NÄR STADEN BÖRJAR RÄKNA MED SINA TRÄD

Från innovationsprojekt till digitalt verktyg för framtidens samhällsbyggande

1 EN STAD BESTÅR AV MER ÄN DET VI BYGGER

Betraktar man en stad ovanifrån framträder egentligen två strukturer samtidigt. Den ena är lätt att känna igen. Där finns kvarteren, vägarna, järnvägen, industriområdena, villaområdena och de offentliga byggnaderna. Det är den byggda staden, resultatet av årtionden eller ibland århundraden av beslut om hur människor ska bo, färdas, arbeta och leva.

Mellan husen finns samtidigt en annan struktur. Den följer inte fastighetsgränserna lika tydligt. Den löper genom parker och kyrkogårdar, längs gator och vattendrag, över skolgårdar och bostadsområden och vidare genom privata trädgårdar. På vissa platser består den av några enstaka träd, på andra av alléer, dungar eller större sammanhängande skogsområden. Delarna kan ha olika ägare och förvaltas av människor som aldrig har någon anledning att tala med varandra, men för en fågel, en insekt eller en svampspor är den administrativa gränsen mellan kommunal parkmark och en privat villaträdgård ointressant.

Det är stadens levande struktur. Och den är i hög grad beroende av träden.

De båda strukturerna – den byggda och den levande – ligger ovanpå varandra och påverkar varandra hela tiden. Ändå har vi länge haft betydligt bättre möjligheter att beskriva den ena än den andra.

Om en kommun ska planera ett nytt bostadsområde, en skola eller en väg går det idag att samla mycket detaljerad digital information om platsen. Fastighetsgränser, byggnader, vägar, ledningsnät, markhöjder, planbestämmelser och en lång rad andra geografiska underlag kan kombineras i GIS. Informationen kan följa ett projekt från de första översiktliga analyserna och skisserna till detaljplanering och genomförande.

Frågan *vilka träd finns här?* kan vara betydligt svårare att besvara.

Kommunen kanske har ett mycket bra register över sina park- och gatuträd. Särskilt värdefulla träd kan finnas dokumenterade i andra inventeringar. En naturvärdesinventering har kanske genomförts i samband med ett tidigare planarbete. Parkförvaltningen känner sina träd, ekologerna har sina underlag och enskilda tjänstepersoner kan ha stor lokal kunskap.

Samtidigt kan stora delar av trädbeståndet saknas. Träden på bostadsbolagets mark finns kanske i ett annat system, träden i villaträdgårdarna inte i något system alls. Och information som finns kan vara insamlad vid olika tidpunkter, med olika metoder och för helt olika syften.

Det betyder inte att informationen är dålig. Tvärtom kan varje underlag vara mycket bra för just det ändamål det skapades för. Problemet uppstår när frågan blir större: **Hur ser stadens samlade trädbestånd ut?**

Det var en av de frågor som så småningom kom att bli central för utvecklingen av Stadsträd.se.

2 FRÅN DET ENSKILDA TRÄDET TILL DEN GRÖNA INFRASTRUKTUREN

Ett träd kan naturligtvis betraktas som en individ. För den som ansvarar för trädets skötsel är det nödvändigt. Vilken art är det? Hur stort är det? Hur mår det? Finns det skador? Behöver det beskäras eller på annat sätt åtgärdas?

Men i samhällsplaneringen behöver man också kunna lyfta blicken från det enskilda trädet.

Ett träd i en villaträdgård och ett annat i en kommunal park kan tillsammans vara delar av ett ekologiskt samband. En allé eller rad av gatuträd kan förbinda två större grönområden. En liten dunge som inte ser särskilt märkvärdig ut betraktad för sig kan ligga på en plats där avståndet annars skulle bli för stort mellan två livsmiljöer. På motsvarande sätt kan ett område som ser mycket grönt ut på ett flygfoto bestå av gröna ytor som i ekologisk mening är ganska isolerade från varandra.

