten att se hela bilden. Här kommer den etiska eller demokratiska aspekten in. Ska man visa hela bilden eller ska man sälja en miljö med några vackra vyer? En styrd

betraktelse stimulerar heller inte nyfikenheten hos betraktaren på samma sätt som om betraktaren själv får styra sitt besittningstagande.

När betraktaren själv får förflytta runt ”kameran” så som sker i dataspel och andra virtuella miljöer så stimuleras det naturliga beteendet och människans nyfikenhet, samtidigt som en större transparens i de skapade projekten blir nödvändig. Möjligheten att röra sig i en skapad virtuell miljö skulle också vara mycket nyttig för konstruktören eller arkitekten, något jag kommer att gå in på mer under rubriken *Rumslighet* nedan.

Att filmen eller den styrda kameran i ett dataspel har förmågan att producera en mängd bilder per sekund (~30/s) gör att den kan lura vår hjärna att vi eller vår omgivning rör sig. Detta är något vi bör utnyttja i högre grad även inom arkitekturen.

(”Film är inte rörelse i egentlig mening, det är bara en serie bilder som skapar en illusion av en rörelse vid hjärnans perceptiva process”) (Sigrell, B. 2000. s.195.).

Rörelser och flöden hos objekt

För att skapa levande miljöer krävs att flera sinnen aktiveras, och att sinnet registrerar en förändring i miljön. Se kapitlet *Hur människan tar till sig information – perception*. Om vi tar ett torg som exempel, så är det inte dess rent fysiska uppenbarelse som skapar liv. Torget kan bestå av en avgränsad yta som omges av statiska volymer i form av huskroppar, dessa kan i sin tur ha olika struktur och vara klädda med varierande textur. Torgytan kan vara disponerad av en varierande sammansättning av objekt eller vegetation.

En traditionell avbildning av torget skulle förmodligen bestå av en plan eller karta från fågelperspektiv som visar en rad geometriska formers förhållande till varandra uppiifrån, den skulle kanske vara kompletterad med några fasadritningar på de omgivande husens fönstersättningar liksom ha ett par perspektivteckningar med tvåpunktperspektiv som visade på en selektiv och idealiserad bild från en viss punkt. Med andra ord en statisk uppsättning tvådimensionella bilder som greppar efter en helhet och en närvaro som ständigt ligger utom räckhåll.

För att skapa en riktig närvaro krävs att du själv kan befinna dig på platsen och se dig om, så att säga själv välja kameravinkel och förflyttning. Men för att skapa en levande miljö räcker det inte med att bara förflytta en kamera, själva miljön måste förmedla en rörelse även den, blicken eller kameran måste kunna följa en passerande människa eller se träden röra sig i vinden.

Anders Westin beskriver i sin licentiatavhandling ett annat sätt att uppfatta platser, genom att se till de; ”...olika flöden, rörelser eller strömmar som finns på platsen.” Han beskriver det vidare som att ”Man kan se den som en volym eller yta som befinner sig under påverkan av olika krafter med varierande effekt.” (Westin, A. 2002. s.76).

Exempel på dessa rörelser eller krafter kan vara klimatets påverkan som sol och vind, men också trafikströmmar och långsamma förändringar som vegetationens förändring och tillväxt. (Westin, A. 2002. s.76)

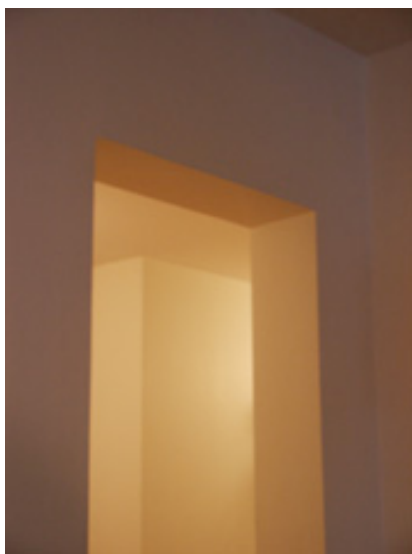
Den uppenbara svårigheten med att representera dessa icke statiska skeenden på traditionellt vis tas också upp i avhandlingen; ”Det kan vara ganska svårt att grafiskt visualisera rörelser, strömmar och olika, mer eller mindre synliga, kraftfält i form av stillbilder och skisser.” (Westin, A. 2002. s.76)

Den amerikanske arkitekten Greg Lynn har länge arbetat med detta område och argumenterat för att få in mer av tidsflöden och skapande, formande krafter i formgivningen.

Detta är något som inte minst borde anammas av landskapsarkitekter då vi till stor del arbetar med ett levande material. Som inte bara står under ständig påverkan av klimatologiska faktorer, utan även genomgår en väsentlig visuell förändring under årets olika årstider, liksom under sin livstid. Jämfört med byggnadsarkitekter är skillnaden stor då de traditionellt jobbar med ett mer statiskt material.

Mjukvaran för att hantera dessa rörelser och krafter har också utvecklats vilket jag kommer att gå in på senare.

Rumslighet genom tiden



”När han fick frågan om hur han upptäckte relativitetsteorin svarade Einstein att han föreställt sig hur världen skulle se ut om han åkte på en ljusstråle.”(Casti, J. 1997. s.183)

Detta lösryckta citat visar på vikten av att vara en del av det man skapar, att kunna sänka sig ner på platsen och observera den som en del av sig. Ha verkligheten som utgångspunkt och inte bara utgå från en tvådimensionell karta på distans. En väsentlig del vid all form av arkitektur är just konsten att fånga platsens själ, dess *Genus loci*.

Varför nedanstående historiska tillbakablickar finns med är för att visa på någonting som tycks ha fallit bort ur stadsplaneringen under modernismens långa era. Att visa på aspekter av ”stadsplanekonsten” som skulle kunna förbättras med hjälp av arbete i en tredimensionell miljö.

Att ta utgångspunkt från platsens förutsättningar och topologi samt att vara noggrann med de rumsliga proportionerna var något man kunde redan i början av 1900-talet. Per Olof Hallman, Fredrik Sundbärg, och Albert Lilienberg var några av Sveriges främsta stadsplanekonstnärer från det tidiga 1900-talet och de visade detta om några. Hos alla tre kan man ana att inspiration tagits från den Österrikiske arkitekten och stadsplaneraren Camillo Sitte. Det är framförallt Sittes studier av platser och gator som står i proportion med människan och naturen, liksom hans syn på staden som en konstnärlig helhet som återfinns i de tre svenska stadsplanekonstnärernas arbeten. (Sitte, C. 1909. från Resmark, J. 2005. s.4-5)

Albert Lilienberg tillträdde som stadsingenjör i Göteborg 1907, och skapade enligt mig några av stadens än idag trivsammaste områden. Den ovan nämnda P. O. Hallmans genombrott kom redan efter stadsplanetävlingen i Göteborg 1901 som han vann tillsammans med Fredrik Sundbärg, idag är han aktuell framförallt i samband med flytten av Kiruna. Hallmans arbetsgång beskrivs av Tomas Hall i *Den svenska staden* enligt följande;

”Hallmans förslag baseras vanligen på omsorgsfullt studium av terrängen och befintliga vägsträckningar, och han torde ha varit den förste i Sverige som använde stadsplanemodeller. Målsättningen var att anpassa gatunät och kvarter efter topografin och tillvarata de möjligheter terrängen erbjöd att forma omväxlande stadslandskap.”(Hall, T. 1997. s.119. från Resmark, J 2005. s.5)

Jag kan inte låta bli att ta med några citat från de tre svenska förebilderna inom stadsplanering, citat som borde vara lika aktuella nu som då och som också visar på ett arbete som till stor del saknas i dagens planering.

Hallman: ”Man ska anlägga en stad för dem, som skall bo i den och där gå sina hvardagsvägar fram, ej för att turister lätt skola hitta och ej heller för fåglarna”.

Lilienberg: ”Den verklige stadsplanekonstnären våldför sig icke på naturen och skönhetskraven genom inpressandet av ett system. Hans arbete är ordnat planerande med de naturliga terrängförhållandena till utgångspunkt”.

Sundbärg: ”Kammararbetet måste aflösas af ett verkligt friluftsarbete...” och ”Återgif oss naturen, historien, poesin, trefnaden i våra städer, som ni tagit ifrån oss”. (Bjur, H.1984. s.285-286. från Resmark, J. 2005. s.6.)

Att fånga rumsligheten, själen och att planera med naturen och människan som utgångspunkt sker förstås även idag, men för att lyckas med detta krävs mer än kunskaper i Plan- och bygglagen. Att utgångspunkten idag allt som oftast tas från tvådimensionella svartvita detaljplaner på en datorskärm gör inte heller det hela lättare. Verklighetens miljö, rumslighet och topografi faller lätt bort när den förvandlas till symboler och tunna streck på en datorskärm i ett kontorslandskap långt borta. Det här problemet gäller också för den erfarne arkitekten enligt Art Rices. Att rumsuppfattningen är svår att få grepp om kan man läsa i Klas Eckerbergs avhandling på sidan 246, här beskrivs Art Rices undersökning som visar att även erfarna landskapsarkitekter blir överraskade av tolkningen ritning mot verklighet. (Eckerberg, K. 2004. s.246)

Ovanstående problematik skulle få en enkel lösning genom en övergång till en planering i en tredimensionell virtuell miljö, då rumsliga förhållanden och den mänskliga skalan skulle kunna studeras från ögonhöjd direkt i modellen. Att ersätta höjdkurvorna med en verklig modellerad terräng skulle också kraftigt underlätta upplevelsen av topologin. Även landskapet och den unika miljön skulle mycket lättare kunna förmedlas av det digitala underlagsmaterialet.

Hur nå större målgrupp
- genom nya medier



Hur nå större målgrupp – genom nya medier

Mediet är budskapet

Ett av de mer kända citaten från mediegurun Herbert Marshall McLuhan: "the medium is the message" myntades redan 1964 i boken *Understanding Media : The Extensions of Man*. (http://en.wikipedia.org/wiki/The_medium_is_the_message. 070711.)

Tanken som nämndes i inledningen till det här arbetet var att tekniken ger nya möjligheter att förmedla våra idéer, utan att för den skull ändra budskapet. Dagens nya medier kan ha samma budskap som skall förmedlas men då det nya mediet har möjlighet till nya uttrycksformer så kan förmedlingen bli effektivare, *jfr* Shannon och Weavers kommunikationsmodell. Den tredimensionella planeringsportalen som det har talats om i det här arbetet är tänkt att kunna användas via ett medium med stor spridningsmöjlighet och med möjlighet till någon form av tvåvägskommunikation. För att det här skall kunna uppfyllas blir aspekter som cybernetik viktiga. Cybernetik som egentligen är läran om styrning och återkoppling har sitt ursprung redan i 1950-talet, men det är som begrepp en viktig del i modeller som betonar feedback. (Fiske, J. 2003. s.37) och (www.susning.nu. -*Cybernetik*. 070711.)

Möjligheten till en snabb feedback är också en av de saker som diskvalificerar äldre medier som radio, television och tidningar till det här användningsområdet, de har visserligen möjlighet till någon form av feedback, men inte så direkt eller platsanknutet som önskas här.

Ett annat önskemål är att använda de av Saussure och Pierce så kallade ikonerna, i tillämpliga fall, istället för de traditionellt använda symbolerna. Detta framförallt för att undvika de kulturella feltolkningar som innebär ett stort problem vid all



kommunikation. För att fördjupa deltagandet i kommunikationsmodellen och undvika ett passivt intag av informationen så ska modellen också kunna ge ”målet” för kommunikationen en möjlighet att befinna sig på platsen. Inte minst för att han eller hon genom rörelse och sitt synsinne bättre ska kunna dra nytta av bildminnet.

Allt detta finns det idag egentligen bara ett medium som kan tillhandahålla och det är det världsomspännande och ständigt växande nätverket, Internet.

Medieanvändandet idag

Skulle då inte en övergång till att använda Internet för att förmedla planinformation utestänga stora grupper i samhället?

Nej tvärt om menar jag! Om vi tittar på statistiken för medieanvändandet under våren 2006, publicerad på SCB och Nordicom så visar det sig att Internet närmar sig de traditionella medierna.

Andel personer i åldern 16-74 år som har tillgång till Internet på olika sätt i hemmet våren 2006 är 83% hos samtliga och nästan 90% av männen (86%).
(http://www.scb.se/templates/tableOrChart___187901.asp . 070711.)

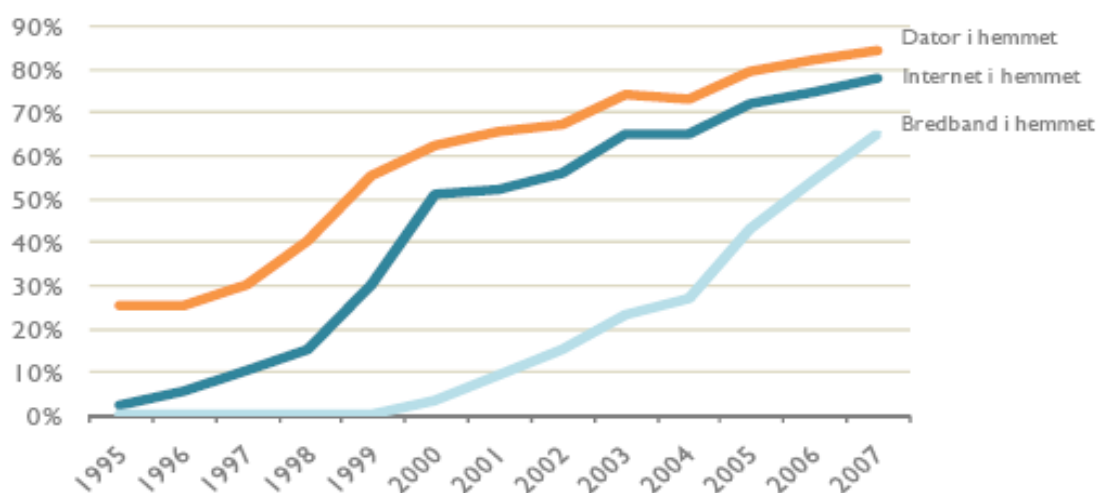
Jämför vi med siffrorna för tio år sedan (1996) så var det bara 8% som hade Internet-tillgång.
(<http://www.nordicom.gu.se/?portal=mt&main=showStatTranslate.php&me=1&media=PC%20and%20Internet&type=media&translation=PC%20och%20internet> . 070711.)
Så utvecklingen har gått svindlande fort.

Detta skall då ställas mot de traditionella medierna där andelen med prenumererad dagstidning i befolkningen mellan 9-79 år faktiskt har minskat från 74% år 1996 till 72% år 2006.
(http://www.nordicom.gu.se/?portal=mt&main=showSveStats.php&menu=menu_sve&me=7&media=Dagspress&type=media. 070711.)

Innehavet av TV och radio är svårare att ge en korrekt siffra på, men NORDICOMs Mediebarometer för 2006 visar på följande dagliga medieanvändande som kan ge en fingervisning: TV: 86% och radio: 74%.
(<http://www.nordicom.gu.se/mt/filer/pressmeddelande%20MB%202006.pdf>. 070711.)

Det vill säga antalet dagliga användare av TV tangerar antalet män med tillgång till Internet hemma. I övrigt överstiger det totala antalet med tillgång till Internet dem med tillgång till dagstidning såväl som antalet som dagligen använder radio.

Även om denna jämförelse inte direkt går att översätta med att Internetanvändandet är större än användandet av traditionella media, så visar den ändå på att förutsättningarna för att detta ska ske och troligen också kommer att göra det med dagens utvecklingstakt av nya användare såväl som utvecklingen av innehållet på webben.



Tabell hämtad från World Internet Institute:s faktablad: Internet och bredband i svenska hushåll. Maj 2007.
(<http://www.wii.se/content/view/55/32/lang.se/>. 07-09-06)

En väsentlig faktor i den framtida utvecklingen är den nya generation ungdomar som så småningom kommer att ta över från den äldre generationen. En ung generation där IT-kunskaper sedan barnsben är en naturlig del av miljön och där 97% idag använder sig av Internet(World Internet Institute:s rapport *Internet ur ett internationellt perspektiv* :

Sverige i Europa, publicerad den 19 april 2007). Därför kan denna generation förväntas efterfråga och ta till sig den nya tekniken i en mycket högre grad.

Vilken eller vilka grupper av medborgare är det då man når med dagens traditionella planmöten? Det borde vara en väsentlig fråga att ställa, konstigt nog finns nästan ingen statistik på detta. Min egen något knapphändig empirisk bild, från min tid på stadsbyggnadskontoret i Helsingborg, var att det framförallt var högutbildade män i övre medelåldern som närvarade på planmöten. Den bilden bekräftas också av två undersökningar som refereras i ett paper utgörande en del av Niclas Östlunds doktorsavhandling vid SLU i Alnarp. I ovan nämnda paper gör Niclas också en jämförelse med Internetanvändandet i olika åldersgrupper och kommer då fram till att den äldre åldersgruppen som idag har ett högt deltagande i planprocessen samtidigt är underrepresenterad i fråga om Internettillgång. (Östlund, N. 2007. s.5.)

Följaktligen är yngre med god Internettillgång den grupp man idag har svårast att nå med den traditionella planprocessen och alltså den medborgargrupp man borde inrikta sig mot i högre grad vid ett utvecklande av framtida kommunikations instrument.

Att äldre således skulle vara en grupp som helt faller bort vid en övergång till en framtida Internetbaserad planprocess, på grund av dålig datorvana och Internettillgång, är inte helt säkert. Enligt en artikel publicerad på SVT nyheter den 19 juni 2007 så har datoranvändandet bland äldre tredubblats sedan 2001. Så snart har varannan man mellan 75 och 84 år dator och var tredje är ansluten till Internet. (http://www.svt.se/svt/jsp/Crosslink.jsp?d=22620&a=852670&lid=puff_852810&lpos=lasmer.070619).

Att Sverige skulle vara särskilt lämpat att gå före i Europa med införandet av en Internetbaserad virtuell tredimensionell planportal styrks också av att vi har en unik position i fråga om antal och spridning av Internetanvändandet. Enligt World Internet Institute:s rapport *Internet ur ett internationellt perspektiv : Sverige i Europa*, publicerad den 19 april 2007, så har de flesta i Europa över 55 år ingen Internet tillgång och bland pensionärerna är det bara några få procent. I Sverige däremot har hälften av de yngre pensionärerna tillgång till Internet och 2/3 av befolkningen i åldrarna 55-64 år. Också bland lågutbildade är förhållandet liknande, ute i Europa har bara något tiotal procent av den lågutbildade gruppen av medborgare Internettillgång, medan motsvarande siffra i Sverige är 70 procent. (<http://www.wii.se/content/view/55/32/lang,se/>. 07-09-06.)

Upplevelseindustrin

Ett av alla tecken på att dagens samhälle nu på riktigt börjat övergå från ett industrisamhälle till kommunikations- och informationssamhälle är att upplevelseindustrin idag är större än basindustrin. Faktum är att upplevelseindustrin slog basnäringarna redan 2003. (Dagens nyheter (från TT: 3/10, 2003): <http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=678&a=188863.070711>).

Svenska dagbladet menar i en artikel samma år att "Upplevelseindustrin kan bli den nya tillväxtsektorn". (http://www.svd.se/dynamiskt/naringsliv/did_6259296.asp 070711.) Att jag här visar på upplevelseindustrins framgång kan kanske tyckas lite långsökt men det kommer att få sin förklaring nedan. Det som idag driver en branschs utvecklingstakt

mer än något annat är pengar. Skulle verktyg och tekniker för landskapsvisualisering och virtuella miljöer enbart utvecklas med de pengar som vår bransch alstrar skulle det förmodligen inte hända särskilt mycket på den tekniska fronten. Men då både film- och spelbranschen är viktiga ekonomiska hörnstenar inom underhållningsindustrin så gynnas vi indirekt genom att vi kommer att kunna dra nytta av de verktyg och kunskaper som används inom film och framförallt spelindustrin. Idag bidrar dataspelsindustrin i hög grad till både hård- och mjukvaruutvecklingen bland persondatorer, inte minst den snabba utvecklingen av grafikkretsar till vanliga hemdatorer. Det gör att alla nya persondatorer som säljs idag är tillräckligt kraftfulla för att dra nytta av en virtuell tredimensionell planeringsportal.

Nya uppgifter publicerade av branschföreningen *Dataspelsbranschen* visar att:
”Dataspel är det snabbast växande underhållningsmediet i världen. I Sverige har försäljningen av spel passerat bland annat skivförsäljning och biografintäkter.”
(<http://www.dataspelsbranschen.se/pressrelease.php>. 07-07-11)

I samma pressrelease spår man också att;
”Dataspel har stor betydelse för samhällsutvecklingen. I en nära framtid finns fascinerande möjligheter med kommersiella tillämpningar i virtuella världar, sysselsättning, exportintäkter, dataspelsteknik i utbildningen, nya konstnärliga uttryck och mycket annat som är svårt att förutspå.”
(<http://www.dataspelsbranschen.se/pressrelease.php>. 07-07-11)

Om vi inom landskapsarkitektyrket kunde bli bättre på att utnyttja alla de nya möjligheter som finns i dataspelsvärlden så skulle det öppna upp jättelika möjligheter.

Ett av uppslagen till det här arbetet var en artikel av Franz Smidek publicerad i Svenska KommunalTekniska Föreningens tidning Stadsbyggnad nr. 5 för snart tre år sedan. Artikeln som hette *Virtuell modell för stadsplanering : med spelvärldens rörelsefrihet och fördelar* handlade om hur företaget Sightline Vision hade utvecklat en virtuell 3D-modell över Gustavsbergs centrum i Värmdö kommun. I modellen hade man använt sig av många element från dataspelsvärlden. Tanken var att modellen skulle användas från ett tidigt planskede och sedan utvecklas och användas gentemot allmänheten. Modellen skulle också ge förutsättningar för att lättare och mer rättvist bedöma förslag från olika arkitekter och inte minst för att spara pengar jämfört med traditionella pappmodeller.
(Edman, M red. 2004 nr.5)

Hur projektet gick och vilka fördelar respektive nackdelar det hade kan man läsa mer om i kapitlet *Var står vi idag – rapporter från verkligheten*. Där presenteras den intervju jag i våras gjorde med den projektansvariga planarkitekten på Värmdö kommun.

3D Internet

Vad blir nästa stora grej på Internet tror du? Den frågan fick Jan Welter, VD på svenska Mindark, som ligger bakom onlinevärlden Entropia Universe. Svaret blev kanske inte så förvånande:

– ”Jag tror på det tredimensionella nätet (...) Jag tror att det kommer att bli ett betydligt större antal aktörer som jobbar tillsammans i alla de virtuella världar som finns. Man kommer att kunna få allt innehåll som finns på vanliga internet fast i en tredimensionell miljö.” (<http://www.idg.se/2.1085/1.110680>. 07-07-28.).

Jan Welter tycks heller inte vara ensam om att tro att nästa stora steg i Internets historia är just utbyggnaden av ett 3D-Internet. ”– Vi kan vara säkra på att det kommer snabbt, det kommer brett och det kommer stort”, säger Mikael Haglund, teknisk direktör på IBM angående 3D-Internet i en intervju med tidningen Nyteknik. (<http://www.nyteknik.se/art/48607>. 07-07-29.) IBM som ett av världens största dataföretag har också valt ut skapandet och marknadsföringen av ett "3D-Internet" som en av tio potentiella affärsmöjligheter. Vilket visar på att det är mer än en tillfällig trend. (<http://www.nyteknik.se/art/50614>. 07-07-29.)

Virtuella världar

Att dataspelet eller rörelsen i en virtuell miljö skulle vara hett inte bara i McLuhans termer, har visat sig det sista året när intresset för virtuella världar har exploderat på allvar. Få är väl dem som missat allt som skrivits om "MMORPG" spelet World of Warcraft eller de virtuella världarna SecondLife och vår svenska motsvarighet från Göteborg; Entropia Universe. Alla miljoner användare i dessa tredimensionella virtuella världar visar på ett intresse från både folk i allmänhet, men också från media och företag som ser nya möjligheter.

Redan idag har både myndigheter och företag börjat flytta ut på de virtuella världarna. Sveriges ambassad var tidigt ute och Malmökommun söker just nu pengar från statliga Vinnova för att skapa Sveriges första virtuella kommun. (Gunne, P red. 2007-06-13 s.10-11. och <http://www.metro.se/se/article/2007/06/13/06/2708-45/index.xml> 07-07-19)

Det är små steg på vägen som visar på en riktning. Inte minst så är tekniken bakom de virtuella världarna intressant och skulle kunna utnyttjas även i en framtida verklighetsbaserad virtuell planeringsportal.

Virtuella världar är en företeelse som kommer brett över hela världen.

Den 13/6 -07 sändes CNN *International Future Summit* med temat "Virtual World", där en panel bestående av flera av de främsta auktoriteterna inom branschen från runt om i världen, diskuterade just framtida virtuella miljöer. Några av idéerna och åsikterna presenteras nedan. (<http://www.cnn.com/CNN/Programs/futuresummit/>. 07-07-19.)

Zareh Nalbandian (Managing Director & Co-founder, Animal Logic) tror att vi i framtiden kommer att se mer av kombinationer mellan film och spel, vilka ger möjligheter till ickelinjära berättelser med större interaktivitet, där åskådaren kan kliva in i berättelsen och uppleva den i en immersiv och flerdimensionell miljö.

Trond Aas, (CEO, Funcom) Beskriver hur man redan med dagens teknik kan se i 360 grader och i 3D. Hur man själv kan delta i berättelsen eller vara med och styra den med hjälp av trådlösa TV-spelskontroller. Trond Aas, menar också att man i ett framtida *Wikipedia* istället för att *läsa* om historiska personer i Antikens Rom, skulle kunna kliva in i en virtuell rekonstruktion av Rom och lyssna på den historiska personen som står på torget och håller sitt tal.

Philip Rosedale, (Founder and CEO, Linden Lab, skapare av *Second Life*) menar att den framtida underhållningen inte längre behöver vara passiv som vi är vana vid, då det framförallt varit begränsningar i den teknik som funnits de sista 50 åren som gjort vårt konsumerande av underhållning passivt. Vad är verkligt? Vad gör världen verklig? Det var några av frågorna Philip Rosedale startade med. Hans teori var att det är vår möjlighet att förändra miljön som gör att den upplevs som verklig.

Trip Hawkins (Grundare av Electronic Arts & och VD för Digital Chocolate) menar att även en bok kan bli verklig och levande och att det istället är mediets förmåga att fånga dig som är väsentlig. Det gäller att komma in i boken för att därigenom förvandla den från sidor med text till just en levande värld inne i ditt huvud, det samma gäller även virtuella världar.

Ellen Poon (President & Creative Director, Lancet Films) menar att det är vad man vill berätta som är det viktiga. Hon menar att vi redan nu har verktygen för att skapa verklighetstroga effekter, att det framförallt är en fråga om tid och pengar. Hon menar vidare att det man skapat är ett nytt språk, ett nytt visuellt språk för framtiden. (<http://www.cnn.com/CNN/Programs/futuresummit/>. 07-07-19.)

Den ovan nämnde Ellen Poon menar i ett citat från *Metro* att: "Om tio år kommer den virtuella världen att se ut som den riktiga" (Gunne, P red. 2007-06-13 s.10-11. och <http://www.metro.se/se/article/2007/06/13/06/2708-45/index.xml> 07-07-19)

De virtuella världarna har blivit ett medium där man kan kommunicera och samarbeta med människor från olika åldersgrupper och från olika delar av världen, genom användandet av en gemensam ikonisk eller grafisk plattform, en plattform som kommer att bli allt mer verklighetstrogen.



Teknik

- grundpelare för mobila och virtuella medier

Teknik – grundpelare för mobila och virtuella medier

För att förklara tekniken som ligger bakom den inledande visionens tillsynes sciencefictionbetonade värld krävs även ett teknikorienterande kapitel, som undersöker vilken teknik som finns idag alternativt hur långt in i framtiden den kan tänkas vara. Är det bara fantasier och visioner eller finns det en realistisk teknisk verklighet bakom? Är tio år en rimlig tidshorisont? Kan man förvänta sig en fortsatt snabb utveckling av datorkraften för att stötta framtidens avancerade tillämpningar inom landskaps- och stadsplanering?

Moore's lag som uppkallades av en av Intels grundare Gordon E. Moore har varit mer eller mindre gällande sedan 1965. Lagen angav från början att antalet transistorer som får plats på ett chip växer exponentiellt med en fördubbling var 24:e månad. (<http://www.intel.com/technology/mooreslaw/>. 07-07-27.) Idag använder man den närmast i betydelsen fördubbling av beräkningskraft hos datorer per fix kostnad och takten är snarare en fördubbling var 18:e månad. (Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se kompletterad med information från: http://sv.wikipedia.org/wiki/Moores_lag. 07-07-19.) Utgår vi från den långsammare takten med en fördubbling var 24:e månad så hinner dagens datorer fördubbla sin beräkningskraft fem gånger de närmsta tio åren. Det vill säga bli 32 gånger snabbare till 2017.

Det här samtidigt som storleken blir allt mindre, idag har man gått från 90 nanometer (milliondelsmeter) till 65nm i tillverkningen av processorer och redan vid slutet av året (2007) planerar Intel att lansera processorer på 45nm. (<http://www.idg.se/2.1085/1.112159>. 07-07-19.)



Fasad i Wien, foto av Jon Resmark ©.

både vad det gäller hårdvara och mjukvara men den kommer utan tvivel att förbättras de närmsta åren. Nedan följer en beskrivning av några av de områden som påverkar eller kommer att påverka vår framtida teknikanvändning och indirekt ge förutsättningar för nya tillämpningar inom stads- landskaps- och samhällsplanering.

Att tekniken ständigt utvecklas och blir mindre till sin storlek gör att den prestanda som idag finns i stationära datorer troligen gott och väl kommer att överträffas av den i mobiltelefonerna om tio år. Det vore också önskvärt om man på ett smidigt sätt skall kunna göra den mobila virtuella stadspromenaden som beskrivs i den inledande visionen. Den bakomliggande tekniken som beskrivs i visionen finns visserligen redan, eller är under utveckling idag,

Mobilkommunikation

Att kommunikationsplattformen för användardelen av den virtuella planeringsportalen med fördel skulle kunna vara tillgänglig även från mobiltelefoner stöds av den

uppenbara anledningen att mobilen har du alltid med dig och för det andra att de flesta redan idag har en mobiltelefon. Andel personer i åldern 16-74 år som hade tillgång till mobiltelefon våren 2006 var 96%. (http://www.scb.se/templates/tableOrChart___187899.asp.070711.)

De första virtuella världarna är redan idag på väg in i mobiltelefonerna. Trip Hawkins (Grundare av Electronic Arts & VD för Digital Chocolate) menar att virtuella världar av typen Second Life snart kommer att flytta in i mobilen. Digital Chocolate tillverkar just nu också flera virtuella världar för mobiler. Trip menar också att det i mobilen går att skapa den ultimata virtuella världen eftersom vi alltid bär den med oss. (Gunne, P red. 2007-06-13 s.10-11. och <http://www.metro.se/se/article/2007/06/13/06/2708-45/index.xml> 07-07-19)

För att göra kommunikationsutbytet med den virtuella världen effektivt och för att kunna hantera mer komplexa och detaljerade tredimensionella miljöer krävs också en större bandbredd i de trådlösa mobila näten. Något som också är under utveckling. Se nedanstående sammanställning över den närmsta framtidens utveckling.

- Idag kan du surfa med en hastighet av 0,384 Mbit/s med vanligt 3G och upp till 3,6 Mbit/s med Turbo 3G. (<http://www.tre.se/templates/Broadband.aspx?id=27918>. 07-07-19).
- Till hösten 2007 kommer Turbo 3G med hastigheten 7,2Mbit/s. (<http://www.idg.se/2.1085/1.115931>. 07-08-11.)
- Japanska företaget Docomo som var först med 3G testar redan idag Super-3G som ska ge hastigheter kring 300 Mbit, med en kommersiell lansering som väntas till 2009 (http://mobil.mkf.se/ArticlePages/200707/18/20070718120819_MOB316/20070718120819_MOB316.dbp.asp. 07-07-19.).
- Samtidigt ligger 4G tekniken i startgroparna. Samsung visade upp sin testverksamhet i Korea redan i augusti förra året. Hastigheterna är upp till 1 Gbit/s vid stillastående eller upp till 100Mbit/s vid rörelse. Tidigast 2010 är det tänkt att vara kommersiellt gångbart. (http://mobil.mkf.se/ArticlePages/200608/30/20060830220617_MOB560/20060830220617_MOB560.dbp.asp. 07-07-19.)

Satellitnavigation

För att fullt ut dra nytta av all den lägesbestämda tredimensionella informationen som skulle kunna finnas lagrad i den virtuella planeringsportalen så behöver du även tillgång till satellitnavigeringsutrustning i din mobiltelefon. Vanliga mobiltelefoner med inbyggd GPS för konsumentmarknaden finns också det redan idag, bland annat så har Nokia två modeller ute.

(<http://www.nokia.se/phones/models/index.php?status=1&features=2727600>. 07-07-19.)

En bärbar dator eller handdator med GPS underlättar även informationsinsamlande och kartering av nytt underlagsmaterial för en virtuell planeringsportal då rekognoseringsdata från den verkliga platsen kan matas direkt in i modellen. Detta görs på vissa håll redan idag, fast då till ett vanligt tvådimensionellt GIS system.

Framöver kommer också tillförlitligheten från navigationssystemen att bli ännu större då de 30 europeiska satelliterna i GALILEO, den europeiska motsvarigheten till GPS år 2012 väntas operera parallellt med de 30 gamla GPS satelliterna.

(http://mobil.mkf.se/ArticlePages/200707/17/20070717115021_MOB638/20070717115021_MOB638.dbp.asp. 07-07-19.)

I och med att alla objekt i den virtuella planeringsmodellen är kopplade till koordinater i den verkliga världen, så kan man projicera förändringar som nya byggnader eller andra objekt direkt i en verklig miljö, så kallad Augmented Reality (AR) eller mixed reality.

Detta är något som börjar bli allt intressantare inom stadsbyggnad och planering. På Chalmers i Lindholmen arbetar man till exempel med en programvara, *MrViz* som bygger på öppen källkod och som bland annat ska kunna hantera mixed reality.

(<http://www.chl.chalmers.se/main/visualiseringsstudion/forskning/vr-programutveckling.htm>. 07-08-09.)

Bild

För att kunna integrera bildskärmar i vanliga solglasögon och förverkliga den sciencefiction- betonade accessoar som beskrivs i visionen, så krävs det bildskärmar som dels kan vara helt genomskinliga, dels semiträparenta för *AR* eller *Mixed Reality* och dessutom fungera som omslutande bildskärmar för visning av omslutande *Virtual Reality*. Om detta skall vara möjligt krävs det att man utvecklar genomskinliga och böjbara skärmar i plast eller något annat lätt och formbart material. Detta är något som också är under utveckling. Amerikanska elektronikforskare har lyckats tillverka styrelektronik för bildskärmar som är lika genomskinlig som de böjbara plastskärmarna själva. Detta genom att använda sig av genomskinligt indium- och zinkoxid istället för kisel. Något som också ska ge snabbare och ljusare skärmar då rörligheten hos elektronerna i dessa material är större. (<http://www.nyteknik.se/art/51018>. 07-07-20.)

Smidiga videoglasögon med hörlurar som kan kopplas till din bärbara videospelare finns redan idag. Se (<http://www.myvu.com/>. 07-07-20.) eller (<http://www.vrealities.com/sunvisor.html> 07-08-09) med fler.

Tekniken bakom tredimensionell film eller tredimensionella bilder finns också sedan länge, faktum är att stereofotografen hade sin storhetstid redan i början av 1900-talet. Tekniken går kort sagt ut på att ge ögonen varsin bild med en liten förskjutning i bildvinkeln, varpå hjärnan genom en trianguleringsprocess översätter det till djupverkan. Det som krävs är att animationer eller filmsekvenser spelas in med två kameror och att bilderna sedan sänds i två kanaler, ungefär som stereoljudet till dina hörlurar. 3D-film som visas med dubbla projektorer och polariserande glasögon är idag på väg att bli succé i USA, Dreamworks Animation ska till exempel göra alla sina filmer i 3D från och med 2009. (<http://www.nyteknik.se/art/50894>. 07-07-20.)

Ljud

Som beskrevs i kapitlet *Hur människan tar till sig information – perception*, så har hörseln sin huvudsakliga funktion i att, förutom att höra, hjälpa till med rumsperceptionen och hur man orienterar sig. Dessutom har ljudbilden en betydelse för hur man uppfattar olika miljöer. Så när de virtuella miljöerna blir allt mer realistiska och man istället letar efter fler sinnen att stimulera för en ökad närvaro känsla, då har ljudet en given plats.

I filmens värld kan man i förväg dela upp ljudet i olika kanaler redan i studion, för att på så vis skapa illusionen av ett omgivande ljudlandskap, det är möjligt då kameran rör sig i en förutbestämd bana och många ljud läggs in i efterhand. Detta fungerar dock inte i verkligt virtuella miljöer där användaren själv styr sin rörelse helt och hållet. Här krävs mer avancerad teknik med i realtid uppdaterade ljudlandskap. Ska den virtuella miljön dessutom nyttjas med endast 2 ljudkanaler (stereohörlurar) istället för en hel uppsättning surroundhögtalare så krävs det teknik även för att simulera en känsla av omgivande ljud.

I en verklig miljö så studsar ljudvågorna omkring på de omgivande objekten och reflekteras eller absorberas i olika grad. Ekon och ljudets klang påverkas av omgivningen och avståndet till ljudkällan avgörs av minskningen i ljudtrycket. För att riktningsbestämma ljud så har hjärnan hjälp av huvudets och ytterörats konstruktion liksom avståndet mellan öronen, det vill säga så kallade *head-related transfer functions*, (HRTF). (<http://oldwww.cs.umu.se/tdb/kurser/TDBD12/HT98/semupp/virtuelltljud/07-09-06>.) Genom att simulera det sätt huvud och ytteröronen påverkar ljudet vi tar emot kan man göra så kallade *binaurala inspelningar*. Prova hur en binaural ljudinspelning kan låta i vanliga stereohörlurar på följande webbadress: <http://ccgi.bluerabbit.plus.com/virtualbarbershop/>

För att skapa helt simulerade ljudlandskap som ska kunna ge en illusion av att befinna sig mitt inne i en tredimensionell ljudmiljö endast genom ett par stereohörlurar, så simulerar man människans egen ljudupptagning genom HRTF, liksom den omgivande miljöns påverkan av ljudet i form av till exempel: ekon, reflektion och reverberation.

”3Dljudsystem för realtidsgrafik är således ett kontinuerligt skapat och uppdaterat ljudlandskap. Enskilda ljudkomponenter kan exempelvis ha positioner och hastigheter som upplevs relativt positionen på den som lyssnar, användaren.” (Kästel, D. 2005. s.2)

Tekniken bakom dessa digitala simuleringar är ganska avancerad och beskrivs mer utförligt i bland annat i David Kästels examensarbete *Analys av teknik för implementering av 3D-ljud i Gizmo3D* framlagt på Institutionen för teknik och naturvetenskap vid Linköpings Universitet år 2005. Hur tekniken skulle kunna implementeras i en öppen källkodbaserad miljö som Open AL beskrivs i Jakob Eklunds examensarbete *Användarstudie av OpenAL* (Eklund, J. 2005.) Slutsatsen blir att den digitala tekniken för att simulera tredimensionella ljudmiljöer redan är väl utvecklad och bör kunna tillämpas i högre grad. Tekniken finns redan i många moderna spelmotorer men skulle lämpa sig väl för ett användande även i SceneGraph baserade tillämpningar.

Mjukvara och nätverk

Mjukvaruutvecklingen går samtidigt som den tekniska utvecklingen snabbt framåt, inte minst inom CAD, 3D-modellering och GIS. Där det största hotet just nu kanske är att programmen från de största programleverantörerna blir allt för komplexa och sväller i storlek på bekostnad av ett intuitivt användargränssnitt och effektiva algoritmer. Genom att de stora leverantörerna köper upp uppstickare och i realiteten behåller en monopolsituation vad det gäller filformat så skulle det kunna utgöra ett hot mot en effektiv framtida programutveckling. Det finns idag inte, och kommer troligen inte i

framtiden heller att finnas ett enda program som löser alla uppgifter. Utan man kommer att behöva kombinera olika tekniker för att få fram effektiva lösningar.

I förra kapitlet, *Hur nå större målgrupp – genom nya medier*, nämnde jag att tekniken bakom de virtuella världarna var intressant och skulle kunna utnyttjas även i en framtida verklighetsbaserad virtuell planeringsportal. Det gäller egentligen tekniken bakom alla MMOG (Massively multiplayer online game) som genren kallas. (Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se kompletterad med information från:

<http://en.wikipedia.org/wiki/MMOG> .07-07-29.) Tekniken som vi ser i spel som *World of Warcraft* eller mer socialt betonade världar som *Second Life* eller *Entropia Universe* ser ut på lite olika sätt. Gemensamt är dock att de består av någon form av server, en grafikmotor och ett klientprogram. Flera intressanta aspekter återfinns i dessa Internetbaserade virtuella världar, som förmågan att hantera stora tredimensionella miljöer och väldigt många samtidiga användare liksom möjligheten att förändra miljön i realtid. Den alltmer utbyggda säkerheten i onlinevärldarna är en annan nyckelaspekt för att de ska kunna användas i offentliga sammanhang. Säkerheten är något man särskilt framhåller i den svenska virtuella världen *Entropia Universe*, som till och med har en egen ekonomi med växelkurs mot dollarn och ett bankomatkort som kan användas i vanliga banker i den verkliga världen.

(<http://www.entropiauniverse.com/en/rich/5357.html>. 07-07-29.)

P2P

Då onlinevärldar med många användare också kräver mycket och dyrbar serverkapacitet så skulle det kunna vara en idé att titta på andra nätverkstekniker än klient-serverlösningar. Till exempel skulle olika former av P2P- (peer-to-peer) nätverk kanske kunna användas i en större utsträckning.

Ett P2P-nätverk är ett icke-hierarkiskt datornätverk av sammankopplade noder som inte kommunicerar enligt klient-server-modellen. En nod utgörs av en av alla de datorer som använder nätverket och en individuell dator kan betraktas som både server- och klientdator. (Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se kompletterad med information från: <http://sv.wikipedia.org/wiki/P2P>. 07-07-30.)

Nätverkskraften från alla anslutna datorer kan därmed utnyttjas och informationen finns spridd över hela nätverket och kan efterfrågas från flera olika datorer samtidigt. Fördelarna med att inte ha en central server utan flera noder skulle förutom kapaciteten även vara en minskad sårbarhet. (Då tillsammans med en kryptering av informationen som finns lagrad på noderna i nätverket.)

Tekniken används idag framför allt till ip-telefoni, chat och fildelning. Som exempel kan ges svensken Niklas Zennströms *Kazaa* och *Skype* som bygger på P2P-teknik, men även andra mer kända fildelningsnätverk som *Direct Connect* eller chatprogram som *ICQ*. (Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se kompletterad med information från: <http://sv.wikipedia.org/wiki/P2P>. 07-07-30.)

Det finns också exempel på virtuella tredimensionella onlinevärldar som konstruerats med hjälp av P2P-teknik. Det australiensiska företaget *Yoick* med sin onlinevärld *Outback Online* är ett exempel. (<http://www.theage.com.au/news/biztech/yoicks-its-another-virtual-world/2007/02/26/1172338546871.html>. 07-07-29.)

Spelmotor

För att hålla ihop alla delar i datorspel eller virtuella världar används någon form av spelmotor eller grafikmotor. Idag är det nästan bara spelmotorerna som på ett avancerat sätt kan hantera rörelser och flöden hos objekt i modellen, så som efterfrågades i kapitlet om *Rörelse – upplevelse av rum*. Det är också få andra program som har avancerade funktioner för ljus- och skuggberäkningar i realtid liksom avancerade funktioner för 3D-ljud.

Spelmotorn innehåller funktioner inte bara för grafik utan också för spelarens rörelser och interaktion med världen. (Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se kompletterad med information från: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Spelmotor>. 07-07-30.)

Entropia Universe som jag tidigare använt som exempel på en virtuell tredimensionell onlinevärld har fram till nu använt sig av en spelmotor från Gamebryo men har den 25 juli i år (2007) skrivit på för att använda CryENGINE 2 från Crytek, som troligen är den mest kraftfulla spelmotorn som idag finns på marknaden. För exempel på hur grafiken kan komma att se ut kan jag rekommendera ett besök på hemsidan

<http://www.crytek.com/technology/cryengine-2/specifications.html> eller följ länken: (http://www.youtube.com/results?search_query=cryengine+2+level+editor+demonstration&search=Search) för att se ”*Level Editor Demonstration 1 och 2*” (två videosekvenser som visar arbetsflödet för att utveckla bland annat landskap och miljöer med ”editorn” tillhörande CryENGINE 2.) Spelindustrin ligger idag i framkant med att skapa mycket naturtrogna miljöer och ge förutsättningar för ett användarvänligt gränssnitt mot användarna av spelen eller de virtuella miljöerna. Det som saknas för att använda de kommersiella spelmotorerna till verklig landskapsplanering, är framförallt en del praktiska funktioner som en GIS funktionalitet som skulle behöva kopplas till. Kostnaderna för licenser på de marknadsledande spelmotorerna är idag inte heller realistiska för den lilla kommunen. Men trots kostnader och det lilla problemet med att det behöver utvecklas applikationer för att direkt kunna levandegöra data från den verkliga världen, så tror jag det finns väldigt mycket att dra nytta av i dagens spelmotorer, inte minst inom landskapsarkitektyrket.

GIS

För att använda en verklighetsbaserad virtuell tredimensionell onlinevärld till planeringsändamål, vilket det som synes finns stora fördelar med, så krävs det att den lätt kan kopplas ihop med de databaser och verktyg som används i offentlig och kommunal planering idag. Idag är det allt oftare olika former av GIS-verktyg med databaser innehållande samhällsinformation knutet till sig. Även om merparten av Sveriges kommuner fortfarande använder någon form av CAD-system. (2005 var det uppskattningsvis så mycket som $\frac{3}{4}$ av kommunerna med digitala primärkartor) enligt (Lantmäteriets förstudierapport: *Hur informationsutbytet i detaljplaneprocessen kan bli bättre och effektivare*. 2005. s.16.) Den stora fördelen med GIS är hanteringen av information knuten till en viss plats eller utbredning. På samma sätt som GIS-kartan har information knutet till vektorbaserade ytor så skulle informationen istället kunna länkas till virtuella tredimensionella objekt. Informationen kan vara knuten till webbsidor eller offentliga databaser som finns tillgängliga online. Ett exempel på användningen av länkad information är riksantikvarieämbetets informationssystem FMIS, där information om fornlämningar går att få direkt via en hyperlänk från den grafiska kartan.

Det stora jobbet ligger i att översätta tvådimensionella GIS kartor och detaljplaner till en tredimensionell miljö. Nya områden och byggnader är ett mindre problem då det som

byggs idag allt oftare levereras som 3D-modeller, byggnaderna behöver bara kompletteras med koordinater i ett koordinatsystem som är anpassat till den verkliga världen. För att snabbt och enkelt bygga upp befintliga äldre delar utan att behöva modellera byggnad för byggnad så kan man använda sig av laserskanning från flygplan. Laserskanning av byggnader och terräng liksom detaljerade ortofoton från flygplan levereras bland annat från det danska företaget Scankort. (<http://www.scankort.dk/>. 07-07-30.) Scankorts tjänster har använts bland annat i Malmö Stad, se nedanstående länk för exempel. (http://scankort.dk/files/VR_Malmo.avi. 07-07-30.)

Idag har också många kommuner och skogsbolag inventeringar över skogsområden och parker bestående av GIS-lager med vektorbaserade ytor innehållande information om vegetationstyp, täckningsgrad och så vidare. Dessa ytor kan med hjälp av programvara för GIS-visualisering översättas till tredimensionella representationer av vegetation, vilket kommer att visas senare i tillämpningen. Med en digital terrängmodell, ett högupplöst ortofoto i färg, byggnadsvolymer och en programvara för att skapa vegetation från inventerade GIS-kartor kan man snabbt skapa en enkel tredimensionell modell som grund för vidare utbyggnad och detaljering.

System för feedback

Cybernetiken hos modellen som det talas om i kapitlet *Hur nå större målgrupp – genom nya medier*, under rubriken *Mediet är budskapet*, är naturligtvis av största vikt. Vilket system för feedback som är bäst lämpat till den virtuella planeringsmodellen behöver utredas ytterligare. Ett enklare system med e-postformulär länkat till modellen bör ingå. Flera kommuner har idag system för ”*frequently asked questions*” (FAQ) för att minska arbetet med att svara på frågor, något som skulle kunna komplettera men inte ersätta mer interaktiva och arbetskrävande system. För att komplettera FAQ-systemen skulle någon form av ”blogg” ge en snabbare och mer öppen feedback, som en mer interaktiv form av ”fråga-svara” system. Tanken är att systemen med frågor och svar ska kunna bli mer specifika, kopplade till virtuella objekt direkt i den visuella miljön i den virtuella modellen. På detta område skulle det behövas mer forskning och sökbara FAQ-system liksom e-postformulär skulle i framtiden kunna kompletteras med en mer grafisk form av feedback där användaren kan rita direkt i modellens karta.

Just nu pågår forskning och utveckling vid LTJ-fakulteten vid SLU Alnarp rörande interaktiva feedbacksystem där Niclas Östlund i sitt doktorsarbete undersöker hur medborgarna via en webbGIS-applikation med hjälp av punkter och polygoner kan rita och lämna information direkt i webbaserade kartor. Applikationen för webbenkäterna bygger på en utveckling av Metria:s *Infovisaren*. Just nu ska applikationen testas i ett samarbete mellan kommunen i Malmö och polisen. I försöket ska medborgarna kunna lämna feedback om trygghet direkt i olika stadsmiljöer. (Muntligt enligt Niclas Östlund, Doktorand SLU Alnarp. Vid telefonsamtal den 5 september 2007.)

Rapporter från verkligheten

- vad händer idag?



Rapporter från verkligheten – vad händer idag?

Intervjuer



Fönster mot verkligheten, foto av Lina Fransson ©.

på i vilka sammanhang man tror det skulle kunna vara bra eller varför man inte vill använda sig av det.

Då det här området är relativt nytt finns inte det senaste nedskrivet ännu utan det senaste sker hela tiden, och snabbt går det. Därför behövs även intervjuer för att täcka in bilden.

Tidigare under våren har jag därför rest runt och träffat några representanter från olika delar av planeringsfältet där det just nu händer saker. Urvalet för mina besök och intervjuer är gjort med hänsyn till att fånga några olika grupper såväl inom privat som inom offentlig verksamhet.

Anledningen var huvudsakligen att få en orientering om vad som händer idag, lite som en marknadsundersökning, vad verksamma vid olika kommuner har för krav, önskemål och erfarenheter av och på digitala modeller i olika former. Även där man inte tidigare har erfarenheter är det värdefullt att få reda

Intervjuerna var tänkta att bidra med kunskap för hur man skulle kunna utforma en framtida virtuell planeringsmodell. Intervjuerna ska också bidra som stöd och argument för det teoretiska resonemanget i examensarbetet.

Intervjupersonerna är:

Malin Lindqvist, **Planarkitekt** Värmdö. Ansvarig planarkitekt för arbetet med den virtuella 3D-modellen som Sightline Vision 2004 konstruerade över Gustavsberg centrum. Intervjun bestående av 15 frågor publiceras i sin helhet.

Therese Andersson, **Översiktsplanarkitekt** Helsingborg. Har påbörjat arbetet med en digital mer tillgänglig version av den nya översiktsplanen i Helsingborg Stad. Endast ett urval av intervjun tas med.

Christina Andersson, **Kartingenjör** Helsingborg. Kartingenjör med erfarenhet av GIS i planeringen. Endast ett urval av intervjun tas med.

Odd Tullberg, tekn. dr. och docent samt adjungerad professor på CTH 1997-2003. **VR ansvarig** på WSP i Göteborg. Driver VR avdelningen på WSP Civils i Göteborg. Eftersom WSP har ramavtal med Värmdö kommun och bedriver projekt i Helsingborg Stad var det naturligt att även göra ett besök på WSP och titta på de tjänster de har att

erbjuda. En kort sammanfattning från besöket och information rörande programvaran Open VR tas med.

Intervjun med Malin Lindqvist via e-post den 30 juli 2007

Intervjun kommer bland annat att beröra erfarenheter från Värmdö kommuns användning av Sightlines Visions VR-modell, men även önskemål och tankar om tredimensionella modeller i allmänhet. Vid min första brevkontakt med Värmdö kommun angående 3D-modellen över Gustavsberg, fick jag följande svar av Malin Lindqvist:

”Jag var den planarkitekt som jobbade med Sightline vision och 3D-modellen för Gustavsberg. Egentligen var det JM som började, för att lansera ett nytt projekt och kommunen som hängde på. Jag tyckte modellen var ganska bökig att få till och att använda. Vi har inte fortsatt på det spåret, bl a av kostnadsskäl. Nu är vi snart i behov av en ny omgång visualiseringar och jag funderar på att låta WSP (som vi har ramavtal med) hjälpa oss. Det blir att börja om från början i så fall, men deras system verkar mer användarvänligt. bla med en modul som vi kan jobba själva med.”

Nedan följer de 15 frågor som Malin Lindqvist fått ge ett kort svar, eller en personlig reflektion på:

- 1) Du har tidigare beskrivit användandet av Sightline visions ”Neo-modell” som bökig att få till och att använda, vad var den största bristen med den?

Malin: Svår att köra omkring i. Svårt att få till en levande omgivning, t.ex. tillräckligt med träd. Svårt göra ändring av markhöjder mm

- 2) Vilka saker är viktigast för att arbetet med digitala 3D modeller ska slå igenom och fungera smidigt.

Malin: Att det blir verklighetsnära och inte för klossigt och stelt

- 3) Vid konstruerandet av en ny modell, hur ska den se ut och användas? Vilka funktioner ska modellen ha? Vad är det viktigaste att modellen visar? (Ex. rumslighet, skyddade områden.)

Malin: Man måste kunna skissa i modellen, dvs inte behöva ha genomritade underlag. Modellen får inte bli för teoretisk, då reagerar ovana betraktare negativt.

- 4) Finns det någon aspekt som är särskilt svår att visa och förklara för politiker, allmänhet eller beställare med hjälp av traditionella planscher eller 2D-ritningar? När fungerar 2D-planer bättre?

Malin: Siktlinjer, relationer i höjd mellan objekt o tex omgivning.

- 5) Finns det aspekter av ert arbete som idag är tidsödande men som skulle kunna underlättas genom att arbeta med tredimensionella modeller?

Malin: Se svar 4

- 6) Skulle 3D-modeller kunna användas även tidigt i planprocessen och inte bara till visualisering i slutet?

Malin: Ja, det vore ju finessen! Ett intressant skissverktyg om det blir lite enklare att tex modellera byggnader och ge dem textur

- 7) Skulle de kunna finnas fördelar med ett användande av virtuella modeller även på större områden, till exempel hela Översiktsplaner? I så fall, skulle ni kunna komma att göra det? Vilka vinster/brister ser du med det? Vilken nivå tycker du är mest lämplig (ÖP-FÖP-DPL) Varför?

Malin: Känns inte som det mest praktiska. För stora ytor.

- 8) Skulle man kunna använda den virtuella modellen för att kommunicera direkt över Internet?

Malin: Ja, om man plockar ut stillbilder. Annars blir det nog för tungt att öppna.

- 9) Vilka aspekter i modellen är viktiga för förståelsen och orienterbarheten? Är fotorealism att föredra eller räcker det med enklare volymmodeller? Har ni några tankar om hur man kan lösa komplexa miljöer som vegetation och natur?

Malin: Fotorealism mest intressant i vårt fall, där vi vill beskriva hur en ort kan förändras.

- 10) Vilka programvaror används på kontoret (CAD/GIS/Visualisering) Varför? Vilka andra skulle kunna vara av intresse?

Malin: Cad av plankartor. Mycket GIS med hjälp av Solen

- 11) Opensource? Fördelar nackdelar?

Malin: Vad är det?

- 12) Har ni funderat på att skaffa egen kompetens inom VR och visualisering till kontoret eller är konsulter att föredra?

Malin: Det blir konsulter i förekommande fall.

- 13) Vad är det som efterfrågas vid exempelvis den senaste beställningen till WSP eller den tidigare till Sightline Vision?

Malin: Att snabbt göra volymer utifrån enkla skisser och att ta ut bilder på viktiga vyer.

- 14) Ungefär hur stor del av projektbudgeten utgör visualiseringen?

Malin: Just nu ca 3%

- 15) Hur ser planeringen ut i framtiden tror du?

Malin: Mer 3D helt säkert.

Nedanstående intervju med Therese Andersson, översiktsplanarkitekt i Helsingborg, liksom intervjun med Christina Andersson, kartingenjör i Helsingborg, skedde som två halvtimmeslånga samtal vilka spelades in som en ljudupptagning. Ett urval kommentarer kommer här att återges.

Urval från intervju med Therese Anderson den 18 april 2007:

En av de första frågorna var om det finns planer på att arbeta med digitala 3D-modeller inom den strategiska avdelningen i Helsingborg?

Therese svarar att det gör det, kopplat till den nya översiktsplanen på hemsidan. Där är en av ambitionerna med den nya översiktsplanen att den ska ha en bredare förankring eller ägande av planen och inte bara vara en stadsbyggnadsprodukt. Den ska vara ett strategiskt dokument både inom staden och mot medborgarna.

En tanke med den nya översiktsplanen är också att man ska kunna vara med att påverka den tidigare, så att det inte bara är fem personer på stadsbyggnadskontoret som gör ett

förslag som medborgarna sen får tycka till om. Utan att man öppnar upp mer förutsättningslöst för att diskutera Helsingborgs framtid. Kopplat till det vill Therese gärna jobba med hemsidan på ett annat sätt än vad som har gjorts tidigare. Har funderingar på att man på hemsidan ska kunna rita sin egen karta eller skicka in förslag. Therese och medarbetarna på strategiska avdelningen föreställer sig en sorts *Sim City*–bygg din egen stad.

Man tittar just nu på vad det finns för möjligheter att röra sig i 3D-miljöer, om man kan använda sig av 3D-modellen som byggs i Södra hamnen och utöka den och använda det i resten av staden, så att man kan gå omkring i framtida Helsingborg. Detta för att kunna visualisera idéer eller för att privatpersoner ska kunna lämna förslag.

GIS avdelningen och IT-avdelningen på kommunstyrelsen har just nu en arbetsgrupp för att undersöka möjligheter, teknik och kostnader i tid respektive pengar och resurser. Eventuellt ska man också använda sig av *Google Earth* då det är en gratistjänst som går att koppla till och använda som underlag.

Urval från intervju med Christina Andersson den 18 april 2007:

Första frågan var om man jobbat något med modeller på kontoret och i så fall i vilket sammanhang?

Christina svarar att man på plansidan har gjort ett antal projekt med examensarbetare, bland annat Ödåkra och Söder. Just för tillfället håller kartenheten på att sätta ihop höjddata till kustområdet som man ska lägga södermodellen på. Sedan kommer söderdelegationen att visa den framtida tågtunnelns fortsättning ner under jord, i form av en 3D-modell.

Man har idag inte använt sig av digitala modeller i översiktsplaner eller fördjupade översiktsplaner, då man tror det är för stora områden att hantera tekniskt och heller inte har kunskapen. Men hon tror att i framtiden och inte så långt bort så kommer hela Helsingborg att bli någon slags modell. Frågan är bara hur, när och var. Troligen kommer kartenheten att lämna en grund som övriga avdelningar sedan bygger på. Höjddata med en noggrannhet på decimeternivå får man från ett danskt företag. (troligen Scankort, min gissning.)

Christina tror användningen av modellen kommer att öka inte minst i samband med klimatförändringarna, ett viktigt område där den strategiska avdelningen kommer in. Eftersom kommunen har ansvar över frågor som rör jord, berg och vatten i många år framåt för dem som har köpt hus.

Besök hos Odd Tullberg den 11 april 2007:

Vid besöket på WSP i Göteborg i april fick jag i första hand en genomgång av pågående projekt hos VR-avdelningen, både inom stadsbyggnad, infrastruktur och de underjordiska tunnlarna vid Citybanan i Stockholm. VR modellen av citybanan och dess underjordiska stationer visade på uppenbara fördelar med att använda VR för komplexa miljöer.

Ett av huvudmålen för besöket var att få se närmare på den mjukvara man använder sig av för sina VR tillämpningar. Inte minst för att den kommer att användas av flera av de kommuner jag varit i kontakt med.