Det är här begreppet **grön infrastruktur** blir konkret. Träden är inte bara en samling isolerade punkter utspridda över en karta. Tillsammans bildar de strukturer och samband som kan behöva förstås på samma sätt som andra nätverk i staden.

För att kunna göra det räcker det inte alltid med att känna till de träd som redan finns i kommunens egna register. Ambitionen i Stadsträd.se blev därför tidigt att skapa en mer heltäckande bild av trädbeståndet och kombinera olika typer av information. Helhetsgreppet var centralt: ett lättanvänt men samtidigt tillräckligt kraftfullt verktyg skulle kunna göra trädens roll tydligare och föra in kunskapen tidigare i planeringsprocessen.

Det innebär också ett skifte i perspektiv. Frågan är inte längre bara **vilka träd har vi?**, utan också **hur hänger de ihop och vilken betydelse har de tillsammans?**

2.1 ALLA TRÄD GÅR INTE ATT INVENTERA FÖR HAND

En traditionell trädinventering ger information som är svår att ersätta. I fält kan bland annat art, stamdiameter, höjd och vitalitet registreras. Men att inventera varje träd manuellt i en hel tätort är mycket resurskrävande, och för att förstå den gröna infrastrukturen behöver även träd som aldrig inventerats kunna finnas med.

I Stadsträd.se kombineras därför inventerade träd med så kallade laserträd, identifierade utifrån nationella laserdata. Ett inventerat träd kan innehålla betydligt mer detaljerade uppgifter, medan laserträden bidrar till den geografiska helhetsbilden.

Olika skeden i samhällsbyggandet kräver också olika detaljnivå. Tidigt i planeringen kan det vara viktigare att veta hur omfattande ett trädbestånd är, ungefär hur stora träden är och hur området hänger samman med omgivningen än att känna varje träds exakta art och stamdiameter. När planeringen går vidare kan informationen förfinas genom fältinventering. Kunskapen om träden kan på så sätt växa tillsammans med planeringen.

Stadsträd.se är alltså inte tänkt att ersätta arboristens bedömning, ekologens fältarbete eller kommunens GIS-system, utan att göra information från olika källor användbar i ett gemensamt geografiskt sammanhang. När träden kan ses både som individer och som delar av ett större system uppstår nästa fråga: Vad kan vi egentligen säga om vad träden gör?

Vad kan vi egentligen säga om vad träden gör?

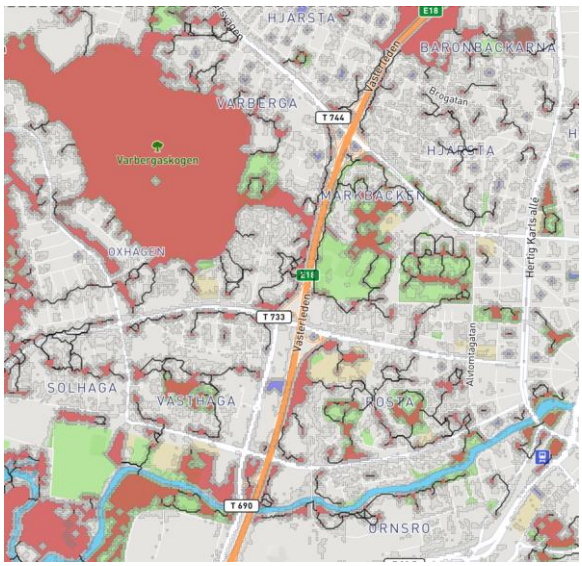
2.2 HABITATNÄTVERK

En stadskarta visar ofta parker, skogspartier och annan naturmark som ytor. För arter som rör sig genom landskapet är det däremot inte den administrativa beteckningen på marken som avgör om den fungerar som livsmiljö eller förbindelse. Avståndet mellan träden kan vara viktigare.

I Stadsträd.se utvecklades därför funktioner för att skapa habitatnätverk utifrån trädpunkterna. Standardanalysen använder en generell skogsfågel som fokusart, samtidigt som användaren kan arbeta med egna underlag och parametrar. På kartan blir områden som fungerar som habitat och länkar mellan dem synliga.

En allé, en rad gatuträd eller en mindre grupp träd kan ligga strategiskt mellan större livsmiljöer. Analysen kan också användas framåtblickande för att undersöka om nya träd på rätt platser kan stärka svaga samband. Här blir den heltäckande bilden av trädbeståndet särskilt viktig: för fågeln spelar det ingen roll om nästa träd står på kommunens mark, i bostadsbolagets gård eller i en privat trädgård. För analysen spelar det däremot stor roll om trädet finns med i underlaget. För analysen spelar det däremot stor roll om trädet finns med i underlaget.

HJÄRSTA
BARONBACKARNA
T 744
VARBERGA
Varbergaskogen
HJÄRSTA
MARKBACKEN
OXHAGEN
Trangens idrottsplats
Vaster Park
T 733
ALVTOMTA
Karlslundsgatan
SOLHAGA
VÄSTHAGA
ROSTA
Hertig Karls allé
Hagagatan
Rosta gärde
Rostastrand
T 690
ÖRNSRO
Ansta parkområde
E 20.5


HJÄRSTA
BARONBACKARNA
VARBERGA
Brogatan
T 744
Varbergaskogen
HJÄRSTA
MARKBACKEN
OXHAGEN
Hertig Karls allé
T 733
SOLHAGA
VÄSTHAGA
ROSTA
Alvtomtagatan
T 690
ÖRNSRO

3 NÄR TRÄDENS NYTTOR BLIR SYNLIGA

Ett träd syns. Dess nytta gör det inte alltid.

Begreppet *ekosystemtjänster* kan låta abstrakt, men grundtanken är enkel: naturen utför hela tiden funktioner som människor och samhällen har nytta av. Träd är ett tydligt exempel. De växer, lagrar kol, tar upp ytterligare koldioxid, fångar upp nederbörd och påverkar mängden luftföroreningar. Samtidigt skapar de livsmiljöer för andra organismer och bidrar med en rad andra värden som är betydligt svårare att beskriva i en beräkningsmodell. I utvecklingen av Stadsträd.se har fyra reglerande ekosystemtjänster stått i centrum: **vattenretention, kollagring, årlig kolbindning och reduktion av luftföroreningar**.

Beräkningarna beskriver inte trädets hela värde. Ett gammalt träd kan ha biologisk betydelse som inte fångas av hur mycket kol det lagrar, och en allé kan vara viktig för platsens identitet och historia. Det finns därför en risk att det mätbara börjar uppfattas som detsamma som det värdefulla. Men det finns också en risk med att inte mäta alls.

Samhällsbyggandet är fullt av avvägningar. Ekonomi, ytor, trafik och tekniska förutsättningar kan ofta beskrivas med detaljerade underlag. Om trädens bidrag samtidigt bara sammanfattas som ”värdefull grönska” blir jämförelsen svår. Ambitionen med Stadsträd.se:s ekosystemtjänstberäkningar är därför inte att ge ett slutgiltigt svar på vad ett träd är värt, utan att göra en del av den kunskap vi faktiskt har tydligare och mer användbar i planeringen.

När trädens funktioner går att beskriva kan frågan förändras från ”finns det träd här?” till ”vad händer med de funktioner som träden bidrar med om området förändras?”. Där börjar mätandet bli ett beslutsunderlag.