Rent tekniskt har WSP en VR lösning som man kallar Open VR. Open VR vilar i grunden på

OpenSceneGraph(<http://www.openscenegraph.org/index.php?page=Introduction.Introduction.07-08-09>). Fördelarna med OpenSceneGraph är att det har hög prestanda, det vill säga kan visa många bilder per sekund (>30). Det kan också användas för att visualisera stora VR-modeller, upp till flera Terabyte. OpenSceneGraph har som namnet antyder en objektbaserad data struktur för vektorbaserade grafiska objekt liksom SceneGraph. OpenSceneGraph bygger på öppen källkod och är baserat på standard C++ samt OpenGL vilket gör det plattformsoberoende så att det kan användas på flera olika typer av operativsystem.

(<http://www.chl.chalmers.se/main/visualiseringsstudio/forskning/vr-programutveckling.htm>. 07-08-09.)

När man konstruerar en VR-modell i ett typfall på WSP så får man informationen till modellerna antingen från kunden man arbetar mot, eller från laserskanning och egen inmätning. Till volymer som byggnader och liknande används bland annat SolidWorks, varefter byggnader ofta draperas med texturer i form av högupplösta digitalfoton från de riktiga fasaderna.

Till OpenVR-modellen kan sedan till exempel VisSim modeller för trafik kopplas in, liksom 3D objekt importeras. Man använder sig av XML för informationsutbyte, vilket kommer att beskrivas närmare nedan under rubriken *Standarder* och stycket

Proprietära format och öppna standarder.

Det som framförallt slog mig vid förevisningen av OpenVR var den lätthet med vilken man kunde navigera från en vanlig laptop även i gigantiska VR-modeller, detta trots att det i modellen ingick komplexa byggnader, vegetation och animerad trafik. En stor fördel var också förmågan att kunna göra förändringar och modellering av objekt i modellen även i realtid. Minus är att modellen efter vad jag förstod inte kunde köras direkt över Internet, samt att den liksom många VRML-modeller ännu inte kan hantera realtidsskuggor.

Utredningar

Enligt **Plan- och bygglagen** så är kommunen skyldig att i planprocessens olika skeden presentera och kommunicera planförslaget. Planförslaget omfattar vanligen en plankarta med bestämmelser, planbeskrivning, genomförandebeskrivning, samrådsredogörelse och fastighetsförteckning. Dessutom ingår ofta miljökonsekvensbeskrivning, tekniska utredningar, illustrationer och illustrationskartor, samt olika avtal. Sammantaget gör det att det blir en stor mängd papper som behöver framställas och skickas fram och tillbaka. Kunde det här arbetet ske på ett smidigare sätt i framtiden så skulle det finnas mycket att vinna. Det är en av de saker som tas upp i Vinnova/Teldoks utredning nedan.

Hur modern, digitaliserad informations- och kommunikationsteknologi kan komma att förändra förutsättningarna för fysisk planering i Sverige? Är frågan som ställs i rapporten *En Fysisk planering i det digitala samhället* från 2003, utgiven i TELDOK och VINNOVA:s serie **Telematik**. (Blücher G, *m.fl.* 2003. s.3)

Rapporten är sammanställd av fyra forskare och samhällsplanerare, med kontakter på Högskolan i Blekinge och Boverket i Karlskrona. I rapporten diskuteras modern, informations- och kommunikationsteknologi inom den fysiska planeringen. I rapporten

finns några kvalificerade gissningar om framtiden och tre av dessa tas här upp i form av längre textutdrag citerade från ovan nämnda rapport.

Angående tredimensionella modeller och 3D-teknik menar man att:

”Användningen av tredimensionella modeller både för presentation och för själva planarbetet kommer med största sannolikhet att öka. En av orsakerna till detta är det kommande lagförslag som kommer att innebära möjligheter till tredimensionell fastighetsbildning. Tredimensionell fastighetsbildning kommer att medföra krav på att planeringen klarar av att redovisa bestämmelser och regleringar även i en tredimensionell miljö. Speciellt inom detaljplaneringen kommer detta att få stor påverkan. Kraven kommer troligen inte bara att gälla presentationer utan även den formella planen och plankartan. Med stor sannolikhet kommer vi att inom en tioårsperiod ha sett en utveckling av plankartan med bestämmelser som anpassats efter den digitala tekniken. Användningen av 3D-teknik kommer troligen att påverka planeringen, både vad det gäller arbetssätt och regleringar, så mycket att vi kommer att se förändringar även i nu gällande lagstiftning. Den ökade tillgängligheten och användningen av digitala databaser och presentationstekniker kommer att påverka hur planeringen bedrivs. De olika förslag som genereras kommer att finnas i en mer avancerad digital miljö redan från start än vad som är fallet idag. Möjligheterna att skissa i datorn som hittills har varit tämligen begränsade håller successivt på att förbättras och förfinas.” (Blücher, G. m.fl. 2003. s.46)

Angående fördjupade översiktsplaner menar man att:

”Gapet mellan planformerna har hittills fyllts med olika former av fördjupningar av översiktsplanen för olika delområden eller sakfrågor som tex vindkraft eller mobiltelefonmaster. Erfarenheter visar att den avgränsade geografiska yta som en fördjupning av en översiktsplan hanterar ofta ger en detaljeringsgrad som kan hantera viktiga stadsbyggnadsfrågor samtidigt som intresset från medborgarna bibehålls. Kanske skulle en juridiskt bindande plan i spannet mellan dagens översiktsplan och detaljplan underlättas av den utvecklade IT-tekniken?” (Blücher, G. m.fl. 2003. s.47)

Angående användningen av digitala simuleringsmodeller menar man att:

”Att använda modeller är som att genomföra ett experiment. Detta experiment kan antingen ske i huvudet, eller med hjälp av papper och penna eller i en dator. Sociala systems stora komplexitet gör att det finns stora fördelar med att genomföra experimentet i en dator. Informationsteknologin öppnar nya möjligheter att omvandla kvalitativa teorier till kvantitativa simuleringsmodeller. Sådana modeller gör att experiment kan frikopplas från gamla tiders antagande om att allt annat är konstant. I en datormodell kan många variabler förändras simultant. Enkelriktade samband kan ersättas

med ömsesidigare samband och tidsfördröjningar i samspelet mellan variabler kan beaktas.

All planering har karaktär av simulering.”(Blücher, G. m.fl. 2003. s.44)

Att vi kommer få se ett ökat samarbete över olika förvaltnings- och organisationsgränser är något som lyfts fram av både intervjupersoner och i flera olika rapporter, även stadskontoret vill se mer av detta i den framtida förvaltningen.

Stadskontoret beskriver den moderna förvaltningen som en *nätverksförvaltning* som består av självständigt ledda förvaltningsenheter som förlitar sig på funktioner och resurser som tillhandahålls från andra förvaltningsenheter eller privata företag. Man menar också att hanteringen av informationsflöden och informationsresurser behöver stå i centrum för all verksamhetsstyrning och all verksamhetsutveckling.

Enligt: *Förslag till inriktning av åtgärder för en fortsatt utveckling av den offentliga förvaltningen*. Stadskontorets skrivelse till regeringen 2005-06-13.

(<http://www.statskontoret.se/upload/Publikationer/2005/2005119.pdf>. 07-08-29.)

Lantmäteriet har i sin förstudierapport: *Hur informationsutbytet i detaljplanprocessen kan bli bättre och effektivare* tillsammans med Boverket, svenska kommunförbundet samt ett antal länsstyrelser och kommuner lagt fram förslag och målsättningar som ligger i linje med de tankar och idéer som presenterats i det här examensarbetet.

Den ovan nämnda förstudierapporten från Lantmäteriet kom till som en följd av Boverkets rapport från 2003: *Från arbetsverktyg till tjänster till nytta för fler*, i vilken man gjorde en genomgång över vilka hinder som finns för en bredare användning av digitalt lagrad information.

I Lantmäteriets förstudierapport som redovisades i september 2005 hade man i uppdrag att beskriva hur informationsutbytet mellan kommuner, länsstyrelser, lantmäterimyndigheterna, andra statliga organ och övriga intressenter kan förbättras för att få en effektiv digital detaljplanprocess. Målsättningen i förstudien om att ”vi i Sverige ska övergå till digital teknik för att göra planprocessen mer effektiv, öppen och lättillgänglig”, ligger i linje med arbetet att utveckla offentlig verksamhets roll som 24-timmarsmyndighet.

Fokus i rapporten ligger inte på förändringar i detaljplanprocessen utan på hur man med teknikens hjälp kan ”möjliggöra enklare informationsutbyte samt tydligare och flexiblare presentation av informationen.” Målet är att det i ett tänkt digitalt planeringssystem ska finnas möjligheter till dubbelriktad kommunikation dygnet runt året om. Man förordar en nätverksbaserad, distribuerad teknisk lösning för tillhandahållande av planinformationen. Nätverkslösningen bör dessutom ha stöd av en väl fungerande katalogtjänst för metadata.(Ericsson K, m.fl. 2005. s.27)

Som medborgare ska man kunna följa och delta i planprocessen via nätet eller ha möjlighet att ta till sig informationen på det sätt som passar var och en bäst. Man nämner här också exemplet med att man med hjälp av en mobiltelefon och GPS skulle kunna röra sig inom planområdet för lättare förstå var olika byggnader och funktioner kommer att finnas. Vidare skall man som konsult eller entreprenör kunna ta in relevanta delar av informationen till sina egna arbetsredskap. ”Informationen skall följa en enhetlig standard och därför kunna förstås och hanteras av olika IT-system som används inom offentlig förvaltning, av konsultföretag och hemma hos enskilda användare.”

Informationen skall också: "(...) kunna hämtas direkt ur källan, kommunens offentliga databaser." Förstudierapportens förslag är att det som huvudstudie bör organiseras ett utvecklingsarbete under Boverkets ledning, med målet att: "-skapa förutsättningarna för en nätverksbaserad nationell enhetlig försörjning med planeringsunderlag och planinformation, grundad på de informationsförsörjningsresurser som finns eller alternativt kommer att finnas hos offentlig förvaltning."(Ericsson K, *m.fl.* 2005)

Det är här Boverkets arbete med **Planeringsportalen** kommer in. En informationstjänst för tillhandahållande av standardiserad och tillförlitlig information. Något som också är en förutsättning för en eventuell framtida virtuell tredimensionell planeringsportal. Därför är det välkommet att Boverket nu fått fem miljoner från Vinnova för att genomföra projektet med Planeringsportalen.



I fönsterportal, Foto: Lina Fransson ©.

Med dagens samhällsutveckling på såväl regional, nationell och europeisk nivå blir också en gemensam bas för planeringen allt viktigare, särskilt som:

Näringslivet agerar idag till stor del internationellt. Samhällsplaneringen får samtidigt ett allt mer regionalt perspektiv, med internationella utblickar. För båda parter är det därför viktigt att den geografiska informationen är likvärdig över hela landet, oberoende av administrativa gränser och harmoniserad med motsvarande information i andra länder.
(Karlsson, P *m.fl.* 2007. s.3)

Hur arbetet med geografisk information tidigare fungerat, såväl kvalitetsmässigt som över kommun- och organisationsgränser kommer att beskrivas närmare under den praktiska tillämpningen i slutet av arbetet.

Huvudtanken med Planeringsportalen är att skapa en webbtjänst som skall underlätta sökandet efter planeringsunderlag samt ge en bättre struktur på den grundläggande informationen. Via portalen ska, enligt Boverkets hemsida; företag, kommuner och andra myndigheter, liksom organisationer och enskilda kunna söka efter, titta på och hämta i stort sett all geografisk information som är relevant för samhällsbyggande och planering. Detta oavsett vem som ansvarar för informationen.
(<http://www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1762&epslanguage=SV>. 07-08-11.)

Tanken är att det ska leda till att man förkortar kontaktvägarna mellan myndigheter och företag samt ger samtliga parter möjlighet att ta del av samma beslutsunderlag direkt

”från källan”, vilket ska gynna en god dialog och öka transparensen i processerna. (Karlsson, P *m.fl.* 2007. s.2)

Till våren 2008 startar den första versionen av Planeringsportalen, som är tänkt att innehålla ett basutbud av geografisk information från länsstyrelser och statliga verk. (<http://www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1762&epslanguage=SV>. 07-08-11.)

I en version 2 av planeringsportalen har man följande målsättning:

Med ett längre perspektiv för ögonen utvecklas en modell för den långsiktiga lösningen för Planeringsportalen, som bygger på modernast möjliga teknik och en informationsstruktur som uppfyller teknikens krav. Kommunal information ingår. En prototyp för ett mindre geografiskt område byggs. En plan för förverkligande i full skala presenteras. Planeringsportalen ska skapa möjlighet för It/tjänsteföretag att utveckla många olika specialanpassade e-tjänster. (Karlsson, P *m.fl.* 2007. s.9)

Kanske skulle den framtida virtuella tredimensionella planeringsmiljön som beskrivs i detta examensarbete gå i linje med den långsiktiga lösningen på planeringsportalen? Även om grunden läggs för en effektiv informationshantering i och med Planeringsportalen, så anser jag att det fortfarande saknas en presentationsmetod som på ett semiotiskt och rumsligt tillfredställande sätt svarar mot moderna krav.

Då Boverkets planeringsportal är tänkt att följa såväl nationella som europeiska och internationella standarder och man särskilt trycker på vikten av interoperabilitet som:

En förutsättning för en effektiv planeringsprocess är att information från olika källor kan läsas och bearbetas av olika system. Standarder måste finnas såväl för informationens innebörd och beskrivning som för informationsutbyte. Dessa standarder kan sedan ligga till grund för utvecklingen av stödjande programvaror. (Karlsson, P *m.fl.* 2007. s.3)

Ska man följa ovanstående uttalande så hoppas jag att man på Boverket går vidare med att titta på *GeoNetwork opensource* som systemlösning för Geoportalen så som man beskrivit i nyhetsbrevet 2007:1 *Nyheter från Planeringsportalen*. (<http://www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=3015&epslanguage=SV>. 07-08-12.) Skulle man istället nöja sig med den enkla lösningen att använda sig av ESRI:s programvara *GIS portal Toolkit* som man nu valt i första hand, så gör det att man binder sig vid en proprietär programvara istället för en opensourcelösning. En opensourcelösning som dessutom baseras på XML för informationsutbyte och följer Spatial Data Infrastructure (SDI) definierad av OGC:s referensarkitektur. (<http://geonetwork-opensource.org/>. 07-08-12.)

Standardisering

INSPIRE-direktivet

Lantmäteriet har samordningsrollen för utvecklingen av den nationella infrastrukturen för geografisk information i Sverige. Men en grund i deras arbete utgörs numera också av EU:s direktiv om INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), som

trädde i kraft den 17 maj 2007. (<http://www.ec-gis.org/inspire/>. 07-08-11.)
Planeringsportalen och den geografiska information som tillhandahålls där skall även
den byggas upp i enlighet med såväl nationell struktur som INSPIRE.

Direktivet innebär ett upprättande av en europeisk infrastruktur för geografisk information. Den geografiska informationen grundas på den information som redan finns upprättad hos medlemsländerna men skall hållas ihop av standardiserade informationsbeskrivningar och standardiserade tjänster för åtkomst av data och metadata. Det är med andra ord ungefär samma sorts system som Lantmäteriet förordar i sin tidigare nämnda förstudierapport, fast med skillnaden att INSPIRE-direktivet är en politiskt beslutad reglering. *Jfr. (Lantmäteriets förstudierapport: Hur informationsutbytet i detaljplaneprocessen kan bli bättre och effektivare. 2005. s.20.)*

Konceptet bakom INSPIRE beskrivs såhär på EC GI & GIS Portal:

The initiative intends to trigger the creation of a European spatial information infrastructure that delivers to the users integrated spatial information services. These services should allow the users to identify and access spatial or geographical information from a wide range of sources, from the local level to the global level, in an inter-operable way for a variety of uses. The target users of INSPIRE include policy-makers, planners and managers at European, national and local level and the citizens and their organisations. Possible services are the visualisation of information layers, overlay of information from different sources, spatial and temporal analysis, etc.
(<http://www.ec-gis.org/inspire/whyinspire.cfm>. 07-08-11.)

Stanli, SIS

För att skapa en smidig samverkan över organisations- och verksamhetsområdesgränserna krävs det att man också beaktar de semantiska och organisatoriska aspekterna. Att man arbetar med standardiserade informationsbeskrivningar som fungerar som gränssnitt för datautbytet. Dessa standardiseringar bör följa svensk standard SIS och stödjas av överenskommelser mellan berörda organisationer. Den svenska standarden bör också följa Europeiska direktiv som det ovan nämnda INSPIRE, samt internationella standarder. Här kommer Swedish Standards Institute (SIS) in i bilden och i synnerlighet Stanli som är det projektområde inom SIS som utarbetar, tillhandahåller och förvaltar standarder för geografisk information. Angående standarder på nationell, europeisk och internationell nivå anges följande på SIS –Stanlis hemsida:

- *Svenska nationella standarder*
Svenska standarder för geografisk information tas fram inom Stanli. Här finns både tillämpningsstandarder och resursstandarder, som självklart bygger på ISO 19100.
- *Europeiska standarder*
På Europainivå hanteras standardisering av geografisk information av den tekniska kommittén CEN/TC 287. En av uppgifterna är att göra europeiska standarder av ISO 19100-seriens standarder. En viktig framtida uppgift är att göra alla de standarder som behövs för att kunna

förverkliga den europeiska infrastruktur som INSPIRE-direktivet föreskriver.

- *Internationella standarder*

Internationella standarder för geografisk information tas fram av den tekniska kommittén ISO/TC 211 Geographic information/Geomatics. Dessa standarder, och andra dokument som tekniska rapporter och tekniska specifikationer, numreras från 19101 och uppåt. Sverige är genom Stanli med i detta arbete. Många internationella intresseorganisationer och konsortier samarbetar med ISO/TC 211. En av de viktigaste och mest aktiva är OGC, Open Geospatial Consortium. (<http://www.sis.se/DesktopDefault.aspx?tabName=%40projekt&PROJID=2528&menuItemID=6161>. 07-08-12.)

Den statliga it-standardiseringsutredningen, som den 20/6 2007 lämnade sitt betänkande, visar att problemen med olika standarder och proprietära format gör att både medborgare och kommuner får problem att kommunicera med statliga myndigheter. Ett av problemen som beskrivs är den offentliga sektorns upphandling, som lett till ett stort beroende av enstaka leverantörer. Detta är något som missgynnar många småföretag i databranschen som arbetar med öppna standarder och öppna programvara.

Slutligen föreslår utredningen att myndigheter skall använda öppna standarder för att undvika att bli alltför beroende av företagsspecifika standarder. Man föreslår också att myndigheter i större utsträckning skall anlita det ovan nämnda SIS, vid utveckling av nya standarder.

(<http://www.regeringen.se/sb/d/9219/a/84547>. 07-08-28.)

Proprietära format och öppna standarder

Bristen på gemensamma standarder är ett problem som även IBM uppmärksammat i den internationella Internetvärlden. De tre huvudsakliga frågorna som IBM nämner som hinder för ett 3d-internet, men som också torde vara giltiga för en framtida virtuell tredimensionell planeringsportal är; att man inte får en tillräckligt bra säkerhet, att det inte blir en tillräckligt bra grafik på den "genomsnittliga webbplatsen" eller att det blir långvariga stridigheter kring olika standarder. (<http://www.nyteknik.se/art/48607>. 07-07-30.)

Om vi antar att de två första problemen kommer att få en lösning, då de endast är av teknisk art så kan det tredje bekymret med olika standarder bli större. Här krävs det kommunikation och samförstånd mellan de stora programvaruföretagen, något de förmodligen skulle vinna på i längden. Problemen med olika icke kompatibla format och standarder är också ett av de största problemen jag stötte på redan vid min småskaliga praktiska tillämpning. Det optimala vore därför om man kunde enas om ett gemensamt öppet format och en standard för utbyte av information mellan olika programvaror. Genom att ha ett öppet format skulle man också slippa vara bunden till en viss tillverkare och istället vara fri att använda det program som man trivs bäst med eller det som passar företagets plånbok bäst. En anledning till att de stora dominerande programvaruföretagen inte vill släppa in eller övergå till de öppna formaten torde vara för att hålla uppe de i många fall skyhöga licenskostnaderna. Kommer ett gemensamt öppet format så kommer troligen olika lösningar med öppen källkod att få en större

spridning, eftersom licenskostnaderna är lägre eller obefintliga och möjligheterna att skräddarsy lösningar är större.

Öppen källkod innebär att källkoden till ett datorprogram är tillgänglig att använda, läsa, modifiera och vidare distribuera för den som vill. Detta gör att användaren kan försäkra sig om att programmet gör vad det ska, eller anpassa det till sina behov. Sådana modifikationer erbjuds vanligen tillbaka till den ursprunglige upphovsmannen, som kan välja att göra dem till en del av den officiella versionen. (http://sv.wikipedia.org/wiki/Open_source. 07-07-30. Fakta kontrollerad genom Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se. Artikel: Stallman, Richard)

För att olika datorprogram skall kunna "prata" med varandra krävs ett gemensamt språk dem emellan, ett så kallat märkspråk. Det påminner lite om metadata som är mer allmänt använt, det vill säga data om data. Ett märkspråk är en särskild text som finns i dokumentet men inte syns när dokumentet presenteras för användaren, utan istället utgör direktiv till det datorprogram som presenterar dokumentet. (Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se) Ett av de allt mer använda märkspråken som också varit rekommenderat av World Wide Web Consortium (W3C) sedan februari 1998 är Extensible Markup Language (XML). (<http://www.w3.org/XML/>. 07-08-11.). Syftet med XML är att kunna utväxla data mellan olika informationssystem. Detta görs genom att skicka data som ren text, text som även kan förstås av människor. (Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se kompletterad med information från: <http://sv.wikipedia.org/wiki/XML>. 07-08-11.)

Open Geospatial Consortium (OGC) som är en icke vinstdrivande internationell organisation för frivilliga standarder, har utvecklat standarder för geografisk och platsbaserad information. I OGC:s OpenGIS specifikationer har man bland annat tagit fram Geography Markup Language (GML) som bygger på XML och är till för överföring och lagring av geografisk data, innehållande såväl rumslig som ickelumslig information om geografiska föremål. (<http://www.opengeospatial.org/>. 07-08-11.)

För virtuella stadsmodeller finns också standarder för gemensamma informationsmodeller under utveckling, CityGML är exempel på en sådan. Danska Scankort som nämndes tidigare i samband med laserskanning av byggnader och topografi, följer CityGML:s arbete i samband med sina virtuella stadsmodeller. (<http://scankort.dk/index.php/page.165/3D-Bymodeller.html>. 07-08-11.) CityGML är en gemensam informationsmodell för representation av tredimensionella stadsobjekt. Den definierar klasser och relationer mellan topografiska objekt i städer och i regionala modeller angående dess geometriska, typologiska och semantiska egenskaper. Grundmodellen har 5 nivåer av detaljeringsgrad (Level Of Detail, LOD). Informationsmodellen är tänkt att kunna användas för avancerade analyser, simuleringar, tematiska förfrågningar mm. CityGML är konstruerat som en öppen datamodell och har ett XML-baserat dataformat för lagring och överföring av virtuella stadsmodeller. Man använder sig av OGC:s internationella standard GML3 för rumslig dataöverföring och är en öppen och därmed gratis standard. (<http://www.citygml.org/>. 07-08-11.)



Summering

- med modellutformning och slutsatser

Summering med modellutformning och slutsatser

Summering av teordelens kapitel

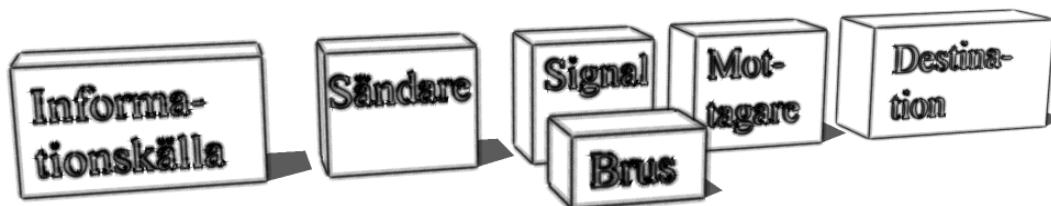
Syftet med arbetet var att undersöka hur människan tar till sig information och hur man därmed kan anpassa kommunikationsmodeller för att nå en större målgrupp. Vidare ville jag ge exempel på hur en framtida planeringsmodell skulle kunna fungera i teorin. För att göra det möjligt så har den teoretiska delen i detta arbete bidragit med ett antal slutsatser och nycklar för att förstå och eventuellt kunna bidra till en förbättring av den framtida planeringen.

Här följer därför nu en summering av slutsatserna från de tidigare kapitlen. Dock vill jag påpeka att denna sammanställning endast utgör en summering av ovanstående kapitel och därför inte talar för sig själv, utan kräver att föregående kapitel har studerats för att ge en förståelse till de resonemang och nyckelord som presenteras. För litteraturhänvisningar, mer utförliga förklaringar av begrepp och bakomliggande information, hänvisas också till förevarande kapitel.

Summering: Inledningen slår fast att grunden i arkitektyrket i hög grad handlar om kommunikation, att förmedla tankar och idéer. För att gå vidare på det spåret så har studier av kommunikationsteori, semiotik och mänsklig perception fått vara med från början och utgöra grunderna för en tänkt framtida planeringsmodell, snarare än teknik, traditioner och politik. Faktorer som ändå kommer in senare vid en praktisk tillämpning.

Summering: Kommunikationsmodell – system för kommunikation

Då kommunikation mellan arkitekten och mottagaren av informationen alltmer sällan sker mellan fyra ögon så krävs att överförandet av meddelandet sker över någon form av medium och att ett system upprättas för kommunikationen. Som ett system för kommunikation kommer den linjära basen i Shannon och Weavers kommunikationsmodell att användas för att åskådliggöra kommunikationsprocessen. Detta framförallt för att den utgör en relativt överskådlig bas för att visualisera det förlopp som sker vid nästan all sorts kommunikation.



Shannon & Weavers kommunikationsmodell. Tolkning från Hård af Segerstad, P. 2002. s.205

Brus är ett viktigt begrepp i den här modellen då den ursprungligen använts för att optimera den exakthet med vilken kommunikationssymbolerna vid radio- och telefonkommunikation kunde överföras. Men begreppet brus kan också översättas till dagens användning, då brus sägs omfatta ”alla mottagna signaler som inte sänts av källan, eller allt som gör den avsedda signalen svårare att avkoda på korrekt sätt.” (Fiske, J. 2003. s.20) Därför kan till exempel dagens svårigheter att nå fram till mottagaren i det ”informationshav” som Internet utgör vara en källa till brus.

För att komma undan brus använde sig Shannon och Weaver av redundans i meddelandet. Även om redundansen är viktig och hjälper till att skapa det sammanhang som meddelandet existerar i så beror vår tolkning av ett meddelande i hög grad av vad vi förväntar oss, vad vi ser som sannolikt. Sannolikheten bestäms enligt Fiske i sin tur ”av vår erfarenhet av koden, sammanhanget och typen av meddelande, med andra ord vår erfarenhet av konvention och användning.”

Därför finns det två vägar att gå, antingen sänder man information med mycket tillförd redundans för att hjälpa till att skapa det sammanhang som meddelandet existerar i och därmed underlätta tolkningen av meddelandet. Eller så ser man till att använda sig av ”rena kanaler” utan störande yttre brus och förlitar sig på meddelanden som inte bygger på konvention och kognition eller godtyckliga symboler. Om den föreslagna virtuella 3D-modellen används via en personlig inloggningsportal som en del av användarens startsida, och möjligheten till valbar redundans i modellen dessutom finns, som attributdata om virtuella objekt, så skulle det senare alternativet kanske vara en bättre väg att gå.

De av Roman Jakobson beskrivna funktionerna hos de 6 grundläggande faktorerna för att kommunikation skall ske, ger ett stöd för utformningen av användargränssnittet hos modellen.

Avsändare	Sammanhang Meddelande Kontakt Kod	Mottagare	Emotiv	Referentiell Poetisk Fatisk Metaspråklig	Konativ
-----------	--	-----------	--------	---	---------

Den *referentiella* funktionen kräver en noggrannhet med relationen till verkligheten liksom en tydlighet med syfte och användning.

Den *poetiska* funktionen gäller i hög grad modellens visuella uttryck.

Den *fatiska* funktionen har här att göra med tilltalet till användaren av modellen. Att använda sig av ett språk som ligger i nivå med och inte repellerar mottagaren. Det gäller även det visuella språket, som till exempel användandet av ikoner istället för symboler. Till den *metaspråkliga* funktionen kan man koppla den tidigare beskrivna redundansen för att förtydliga den avsedda betydelsen, alternativt använda naturliga tecken.

Slutligen framhålls vikten av tydlighet vid valet av modell liksom vilka insikter vi vill att modellen ska ge. Inte minst urvalet av information till modellen är avgörande för dess funktion och användningsområde.

- Den linjära basen i Shannon och Weavers kommunikationsmodell
- Använda sig av ”rena kanaler” utan störande yttre brus och förlita sig på meddelanden som inte bygger på konvention, kognition eller godtyckliga symboler. Det som ett alternativ till att tillföra stora mängder redundans. En lösning är att den föreslagna virtuella 3D-modellen används via en personlig inloggningsportal som en del av användarens startsida. Kompletterat med möjlighet till valbar redundans i modellen, genom attributdata länkat till virtuella objekt
- Roman Jakobsons funktioner hos de 6 grundläggande faktorerna för kommunikation har en plats inte minst i utformandet av användargränssnittet mot medborgarna

- Tydlighet vid valet av modell, vad den skall visa och urvalet av den ingående informationen

Summering: Ett gemensamt språk –semiotik

I kapitlet om semiotik är det inte överförandet av information som står i centrum utan informationsinnehållet som överförs. Fokus ligger här på själva tecknet och hur det står i relation till dem som använder det, de koder eller system som tecknet organiseras i och slutligen också studiet av den kultur inom vilken dessa koder och tecken arbetar.

C.S Pierce definierar ett tecken som ”(...) något som för någon står för något i viss bemärkelse eller kapacitet. Det är riktat till någon, det vill säga skapar ett motsvarande tecken i personens medvetande”. (Zeman, 1977. från Fiske, J. 2003 .s.63) Han menar också att tecknet kan knytas till ett objekt som *index*, *ikon* eller *symbol*.

Saussure kallar tecknets utseende det *betäcknande* och bilden tecknet skapar i medvetandet kallar han för det *betäcknade*. Det betäcknade är kulturellt beroende och styrs av en extern verklighet. Generellt är den mentala bilden som skapas gemensam för alla medlemmar i en kultur som använder samma språk. Ikonen och symbolen återfinns också hos Saussure.