3.1 Att räkna på det som inte syns

För att beskriva funktioner som kollagring, kolbindning, vattenretention och reduktion av luftföroreningar behövs modeller. I Stadsträd.se utvecklades algoritmer för dessa fyra ekosystemtjänster, med bland annat den internationellt etablerade modellen i-Tree Eco som utgångspunkt. En viktig uppgift blev att undersöka hur beräkningarna kunde göras användbara i Stadsträd.se och under svenska förhållanden.
Det rymmer en grundläggande utmaning för digitala beslutsunderlag: hur förenklar man en komplicerad verklighet tillräckligt mycket för att den ska gå att analysera utan att förenklingen blir missvisande? Beräkningarna behöver dessutom fungera med information av olika detaljrikedom – från noggrant inventerade träd till laserträd över stora geografiska områden.
Det är skillnaden mellan en vetenskaplig modell och ett praktiskt verktyg. Ett verktyg för kommunal planering måste inte bara vara metodiskt relevant utan också fungera med de data som faktiskt finns tillgängliga. Det var en av utmaningarna i Smart Built-projekten.

3.2 När modellen möter verkligheten

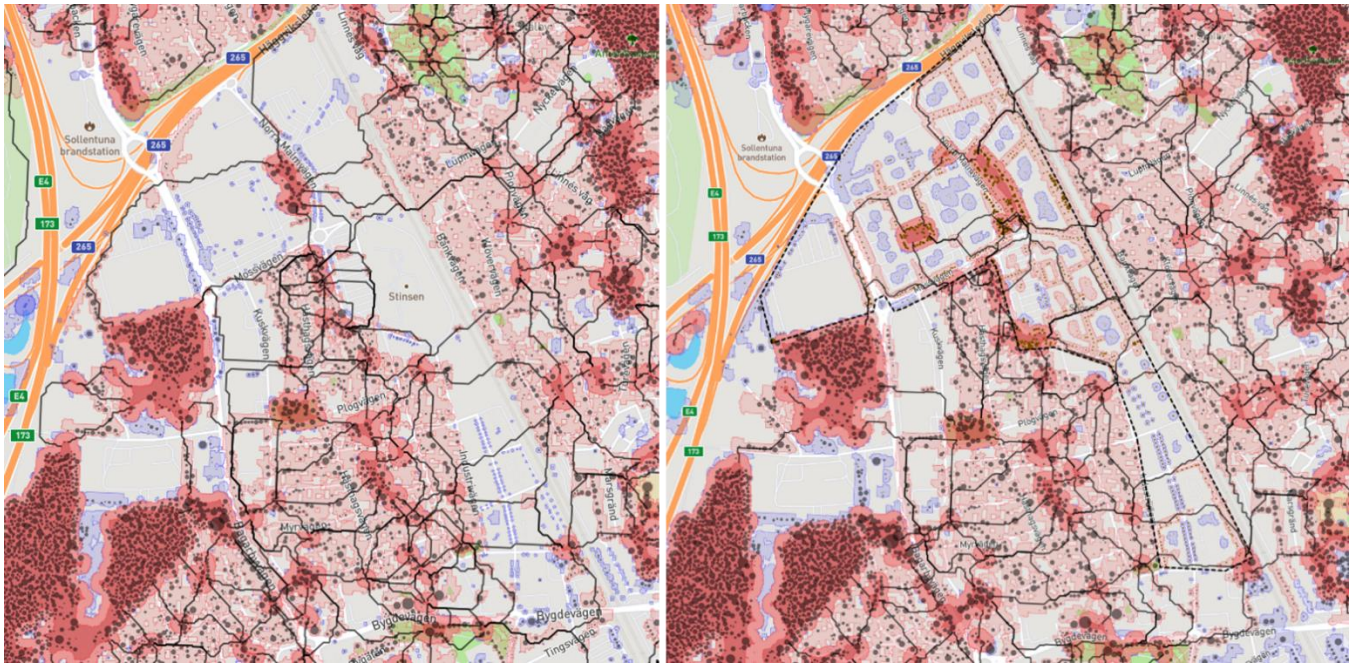
Att en beräkning går att genomföra betyder inte automatiskt att resultatet är tillräckligt bra. Därför blev valideringen av Stadsträd.se:s ekosystemtjänstberäkningar en viktig del av det fortsatta innovationsarbetet.