Av de tre teckenkategorierna som identifierats, ikon, symbol och index, är vissa mer kulturellt beroende medan andra kan uppfattas enbart med hjälp av den mänskliga perceptionen. Generellt är symboler mer godtyckliga och beroende av konvention eller kognition, därför kräver de mer tillförd redundans för att fungera i ett bredare sammanhang. I dagens samhälle där många olika kulturer med olika konventioner blandas blir därför symboler mindre lämpliga att använda i modeller som skall nå ut till så många som möjligt, för att undvika en aberrativ avkodning av avsedda budskap. Ikoniska avbildningar, som är så kallade naturliga tecken, kan uppfattas med enbart perception oberoende kulturell bakgrund och är därför lämpligare att använda.

För att tecknen ska få en utökad betydelse behöver de organiseras i koder, eller system av olika tecken. Saussure menade att tecknets betydelse framför allt bestäms av dess förhållande till andra tecken. Han delar därför upp tecknets förhållande i termerna *paradigm* och *syntagm*.

De ingående tecknen i ett *paradigm* måste kunna särskiljas från varandra, vilket är något mer komplicerat när det gäller ikoniska representationer från naturen, då naturen liksom ett fotografi består av kontinuerliga analoga element. För att kunna urskilja de signifikanta skillnaderna hos ikoniska tecken så krävs det att man hittar en ”minsta betäcknande enhet”. För detta ändamål kan man ta hjälp av *kommutationstestet*.

En kartas syntagm av ingående paradigm bör därför i framtiden hellre bestå av en uppsättning ikoniska tecken för att bilda en ikonisk visuell helhet snarare än en av konvention beroende samling av symboler.

- Tecknet som används skall helst skapa motsvarande bild i den mottagande personens medvetande utan krav på tillförd redundans
- Naturliga tecken som ikoner är ofta mindre godtyckliga än symboler och har lägre krav på konvention och kognition

- Man kan genom *kommutationstestet* hitta signifikanta skillnader hos ikoniska tecken för att använda dem i ett urval av paradigm för skapandet av syntagm
- Användande av ikonisk representation i kartor och modeller istället för en symbolisk representation

Summering: Hur människan tar till sig information – perception

När informationen passerat genom kommunikationsprocessen och nått fram till mottagaren av budskapet återstår fortfarande en viktig del för att meddelandet skall befästas som kunskap. Det har att göra med hur inläsningen till mottagarens hjärna går till. Hjärnan skapar en bild av det den ser, en bild som inte enbart baseras på det faktiska synintrycket utan som också är påverkad av tidigare erfarenheter och förväntningar. Hjärnan strävar efter att skapa en meningsfull helhet.

Vid kommunikation tas den mesta informationen in av våra fjärrsinnen synen och hörseln.

Hörseln hjälper oss, förutom med att höra, också med rumsperceptionen och riktningsbestämning av ljud. Synen är det sinnet som har flest receptorer knutna till sig, den är också det så kallade överordnade sinnet. Därför vänder sig den mesta informationen idag till synsinnet.

Informationen vi tar in är denotativ fram till dess att den i hjärnan kopplas ihop med känslor och erfarenheter och då blir konnotativ.

Vid perceptionsprocessen sorteras det triviala undan, då hjärnan endast kan bearbeta ett fåtal informationsbitar åt gången. Det intressanta förs över till korttidsminnet för vidare analys innan det lagras in i långtidsminnet. Vid perceptionsprocessen sker en urvalsprocess troligen beroende på vad som varit viktigt för överlevnad en gång i tiden. Vi tycks tillexempel ha figur- och bakgrundsseendet som en medfödd förmåga. Hjärnan reagerar väldigt kraftigt på rörelse eller avgränsade konturer. Övriga urvalspreferenser är i nämnd ordning: avbildningar, strukturer, distinktioner, helhet och slutligen ordning.

Minnet är uppbyggt ungefär som en dator med ett korttidsminne och ett långtidsminne. Lagringen av information i långtidsminnet sker fysiologiskt genom att proteiner från nervcellernas cellkroppar transporteras till synapserna, varefter synapsernas effektivitet förändras. Ett minne kan involvera synapser mellan tusentals celler. Hjärnan kan liknas vid ett tredimensionellt neuronnätverk länkat i flera lager.

Hjärnan brukar populärt delas i två halvor, den vänstra mer verbala och processinriktade och den högra mer intuitiva med bildminne.

Bildminnet är betydligt mer flexibelt och överlägset i sin förmåga att lagra minnen. Därför är det mycket effektivare till att lagra information och utföra komplexa uppgifter.

Människan har för att göra liknelser som svarar mot vad hon ser och vad också andra ser, alltid talat och skrivit metaforiskt, i bilder. Vår förmåga att identifiera bilder med vår egen verklighet används också flitigt i reklamsammanhang.

- Hjärnan strävar efter att skapa en meningsfull helhet baserad på sinnesintryck i kombination med erfarenheter och förväntningar
- Synen och hörseln tar in den största informationsmängden

- Vid hjärnans perceptionsprocess prioriteras rörelser och avgränsade konturer, liksom: avbildningar, strukturer, distinktioner, helhet och slutligen ordning
- Hjärnan kan liknas vid ett tredimensionellt neuronnätverk länkat i flera lager
- Bildminnet är betydligt mer flexibelt och överlägset i sin förmåga att lagra minnen. Därför mycket effektivare för att lagra information och utföra komplexa uppgifter
- Människan har en lång tradition av att tala och skriva metaforiskt

Summering: Rörelse – upplevelse av rum

Att röra sig genom en miljö bidrar starkt till vår förmåga att skapa sammanhang och inre bilder av miljö liksom till vårt besittningstagande av platsen.

Genom att vår hjärna vid rörelse genom en komplex miljö ständigt får nya sinnesintryck bidrar det till att överkomma den så kallade ”trivialitetströskeln” och ”fientlighetsbarriären”. Det gör också att ett medium som förmedlar en sådan rörelse skulle kvalificera som ett av Marshall McLuhans heta medier.

Film eller bilder från en miljö utgör ett styrt betraktande och stimulerar inte nyfikenheten på samma sätt som om betraktaren själv får styra sitt besittningstagande.

För att skapa levande miljöer krävs att flera sinnen aktiveras, och att sinnet registrerar en förändring i miljön. Traditionella representationer av en miljö är i regel statiska och greppar efter en helhet och en närvaro som ständigt ligger utom räckhåll.

En traditionell avbildning av en miljö med planer, fasadritningar och perspektivteckningar som visade på en selektiv och idealiserad bild från en viss punkt utgör egentligen en statisk uppsättning tvådimensionella bilder som greppar efter en helhet och en närvaro som ständigt ligger utom räckhåll.

För att skapa en riktig närvaro krävs att du själv kan befinna dig på platsen och se dig om, så att säga själv välja kameravinkel och förflyttning. Det krävs också att du kan iaktta de flöden, rörelser eller strömmar som finns på platsen.

Ovanstående är något som inte minst borde anammas av landskapsarkitekter då vi till stor del arbetar med ett levande material. Som inte bara står under ständig påverkan av klimatologiska faktorer, utan även genomgår en väsentlig visuell förändring under årets olika årstider, liksom under sin livstid.

Det är av största vikt i arbetet att man har verkligheten som utgångspunkt och är en del av det man skapar, förmågan att kunna sänka sig ner på platsen och observera den som en del av sig.

Att ta utgångspunkt från platsens förutsättningar och topologi samt att vara noggrann med de rumsliga proportionerna var något man bland ”stadsplanekonstnärer” var noggrann med i början av 1900-talet vilket bland andra Per Olof Hallman, Fredrik Sundbärg, och Albert Lilienberg visade.

Att fånga rumsligheten, själen och att planera med naturen och människan som utgångspunkt är svårare då utgångspunkten tas från tvådimensionella svartvita detaljplaner på en datorskärm. Art Rices har gjort en undersökning som visar att även erfarna landskapsarkitekter blir överraskade av tolkningen ritning mot verklighet.

Att ersätta höjdkurvorna med en verklig modellerad terräng skulle kraftigt underlätta upplevelsen av topologin.

- Genom att själv få röra sig i och genom en miljö, så stimuleras vår nyfikenhet och vår förmåga att skapa sammanhang och inre bilder gynnas
- För att skapa en riktig närvaro krävs att du själv kan befinna dig på platsen och se dig om, så att säga själv välja kameravinkel och förflyttning
- För att skapa levande miljöer krävs att flera sinnen aktiveras, och att sinnet registrerar en förändring i miljön i form av de flöden, rörelser eller strömmar som finns på platsen
- Det är av största vikt i arbetet att man har verkligheten som utgångspunkt och är en del av det man skapar, att man tar utgångspunkt från platsens förutsättningar och topologi samt är noggrann med de rumsliga proportionerna

Summering: Hur nå större målgrupp – genom nya medier

Den tredimensionella planeringsportalen är tänkt att kunna användas via ett medium med stor spridningsmöjlighet och med möjlighet till någon form av tvåvägskommunikation, det vill säga med möjlighet till feedback.

Möjligheten till snabb feedback, förmåga att kommunicera med ikoniska representationer och möjligheten för mottagaren att befinna sig på platsen utesluter andra former av media än Internet.

Medieanvändandet idag, enligt SCB och Nordicom, visar att Internet nu är ett av våra största medier. Antalet dagliga användare av TV tangerar antalet män med tillgång till Internet hemma och i övrigt överstiger det totala antalet med tillgång till Internet de med tillgång till dagstidning såväl som antalet som dagligen använder radio. Även Internettillgången bland äldre ökar.

Samhälls- och teknikutvecklingen påverkas av upplevelseindustrins kraftiga uppgång och passage av basindustrierna. Det faktum att dataspelsindustrin är det snabbast växande underhållningsmediet i världen, gör att teknikutvecklingen vad det gäller både mjuk- och hårdvara går mycket fort. Det är något som även vi arkitekter borde ta större del av, då vi inte har resurser och kompetens att utveckla egen mjukvara i särskilt hög grad.

Sightline Visions virtuella 3D-modell över Gustavsbergs centrum för några år sedan var ett tidigt exempel på där man utnyttjade teknik från spelvärden inom stadsbyggnadsområdet. Modellen i Gustavsberg var också ett av uppslagen för det här examensarbetet.

Många tecken pekar just nu mot att nästa steg i Internets historia är ett 3D-internet, där tredimensionella virtuella världar tar en allt större plats i allt fler sammanhang. Onlinespel som World of Warcraft och virtuella världar som Entropia Universe och SecondLife har fått mycket uppmärksamhet sista året, även bland myndigheter och företag.

Flera auktoriteter inom ämnet virtuella världar samlade på CNN *International Future Summit* förutspår en framtid med mer av interaktiv underhållning och information med bas i tredimensionella miljöer. Ellen Poon (President & Creative Director, Lancet

Films) menar till och med i ett citat publicerat i *Metro* att: "Om tio år kommer den virtuella världen att se ut som den riktiga" (Gunne, P red. 2007-06-13 s.10-11.)

De virtuella världarna har blivit ett medium där man kan kommunicera och samarbeta med människor från olika åldersgrupper och från olika delar av världen, genom användandet av en gemensam ikonisk eller grafisk plattform, en plattform som kommer att bli allt mer verklighetstrogen.

- Ett användande av Internet som medium för den virtuella tredimensionella planeringsmodellen styrks av möjligheterna till feedback, kommunikation med ikoniska representationer liksom en möjlighet för användaren att röra sig direkt i miljön. Dessutom är Internet nu ett av de medier som flest har tillgång till
- Upplevelse- och dataspelsindustrins enorma omsättning driver fram en snabb teknikutveckling, som vi arkitekter borde dra nytta av
- 3D-Internet kommer, med allt mer interaktiva och realistiska virtuella världar, som används inom allt bredare samhällsskikt och får allt fler tillämpningsområden

Summering: Teknik – grundpelare för mobila och virtuella medier

Moore's lag gäller fortfarande, med allt snabbare och mindre datorer som följd. Vilket gör att man om 10 år troligen kommer att ha mobila verktyg med samma eller bättre prestanda än dagens datorer.

Att använda mobiltelefonen för att koppla upp dig till de virtuella världarna skulle vara lämpligt då de flesta alltid bär den med sig, utvecklingen av program för detta ändamål är redan nu på gång och med framtida hastigheter på kring 1 Gbit per sekund i de trådlösa mobilnäten så finns det inte längre några hinder.

När det europeiska satellitnavigationssystemet GALILEO om några år körs vid sidan av GPS kommer precisionen att öka och mobila verktyg med GPS skulle kunna användas för till exempel Augmented Reality (AR) eller mixed reality i högre grad. Öppen programvara för detta utvecklas nu på Chalmers i Göteborg.

Det pågår utveckling av flexibla bildskärmar som i framtiden skulle kunna användas för semitransparent eller omslutande visning i 3D kopplade till vanliga solglasögon.

För att förbättra upplevelsen av den virtuella världen bör man koppla in även hörselsinnet. För att skapa tredimensionellt rikttningsbestämt ljud i virtuella miljöer, krävs kontinuerligt uppdaterade ljudlandskap som med till exempel geometrisk akustisk modellering kan fås mycket verklighetstroga.

Tekniken som ligger bakom de stora kända virtuella världarna skulle kunna användas även i en framtida verklighetsbaserad virtuell planeringsportal. Förmågan att hantera stora tredimensionella miljöer och väldigt många samtidiga användare liksom möjligheten att förändra miljön i realtid, vid sidan om en allt bättre säkerhet, är nyckelaspekter.

Som ett alternativ till server - grafikmotor - klientprogram upplägget så skulle man kunna utnyttja P2P-teknik åtminstone mellan myndigheter, länsstyrelser och kommuner.

Fördelarna är mindre krav på serverkapacitet liksom en minskad sårbarhet. Det utvecklas redan idag tredimensionella virtuella världar med det upplägget.

Dagens mest kraftfulla spelmotorer har ett stort antal funktioner för att skapa mycket avancerade och realistiska virtuella miljöer både vad det gäller avancerade funktioner för ljus- och skuggberäkningar i realtid och för 3D-ljud, men också för de flöden, rörelser och strömmar som verkar i miljön. Dessutom finns kraftfulla funktioner för användargränssnitt, rörelse och interaktion med miljön. En tillämpning av denna teknik inom stads- och landskapsplaneringen skulle tillföra många kvalitéer. Men hinder som höga licenskostnader och avsaknaden av GIS-funktionalitet ligger än så länge i vägen.

Den stora fördelen med GIS är hanteringen av information knuten till en viss plats eller utbredning. På samma sätt som informationen idag är knuten till ytor i GIS-systemen skulle de i framtiden kunna knytas till tredimensionella objekt i tredimensionella modeller. Underlaget till enklare sådana modeller kan snabbt skapas genom laserskanning av byggnader och topografi som kompletteras med högupplösta ortofoton och vegetation skapad direkt från inventerade vektorbaserade ytor.

System för feedback behöver kopplas till alla ingående objekt i modellen. Kombinationer av sökbara FAQ-system och e-postformulär skulle kunna användas i ett första skede, för att sedan kompletteras med WebbGIS-applikationer där användaren kan rita direkt i modellen.

- En fortsatt snabb teknikutveckling ger allt mindre och snabbare datorer, samtidigt kommer hastigheten i de mobila trådlösa näten att öka kraftigt, vilket gör ”mobildatorer” som en allt troligare plattform för framtida virtuella modeller
- Ett mer precist satellitnavigationssystem genom GALILEO tillsammans med en snabb utveckling av flexibla bildskärmar skulle öppna upp för ett ökat användande av AR
- Omslutande 3D-bild med inbyggda bildskärmar i vanliga solglasögon tillsammans med ett avancerat 3D-ljud skulle ta de virtuella världarna till nya nivåer
- Tillämpande av tekniken bakom dagens virtuella onlinevärldar även i en framtida verklighetsbaserad virtuell planeringsportal, tillsammans med P2P-teknik skulle kunna utgöra en nätverkslösning
- Genom att utnyttja modern dataspelsteknik kan man skapa mycket realistiska miljöer. För att de senaste spelmotorerna ska kunna användas till planeringsändamål krävs dock en stor plånbok och att man utvecklar applikationer som kan koppla till en GIS-funktionalitet
- Mer forskning på system för feedback krävs, men kombinationer av sökbara FAQ-system och e-postformulär skulle kunna användas i ett första skede för att sedan utvecklas genom mer interaktiva WebbGIS-applikationer

Summering: Rapporter från verkligheten – vad händer idag?

Intervjuer:

Malin Lindqvist, **Planarkitekt** Värmdö

Therese Andersson, **Översiktsplanarkitekt** Helsingborg

Christina Andersson, **Kartingenjör** Helsingborg

Odd Tullberg, **VR ansvarig** på WSP i Göteborg

Malin

Av svaren som Malin gav på mina frågor om modeller så sammanfattar jag följande önskemål på digitala 3D-modeller.

Modellen ska vara lätt att "köra omkring i", det ska vara lätt att skapa en levande omgivning och göra förändringar i markhöjden. Modellen får inte bli för "klossig" eller teoretiskt, eftersom ovana betraktare då reagerar negativt, utan bör istället vara verklighetsnära och realistisk, fotorealism är intressant i deras fall.

Man ska vidare helst kunna skissa i modellen och använda den för att visa siktlinjer och relationer i höjd mellan objekt och omgivning. Man tror att ett användande på FÖP- och ÖP-nivå innebär för stora ytor liksom att ett användande över Internet skulle vara svårt genom för tunga filer.

Man använder själva CAD för plankartor kompletterat med GIS och känner inte till Opensource ens som begrepp. För VR och visualisering som i normalfallet utgör cirka 3% av projektbudgeten använder man sig av konsulter. Men man tror avslutningsvis på ett ökat användande av 3D i framtiden.

Therese

I Helsingborg har man tankar på att använda digitala 3D-modeller kopplat till den nya översiktsplanen på hemsidan. Detta för att ge bredare förankring eller ägande av planen så att den inte bara blir en stadsbyggnadsprodukt, utan blir ett strategiskt dokument både inom staden och mot medborgarna.

Medborgarna skall kunna påverka översiktsplanen i ett tidigare skede genom hemsidan, man skulle till exempel kunna rita sin egen karta eller skicka in förslag. Visionen är en sorts *Sim City*.

GIS avdelningen och IT-avdelningen på kommunstyrelsen har just nu en arbetsgrupp för att undersöka vilka möjligheter som finns för att röra sig i modellen, eventuellt skulle den 3D-modell som just nu byggs över Södra hamnen kunna användas till hela staden, så att man kan gå omkring i framtida Helsingborg.

Christina

I Helsingborg har 3D-modeller fram till nu framförallt skapats som projekt i olika examensarbeten, Men man håller just nu på att sätta ihop höjdunderlag för Södra hamnen området.

Man har tidigare inte använt 3D-modeller på ÖP- eller FÖP-nivå då man inte haft kunskapen att hantera så stora områden rent tekniskt. Men hon tror att man i en inte allt för avlägsen framtid kommer att ha hela Helsingborg som någon slags modell. Med modellen, som kartenheten troligen kommer att stå för underlagsmaterialet till, ser hon flera viktiga användningsområden, inte minst i samband med klimatförändringarna.

Odd

På WSP använder man VR-modeller till ganska många projekt idag, inte minst till stora och komplexa projekt som Citybanan i Stockholm.

VR-lösningen man använder kallar man Open VR, den bygger i sin tur på OpenSceneGraph som är baserad på öppen källkod(Opensource). Plattformen tillåter en mycket smidig navigering från en "vanlig" laptop, även i mycket stora modeller, med olika simuleringar som "levande" trafik och människor. Man använder sig av XML för informationsutbyte.

Man kan göra förändringar i modellen i realtid, men saknar funktioner för ljus- och skuggberäkningar i realtid.

Utredningar

Rapporten *En Fysisk planering i det digitala samhället* från TELDOK och VINNOVA:s serie *Telematik*.

I rapporten tror man att användningen av tredimensionella modeller både för presentation och för själva planarbetet kommer att öka, delvis som en följd av lagen om tredimensionell fastighetsbildning. Förslagen kommer att finnas i en mer avancerad digital miljö redan från start och inom en 10 års period kommer kraven och användningen av 3D-teknik troligen att innebära förändringar av både plankartan och lagstiftningen som en anpassning till den digitala tekniken.

Man tycker att en juridiskt bindande plan i spannet mellan dagens översiktsplan och detaljplan skulle vara lämpligt och underlättas av en utvecklad IT-teknik.

Man menar att ”All planering har karaktär av simulering” och att informationsteknologin öppnar nya möjligheter att utveckla simuleringsmodeller som kan hantera de sociala systemens stora komplexitet, liksom simuleringar där många variabler förändras simultant.

Stadskontoret beskriver den moderna förvaltningen som en *nätverksförvaltning* som består av självständigt ledda förvaltningsenheter som förlitar sig på funktioner och resurser som tillhandahålls från andra förvaltningsenheter eller privata företag. Man menar också att hanteringen av informationsflöden och informationsresurser behöver stå i centrum för all verksamhetsstyrning och all verksamhetsutveckling.

Lantmäteriets förstudierapport: *Hur informationsutbytet i detaljplaneprocessen kan bli bättre och effektivare*.

Fokus i rapporten ligger på hur man med teknikens hjälp kan ”möjliggöra enklare informationsutbyte samt tydligare och flexiblere presentation av informationen.”

Man föreslår en nätverksbaserad, distribuerad teknisk lösning där det ska finnas möjligheter till dubbelriktad kommunikation dygnet runt året om. Det ska finnas en väl fungerande katalogtjänst för metadata. Informationen ska kunna hämtas direkt ur källan och följa en enhetlig standard som kan förstås och hanteras av olika IT-system i offentlig förvaltning, hos konsultföretag och hemma hos enskilda användare.

Planprocessen skall kunna följas av medborgaren på det sätt som passar denne bäst, exempelvis genom att röra sig i planområdet med mobiltelefon och GPS.

Boverkets arbete med **Planeringsportalen**.

Huvudtanken med Planeringsportalen är att skapa en webbtjänst som skall underlätta sökandet efter planeringsunderlag samt ge en bättre struktur på den grundläggande informationen. Genom planeringsportalen ska man kunna hämta i stort sett all geografisk information som är relevant för samhällsbyggande och planering. Detta oavsett vem som ansvarar för informationen.

Planeringsportalen version 2 ska i framtiden bygga på modernast möjliga teknik och ha en informationsstruktur som uppfyller teknikens krav. Här skulle jag själv gärna se att mina tankar om en virtuell tredimensionell planeringsmiljö kom in.

Informationen i planeringsportalen ska följa såväl nationella som europeiska och internationella standarder och man trycker särskilt på vikten av interoperabilitet.

Förhoppningsvis kommer portalen att bygga på en öppen källkodslösning som *GeoNetwork opensource*, för att undvika proprietära format.

Standardisering

INSPIRE direktivet trädde i kraft den 17 maj 2007. Det innebär starten för ett upprättande av en europeisk infrastruktur för geografisk information, som skall hållas ihop av standardiserade informationsbeskrivningar och standardiserade tjänster för åtkomst av data och metadata.

Svenska standarder för geografisk information tas fram inom Stanli, som är en del av SIS.

Standarder som upprättas bygger på ISO 19100. ISO 19100 utvecklas av den internationella tekniska kommittén ISO/TC 211 Geographic information/Geomatics i samarbete med bland andra OGC, Open Geospatial Consortium. Även standarder i det europeiska INSPIRE ska göras med utgångspunkt ifrån ISO 19100-seriens standarder.

Den statliga it-standardiseringsutredningen

Visar i sin rapport på problemen med dagens olika standarder och proprietära format. Den offentliga sektorns upphandling har lett till ett stort beroende av enstaka leverantörer.

Utredningen föreslår att myndigheter skall använda öppna standarder för att undvika att bli alltför beroende av företagsspecifika standarder. Man föreslår också att myndigheter i större utsträckning skall anlita det ovan nämnda SIS, vid utveckling av nya standarder.

Proprietära format och öppna standarder

Bristen på gemensamma standarder är också ett hot mot 3D-internet enligt IBM. Det optimala vore om man kunde enas om ett gemensamt öppet format och en standard för utbyte av information mellan olika programvaror, men de stora programvaruföretagen har än så länge motarbetat detta.

Öppna format och standarder skulle gynna användningen av öppen källkodbaserad programvara, vilket radikalt skulle minska licenskostnaderna och göra programmen mer flexibla.

För att olika datorprogram skall kunna "prata" med varandra krävs ett gemensamt språk dem emellan, ett så kallat märkspråk. Ett väl använt märkspråk är Extensible Markup Language (XML). Det ligger till grund för bland annat OGC:s OpenGIS specifikationer där Geography Markup Language (GML) ingår som en del. För virtuella stadsmodeller finns standarder under utveckling genom till exempel CityGML.

- En bra 3D-modell ska enligt Malin Lindqvist: vara lätt att "köra omkring i", lätt att skapa en levande omgivning i och ha möjlighet att göra förändringar i markhöjden. Den ska vara verklighetsnära och realistisk, gärna med fotorealism. Den ska kunna användas till att skissa i och för att visa siktlinjer och relationer i höjd mellan objekt och omgivning
- Det finns enligt Therese Andersson i Helsingborg planer på att använda en 3D-modell till den nya översiktsplanen, för att ge bredare förankring och ägande av planen. Medborgarna ska enligt visionen helst kunna lämna förslag direkt i en *Sim City* liknade modell

- Inom en inte allt för avlägsen framtid finns enligt Christina Andersson tankar om att hela Helsingborg ska finnas som någon slags modell, med stora fördelar inte minst i samband med klimatförändringarna
- På WSP använder man redan idag VR-modeller, inte minst till komplexa projekt. Plattformen OpenVR bygger på OpenSceneGraph och kan hantera mycket stora och komplexa modeller från en ”vanlig” laptop. Man använder XML för informationsutbyte och kan göra realtidsförändringar i modellen men saknar möjlighet till skugg- och ljusberäkningar i realtid
- Enligt rapporten *En Fysisk planering i det digitala samhället* så kommer inom en 10 års period kraven och användningen av 3D-teknik troligen att innebära förändringar av både plankartan och lagstiftningen, det som en anpassning till den digitala tekniken. En juridiskt bindande plan i spannet mellan ÖP och DP efterfrågas
- I den moderna förvaltningen kommer enligt Stadskontoret informationshanteringen stå i centrum. En *nätverksförvaltning*, där man förlitar sig på funktioner och resurser som tillhandahålls från andra förvaltningsenheter och företag
- För informationsutbyte föreslår Lantmäteriets förstudierapport en nätverksbaserad, distribuerad teknislösning med möjligheter till dubbelriktad kommunikation dygnet runt året om. Informationen ska kunna hämtas direkt ur källan och följa en enhetlig standard. Den ska ha en välfungerande katalogtjänst för metadata. Planprocessen skulle kunna följas av medborgaren till exempel genom att röra sig i planområdet med mobiltelefon och GPS.
- I Boverkets Planeringsportal ska man kunna hämta i stort sett all geografisk information som är relevant för samhällsbyggande och planering. Detta oavsett vem som ansvarar för informationen. Portalen ska förhoppningsvis bygga på öppen källkod och ha informationen standardiserad genom SIS. Planeringsportalen version 2 ska bygga på modernast möjliga teknik och en informationsstruktur som uppfyller teknikens krav
- Den statliga it-standardiseringsutredningen föreslår att myndigheter skall använda öppna standarder för att undvika att bli alltför beroende av företagsspecifika standarder. Man föreslår också att myndigheter i större utsträckning skall anlita SIS
- Det optimala vore om man kunde enas om ett gemensamt öppet format och en standard för utbyte av information mellan olika programvaror vilket skulle gynna användningen av öppen källkodbaserad programvara, som i sin tur radikalt skulle minska licenskostnaderna och göra programmen mer flexibla. Jag förespråkar också ett ökat användande av XML som ligger till grund för bland annat OGC:s OpenGIS där GML ingår som en del. För virtuella stadsmodeller skulle CityGML kunna komma att bli intressant

Modellens utformning - en nod i nätverket

För att behålla transparensen som varit ett av ledorden i detta arbete så har min dolda agenda varit att propagera för införandet av ett framtida planerande i 3D. För att göra detta på ett konstruktivt sätt kommer jag nedan, med stöd av arbetets teoridel, att försöka beskriva hur en sådan framtida virtuell planeringsmodell skulle kunna se ut och utformas.

För att beskriva den tekniska utformningen av modellen i detalj skulle jag behöva stöd av programmerings- och nätverkskunniga civilingenjörer eller liknande, men som arkitekt kan jag ändå leka med tanken om hur modellen skulle kunna utformas i teorin, *jfr* skapa en skiss av en byggnad som konstrueras med hjälp av byggnadsingenjörer. (Mer teknisk beskrivning finns också i kapitlet: *Teknik – grundpelare för mobila och virtuella medier.*)

”Modeller kan man skapa för att förstå och kommunicera en plats, befintlig eller tänkt”.(Wadsbro, J. 2007. s.11.)

Grundtanken är att skapa en tredimensionell virtuell modell som kan användas som bas i planeringens alla skeden. Den ska kunna löpa som en röd tråd i alla planeringsnivåer, från översiktsplan via fördjupningar av översiktsplan ner till detaljplan och bygghandlingar. Dessutom skulle modellen få en viktig funktion vid säljandet av färdiga projekt. Dagens uppdelning mellan planeringsnivåerna skulle inte bli lika nödvändig, eftersom alla planeringssteg naturligt skulle sammanflätas då all information skulle finnas tillgänglig och kunna användas dynamiskt inom alla planeringssteg.

Inom den lokala planeringen skulle modellen kunna användas som informationsportal och till ”sandlåda” för att prova olika alternativ och utformningar. När ett förslag sedan är färdigt för samråd eller byggnation uppdateras bara den publika delen av modellen och medborgarna kan se förslagen och också kommentera dem direkt inifrån från den virtuella miljön. Modellen ligger ute på Internet som en ”virtuell online värld” tillgänglig för alla invånare.

I förlängningen skulle modellen kunna dra nytta av den senaste datorspelstekniken för att skapa en hög nivå av realism och levandegöra de virtuella tredimensionella planeringsmiljöerna som användarna kan förväntas efterfråga i framtiden. En mer realistisk, ikonisk representation av de ingående objekten skulle därmed kunna användas för att stimulera nyfikenhet och ett brett deltagande.

Den virtuella plattformen skulle också samla alla olika aktörer och myndigheter till en gemensam portal för att kraftigt underlätta informationshantering och interdisciplinärt samarbete. Det ingående materialet bör bygga på öppna standarder och filformat, kvalitetssäkrade genom stanli SIS, för att därmed också följa europeiska och internationella standarder. I förlängningen skulle fler myndighets- och samhällstjänster kunna kopplas till den virtuella tredimensionella modellen, utöver de strikt planeringsmässiga, för att öka användandet av miljön och därmed dra till sig fler användargrupper.