Beräkningarna jämfördes med i-Tree Eco. Jämförelsen visade att en av parametrarna i Stadsträd.se generellt underskattades med omkring 20–25 procent. Modellen skattades därefter om med ett större träningsunderlag och de förbättrade beräkningarna implementerades i Stadsträd.se.

Det illustrerar innovationsarbetets karaktär: en modell utvecklas, testas, visar svagheter och förbättras. Resultaten stannade inte i en projektrapport utan kunde föras tillbaka till den tjänst som användarna arbetade med. Smart Built-projekten blev på så sätt etapper i en längre utvecklingsprocess.

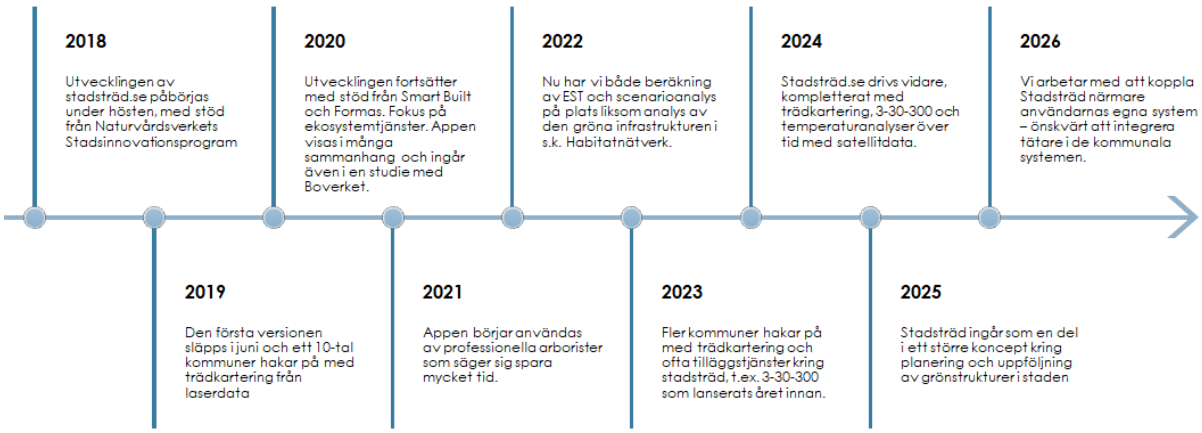
4 FRÅN KARTA TILL SCENARIO

När träden finns samlade i en gemensam geografisk miljö och kan användas i analyser blir nästa steg att inte bara beskriva nuläget utan också undersöka framtida förändringar. Scenariofunktionen i Stadsträd.se utvecklades för att användaren tillfälligt ska kunna lägga till eller ta bort träd och analysera det alternativa tillståndet.
I ett planområde kan man därmed undersöka vad som händer om vissa träd försvinner, hur trädbeståndet och habitatnätverket påverkas och vad nya träd på andra platser skulle innebära. Verktyget talar inte om vilket alternativ kommunen ska välja, men det kan hjälpa till att synliggöra konsekvenserna för träden.
Det är viktigt eftersom träd inte är utbytbara enheter. Ett stort äldre träd och ett nyplanterat träd har inte samma egenskaper, och placeringen och sambanden med omgivande vegetation spelar roll. Frågan är därför inte bara hur många träd som finns före och efter en förändring, utan vilka träd det handlar om, var de står och vilken roll de spelar i helheten.



Figur 1 Tv Habitatnätverk idag i ett industriområde i Sollentuna - röda sammanbundna skogskärnor och länkar däremellan. Till höger habitatnätverk för ett scenario där man huggit träd och planterat nya på strategiska ställen för att stärka den gröna infrastrukturen.