Allt innehåll och material i modellen är kvalitetssäkrat då det går genom de olika myndigheter, länsstyrelser och kommuner som står för respektive material. För att

minska sårbarheten är alla dessa "bidragsgivare" till modellen en del av samma nätverk där de olika noderna fungerar både som server och klient mellan varandra och har informationen spridd på hela nätverket (*jfr* P2P). Hela detta "innehållsnätverk" fungerar samtidigt som en stor server utåt, dit medborgarna kopplas som klienter.

Varje klient (medborgare) får tillgång till ett klientprogram som fungerar som inloggningsportal och innehåller en 3D-motor/grafikmotor som driver den grafiska miljön och gör rörelse och interaktion med den möjlig. Klientprogrammet installeras på hemdatorn, mobilen etc. Det innehåll som efterfrågas från eller erbjuds i den visuella miljön "streamas" över till användarens dator. Genom den ovan beskrivna portallösningen med "streamat" innehåll, kan man komma undan en del av Internetmediets brus och lösa eventuella problem med säkerhet, identitet på användare, (och givare av feedback) liksom komma undan problem med distribution av upphovsrättsligt material.

En tredimensionell virtuell modell har också enorma utbyggnadsmöjligheter för fler och smarta funktioner. Jag nämner nedan ett exempel:

Att använda modellen till att beskriva och guida i föreslagna områden vid samrådsförfaranden, har utöver den uppenbara fördelen med att befinna sig i den tänkta miljön, även rationaliseringsvinster i form av minskat arbete och resande för den föredragande arkitekten. I den virtuella tredimensionella modellen skulle jag som guide kunna gå med dig eller en grupp politiker med hjälp av min "avatar", (datorbaserade karaktär). Guidningen skulle jag kunna sköta med hjälp av headset och en bärbar dator med Internetuppkoppling från andra sidan jorden. Jag skulle kunna beskriva och berätta för en stor grupp människor medan vi rör oss till fots i den virtuella miljön. Tekniken skulle man kunna se som en utvecklad form av "baksätesåkning", men utan det illamående som brukar framkallas i bilar eller på stora VR-skärmar där det bara är en person som styr. För medborgare eller andra intressenter skulle man också kunna erbjuda guidade turer med "botar", (en form av virtuella karaktärer med inbyggd artificiell intelligens). Se: (Bishop, I & Lange, E. 2005. s.74) eller (Sköld, P. 2002. s.50.)

Konstruktionen av ett virtuellt tredimensionellt planeringsunderlag kommer naturligtvis inte att kunna ske över en natt, utan måsta pågå som en process under ett antal år. I mindre kommuner med små resurser, kan arbetet ske som samarbetsprojekt med angränsande kommuner för att kunna skapa en grundmodell som representerar den egna kommunens fysiska underlagsdata med koordinater i Sweref99. Följden skulle bli att alla lokala virtuella 3d-modeller i slutändan skulle kunna länkas ihop över Internet och utgöra ett sömlöst virtuellt Sverige i 3D, som i sin tur skulle vara en del av ett framtida virtuellt Europa. Som grund för den lokala (kommunala) modellen har man det material man redan idag enligt Plan- och bygglagen är skyldiga att tillhandahålla. Materialet kompletteras sedan med höjddatamodeller från *Lantmäteriet* eller privata företag som *Scankort*, innan de externa databaserna länkas in. (Även om kommunerna inte har skyldighet att tillhandahålla planeringsunderlag i 3D ännu, så gissar jag att det kommer att komma inom en snar framtid i samband med lagen om tredimensionell fastighetsbildning.)

För arbetet med att skapa den tredimensionella modellen skulle man kunna ta hjälp av några av alla de studenter som varje år utexamineras till en nästan mättad marknad från de dataspelsutvecklarutbildningar som nu finns vid svenska universitet och högskolor.

Informationen som sedan ska fylla modellerna länkas in till de tredimensionella objekten i den lokala virtuella miljön, direkt från de olika myndigheter, företag och Länsstyrelser som tillhandahåller informationen. Då all information uppdateras direkt från den externa informationskällan så behöver den enskilda kommunen bara sköta administrationen av sin egen ”delmodell”, något man i praktiken gör redan idag, fast i form av papperskopior av detaljplaner och utredningar i olika arkiv.

Det här nya arbetssättet skulle ge svar på frågan om hur man samlar en rapport på 200 sidor i en enda bild, - genom att knyta informationen till ett visuellt landskap.

Exempel på databaser som skulle kunna kopplas till modellen följer nedan. Exemplet är hämtade från Lantmäteriets förstudierapport: *Hur informationsutbytet i detaljplanprocessen kan bli bättre och effektivare*.

- Grundläggande information som befolkningsuppgifter, fastighetsinformation och landskapsinformation
- Inventeringar, analyser, prognoser, bestämmelser och planer
- Information om riksintressen, naturvård, kulturmiljövård, kommunikationer, totalförsvaret, räddningstjänst, jord- och skogsbruk, markradonförekomst, avrinningsområden, miljöstörande verksamhet, strandskydd, befolkning, service med mera
- Databaser som länsstyrelsernas distributionswebb (LstGIS), SCB:s planeringsunderlag i GIS-format, Vägverkets Nationella Vägdata (NVDB), Naturvårdsverkets natur- och miljödata, Skogsvårdsstyrelsens nyckelbiotoper (Skogskartan med Skogens pärlor), Riksantikvarieämbetets informationssystem (FMIS) och Räddningsverkets InformationsBank (RIB)

(Ericsson K, *m.fl.* 2005. s.13.)

- Även rent teknisk information som till exempel vatten och avlopp, el- gas- och telekablar skulle kunna läggas in i modellen.

En sådan modell skulle vara en enorm guldgruva för samhällsplaneringen. När all information kopplas geografiskt till en tredimensionell kartbild så förenklas översikter och sökningar för de flesta olika typer av ärenden i enormt.

Vinsten av att kunna visualisera även så banal information som ledningar och kablar under mark kan jag visa på med en anekdot jag hörde vid ett möte med projektledarna för Citytunnelbygget i Malmö under våren 2007. Vid schaktningen av tunneln Malmö central nedre stötte man nämligen på en mängd kablar och ledningar som inte fanns dokumenterade. Tillvägagångssättet blev det föga professionella att man fick klippa av dem en i taget och vänta på att någon ringde in och klaga på att deras telefon slutat fungera eller att strömmen gått, för att därmed kunna identifiera kabeln. Så här ska det inte behöva fungera i framtiden.

Slutligen skulle också ett obegränsat antal matematiska och teoretiska simuleringar kunna utföras med modellen som bas. Men då jag i det här arbetet framförallt fokuserat på hur digitala modeller kan användas som en kommunikationsplattform gentemot allmänheten så tas inte alla de tekniska simuleringar och analyser upp som modellen skulle kunna användas till. Fokus ligger istället på modellens visuella och tekniska uttryck och konstruktion.

Slutsats modell

Nedanstående schematiska skisser över den virtuella planeringsmodellen kan tillämpas i flera nivåer, här visas en teoretisk och en teknisk nivå. Den grafiska skissen är tänkt att förklara de något komplexa sambanden men också för att agera en grund i sammanslagandet av teori och teknik.

BILD SLUTSATS

Teori

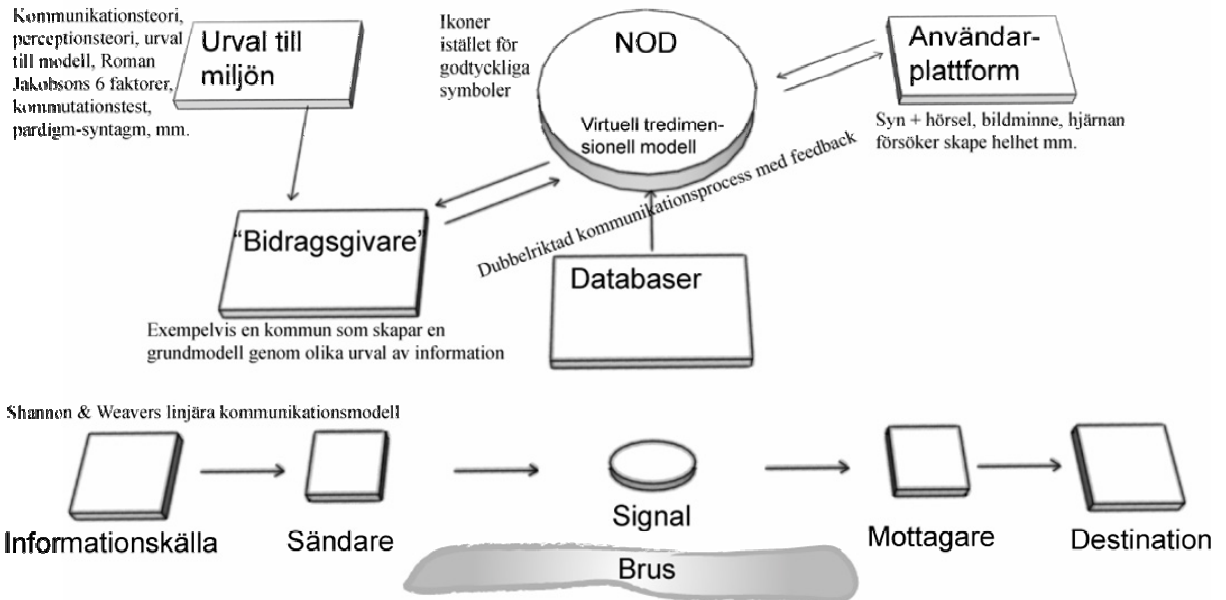
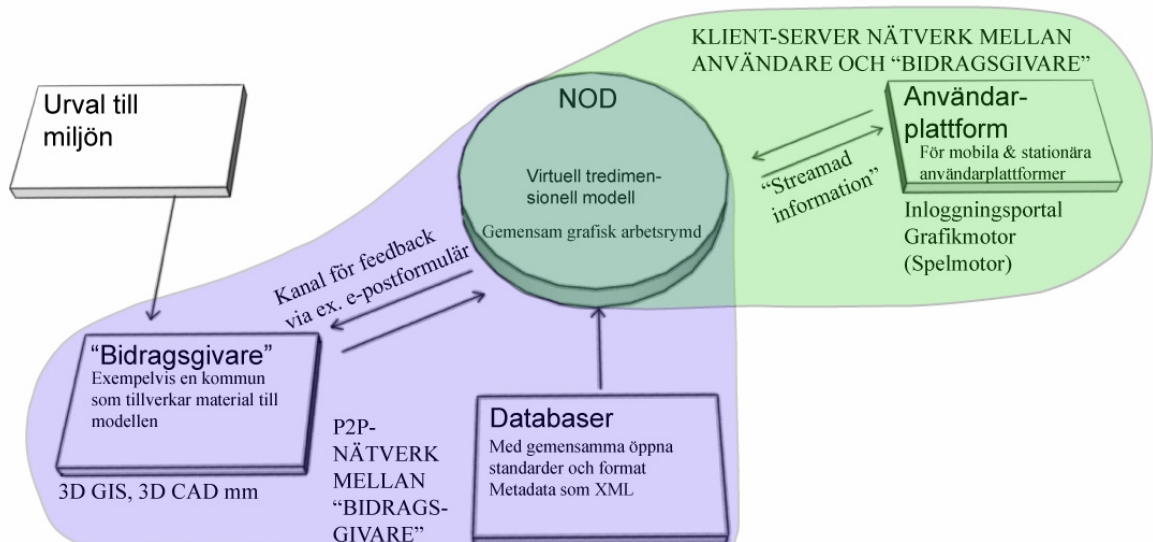


BILD SLUTSATS

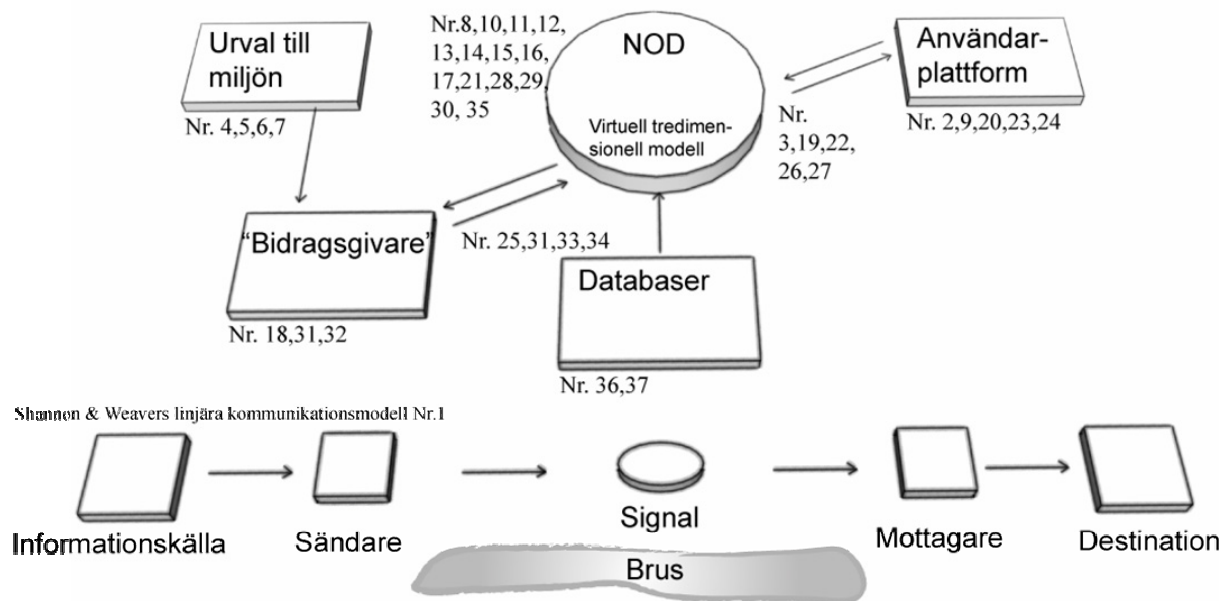
Teknik



För att komplettera det mycket kortfattade innehållet i de två ovanstående schematiska modellskisserna så följer här den kompletta listan med summeringar från teoridelen av arbetet. Punkterna 1-37 placeras in i modellen i den del där de skulle kunna tillämpas.

BILD SLUTSATS

Nummer



1. Den linjära basen i Shannon och Weavers kommunikationsmodell
2. Använda sig av "rena kanaler" utan störande yttre brus och förlita sig på meddelanden som inte bygger på konvention, kognition eller godtyckliga symboler. Det som ett alternativ till att tillföra stora mängder redundans. En lösning är att den föreslagna virtuella 3D-modellen används via en personlig inloggningsportal som en del av användarens startsida. Kompletterat med möjlighet till valbar redundans i modellen, genom attributdata länkat till virtuella objekt
3. Roman Jakobsons funktioner hos de 6 grundläggande faktorerna för kommunikation har en plats inte minst i utformandet av användargränssnittet mot medborgarna
4. Tydlighet vid valet av modell, vad den skall visa och urvalet av den ingående informationen
5. Tecknet som används skall helst skapa motsvarande bild i den mottagande personens medvetande utan krav på tillförd redundans
6. Naturliga tecken som ikoner är ofta mindre godtyckliga än symboler och har lägre krav på konvention och kognition
7. Man kan genom *kommutationstestet* hitta signifikanta skillnader hos ikoniska tecken för att använda dem i ett urval av paradigm för skapandet av syntagm
8. Användande av ikonisk representation i kartor och modeller istället för en symboliskrepresentation
9. Hjärnan strävar efter att skapa en meningsfull helhet baserad på sinnesintryck kombinerat med erfarenheter och förväntningar
10. Synen och hörseln tar in den största informationsmängden
11. Vid hjärnans perceptionsprocess prioriteras rörelser och avgränsade konturer, liksom: avbildningar, strukturer, distinktioner, helhet och slutligen ordning
12. Hjärnan kan liknas vid ett tredimensionellt neuronnätverk länkat i flera lager
13. Bildminnet är betydligt mer flexibelt och överlägset i sin förmåga att lagra minnen. Därför mycket effektivare för att lagra information och utföra komplexa uppgifter.
14. Människan har en lång tradition av att tala och skriva metaforiskt
15. Genom att själv få röra sig i och genom en miljö, så stimuleras vår nyfikenhet och vår förmåga att skapa sammanhang och inre bilder gynnas
16. För att skapa en riktig närvaro krävs att du själv kan befinna dig på platsen och se dig om, så att säga själv välja kameravinkel och förflyttning

17. För att skapa levande miljöer krävs att flera sinnen aktiveras, och att sinnet registrerar en förändring i miljön i form av de flöden, rörelser eller strömmar som finns på platsen
18. Det är av största vikt i arbetet att man har verkligheten som utgångspunkt och är en del av det man skapar, att man tar utgångspunkt från platsens förutsättningar och topologi samt är noggrann med de rumsliga proportionerna
19. Ett användande av Internet som medium för den virtuella tredimensionella planeringsmodellen styrks av möjligheterna till feedback, kommunikation med ikoniska representationer liksom en möjlighet för användaren att röra sig direkt i miljön. Dessutom är Internet nu ett av de medier som flest har tillgång till
20. Upplevelse- och dataspelsindustrins enorma omsättning driver fram en snabb teknikutveckling, som vi arkitekter borde dra nytta av
21. 3D-Internet kommer, med allt mer interaktiva och realistiska virtuella världar, som används inom allt bredare samhällsskikt och får allt fler tillämpningsområden
22. En fortsatt snabb teknikutveckling ger allt mindre och snabbare datorer, samtidigt kommer hastigheten i de mobila trådlösa näten att öka kraftigt, vilket gör "mobildatorer" som en allt troligare plattform för framtida virtuella modeller
23. Ett mer precist satellitnavigationssystem genom GALILEO tillsammans med en snabb utveckling av flexibla bildskärmar skulle öppna upp för ett ökat användande av AR
24. Omslutande 3D-bild med inbyggda bildskärmar i vanliga solglasögon tillsammans med ett avancerat 3D-ljud skulle ta de virtuella världarna till nya nivåer
25. Tillämpande av tekniken bakom dagens virtuella onlinevärldar även i en framtida verklighetsbaserad virtuell planeringsportal, tillsammans med P2P-teknik skulle kunna utgöra en nätverkslösning
26. Genom att utnyttja modern dataspelsteknik kan man skapa mycket realistiska miljöer. För att de senaste spelmotorerna ska kunna användas till planeringsändamål krävs dock en stor plånbok och att man utvecklar applikationer som kan koppla till en GIS-funktionalitet
27. Mer forskning på system för feedback krävs, men kombinationer av sökbara FAQ-system och e-postformulär skulle kunna användas i ett första skede för att sedan utvecklas genom mer interaktiva WebbGIS-applikationer
28. En bra 3D-modell ska enligt Malin Lindqvist: vara lätt att "köra omkring i", lätt att skapa en levande omgivning i och ha möjlighet att göra förändringar i markhöjden. Den ska vara verklighetsnära och realistisk, gärna fotorealism. Den ska kunna användas till att skissa i och för att visa siktlinjer och relationer i höjd mellan objekt och omgivning
29. Det finns enligt Therese Andersson i Helsingborg planer på att använda en 3D-modell till den nya översiktsplanen, för att ge bredare förankring och ägande av planen. Medborgarna ska enligt visionen helst kunna lämna förslag direkt i en *Sim City* liknade modell
30. Inom en inte allt för avlägsen framtid finns enligt Christina Andersson tankar om att hela Helsingborg ska finnas som någon slags modell, med stora fördelar inte minst i samband med klimatförändringarna
31. På WSP använder man redan idag VR-modeller, inte minst till komplexa projekt. Plattformen OpenVR bygger på OpenSceneGraph och kan hantera mycket stora och komplexa modeller från en vanlig laptop. Man använder XML för informationsutbyte och kan göra realtidsförändringar i modellen men saknar möjlighet till skugg- och ljusberäkningar i realtid
32. Enligt rapporten *En Fysisk planering i det digitala samhället* så kommer inom en 10 års period kraven och användningen av 3D-teknik troligen att innebära förändringar av både plankartan och lagstiftningen som en anpassning till den digitala tekniken. En juridiskt bindande plan i spannet mellan ÖP och DP efterfrågas också
33. I den moderna förvaltningen kommer enligt Stadskontoret informationshanteringen stå i centrum. En *nätverksförvaltning*, där man förlitar sig på funktioner och resurser som tillhandahålls från andra förvaltningsenheter och företag
34. För informationsutbyte föreslår Lantmäteriets förstudierapport en nätverksbaserad, distribuerad teknisk lösning med möjligheter till dubbelriktad kommunikation dygnet runt året om. Informationen ska kunna hämtas direkt ur källan och följa en enhetlig standard och ha en välfungerande katalogtjänst för metadata. Planprocessen skulle kunna följas av medborgaren till exempel genom att röra sig i planområdet med mobiltelefon och GPS.
35. I Boverkets Planeringsportal ska man kunna hämta i stort sett all geografisk information som är relevant för samhällsbyggande och planering. Detta oavsett vem som ansvarar för informationen. Portalen ska förhoppningsvis bygga på öppen källkod och ha informationen standardiserad genom SIS. Planeringsportalen version 2 ska bygga på modernast möjliga teknik och en informationsstruktur som uppfyller teknikens krav
36. Den statliga it-standardiseringsutredningen föreslår att myndigheter skall använda öppna standarder för att undvika att bli alltför beroende av företagsspecifika standarder. Man föreslår också att myndigheter i större utsträckning skall anlita SIS
37. Det optimala vore om man kunde enas om ett gemensamt öppet format och en standard för utbyte av information mellan olika programvaror vilket skulle gynna användningen av öppen källkodbaserad programvara, som i sin tur radikalt skulle minska licenskostnaderna och göra programmen mer flexibla. Jag förespråkar också ett ökat användande av XML som ligger till grund för bland annat OGC:s OpenGIS där GML ingår som en del. För virtuella stadsmodeller skulle CityGML kunna komma att bli intressant

Slutsatser

Första syftet med det är examensarbetet var att studera:

Hur människan tar till sig information och hur man därmed kan anpassa kommunikationsmodeller för att nå en större målgrupp

Det efterföljande målet var:

Att undersöka kommunikationsteoretiska aspekter och perceptiva processer som kan ha betydelse för hur vi kommunicerar planinformation

De första fyra kapitlen i det här arbetet behandlar på olika sätt vår mänskliga kommunikation och perception, i samband med dessa kapitel finns också ett antal mer utförligt beskrivna slutsatser. Ett par av de viktigaste slutsatserna från det här området kan jag dock nämna en extra gång.

Genom att tillämpa kunskaper från den semiotiska teckenläran, signerad *C.S. Pierce* och *F. de Saussure*, på frågan hur man i en kommunikationsmodell som *Shannon och Weavers*, kan sända meddelanden på ett så effektivt sätt som möjligt. Så kom mitt allmänna recept att bli ett ökat användande av naturliga tecken eller *ikoner*. Detta då det största hindret för en effektiv kommunikation och den största faktorn bakom brus, inte är vad vi faktiskt ser, utan det vi tror att vi ser. Hur vi läser symboler och händelser är starkt knutet till det vi lärt oss se, eller till den betydelse vi själva skapat för vårt inre. Detta faktum gör att symboliska representationer många gånger är mindre lämpliga att använda i ett modernt mångkulturellt samhälle, då betydelsen ofta är godtycklig och kopplad till konvention och kognition.

Den andra käpphästen har sitt ursprung från kapitlen om perception och rörelse. Framförallt så är det teoridelen behandlande hjärnans sorteringsprocess och vårt bildminne, som legat till grund för kunskapen om nyckelfaktorer som hjärnans förmåga att snabbt reagera på rörelser liksom vårt bildminnes överlägsenhet i att lagra information och förstå komplexa samband. Den andra slutsatsen är således att vi människor som art skulle vara mycket gynnade av möjligheten att kunna röra oss direkt i komplexa miljöer, verkliga eller virtuella, för att på så sätt lättare förstå och ta del av dem. Genom att utnyttja visuella landskap för att lagra information skulle vi dessutom i hög grad gynna hjärnans förmåga att skapa överblick och minnas.

Andra syftet och det efterföljande målet var att: Ge exempel på hur en framtida planeringsmodell skulle kunna fungera i teorin

En skiss på den teoretiska modellens utformning presenterades tidigare i detta kapitel tillsammans med en summering av teoridelen i arbetet.

Med stöd av kunskaperna från kommunikations- och perceptionsteorin gick jag vidare mot att ge ett konstruktivt förslag på hur en framtida modell skulle kunna utformas genom att ta hjälp av ny digital teknik. Här gav de sista tre teorikapitlen ett gott stöd för såväl utformning som innehåll. Kapitlet om medier visade möjligheterna med ett tredimensionellt Internet på frammarsch, med virtuella onlinevärldar och dataspelsindustrin som katalysatorer i utvecklingen. Mer tekniskt blev det i ett optimistiskt teknikkapitel som försökte ta ner den inledande visionens science fiction på jorden igen, men istället kom att visa att visionen låg mycket närmare verkligheten än jag själv först trott.

I det sista kapitlet, med rapporter från verkligheten, kom verkligheten allt mer ikapp mig, bokstavligt talat. Många av tankarna jag hade i det här arbetet var det också andra som tänkt. Arbetet med en planeringsportal var redan långt gånget på *Boverket* och på många håll låg andra spännande projekt i startgroparna. Intervjuerna gav en liten provsmakning och en känsla av vad som efterfrågas.

En sammantagen bild visar att det är mycket som händer nu, på samma gång och på många olika håll samtidigt. Det är också i detta ett av de största hoten ligger. Att alla rusar iväg på varsitt håll och därför inte först tar sig tid att ta ett steg tillbaka och enas om en gemensam grund att stå på, en grund i form av gemensamma format och standarder.

Det tredje syftet var att: *prova hur man kan utforma en enklare modell i praktiken.*
Och det efterföljande målet: *Att genom experiment med digital modellering praktiskt prova hur digitala tredimensionella modeller kan konstrueras med hjälp av idag tillgänglig data.*

Den tillämpade grunddatamodellen som följer det här kapitlet, kom kanske framförallt att fylla en funktion av att visualisera behovet av ovan föreslagna förbättringar. Den gav kunskaper om de problem med olika format och standarder som finns ute i samhället idag, vilket var nog så viktigt för att få en plats i arbetet. Även om det återstående minnet av tillämpningen är en lång kamp med licenser till proprietära programvaror, problem med data i olika format och en avsaknad av öppna standarder, så visade det ändå på hur relativt lätt det var att skapa de första stegen i en virtuell tredimensionell modell. Därför är det ändå med optimism jag avslutar arbetet.



Tillämpning

TILLÄMPNING

Utgångspunkter, förutsättningar

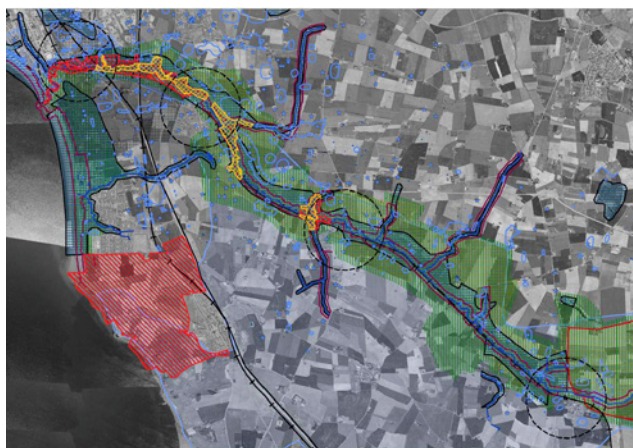


Ursprunget till val av område för tillämpningen ska ses mot bakgrund av den utredning som jag tillsammans med en student från fysisk planering vid BTH utförde vid stadsbyggnadskontoret i Helsingborg Stad under förra sommaren och hösten. Utredningsområdet sträckte sig söder om Helsingborg stad, längs Rååns dalgång och hade särskilt fokus på de fyra stationsorterna, Raus, Gantofta, Vallåkra och Tågarp. Då orten Tågarp ligger i grannkommunen så drevs projektet som ett samarbete med Svalövs kommun. Uppdraget var att utreda hur stationsorterna längs Rååns dalgång skulle kunna utvecklas i samklang med de stora bevarandevärden och regleringar i miljöbalk, naturvårdslag och plan- och bygglag. Det är ett stort antal regleringar och skyddsområden som mer eller

mindre överlagrar varandra längs dalgången, i form av: *naturreservat*, *natura2000*, *strandskydd*, *biotopsskyddsområde*, *ekologiskt särskilt känsliga områden*, *skyddsområde för vattentäkt*, *totalförsvar* och riksintressen för *natur- och kulturmiljövården* liksom för *fiske*, *järnväg* och *väg*. Dessutom finns en stor mängd forminnen tillsammans med gamla naturvårdslagens *Landskapsbildsskydd*. Utöver detta även buffertzoner för farligt gods på såväl väg som järnväg, liksom skyddsavstånd till kraft- och gasledningar samt till gårdar och verksamheter. (Utredningen finns med i Helsingborg Stads Planer på gång nr 13, tryckta exemplar finns att få på stadsbyggnadskontoret i Helsingborg stad.)

Med så många olika regleringar att ta hänsyn till var användandet av ett GIS system nödvändigt. En del av problematiken visade sig bestå i att utbredningen hos många skyddsområden var dragna med "grov penna" det vill säga inte särskilt exakta eller logiska, vilket de inte alltid gav en korrekt

bedömning av det egentliga skyddsvärdet. Motivering till skydden och information från inventeringar fanns sällan samlade i anslutning till skyddskartorna, utan fick sökas i olika arkiv eller hos olika myndigheter. Detta ledde till ett stort merarbete som hade kunnat undvikas om varje skyddsvärt objekt, till exempel en trädunge eller en fornlämning hade skyddsinformation och motiveringen knuten direkt till objektet i

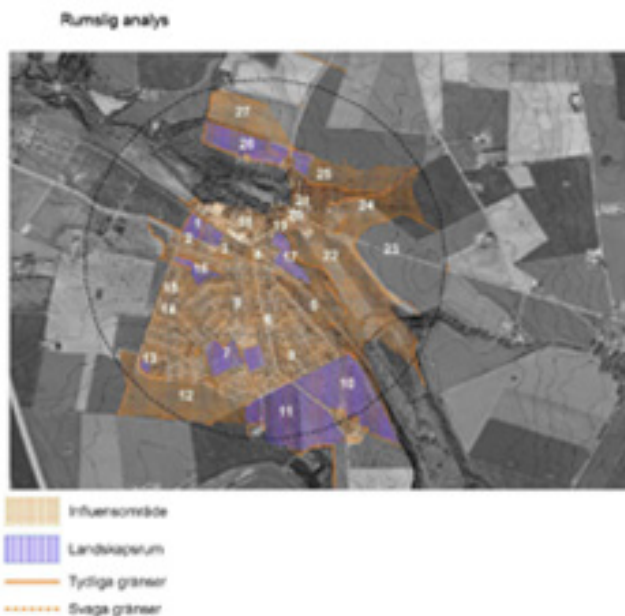


Regleringskarta från utredningen *Stationsorterna i Råånsdalgång*. 2007.
Stadsbyggnadskontoret Helsingborg Stad.

fråga. Här kommer den ovan nämnda planeringsportalen och den föreslagna tredimensionella virtuella planeringsmodellen in i bilden.

Det är inte bara för ovan nämnda problematik som en tredimensionell virtuell planeringsportal skulle underlätta arbetet. Den hade också varit till stor hjälp under utredningens gång och inte minst vid presentation och lagring av resultatet.

Om planeringsportalen vore i drift skulle stora delar av det kostnads- och tidskrävande bakgrundsarbetet hade redan varit gjort. Som nu var krävdes en genomgång av varje liten yta runt orterna, med avseende på de olika skydden i miljöbalk, naturvårdslag och plan- och bygglag, en genomgång av motiveringar och förarbeten till lagar från olika myndigheter fick göras. Dessutom krävdes många timmars fältarbete för inventering och rumslig analys av de faktiska förutsättningarna. Även här skulle analyser i högre grad kunna ske direkt i en tredimensionell virtuell



Rumslig analyskarta från utredningen: Stationsorterna i Råånsdalgång.

Stadsbyggnadskontoret Helsingborg Stad. 2007.

planeringsportal, inte minst rumsliga sådana. När sedan utredningen var färdig så resulterade den i en cirka 200 sidor tjock tryckt rapport, med bifogade tryckta bedömningskartor. Rapporten förvaras på stadsbyggnadskontoret för att kunna utgöra framtida diskussions och planeringsunderlag. Det vill säga en ny tryckt produkt som måste efterfrågas från en kommun eller myndighet för att kunna användas i planeringen.

Det här väckte min tidigare tanke på hur man skulle kunna samla en rapport på 200 sidor i en enda bild. Detta inte minst för att använda sig av det tidigare i arbetet diskuterade bildminnet i högre grad genom att knyta information till visuella landskap, istället för att tvingas läsa en skriven rapport på 200 sidor. Här skulle det vara idealiskt med en tredimensionell virtuell och visuell modell där information kunde länkas till varje objekt, yta och plats. Detta har också varit ett urvals kriterium för programvaran som skulle användas till att skapa den tredimensionella grundmodellen.

Orientering i modellområdet



Kartmaterial kommer från Stadsbyggnadskontoret i Helsingborg Stad.

Varför området runt Gantofta samhälle valdes till modellområde berodde givetvis till viss del på föregående års utredning, som gett lokalkännedom i området. En utredning som också bidragit med ett motiv eller behov för en modell samt tillgång till grunddata från stadsbyggnadskontoret i Helsingborg. Andra viktiga urvalskriterier var att området hade en varierad topografi, att många landskapselement som: vatten, skog och åker liksom bebyggelse fanns representerat. Ytterligare ett motiv var den pågående fördjupning av översiktsplanen för orten Gantofta som under arbetets gång pågått hos stadsbyggnadskontoret i Helsingborg.



Bild på ådalslandskapet i Gantofta. Foto: Jon Resmark.

Val av geografisk utbredning

Virtuella modeller används redan relativt frekvent, men då speciellt på mindre områden på detaljplanenivå eller till enstaka byggnader. Därför ville jag i samband med Helsingborgs fördjupning av översiktsplanen kring orten Gantofta, prova att konstruera



Kartmaterial kommer från:
Stadsbyggnadskontoret i Helsingborg Stad.

en modell på "fördjupad översiktsplanenivå" det vill säga ett betydligt större område med andra krav och svårigheter. Det är också ett område som inte är lika utforskat tekniskt. Enligt tidigare i arbetet presenterade intervjuer från Christina Andersson, karttekniker i Helsingborg, så har man i Helsingborg idag inte heller använt sig av digitala modeller i översiktsplaner eller fördjupade översiktsplaner, då man tror det är för stora områden att hantera tekniskt och att man heller inte har den kunskapen. Men då översiktsplanen utgör "det viktiga steget mellan ÖP och DP där rumsligheten rymms", så bör modeller på den nivån öppna upp

möjligheter inte minst i landskapsplaneringens tidiga skeden. TELDOK och VINNOVA:s rapport *En Fysisk planering i det digitala samhället* visar ju också på fördelar med denna detaljeringsgrad;

Erfarenheter visar att den avgränsade geografiska yta som en fördjupning av en översiktsplan hanterar ofta ger en detaljeringsgrad som kan hantera viktiga stadsbyggnadsfrågor samtidigt som intresset från medborgarna bibehålls. Kanske skulle en juridiskt bindande plan i spannet mellan dagens översiktsplan och detaljplan underlättas av den utvecklade IT-tekniken? (Blücher, G. m.fl. 2003. s.47)

Val av programvara

Valet av den programvara som bäst skulle lämpa sig för att konstruera min grunddatamodell har pågått en längre tid och flera olika programvaror har undersökts på vägen.

Jag har haft ett antal önskemål på programvaran för den tredimensionella grundmodellen:

1. Hantera GIS-data i vanliga format
2. Hantera geodetiska koordinatsystem och våra svenska referenssystem
3. Skapa realistisk vegetation med utgångspunkt från vektorbaserade ytor
4. Klara import av tredimensionella objekt i vanliga format
5. Hantera stora terrängmodeller, gärna i gridformat
6. Hantera flera tunga ortofoton
7. Kunna presentera information som webbsidor, tabeller, textdokument, bilder, filmer och ljud från olika databaser kopplat till objekt i modellen
8. Möjlighet att förflytta sig smidigt på marknivå i modellen, även över Internet

Ian Bishop och Eckart Lange presenterar i *Visualization in landscape and environmental planning* en undersökning genomförd av Paar och Buhmann bland 300 användare, i både privat och offentlig sektor i Tyskland, om de mest eftertraktade egenskaperna hos mjukvara för tredimensionell landskapsvisualisering. (Bishop, I och Lange, E. 2005. s.76)

De 5 egenskaperna som hade störst betydelse följer nedan i fallande ordning.

9. Det skall vara lätt att lära
 10. God interoperabilitet, dvs öppna eller standardiserade filformat
 11. Stort bibliotek med 3D-objekt/landskaps element
 12. Låg investeringskostnad
 13. Realistisk representation av växter och biotoper
- översatta från (Bishop, I och Lange, E. 2005. s.76)

Därför lägger jag även dessa 5 egenskaper till listan över önskemål på programmet för skapande av modellen.

Programöversikten som framställs i Klas Ekerbergs avhandling: *Etta eller nolla?* (Eckerberg, K. 2004.) Anser jag ha den bristen att den huvudsakligen är inriktat på

design och missar kartan som informationsbärare. Om modellen bara blir designande eller presenterande förloras det andra steget. Ett steg som utgörs av en transparens gentemot bakomliggande data, en transparens som indirekt också kan sägas utgöra en del av argumentationen och inte minst vara ett stöd för den demokratiska aspekten. Ett måste i det allt mer informations- och reklamtäta e-samhälle vi lever i idag. (Ett *e-samhälle* baseras till stor del på *elektroniska* tjänster tillgängliga genom ett användande av datorer och Internet.)

”I e-samhället eftersträvar vi att skilja på informationen (data) och presentationen. Vi kan därigenom utnyttja samma informationsmängd för olika ändamål och vi kan anpassa presentationen till olika användares behov och förmåga att tillgodogöra sig informationen.” (Ericsson K, *m.fl.* 2005. s.18)

Slutligen har jag kommit fram till tre intressanta programvaror, varav programmet för GIS-visualisering: 3DNature:s *Visual Nature Studio 2* (VNS2) från början verkade mest lovande. (<http://3dnature.com/vnsinfo.html>. 07-08-24.)

För CAD-visualisering ser AutoCAD-tilläggen *Novapoint Landskap* och *Novapoint Virtual Map* (<http://www.vianova.se/produkter.asp/id/30>. 07-08-25.) ut att vara intressanta, men jag har i det här arbetet inte gått vidare med dem då jag utgått från GIS-data i min tillämpning.

Det kanske mest flexibla programmet, det öppna källkodbaserade alternativet i form av WSP:s OpenVR som beskrivits i kapitlet *Rapporter från verkligheten – vad händer idag*, skulle också vara intressant att utredas ytterligare.

3DNatures *Visual Nature Studio 2*, med tillägget *Scene Express 2* är dock det program som på pappret uppfyller flest av de i förhand uppställda kraven.
(<http://3dnature.com/scene.html>. 07-08-24.)

Nedanstående tabell visar en översikt över de 13 önskemål som beskrevs på föregående sida.

Önskemål nr:	Uppfylls 0=ej 1=till viss del 2=i hög grad	Kommentar
1	1	Hanterar shp-filer från ESRI som idag är en av de ledande tillverkarna av GIS-program
2	1	Hanterar ett 30tal referenssystem, dock ej Sweref 99 ännu
3	2	Kan skapa vegetation direkt från information i importerade shape-filer Ekosystemen med både över och undervegetation och olika arter ger snabbt ett mycket realistiskt utseende
4	1	Klarar såväl 3D-modellerade byggnader med texturer och allt liksom träd och annan vegetation i 3D från till exempel Xfrog. Problem med grupper av byggnader drar ner betyget
5	2	Klar stora terrängmodeller genom en uppdelning inne i programmet, även ESRI grid som jag använt mig av
6	2	Renderingstiden förkortas genom en uppdelning av stora filer
7	1	Genom ett tillägg för ca 5000kr, i form av Scene Express 2. Har inte kunnat prova denna funktion
8	1	Ja genom Scene Express 2 och NatureView Express. Har endast provat demomodeller
9	1	Ett stort program med väldigt många inställningsmöjligheter tar tid att lära. Lyckades dock skapa en enkel modell på endast 2 arbetsdagar
10	0	Hanterar framförallt de största kommersiella formaten
11	1	Har en viss uppsättning med i förväg tillverkade ekosystem samt ett fåtal objekt. Ej specifikt för svenska förhållanden.
12	1	Inget extremt pris jämfört med flera andra av de större programmen VNS2 ligger på 16830 kr Scene Express på 4753kr och båda två i ett paket på 20366kr (07-08-25)
13	2	Just hanteringen av ekosystem och biotoper är programmets stora styrka, där till exempel ekologernas inventeringar kan visualiseras direkt från shapefilerna med information. Vid en utbyggnad av artbibliotek för svenska arter skulle det vara ett mycket smidigt verktyg

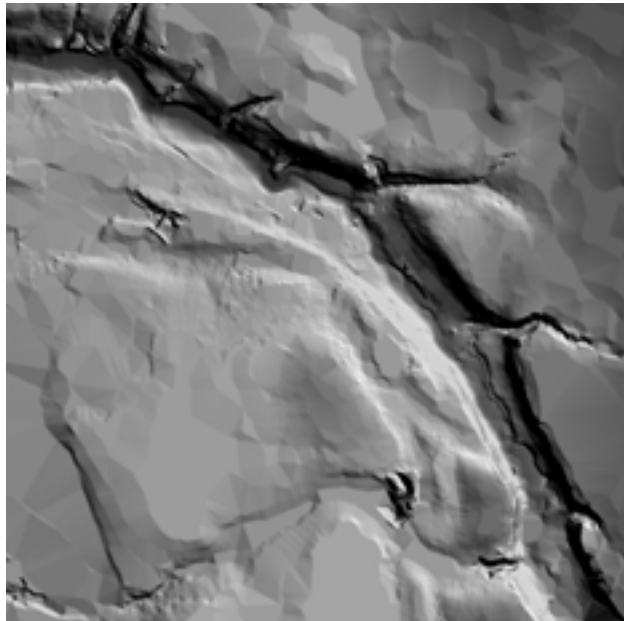
Programmet ligger inte i nivå med de senaste kommersiella spelmotorerna eller de mer avancerade 3D-modelleringsprogrammen vad det gäller realism, men för att vara ett program avsett för GIS-visualisering så ligger det klart i framkant.

Val av paradigm för att skapa syntagmet en tredimensionell grundmodell

I kapitlet *Ett gemensamt språk – semiotik* under rubriken *Paradigm och syntagm* tillämpas F de Saussures termer paradigm och syntagm även på en tredimensionell modell. Där de enskilda objekten i modellen deltar för att bilda ett sammanhang ungefär på samma sätt som olika bokstäver kan bilda ett ord. Nedan följer ett urval av de ”paradigm” som deltar för att bilda min tredimensionella grundmodell.

• Terräng, topografi

Det första paradigm som deltar i att skapa en tredimensionell modell är marken med dess topografi. En av slutsatserna som John Wadbro kommit fram till i sitt examensarbete *Digital 3d landskapsmodellering : Detaljeringsgradens betydelse för läsbarheten hos digital tredimensionella landskapsmodeller*, är just betydelsen av terrängens detaljeringsgrad för förståelse och identifikation med den tredimensionella miljön. (Wadbro, J. 2007. s.40) Detta har jag också tagit fasta på i denna tillämpning och därför lagt ner mycket tid på att skapa ett bra höjddataunderlag.



Digital terrängmodell, skapad med underlagsdata från Stadsbyggnadskontoret i Helsingborg. Jon Resmark ©.

• Vegetation

Enligt det i kapitlet om *Ett gemensamt språk – semiotik*, nämnda ”kommutationstestet” som används för att urskilja de signifikanta skillnaderna hos ikoniska tecken så kommer jag till slutsatsen att vegetationen, till exempel ett träd, kräver en relativt hög detaljeringsgrad. För att man med hjälp av strukturendet snabbt skall tolka det som just vegetation. Ett klot på en pinne skulle ju faktiskt också kunna vara en staty och saknar det ”lövträdslika” vid hjärnans särskiljande process.

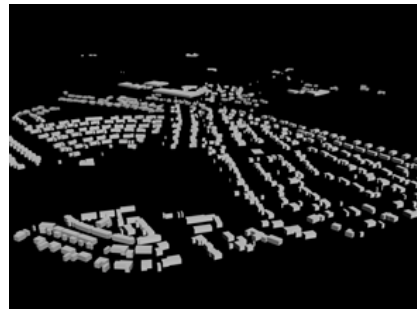


Trädvolymen från projekt 2 Boplatsen, samt renderad bild över ådalen från den tredimensionella grundmodellen. Jon Resmark ©.

- **Byggnader**

Med beaktande av det merarbete en noggrann modellering av samtliga byggnader i Gantofta skulle innebära eller den kostnad en laserskanning skulle föra med sig så är i mitt fall en extrahering av byggnadskroppar från detaljplanen det mest kostnads- och tidsekonomiska alternativet. Orten Gantofta är i detta hänseende extra lämplig då de representerade byggnadstyperna är relativt homogena med huvudsakligen 1 till 1,5 plans villor.

För att gå vidare med detaljeringen och öka ortens läsbarhet och identifikation är tanken att man i första hand skulle kunna utgå från till exempel Kevin Lynch:s metod att analysera stadslandskapet, för att därigenom identifiera landmärken och viktiga byggnader runt de knutpunkter som finns i samhället eller längs de stråk som vanligen används. (Lynch, K. 1960.) Dessa viktiga platser, byggnader, stråk etc. skulle sedan kunna få en högre detaljeringsgrad. Men då detta är en del av analyserna i modellen och inte strikt en del av skapandet av en grundmodell, så lämnas det till ett annat projekt.



Byggnadsvolymer, samt foto
föreställande bebyggelse i Gantofta.
Foto Jon Resmark ©.

Varför bara en enkel grundmodell som tillämpning?

Tanken med den tillämpade grundmodellen var från början att den skulle vara virtuell med en möjlighet att röra sig på marknivå i miljön. Objekten i modellen skulle innehålla länkad information och allt skulle vara nåbart via Internet. Men avsaknad av licenser satte käppar i hjulet. För att exportera en virtuell modell från *Visual Nature Studio 2* krävs nämligen det ovan nämnda tillägget *Scene Express 2*. Ett tillägg som det senare visade sig att jag inte fick tillgång till i den licensierade versionen som fanns tillgänglig vid SLU i Alnarp.

Då dyra licenser och tillgången av programvaror har varit ett genomgående problem under hela arbetet så har tanken på att helt gå över till ett "Open source" baserat arbetsflöde föresvävat mig allt oftare. Ett sådant projekt ryms dock inte inom ramen för detta arbete.

Arbetsflöde

För att illustrera de problem som uppstår med idag tillgänglig data, före Boverkets planeringsportal och genomförandet av ett nationellt enhetligt geografiskt referenssystem i form av Sweref 99, så är det intressant att beskriva min arbetsgång för framtagandet av bakgrundmaterialet till den tredimensionella grunddatamodellen.

Problemen med information i olika format visade sig redan vid utredningen i Helsingborg förra året, då underlagskartor och regleringar i Helsingborg Stad fanns lagrade i Mapinfo:s tab-format medan grannkommunen hade sin information i Autodesk:s AutoCad format: dwg. Problemet förvärrades av att Helsingborg samtidigt höll på att byta från ett eget lokalt referenssystem till det landsomfattande Sweref 99.

Med andra ord var det inga kartor och kartsikt som passade ihop utan det krävdes flera komplicerade konverteringar.

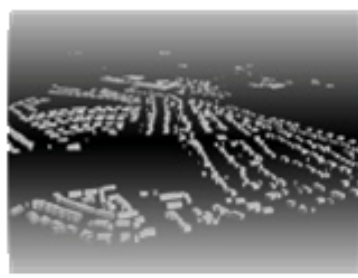
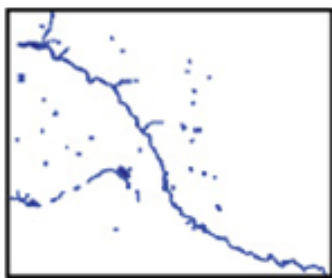
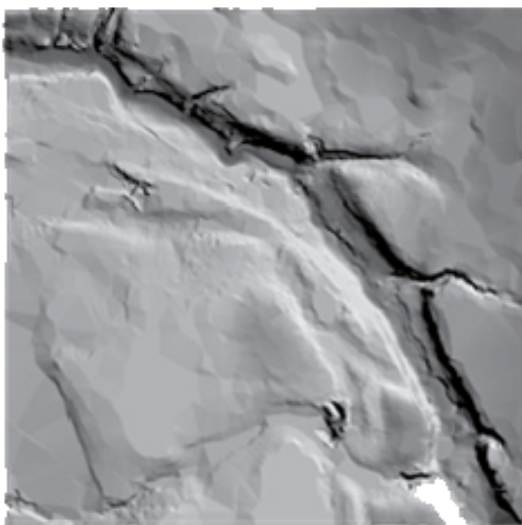
Problemen med olika format och referenssystem accentuerades under mitt arbete med den tillämpade grundmodellen i det här examensarbetet. Jag beskriver i *bilaga 1* en historik över min arbetsprocess för att ta fram underlagsdata till modellen liksom en mer detaljerad teknisk beskrivning över arbetsprocessen.

Modellen

När väl all underlagsdata inhämtats och delvis egenhändigt konstruerats efter en flera månader lång process så gick arbetet i Visual Nature Studio 2 smidigare än förväntat. Eftersom VNS2 är ytterligare ett stort program att lära sig och jag inte haft tillgång till en licentierad version av programmet hemma utan bara lånat en licens nere på SLU i Alnarp under två dagar, så är modellen mycket enkel i sitt utförande och utnyttjar inte på långa vägar alla funktioner i programmet. Men den visar ändå på att arbetet med konstruktionen av en relativt realistisk tredimensionell modell är praktiskt genomförbart också med små resurser ifråga om tid, pengar och kompetens.

I korthet så består den tredimensionella grundmodellen av en digital terrängmodell i botten, som sedan draperats med högupplösta ortofoton. Vegetationen i modellen består av i programmet befintliga ekosystem som modifierats och länkats till de, genom fjärranalys karterade, shape-filerna med vegetationsdata. Åar och småvatten också de lagrade i shape-filer kommer från kommunens egna inventeringar. De har visualiserats i modellen genom en färgad yta med en vattenlik struktur och viss transparens.

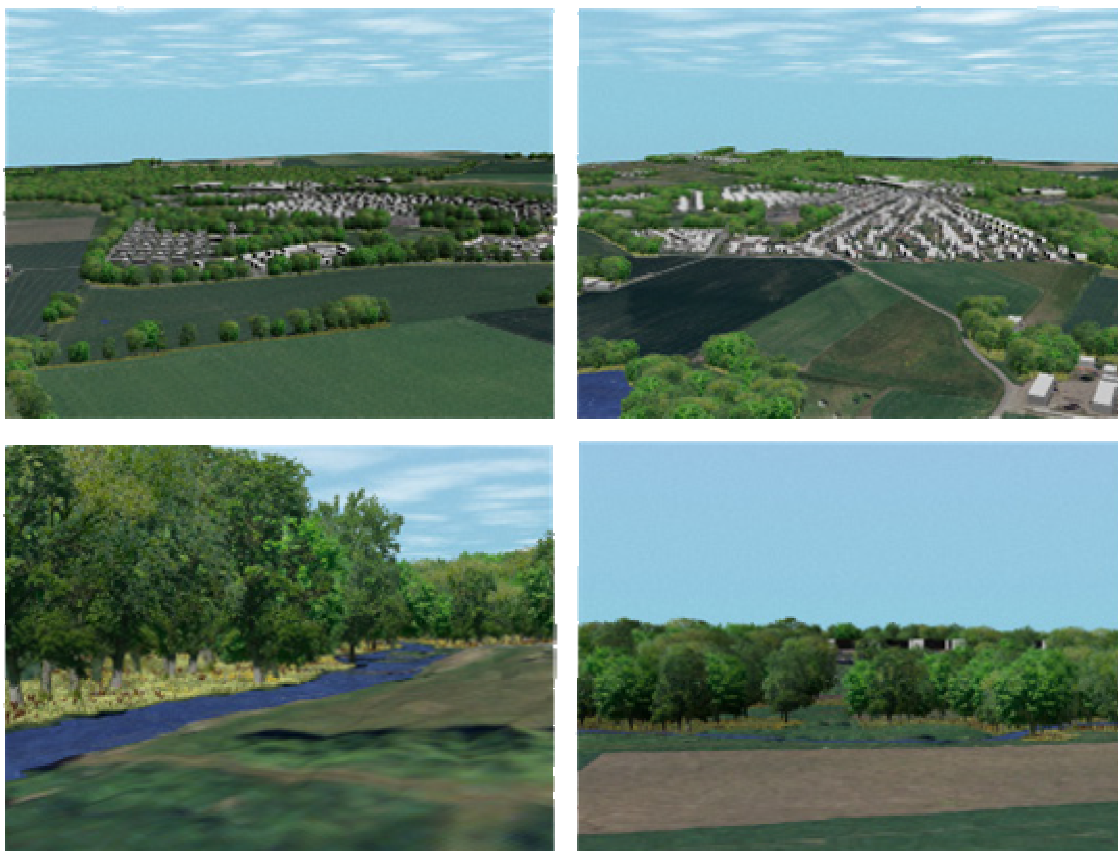
Byggnadsvolymer har extruderats från detaljplanen och importerats som en grupp tredimensionella solider.



Terrängmodell, ortofoto, shapefil med vegetation, shapefil med vatten, byggnadsvolymer.

Avslutningsvis innan renderingen modifierades markytan för en mer levande struktur och modellen kompletterades med moln och atmosfäriska effekter.

I mitt fall fick jag nöja mig med att placera ut ett antal kameror, på marknivå och med fågelperspektiv, för att rendera ut några exempelbilder.



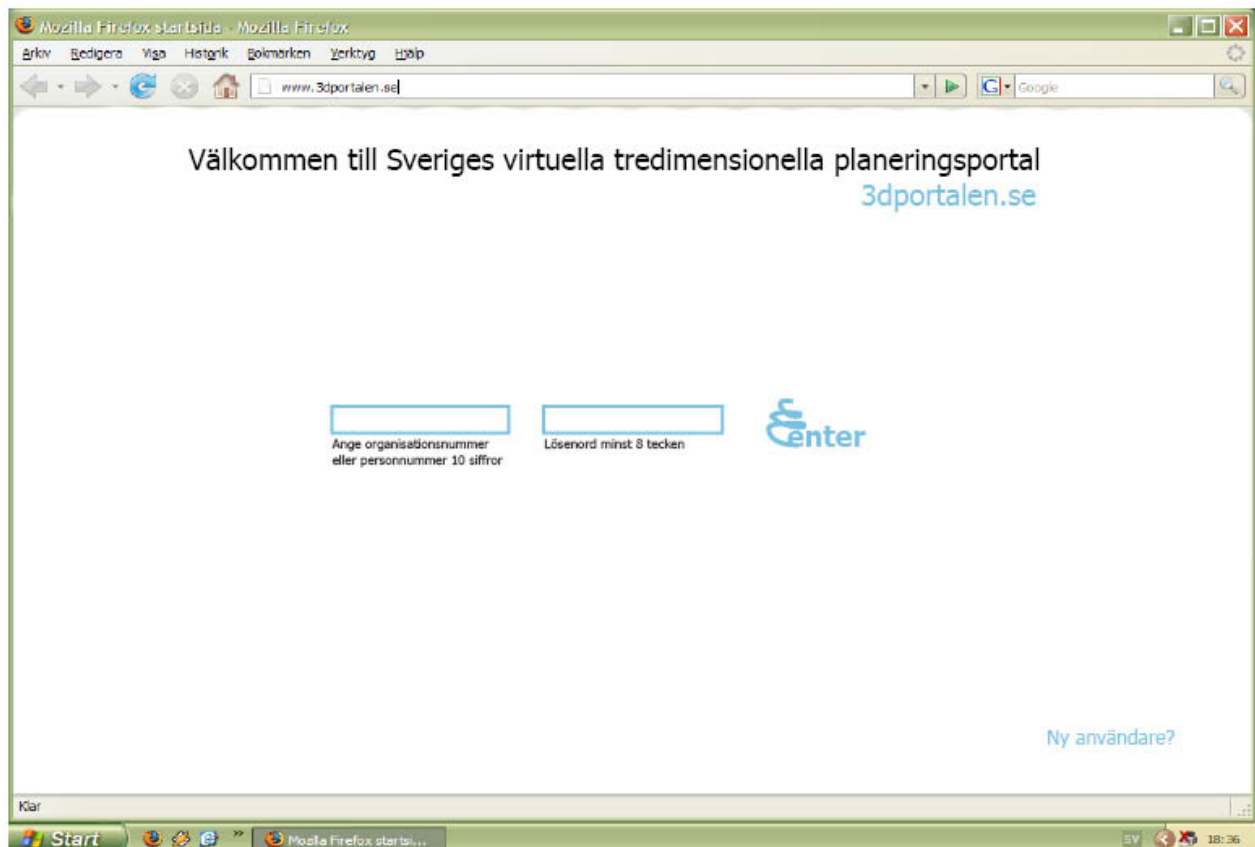
Renderade bilder från den tredimensionella grundmodellen, Jon Resmark ©.

Hade det funnits tillgång till en licens för Scene Express 2 hade man istället kunnat exportera modellen vidare till en virtuell modell och fått möjlighet att röra sig runt i den på marken eller i luften. Man hade också haft möjligheten att klicka sig runt på alla objekten i modellen för att få upp information som webbsidor, tabeller, textdokument, bilder, filmer och ljud. Dessutom skulle man kunnat klicka på byggnader för att visa foton, planlösningar eller metadata från fastighetsregister, liksom länkade webbsidor. Även vegetationen hade varit klickbar i den virtuella modellen för att visa till exempel: arter, ålder eller skyddsvärde liksom även där kopplingar till webbsidor. (<http://3dnature.com/scene.html>. 07-08-25.)

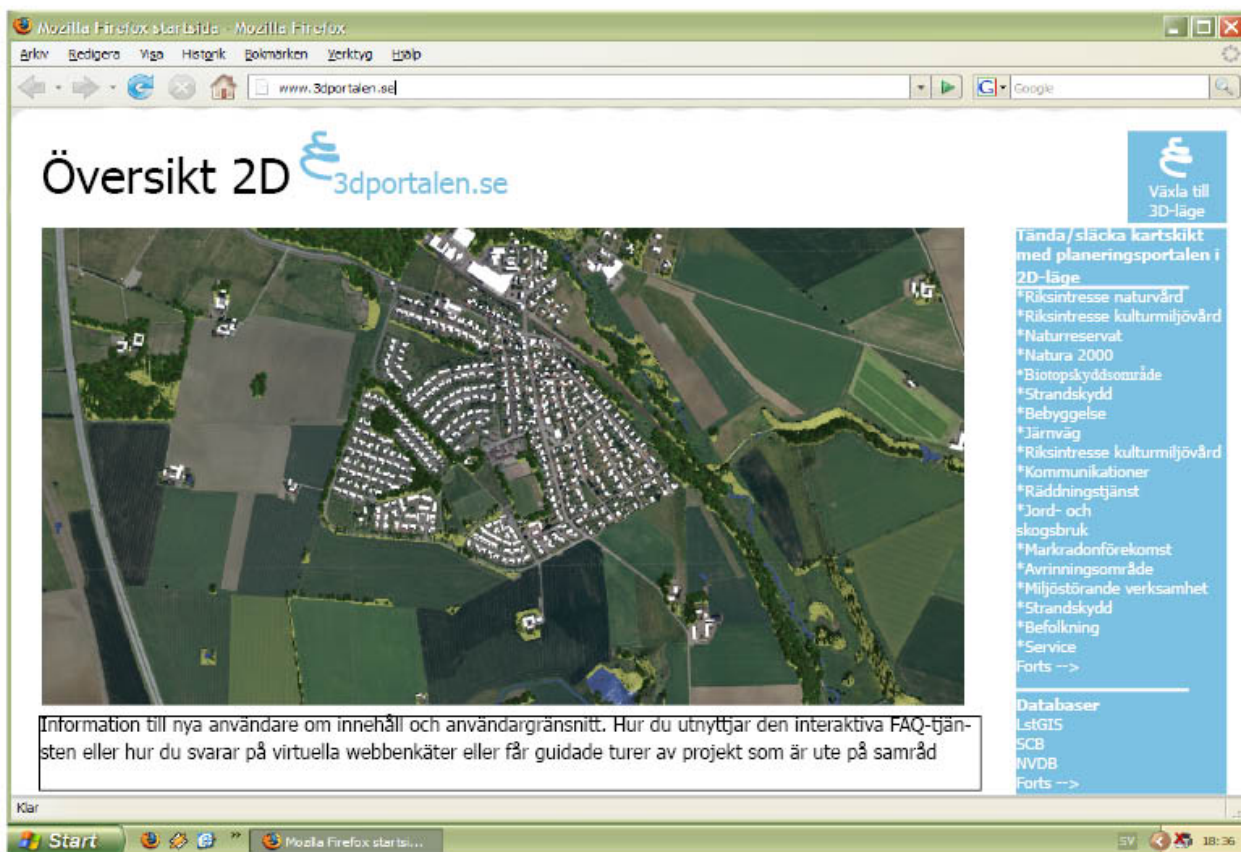
I ett tänkt scenario

Nedan följer en serie fejkade skärmdumpar för att illustrera exempel på hur en virtuell tredimensionell planeringsportal skulle kunna användas. Skärmdumparna är konstruerade av författaren.