5 SEX ÅR AV UTVECKLING – MED KOMMUNERNA VID BORDET



Utvecklingen har inte enbart utgått från vad som varit tekniskt möjligt. Kommuner har deltagit i projekten och bidragit med erfarenheter från den verklighet där verktyget ska användas. I Smart Built-projekten 2020–2021 deltog Östersund, Örebro, Ängelholm, Sollentuna, Norrköping och Värmdö som kommunparter. De medverkade i tester och lämnade önskemål och specifikationer för utvecklingen.
Samarbetet var viktigt eftersom ett tekniskt avancerat verktyg får liten praktisk betydelse om det inte passar in i användarnas arbetssätt. Kommunerna har redan GIS, databaser och etablerade rutiner, och olika förvaltningar behöver informationen på olika sätt.
Därför handlade en del av utvecklingen om att få systemen att fungera tillsammans. Stadsträd.se fick möjligheter att importera och exportera information och att tillgängliggöra data genom standardiserade GIS-tjänster. Den principiella poängen är viktigare än de tekniska förkortningarna: trädinformationen ska kunna möta annan information som redan används i samhällsbyggandet.

FRÅN INNOVATIONSPROJEKT TILL ANVÄNDBAR TJÄNST

Utvecklingen av Stadsträd.se stannade inte när Smart Built-projekten avslutades. Metoder och funktioner som utvecklades inom projekten fördes vidare in i tjänsten – från ekosystemtjänster och habitatnätverk till scenarioanalys, inventering och möjligheten att använda informationen tillsammans med andra GIS-system. I återrapporteringen från 2023 hade Stadsträd.se omkring 800 registrerade användare, både privatpersoner och professionella användare. Tjänsten användes bland annat för inventering och ajourhållning, analyser av grön infrastruktur och ekosystemtjänster samt scenarioanalyser i detaljplanering.

Kommunerna har varit en viktig målgrupp, men användarna finns inom flera professioner. Planerare, ekologer, landskapsarkitekter, parkförvaltare, GIS-specialister och konsulter kan behöva samma grundinformation om träden, men för olika frågor. Utbildningar, workshops och presentationer under projekten har också riktats till flera av dessa grupper.

Det kanske viktigaste resultatet är därför inte en enskild funktion, utan att utvecklingen har gått från projekt till praktisk användning. Resultaten blev inte bara en rapport eller prototyp utan delar av en tjänst som har fortsatt att utvecklas efter projekttiden.

5.2 NÄSTA STEG

Erfarenheterna från Stadsträd.se pekar samtidigt mot en större fråga. Samhällsbyggandet blir alltmer digitalt, och information om byggnader, vägar, fastigheter och teknisk infrastruktur används redan för att analysera olika framtida alternativ. På motsvarande sätt behöver också den levande staden bli en naturlig del av dessa beslutsunderlag.

På några års sikt är förhoppningen därför att information om träd och grön infrastruktur inte längre ska betraktas som ett särskilt underlag som kommer in sent i processen, utan finnas med redan när olika alternativ börjar ta form. På längre sikt kan perspektivet vidgas från träd till **naturkapital** – där vegetation, vatten, livsmiljöer och ekologiska samband kan analyseras tillsammans med den byggda miljön.

Ett nytt innovationsprojekt skulle därför kunna handla om just detta: hur kunskap om naturkapital kan integreras bättre i den digitala samhällsplaneringen. Den tekniska utvecklingen är en del av frågan, men minst lika viktigt är att förstå **vilken information som behövs, av vem och vid vilken tidpunkt i planprocessen**.

5.3 NÄR STADEN BÖRJAR RÄKNA MED SINA TRÄD

Arbetet med Stadsträd.se har gjort det möjligt att beskriva mer av det som tidigare varit svårt att fånga: var träden finns, hur de hänger samman och några av de ekosystemtjänster de bidrar med. Ingen av analyserna beskriver trädens hela värde, och det är heller inte deras uppgift. Syftet är att ge bättre kunskap inför de avvägningar som måste göras när staden förändras.

Därmed får rapportens titel också sin dubbla betydelse. Vi blir bättre på att räkna **på** träden – deras antal, egenskaper, funktioner och samband.

Men det egentliga målet är att vi också ska **räkna med dem när staden förändras.**