Vid användandet av den framtida virtuella tredimensionella planeringsportalen skulle du först mötas av en gemensam inloggningssida där du anger personnummer alternativt organisationsnummer och lösenord. Därigenom identifieras du som användare och får olika rättigheter i modellen, beroende på om du arbetar professionellt med planering eller som medborgare bara använder modellen som tittskåp och till webbenkäter med mera.

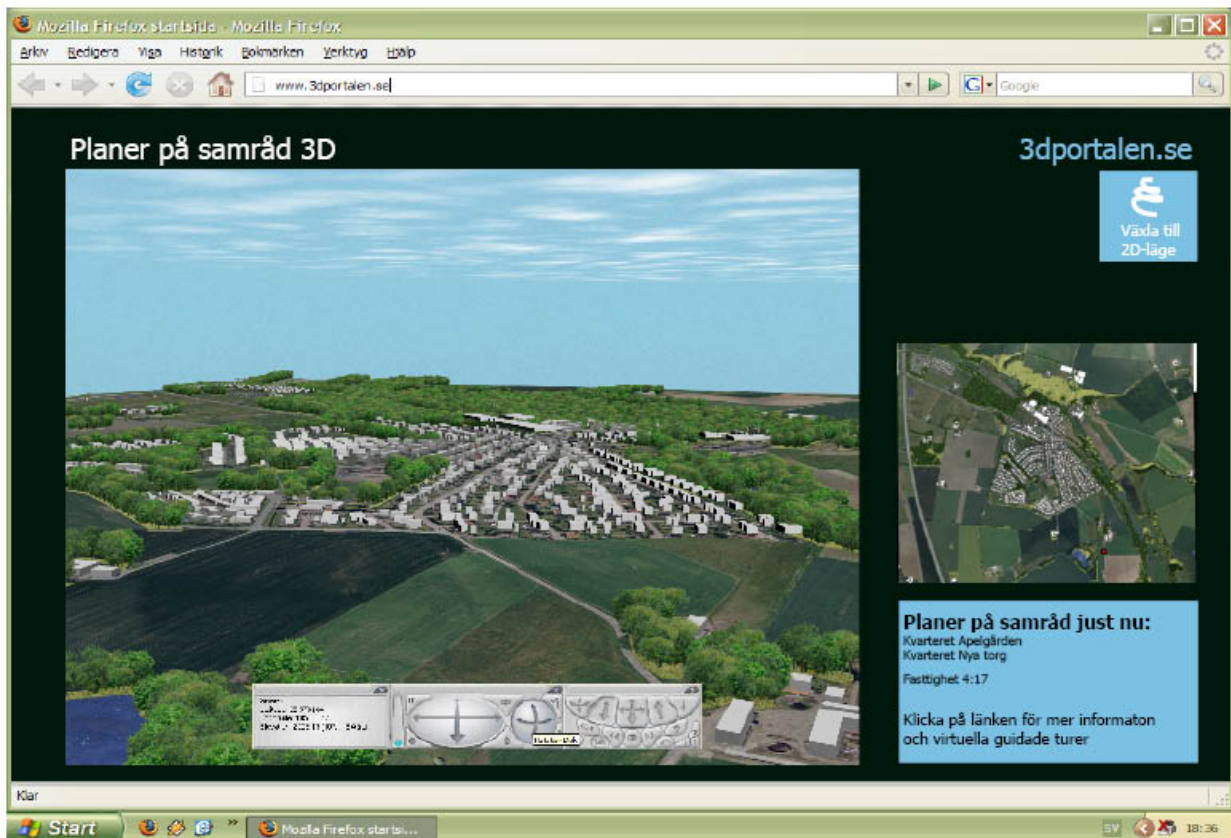


Fortsätter på nästa sida →



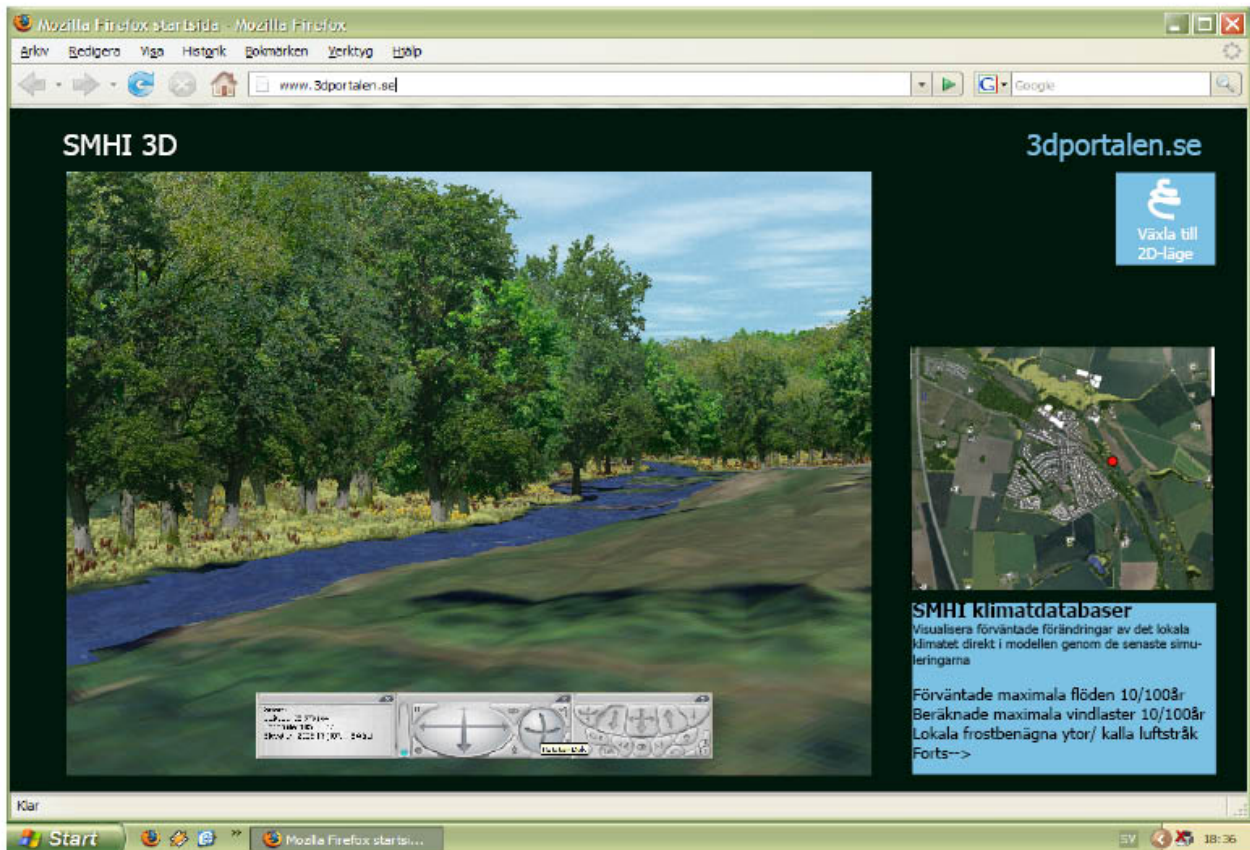
Första vyn du kommer till visar en traditionell tvådimensionell kartöversikt över kommunen eller orten du befinner dig i, här finns också instruktioner till nya användare och information om portalens funktioner. Du har här också tillgång till ett tvådimensionellt informationsunderlag från Boverkets *Planeringsportal*. Från vilket du kan göra ett urval över ett aktuellt område och få all information rörande området automatiskt sammanställd. Slutligen kan du här också välja att aktivera 3D-läget som är portalens stora styrka. All tvådimensionell information du ser är nämligen länkad till tredimensionella objekt.

Fortsätter på nästa sida →



I 3D-läget kan du navigera som en fågel i luften eller med bil och till fots på marken. Du har en orienteringskarta vid sidan av skärmen. Du kan också välja att få guidade turer av en datorbaserad "avatar" som visar dig runt och berättar om till exempel projekt som ligger ute på samråd eller planer som är på gång. Du kan hela tiden klicka på de olika objekten i miljön för att få upp mer information. Den grafiska miljön skulle i framtiden kunna vara understödd av en modifierad spelmotor och ha en mycket hög realism.

Fortsätter på nästa sida →



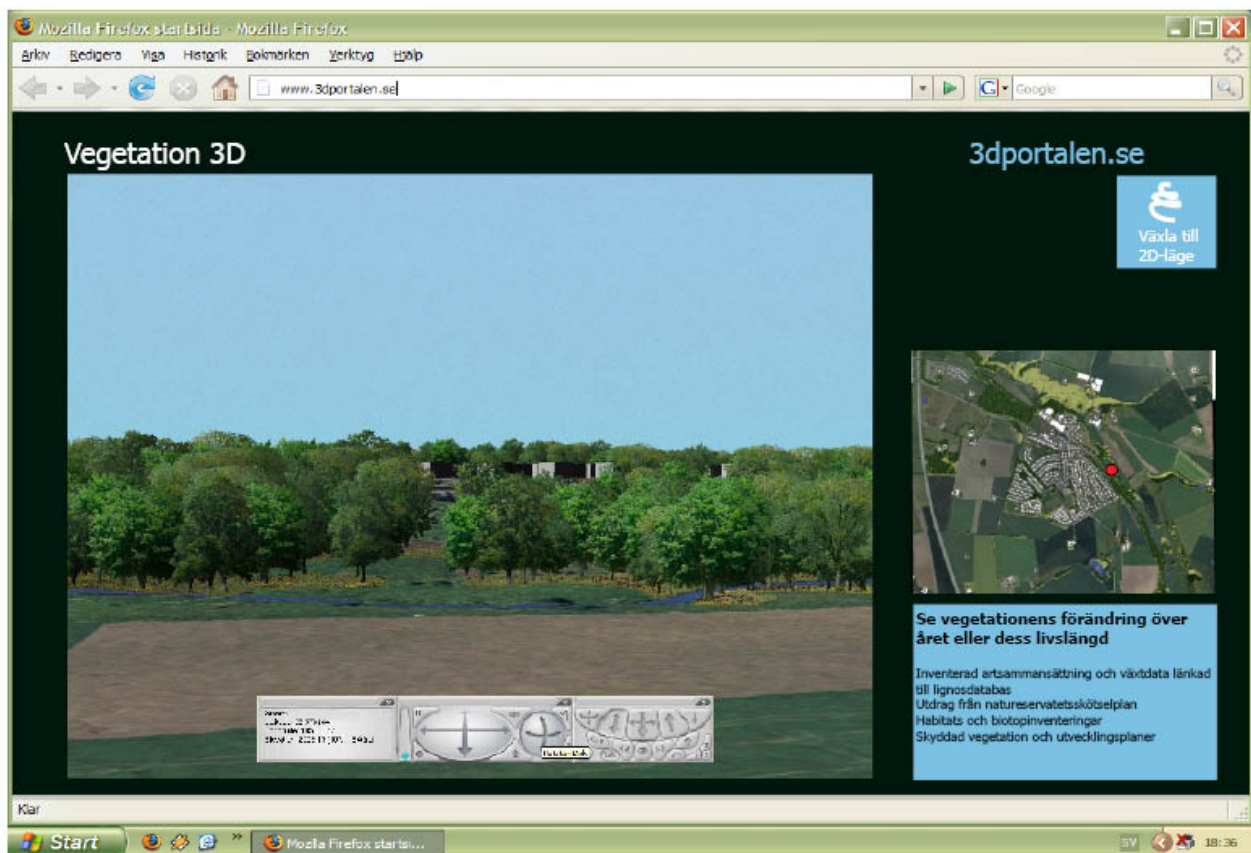
För användning av modellen till planeringsändamål så kan all sorts information inhämtas och visualiseras direkt i modellen. Exempelvis skulle SMHI:s klimatmodeller kunna visualiseras direkt i den aktuella miljön. Med information om högsta förväntade flöden hos vattendrag eller förväntade vindlaster på nya byggnader beroende på omgivande miljö med mera.

Fortsätter på nästa sida →



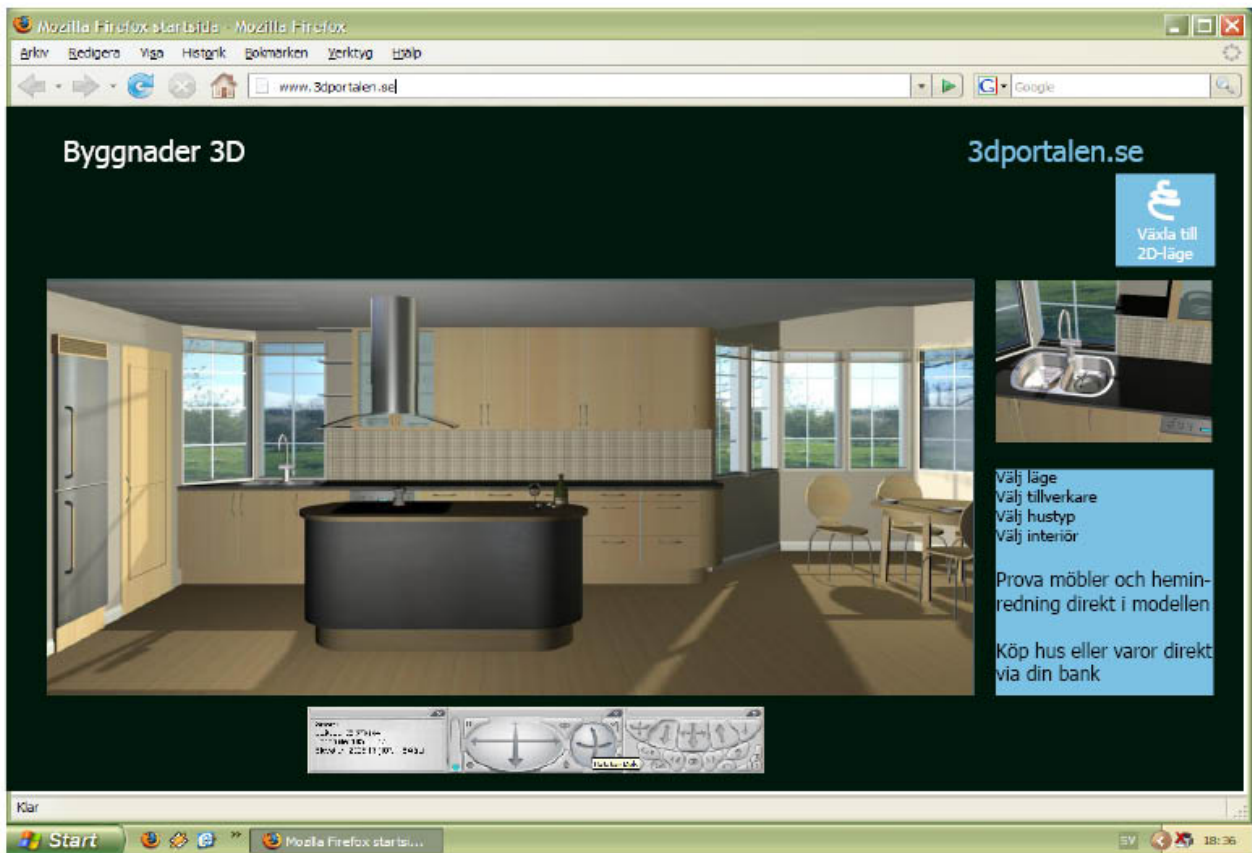
Kulturrehistoriskt intressanta miljöer och objekt skulle kunna
rekonstrueras och visas kopplat till sin fyndplats tillsammans
med information om utgrävningar och inventeringar från
riksantikariets fornsök databas.

Fortsätter på nästa sida →



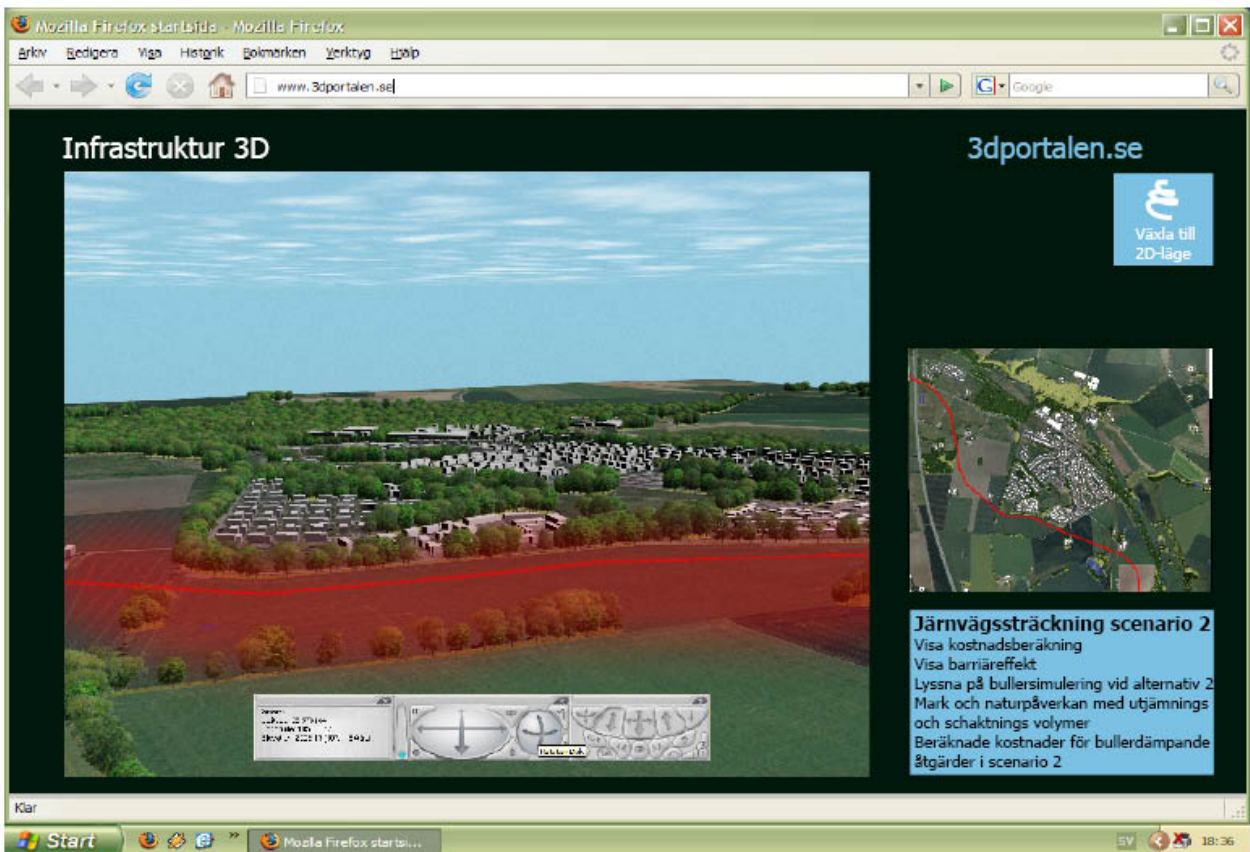
Genom att röra sig på plats och klicka på den visualiserade vegetationen, skulle man kunna få upp information om vegetationens artsammansättning, ålder och skyddsvärde, tillsammans med utdrag från skötselprogram för naturreservat och motiv för Natura 2000 skydd, liksom riksintresse för naturvård och biotopskyddsområden.

Fortsätter på nästa sida →



När nya områden planeras kan du även röra dig i de virtuella byggnader arkitekterna levererar som 3D-modeller. Du kan här även göra val och anpassningar av byggnaden för att anpassa den till dina önskemål. Du kan till och med prova olika typer av inredningsalternativ i realtid genom samarbeten med stora möbel- och vitvaruföretag.

Fortsätter på nästa sida →



För stora infrastruktursprojekt innebär den virtuella tredimensionella modellen att man på ett smidigt sätt kan prova att visualisera olika dragningar av till exempel en ny järnvägssträckning. Genom att koppla sträckningen till modellen kan man snabbt få reda på hur många som bor i närheten eller vilka skyddsområden som berörs. Genom att den tredimensionella grundmodellen vilar på verklig terräng så kan man automatiskt få reda på hur den faktiska bullerutbredningen ser ut eller hur stora schaktningsvolymerna som krävs vid olika alternativa dragningar, liksom de kostnader som detta skulle medföra. Genom att sammankoppla information från till exempel SMHI över kalluftsstråk och översvämningssrisker så kan man snabbt få mycket exakta bedömningar om verkligt buller och lämpliga dragningar. Medborgaren kan till och med höra och se järnvägens påverkan vid olika alternativa dragningar direkt i VR-modellen.

Slutsats tillämpningen

Allt som allt visar ändå arbetsflödet och experimentet med VNS2 på intressanta möjligheter att snabbt skapa en tredimensionell virtuell modell, under förutsättning att tillgången till underlagsdata med god kvalitet och i öppna format säkerställs.

Det senare tycks också vara på väg att hända, *jfr* kapitlet *Rapporter från verkligheten – vad händer idag?* under rubriken: *Utredningar*, samt rubriken: *Standardisering*.

Kanske är inte en verklighet där informationen lagras geografiskt med en bas i en tredimensionell, virtuell och visuell miljö så långt borta ändå. Med en snabb utvecklingstakt på den tekniska sidan så saknas egentligen bara pusselbiten att vi planerare tar till oss sättet att arbeta och ser till att lära oss programmen. Med de fördelar som presenterats i teoridelen av detta arbete finns heller inte så mycket som talar emot att detta är framtidens lösning på många av dagens problem. Planeringen står med andra ord inför stora möjligheter.



Utvärdering/Reflektion

Utvärdering/reflektion

Metod och yrkesroll



Glasbubblor, foto Lina Fransson ©.

mer av en undersökande och argumenterande prägel än den hos en strikt vetenskaplig rapport.

Då det här arbetet i form och innehåll inte följer vad som är traditionellt inom landskapsarkitekturen, så måste resultatet ses från sina givna förutsättningar. Utgångspunkten till arbetet var en enligt mig relevant frågeställning om hur kunskaper i mänsklig kommunikation och perception kan utnyttjas för att förbättra framtida planeringsverktyg. I frågeställningen ingick också att ge exempel på ett sådant planeringsverktyg, liksom att experimentera med grunderna för ett dito i praktiken. Arbetet har haft

Metoden har varit att genom litteraturstudier, intervjuer och tillägnande av aktuell forskning skapa ett omfattande informationsunderlag för ett utvecklande av den teoretiska planeringsmodell som utgör svar på arbetets frågeställning. Därför har slutsatserna av studiet resulterat i en kanske mer användbar produkt i form av en teoretisk modell istället för vad som är konventionellt i form några teoretiska resonemang som sammanfattar vad teorin redan sagt. Jag tror också att en mer praktisk slutsats bättre svarar upp mot mina i inledningen ställda mål och syften med arbetet.

Kunskapsområdet ansluter till landskapsarkitektens centrala område i form av kommunikation och utveckling av verktyg. Förmågan att kommunicera utgör yrkets innersta kärna och formgivning eller design handlar i grunden om att hantera tekniska redskap för att genom dem konstruera det budskap man vill kommunicera. Arbetet har som mål att fylla en idag befintlig lucka inom den tekniska kompetensen. En lucka som man vid arkitektutbildningen i Göteborg sedan år 2006, fyllt genom att skapa ett nytt utbildningsprogram i *Arkitektur och teknik*.

(http://www.chalmers.se/sections/vill_studera/hitta_din_utbildning/utbildningsprogram/arkitektur-och-teknik. 07-09-03.)

En diskussion av den ingående teorin

Som utgångspunkt för arbetet valde jag att studera människans sätt att kommunicera och förstå sin omgivning. För att därigenom gå direkt till grundproblematiken. Inom kommunikationsteorin finns det ganska många teoretiker som huvudsakligen inom det humanistiska området bidragit med arbeten. Mycket av kommunikationsteorin ligger dock på en teoretisk och oftast ganska akademisk nivå, där mycket kan tyckas vara hårklyverier och definitioner av givna förutsättningar. Men grunderna för studiet är fortfarande högst väsentliga. Då jag till det här arbetet extraherat vissa delar ur kommunikationsteorin och använt dem i en något mer förenklad form, så kan slutsatserna tyckas bli väldigt elementära eller till och med banala. Självklara eller ej så utgör de fortfarande viktiga grunder för vårt sätt att förstå och uppfatta vår omvärld och ger därför nycklar till oss arkitekter, nycklar som i högre grad borde användas i kommunikationen med medborgarna. För att inte den teoretiska grunden i arbetet enbart ska bli ytterligare en teoretisk studie, så har jag också försökt tillämpa den i en teknisk verklighet där stöd tagits i en nu existerande eller inom en snar framtid kommande

teknik. Resultatet kan därför sägas utgöra en summering av den ingående teorin, en summering som resulterat i svaret på en av de ursprungliga målsättningarna, nämligen att ge exempel på hur en framtida planeringsmodell skulle kunna fungera i teorin.

Arbetets nivå och målgrupp

Att arbetet till stor del har drag av landskapsarkitektens generallistiska hållning märks i att jag försökt hålla samtliga ingående kapitel på en orienterande faktanivå. Jag har försökt undvika allt för ingående tekniska eller teoretiska resonemang och istället strävat efter att hålla den bakomliggande teorin på en relativt lättförståelig nivå, då dess huvudsakliga syfte är att agera teoretiskt stöd, argument och bakgrund till de förslag den mynnar i. Därför hoppas jag att materialet ska gå att ta till sig för en relativt bred publik. Jag är dock medveten om att arbetsbeskrivningen för tillämpningen kräver tidigare erfarenheter på området liksom att språket i det tekniska kapitlet säkert avskräcker vissa. Men min förhoppning är ändå att den inhämtade kunskapen skall bidra med kunskaper som underlättar en kommunikation och förståelse mellan teknisk expertis och yrkesverksamma inom de mer traditionella delarna av yrket. En kunskap som jag tror det kommer att krävas allt mer av i framtiden.

Arbetsprocessen

Arbetet har till stor del kommit att fokusera på den teoretiska och undersökande delen. Något som delvis berott på de problem med underlagsmaterial och programvaror för den praktiska tillämpningen som finns nämnda i *bilaga 1*. Uppdelningen mellan de olika delarna i arbetsprocessen har heller inte varit så strikt som jag från början angett i programmets tidsplan. Även om det mesta av litteraturinsamlandet och inläsningen skett i början av arbetet, så har jag under arbetets gång läst in och kompletterat med mer intressant forskning och litteratur allt eftersom det dykt upp nya rön eller intressanta områden. Med andra ord har de ursprungliga avgränsningarna varit svåra att hålla och arbetet har delvis utökats efterhand. Arbetet med underlagsdata till tillämpningen påbörjades som väl var tidigt, då denna del av tillämpningen tog långt mer tid än jag från början anat. Sammanställningen av arbetets teoridel har skett framför allt under andra halvan av projektiden, och huvudsakligen kronologiskt, kapitelvis, vilket gav den fördelen att kunskapen från förevarande kapitel lättare kunnat tillämpas i efterföljande kapitel. Nackdelen har varit att mycket av de spontana idéer och infall som kom från de inledande litteraturstudierna endast funnits sparade som kryptiska handskrivna anteckningar när de väl skulle sättas på pränt. En av de största frustrationerna under arbetsgången har varit all den bakomliggande teoretiska informationen som först måste förklaras innan man tillåts komma till sak och förklara och diskutera själva idéerna.

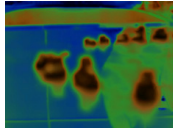
I slutändan tycker jag ändå att jag kommit i mål med mina målsättningar. Om jag fått önska så skulle jag gärna lagt mer tid på att skapa ett praktiskt exempel på hur en framtida planeringsportal skulle kunna fungera, men det skulle inte ha varit möjligt utan den bakomliggande teorin som det här arbetet bidragit med. Kanske är det också lite dubbelmoral, då jag ägnar ett, hundra sidor långt, teoretiskt textbaserat arbete åt att kritisera just information presenterad i



En idé har blivit till först när tanken om den formulerats i ord eller bild, foto av Lina Fransson ©.

teoretisk textbaserad form. Men då en idé har blivit till först när tanken om den formulerats i ord eller bild, så hoppas jag nu att min tanke genom det här arbetet visualiserats till en idé. En idé om hur en virtuell tredimensionell planeringsportal i framtiden skulle kunna lösa informationshanteringen.

För vidare forskning



Under examensarbetets gång har jag berört flera olika områden, några av dessa skulle jag gärna fördjupa mig mer inom i framtida projekt. Jag tar här upp tre områden där jag anser att vidare forskning vore intressant.

←Tre, foto Jon Resmark ©.

**System för feedback*

Effektivare system för feedback från medborgare och intressenter skulle behöva utvecklas. Inte minst system som inte kräver stora arbetsinsatser för drift och underhåll från anställda på kommuner, företag och myndigheter. Men som ändå bidrar med relevant information och uppfyller medborgarnas krav på delaktighet. Viss forskning på det här området pågår idag genom Niclas Östlund, på SLU i Alnarp.

**Implementering av dataspelsteknologi*

Då dataspelsindustrin är ett av de snabbast växande underhållningsmedierna i världen just nu, så kommer mediet inom en snar framtid att erbjuda mycket avancerad och intressant teknik som vi landskapsarkitekter skulle kunna dra nytta av. Mer forskning om tillämpning av datorspelsteknologi i vår bransch skulle vara välkommet.

**Arbetsflöden baserade på opensource*

Idag har några få tillverkare nästan hela marknaden för de digitala verktyg som vi använder inom såväl kommunala, privata och statliga företag. Det här leder troligtvis på lång sikt till ett hämmande av programutvecklingen. På kort sikt leder det till onödigt dyra licenskostnader för program som få av oss använder mer än en bråkdel av. Därför skulle man i högre grad kunna gå över till opensource-baserad programvara, ett område där det idag finns kompetenta program som täcker upp hela området från ordbehandling, bildbehandling, databas, webbsidor, CAD och GIS till 3D-modellering och spelmotorer mm. Fler försök och tillämpningar efterfrågas.

Litteraturförteckning/Källhänvisning

Litteraturförteckning/Källhänvisning

Litteratur

Bergström, Matti (1992) *Hjärnans resurser : en bok om idéernas uppkomst*. Jönköping: Brain Books AB

Bjur, H (1984) *Stadsplanering kring 1900*. Göteborg: Avdelningen för arkitekturens teori och historia

Bishop, Ian och Lange, Eckart. (2005) *Visualization in landscape and environmental planning*. NewYork: Taylor & Francis

Cassirer, Peter (1997) *Huvudlinjer i retorikens historia*. Lund: Studentlitteratur

Casti, John (1997) *Virtuella världar : hur datorsimulering förändrar vetenskapens frontlinjer*. Stockholm: Natur och Kultur

Cornell, Elias. (1966) *Om rummet och arkitekturens väsen*. Göteborg: Akademiförlaget.

Ervin, Stephen & Hasbrouck, Hope. (2001) *Landscape modeling : digital techniques for landscape visualization*. NewYork: The McGraw-Hill Companies

Fiske, John (2003) *Kommunikationsteorier : en introduktion*, Stockholm: Wahlström & Widstrand

Hall, T & Dunér, K (1997) *Den svenska staden*. Lund: Sveriges Radios Förlag

Hård af Segerstad, Peder (2002) *Information och kommunikation : En bok om människans förmåga att tänka, tala och förstå*. Uppsala: Publishing House AB

Lynch, Kevin (1960) *The image of the city*. Cambridge, Mass.: Mit Press Ltd.

Sigrell, Bo (2000) *Vad är psykologi?* Malmö: Akademiförlaget Corona AB

Åstrand, Anders (1992) *Informationskunskap : en introduktion*. Malmö: Almqvist & Wiksell

Rapporter/avhandlingar

Blücher Gösta, m.fl. (2003) *En Fysisk planering i det digitala samhället*, Stockholm: TELDOK och VINNOVA

Eckerberg, Klas (2004) *Etta eller nolla?* Uppsala: SLU Service/Repro

Eklund, Jakob (2005) *Användarstudie av OpenAL*. Stockholm: KTH, Department of Numerical Analysis and Computer Science.

Ericsson Karin, *m.fl.* (2005) *Hur informationsutbytet i detaljplaneprocessen kan bli bättre och effektivare*. Lantmäteriet. Kan hämtas på:
<http://www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1257&epslanguage=SV>

Findahl, Olle. (2007) *Internet ur ett internationellt perspektiv : Sverige i Europa*, Hudiksvall: World Internet Institute

Karlsson, Pål, *m.fl.* (2007) *Planeringsportalen : Projektbeskrivning*. Karlskrona: Boverket. Kan hämtas på:
<http://www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1762&epslanguage=SV>

Kästel, David (2005) *Analys av teknik för implementering av 3D-ljud i Gizmo3D*. Norrköping: Institutionen för teknik och naturvetenskap, Linköpings Universitet

Resmark, Jon & Jonasson, Maja (2007) *Stationsorterna i Rååns dalgång : diskussionsunderlag kring framtida utveckling i avvägning mot skyddsintressen*. Helsingborg: Stadsbyggnadskontoret

Resmark, Jon (2005) *Nytt eller gammalt : en jämförelse av två sekelskiftens stadsbyggnadsideal*. Lund: Institutionen för arkitektur och bebyggd miljö, LTH

Sköld, Peter (2002) *Att vara där : design aspekter av ett vr-system för användning i en arkitektpraktik*. Linköping: Institutionen för datavetenskap Linköpings Univeritet

Wadbro, John (2007) *Digital 3d landskapsmodellering : Detaljeringsgradens betydelse för läsbarheten hos digitala tredimensionella landskapsmodeller*. Alnarp: SLU

Westin, Anders (2002) *Digitala verktyg för design i landskapsarkitektutbildningen : ett perspektiv med stöd i humanvetenskaplig handlingsteori*. Alnarp: Förvaltningsavdelningens repro, SLU.

Östlund, Niclas (2007) *Mapping your community : a swedish case study on communication of landscape qualities on the internet and attitudes towards public participation*. Alnarp: Dept. of Landscape Planning, SLU.

Muntliga källor och intervjuer

Samtliga intervjupersoner har lämnat sitt samtycke till ett användande av intervjumaterialet inom detta examensarbete.

Andersson, Christina, **Kartingenjör** Helsingborg. Intervju den 18 april 2007

Andersson, Therese, **Översiktsplanarkitekt** Helsingborg. Intervju den 18 april 2007

Lindqvist, Malin, **Planarkitekt** Värmdö. Intervju via e-post den 15 maj 2007

Tullberg, Odd, tekn. dr. och docent samt adjungerad professor på CTH 1997-2003. **VR ansvarig** på WSP i Göteborg. Intervju den 11 april 2007

Tidskrifter/Tidningar

Edman, Martin. red. (2004 nr.5) *Stadsbyggnad*. Stockholm: Svenska Kommunal-Tekniska Föreningen.

Gunne, Per. red. (2007-06-13) *Metro: riks*. Stockholm: Tidnings AB Metro.

Uppslagsverk

Nationalencyklopedin Multimedia 2000 Plus. [DVD] Malmö: Nationalencyklopedin AB

Nationalencyklopedin 2007 • www.ne.se

WWW

123

<http://3dnature.com/vnsinfo.html>. 07-08-24

<http://3dnature.com/scene.html>. 07-08-24

<http://3dnature.com/scene.html>. 07-08-25

B

<http://www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=1762&epslanguage=SV>. 07-08-11

<http://www.boverket.se/templates/Page.aspx?id=3015&epslanguage=SV>. 07-08-12

C

<http://www.chl.chalmers.se/main/visualiseringsstudion/forskning/vr-programutveckling.htm>. 07-08-09

<http://www.cnn.com/CNNI/Programs/futuresummit/>. 07-07-19.

<http://www.citygml.org/>. 07-08-11

<http://www.crytek.com/news/index.php>. 07-07-30

D

<http://www.dataspelsbranschen.se/pressrelease.php>. 07-07-11

<http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=678&a=188863>. 07-07-11.

E

<http://www.ec-gis.org/inspire/>. 07-08-11

<http://www.ec-gis.org/inspire/whyinspire.cfm>. 07-08-11

<http://www.entropiauniverse.com/en/rich/5357.html>. 07-07-29

F

<http://www.forskning.se/Infact/sehjarnan/index.htm>. 07-06-12.

G

<http://geonetwork-opensource.org/>. 07-08-12

I

<http://www.intel.com/technology/mooreslaw/>. 07-07-27

(**IDG International Data Group**. Sveriges överlägset största IT-sajt och en del av ett internationellt förlag för teknik och IT.)

<http://www.idg.se/2.1085/1.110680>. 07-07-28

<http://www.idg.se/2.1085/1.112159>. 07-07-19

K

<http://www.karolinska.se/templates/Page.aspx?id=55847&epslanguage=SV>. 07-06-10.

M

<http://www.metro.se/se/article/2007/06/13/06/2708-45/index.xml> 07-07-19

<http://www.myvu.com/>. 07-07-20

(Mobil tidning och webbplats för mobil teknik.)

http://mobil.mkf.se/ArticlePages/200707/17/20070717115021_MOB638/20070717115021_MOB638.dbp.asp. 07-07-19

http://mobil.mkf.se/ArticlePages/200608/30/20060830220617_MOB560/20060830220617_MOB560.dbp.asp. 07-07-19

http://mobil.mkf.se/ArticlePages/200707/18/20070718120819_MOB316/20070718120819_MOB316.dbp.asp. 07-07-19

N

<http://www.nokia.se/phones/models/index.php?status=1&features=2727600>. 07-07-19

<http://www.nordicom.gu.se/>. 07-07-11.

(Ny teknik tidning och webbplats för ny teknik och IT.)

<http://www.nyteknik.se/art/48607>. 07-07-30

<http://www.nyteknik.se/art/50894>. 07-07-20

<http://www.nyteknik.se/art/48607>. 07-07-29

<http://www.nyteknik.se/art/51018>. 07-07-20

<http://www.nyteknik.se/art/50614>. 07-07-29

O

<http://www.opengeospatial.org/>. 07-08-11

<http://www.openscenegraph.org/index.php?page=Introduction.Introduction>. 07-08-09

R

<http://www.regeringen.se/sb/d/9219/a/84547>. 07-08-28

S

<http://www.scankort.dk/>. 07-07-30

http://scankort.dk/files/VR_Malmo.avi. 07-07-30

<http://scankort.dk/index.php/page.165/3D-Bymodeller.html>. 07-08-11

http://www.scb.se/templates/tableOrChart____187899.asp. 07-07-11

<http://www.sis.se/DesktopDefault.aspx?tabName=%40projekt&PROJID=2528&menuItemID=6161>. 07-08-12

<http://www.sjukvardsradgivningen.se/artikel.asp?CategoryID=17655>. 07-06-10.

http://www.svt.se/svt/jsp/Crosslink.jsp?d=22620&a=852670&lid=puff_852810&lpos=1asmer. 07-06-19.

<http://www.statskontoret.se/upload/Publikationer/2005/2005119.pdf>. 07-08-29

T

<http://www.theage.com.au/news/biztech/yoicks-its-another-virtual-world/2007/02/26/1172338546871.html>. 07-07-29

<http://www.tre.se/templates/Broadband.aspx?id=27918>. 07-07-19

V

<http://www.vianova.se/produkter.asp/id/30>. 07-08-25

<http://www.vrealities.com/sunvisor.html> 07-08-09

W

<http://www.w3.org/XML/>. 07-08-11

<http://www.wii.se/content/view/55/32/lang,se/>. 07-09-06

(Wikipedia en fri webbaserad encyklopedi där användare kan lägga in artiklar som kontrolleras och verifieras huvudsakligen av andra användare. Då kvalitén på innehållet kan variera har jag främst använt tjänsten för att få en susning om olika begrepp. Jag har dessutom ansträngt mig för att välja artiklar där källan till informationen i artikeln

anges, i övriga fall har jag verifierat informationen genom *Nationalencyklopedin* 2007 • www.ne.se)

http://sv.wikipedia.org/wiki/Moores_lag. 07-07-19 (Källinformation i artikeln från <http://www.intel.com/technology/mooreslaw/>. 07-07-27)

<http://sv.wikipedia.org/wiki/XML>. 07-08-11 (Kompletterar fakta från *Nationalencyklopedin* 2007 • www.ne.se. Artikel: XML.)

http://sv.wikipedia.org/wiki/Open_source. 07-07-30 (Kompletterar fakta från *Nationalencyklopedin* 2007 • www.ne.se. Artikel: *Stallman, Richard*.)

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Spelmotor>. 07-07-30 (Kompletterar fakta från *Nationalencyklopedin* 2007 • www.ne.se Artikel: Quake)

<http://sv.wikipedia.org/wiki/P2P>. 07-07-30 (Kompletterar fakta från *Nationalencyklopedin* 2007 • www.ne.se Artikel: *fildelning* och *icke-hierarkiskt nät*)

<http://en.wikipedia.org/wiki/MMOG> .07-07-29 (Kompletterar fakta från *Nationalencyklopedin* 2007 • www.ne.se Artikel: *datorspel*)

Bilder/figurer/tabeller

Källan till bilder, figurer och tabeller anges direkt i bildtexten. Fotografier till försättsblad, innehållsförteckning och kapitelbilder står författaren för, liksom för konstruerade modeller och skärmdumpar. Fotografier av Lina Fransson är publicerade med fotografens tillstånd. Bilder, kartor och underlagsmaterial från Helsingborg Stad, är använda med tillstånd från stadsbyggnadskontoret i Helsingborg. Tabellen på sidan 31 är hämtad från World Internet Institute:s faktablad *Internet och bredband i svenska hushåll*. Maj 2007. (<http://www.wii.se/content/view/55/32/lang,se/>. 07-09-06)
I faktabladet anges att: ”spridning får ske så länge källa tydligt anges.”

Bilagor

Bilaga 1.

Historik över inledande arbetsprocess med bakgrundsmaterial

Från början var tanken att underlagsmaterialet till den tillämpade grunddatamodellen skulle hämtas från Lantmäteriet och kompletteras med kartsikt över byggnader, vägar, vegetation med mera från Helsingborg Stad.

Problemen i nedanstående beskrivning kan delvis ha sitt ursprung i bristande kunskaper från min sida, men jag vill inte ta på mig hela ansvaret. Kvalitén på underlagsmaterial är fortfarande ett problem liksom bristande funktioner hos programvaror och problem med olika format och referenssystem. För att förstå nedanstående beskrivningen förutsätts en grundläggande kunskap i hanteringen av GIS-program och hantering av geografisk information.

Tidigt avstod jag från att använda Lantmäteriets underlagsdata i form av höjddata och ortofoton. En anledningen till det var att det ortofoto jag som student vid SLU hade tillgång till endast fanns i svartvitt. En annan och kanske viktigare anledning var att de punkthöjder som fanns i "höjd-gridden" för kartblad h03csv_swe bara hade en punkttäthet på 50x50 meter, vilket är för glest för att skapa en terräng som skulle se rimlig ut även från marknivå. *Jfr: Val av paradigm för att skapa syntagmet en tredimensionell grundmodell under punkten: Terräng, topografi.*

Ortofoton och höjddata från lantmäteriet var vid den här tiden också fortfarande i det gamla referenssystemet RT90, medan all data från Helsingborg Stad äntligen blivit konverterad till det nya Sweref 99 13 30. Ett första försök att konvertera lantmäteriets data från RT90 till Sweref 99 13 30 misslyckades också, trots hjälp från SLU:s GIS-personal. Ytterligare en anledning var att jag heller inte sökt tillstånd för att använda lantmäteriets data.

Nu satsade jag istället på att använda underlagsdata enbart från Helsingborg Stad. Första problemen uppstod genast vid överföringen av data från Helsingborgs Mapinfo tab-filer till ESRI shp-format. Bytet av format krävdes då jag endast hade tillgång till en studentlicens för ESRI:s ArcGis9 för vidare bearbetning av materialet. Dessutom var ESRI shp-filer nödvändiga för ett användande i Visual Nature Studio 2.

Ortofotot sparade jag ut som ett urval över det aktuella området på kontoret i Helsingborg, men på grund av begränsningar i programmet fick det för låg upplösning, det trots högsta möjliga inställning i Mapinfo. Dessutom ärvde inte GeoTiff-filen projektionen i det geografiska referenssystemet på ett korrekt sätt. Alternativet var nu att använda mig av en rasterkarta i korrekt projektion för att rektifiera ortofotot i ArcGis, men det skulle inte lösa problemet med den låga upplösningen. Det slutade med att jag fick ta hjälp av GIS-avdelningen i Helsingborg som skickade nya bladindelade -



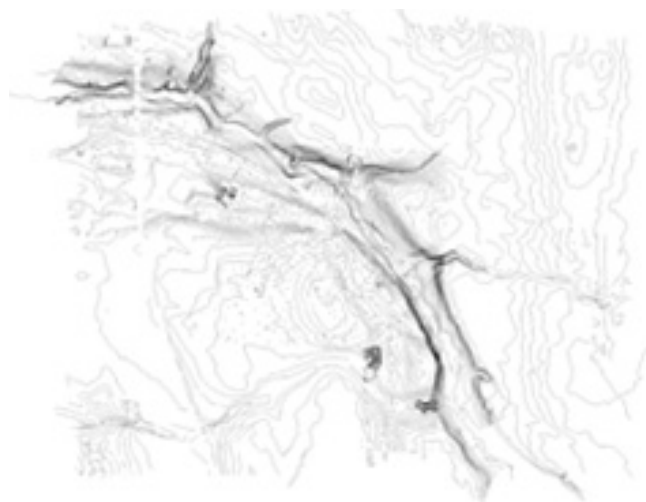
Bladindelade ortofoto från Stadsbyggnadskontoret i Helsingborg Stad.

originalbilder i 1km x 1km storlek och med en upplösning på 0,2 m/pixel samt tillhörande tfw-filer (georefereringsfiler).

Liknade problem uppstod vid exporten av de olika kartlagren med data över höjder, bebyggelse och liknande. Efter att tab-filerna transformerats till shp-filer i Mapinfos *Universal translator*, med det förinställda valet att filerna skulle ärva projektionen från ursprungsfilen, så borde allt varit frid och fröjd. Men inte, Mapinfos *Universal translator* kunde inte korrekt transformera filerna, så att projektionen matchade. Jag transformerade tillbaka alla filerna till tab-format igen och gjorde om manövern, utan effekt. Dessutom provade jag att skapa en ny prj-fil med hjälp av ArcViews *Projection Utility*, inte heller det fungerade. Återigen fick jag ta hjälp av GIS-avdelningen i Helsingborg som använde en annan programvara för att översätta mellan filformaten.

Nu hade jag i alla fall underlag i form av 9 stycken högupplösta ortofoton i GeoTif-format med tillhörande tfw-filer och allt, liksom nödvändiga kartskikt över området i ESRI:s shp-format och i korrekt referenssystem, Sweref 99 13 30. Nu återstod bara att skapa en digital höjddatamodell. Jag behövde en hyfsat högupplöst ascii xyz-fil alternativt en dxf-fil för att använda i WSP:s OpenVR samt en ESRI grid-fil för att använda i VNS2.

Det blev till att bearbeta det underlag Helsingborgs Stad hade i form av ett Mapinfo-lager med höjdkurvor. Efter konverteringen från tab-filerna hade jag två kartskikt i shp-format. Det ena, ett lager med höjdkurvor som såg ganska tråkigt ut med i det närmaste fragmentariska stumpar av uppbrutna polylines, samt stora områden utan data eller med nollvärden i z-led. Det andra lagret var ett kartskikt innehållande några inmätta höjdpunkter.



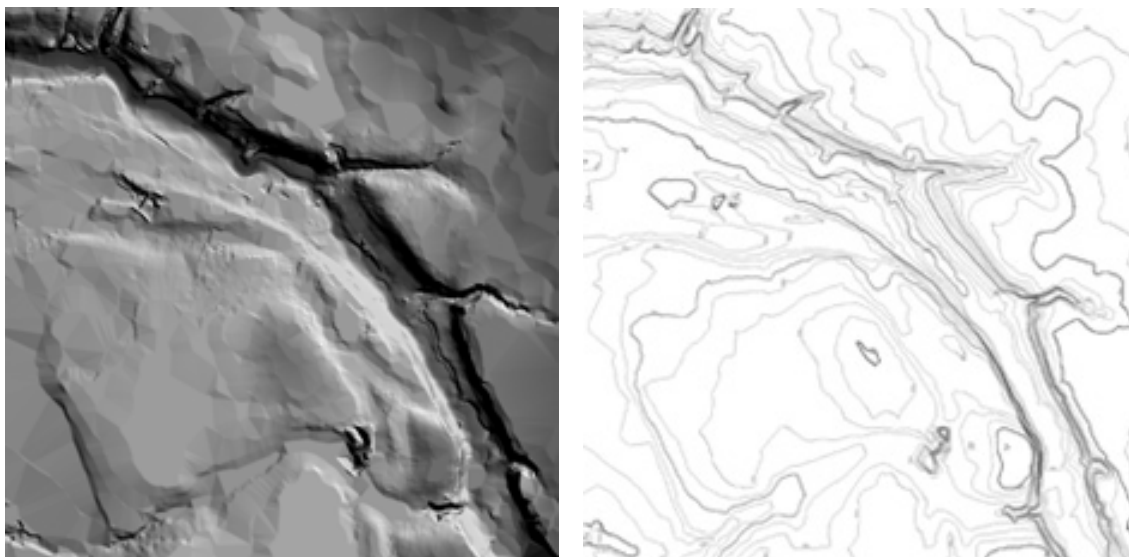
Ursprungligt höjddata underlag från Stadsbyggnadskontoret i Helsingborg Stad.

Jag började med att ladda hem ett script till ESRI:s ArcView som extraherade en xyz-fil. Men underlaget var alldeles för dåligt, med stora luckor och korrupta nollvärden i tabellen, så resultatet såg inget vidare ut.

Det blev till att hitta en annan lösning. Jag började med att rensa upp de underliggande shp-filerna från felaktiga tabellposter med nollvärden i shape-filens z-tabell, det gick relativt enkelt genom att använda sig av QueryBuilder. Sen återstod att hitta en lösning för att skapa jämt fördelade höjdatapunkter som skulle kunna användas för att skapa en användbar ascii xyz-fil samt en ESRI grid-fil.

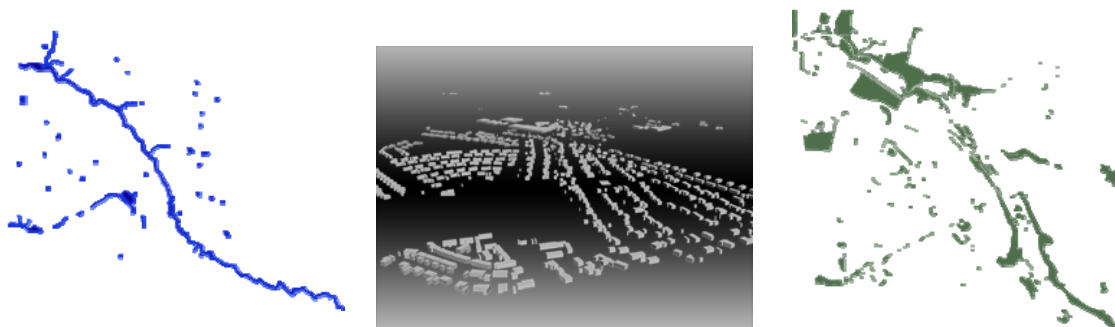
Jag hade en ide om att jag för att komma undan trasiga polylines och områden utan data skulle kunna generera en "TIN" från de upprepade shp-filerna i ArcGis, från vilken en grid i sin tur skulle kunna rasteras. Från "gridden" med en upplösning på 5x5m skulle jag sedan kunna extrahera punktdata i form av en ascii xyz-fil. Det fungerade till slut, även om jag fick resa ner till SLU i Alnarp för att utföra operationerna, då min "Student

Edition” av ArcGIS 9.1 kraschade stup i kvarten och det saknades licenser till de flesta funktioner i ArcToolbox.



Terrängmodell och nya höjdkurvor från det rekonstruerade höjdunderlaget

Nu återstod bara att genom fjärranalys från ortofotot kartera vegetationen mer exakt då kartsiktet med vegetation hade stora luckor. Karteringen gjordes med hjälp av ESRI ArcView varefter en ny shape-fil sparades ut. Även kartsiktet med vattendrag och ån krävde en översyn och lagning innan det kunde sparas ut till en ny shape-fil. Slutligen tog jag shapefilen med vektorer symboliserande byggnadernas ”fotavtryck” och exporterade över den till en dxf-fil som sedan togs in i AutoCad och extruderades till solider med en höjd av 6m. Dessa byggnadsvolymer grupperades för vidare export till VNS2.



Från vänster: Shp-fl över vattendrag, byggnadsvolymer och shp-fil med vegetation.

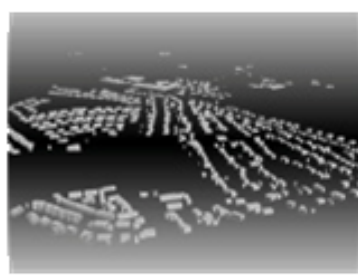
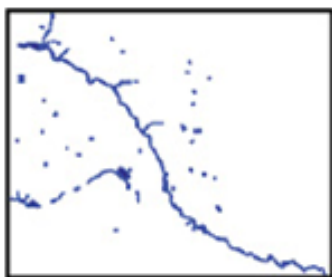
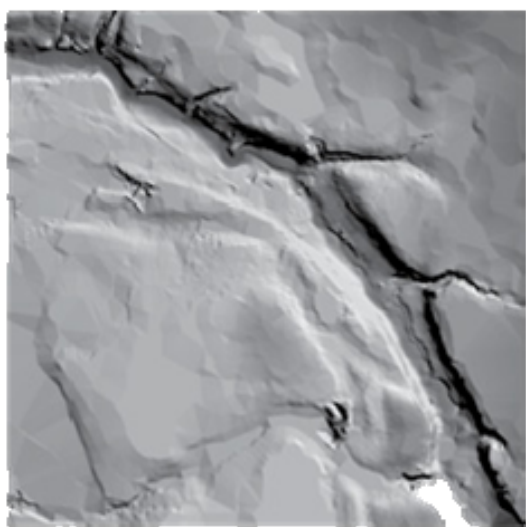
Med allt bakgrundsmaterial färdigt så var det nu klart för att gå över till Visual Nature Studio 2 för att sätta ihop modellen. Vilket tillslut också lyckades, (vid tredje resan ner till SLU i Alnarp för att få låna programvaran.)

Som en reflektion ska sägas att den tidigare nämnda tanken om att helt gå över till ett ”Open source” baserat arbetsflöde här återigen har sin plats. Det är inte hållbart att jaga dyra programvaror runt hela Sverige, när man istället kanske skulle kunna utgå från program fritt tillgängliga att ladda ner från Internet. - Har man inte pengar måste man sannerligen ha tid!

Modellkonstruktion i Visual Nature Studio 2

Arbetet i Visual Nature Studio 2 gick smidigare än förväntat, då VNS2 är ytterligare ett stort program att lära sig. Nu har jag inte haft tillgång till en licensierad version av programmet hemma utan bara lånat en licens nere på SLU i Alnarp under två dagar, därför är modellen mycket enkel i sitt utförande och utnyttjar inte på långa vägar alla funktioner i programmet.

Modellen består kort sagt av en digital terrängmodell i botten, som sedan draperats med högupplösta ortofoton. Vegetationen i modellen består av i programmet befintliga ekosystem som länkats till de från ortofotot karterade shape-filerna. Vatten har fått en färgad yta och en struktur med en viss transparens. Slutligen har byggnadsvolymer importerats i form av tredimensionella solider.



Terrängmodell, ortofoto, shape-vegetation, shape-vatten, byggnadsvolymer

Ett mer detaljerat arbetsflöde i VNS2 beskrivs nedan

Grid-filen med höjddata importeras först. Vid importen krävs det att man anger information om vilken koordinatsystem grid-filen har, eftersom referenssystemet SWEREF 99 fortfarande är för nytt för att vara förinställt i VNS2 och programmet därför inte känner igen det automatiskt.

Importen av ESRI grid-filen sker enklast med hjälp av "Import wizard" som nås från "File" i huvumyn. Under importen kommer frågan om referenssystem upp, informationen du skall ange knappast du in under fliken "method" och de värden du ska ange finns till exempel i den till shape-filen tillhörande prj-filen. Du kan välja att ange denna projektion som standard för ditt projekt så slipper du ange informationen igen för

varje ny fil som importeras. I slutet av guiden kan du också välja om den digitala terrängmodellen skall delas upp i fler mindre delar för att förkorta renderingstiden. Är det ett stort område så rekommenderar jag detta. (I mitt fall delade jag den i fyra delar.)

När den digitala terrängmodellen är importerad lägger du till ortofoton som "color maps" och väljer att de ska följa terrängen i din nyss importerade digitala terrängmodell. Det gör du genom att välja "snap to selected DEMs". Även här kan du välja att dela upp stora ortofoton i flera delar. (I mitt fall hade jag redan ortofotot uppdelat i nio delar på 75 Mb styck.)

Sedan importerar du shape-filerna, (i mitt fall en för vatten och en för vegetation) också de med hjälp av "Import wizard". Kom ihåg att markera att de ska följa terrängen i din digitala terrängmodell. Till shape-filen med vegetation kopplar man sedan ett ekosystem som en länk till vektorerna i shapefilen, detta görs genom "ecosystem editor". Det finns ett antal i förväg konstruerade ekosystem att välja på om man inte vill konstruera egna. Här finns det också en mängd parametrar att experimentera med, bland annat höjd och täckningsgrad för över- och undervegetation samt ytterligare en mängd parametrar till exempel om vegetationen ska avta vid branta sluttningar och så vidare. Det kan krävas lite pusslande för att få till detta.

Det finns möjligheter att skapa avancerade egenskaper för vattendragen med såväl genomskinligt reflekterande vatten som forsande bäckar och vattenfall via "lake editor" samt "stream editor", men då dessa kräver att man "gräver ur" underlaget först så nöjde jag mig med att ge vattendragen färg, transparens och en mer vattenlik struktur i "ecosystem editor".

Att placera in enstaka 3D-objekt i form av en byggnadskropp från en 3Ds- eller dxf-fil går smidigt via "3DObject editor" men att placera in en hel grupp med 3D-objekt var värre, dels måste man veta exakt isättningspunkt och sen tycks inte VNS2 klara att placera ut en hel grupp med byggnader så att de följer terrängen. Då jag endast hade med mig en fil med grupperade byggnadsvolymer ner till Alnarp vid tillfället för modelleringen och inte heller hade mer tid än de två dagarna så lyckades jag inte lösa problemet på ett nöjsamt sätt. Alternativet att placera ut husen ett och ett hade inte varit särskilt tidseffektivt.

Avslutningsvis innan renderingen gav jag markytan en mer levande struktur genom att



applicera brus i form av "fraktala-modifierare", samt lade till moln och atmosfäriska effekter som ett lätt dis vid horisonten genom "clouds model editor" samt "atmosphere editor".

I mitt fall fick jag nöja mig med att placera ut ett antal kameror, på marknivå och med fågelperspektiv, för att rendera ut några exempelbilder.

Men hade det funnits tillgång till en licens för Scene Express 2 hade man

Renderad bild från grundmodellen, Jon Resmark ©.

istället kunnat exportera modellen vidare till en virtuell modell och fått möjlighet att röra sig runt i den på marken eller i luften. Man hade också haft möjligheten att klicka

sig runt på alla objekten i modellen för att få upp information som webbsidor, tabeller, textdokument, bilder, filmer och ljud. Dessutom skulle man kunnat klicka på byggnader för att visa foton, planlösningar eller metadata från fastighetsregister, liksom länkade webbsidor. Även vegetationen hade varit klickbar i den virtuella modellen för att visa till exempel: arter, ålder eller skyddsvärde liksom även där kopplingar till webbsidor. (<http://3dnature.com/scene.html>. 07-08-25.)

