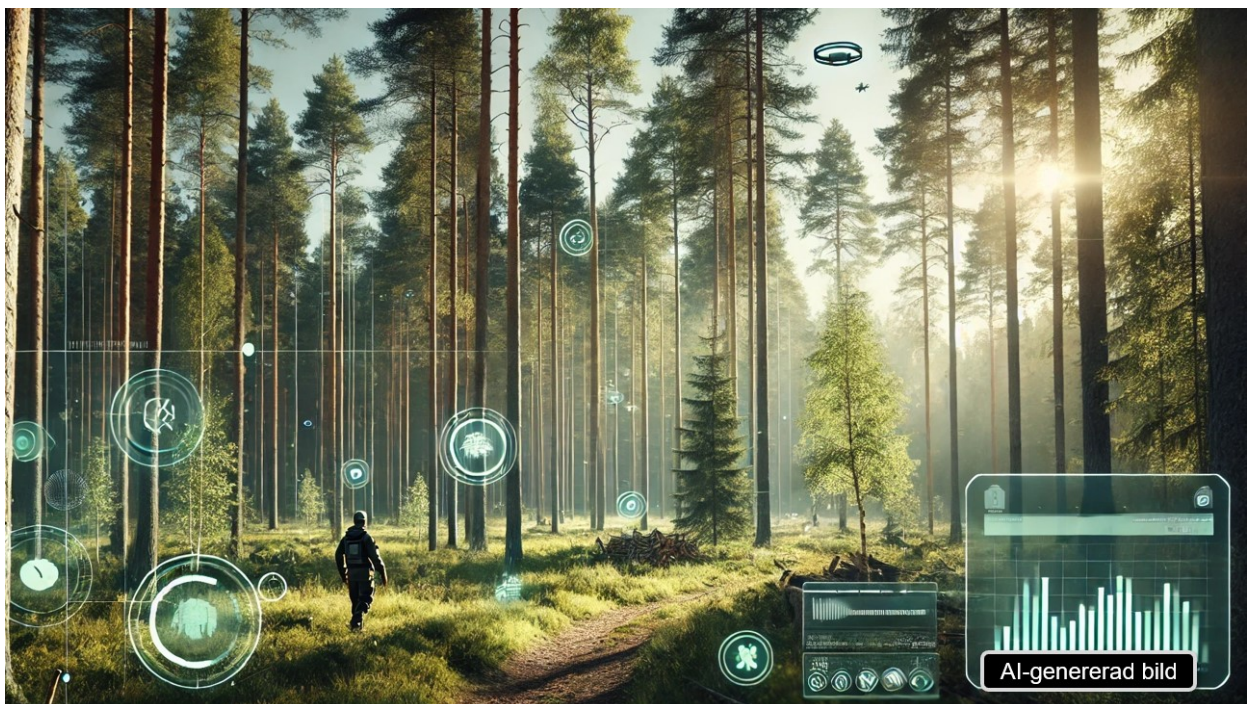


# Helhetsperspektiv på den digitala omställningen i skogssektorn.

Slutrapport från regeringsuppdrag om ramverk för digitalisering och ny modell för skoglig planering. Ny modell för skoglig planering redovisas i en separat rapport.



*Skogssektorn är i en digital omställning.*

*Digitalisering är en lagsport.*

© Skogsstyrelsen 2025

**Dnr 2022/397**

**Projektledare/redaktör**  
Patrik André

**Projektgrupp/författare**  
Patrik André  
Ulf Flygar  
Britt-Marie Larsson

**Omslag**  
Patrik André/Dall-E

# Innehåll

<b>Förord</b>	<b>5</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>6</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>8</b>
1.1 Begrepp och synsätt	8
1.2 Uppdrag	9
1.3 Arbetets genomförande	10
<b>2 Nuläge</b>	<b>12</b>
2.1 Snabb utveckling i Skogssektorn	12
2.2 Samhällets omvandling	12
2.3 Nya tekniska förutsättningar	13
2.4 En ”perfekt digital storm” för skogliga data	13
2.5 90-talets teknik.	14
<b>3 Digitaliseringens möjligheter</b>	<b>16</b>
3.1 Sammanfattning	16
3.2 Regelförenklingar och formella krav	17
3.3 Ökad skogstillväxt	18
3.4 Samnyttjande med rennärning och annan markanvändning	18
3.5 Skademinimering	18
3.6 Klimatförändringar	19
3.7 Hyggesfritt skogsbruk	19
3.8 Biologisk mångfald	19
3.9 Kulturmiljövärden	19
3.10 Sociala värden	19
3.11 Ny ekonomi	20
3.12 Skogsägare	20
3.13 Skogsföretag	20
3.14 Möjligheter i skogsskötsel	20
<b>4 Digitaliseringens risker</b>	<b>23</b>
<b>5 Helhetsperspektiv på den digitala omställningen</b>	<b>25</b>
5.1 Sammanfattning	25
5.2 Europeiskt och nationellt helhetsperspektiv för digitalisering	25
<b>6 Helhetsperspektiv på den digitala omställningen i skogssektorn</b>	<b>28</b>
6.1 Helhetsperspektiv	28

---

<b>7</b>	<b>Möjligheter och risker av ett helhetsperspektiv</b>	<b>37</b>
7.1	Möjligheter	37
7.2	Betydelsen för olika aktörer	39
7.3	Risker	40
<b>8</b>	<b>Rekommendationer och förslag till fortsatt arbete</b>	<b>41</b>
8.1	Skogsstyrelsen bör få utvecklad roll som sektorsmyndighet med avseende på digitalisering	41
8.2	Utveckla en ny modell för skoglig planering	42
8.3	Se laserskanningen som en investering för hela samhället. – förstärk finansieringen.	42
8.4	Stärk finansieringen till utveckling av digitala infrastrukturer och digitala kunskapsunderlag	43
8.5	Påskynda utvecklingen av svensk dataförsörjning och digitala infrastrukturer i enlighet med Geodatarådets vision 2040	44

## Förord

Digitaliseringen skapar möjligheter att utveckla nyttjandet av skogen och skogspolitiken. Den här rapporten beskriver några viktiga steg för att kunna realisera möjligheterna. Det är en avrapportering av regeringsuppdraget om sektorsgemensamt ramverk för digitalisering och en ny modell för skoglig planering.

Digitalisering är en lagsport. För skogssektorns utveckling behöver stora delar av myndighetsverige, forskning, och näringsliv medverka. Vi vill tacka alla som på olika sätt bidragit till utvecklingen och denna rapport. Vissa har varit en del i arbetet, vissa har arbetat i samverkan med oss, många har inspirerat oss och utvecklat saker som fört det gemensamma arbetet framåt.

Arbetet är förstås inte färdigt. Omställningen av sektorn och samhället till digitala förutsättningar kommer att vara intensivt i många år. Men vi har börjat bygga en gemensam grund och i rapporten lämnar vi förslag till fortsatt arbete.

Jönköping 2024-11-22

Herman Sundqvist  
Generaldirektör, Skogsstyrelsen

Patrik André  
Projektledare, Skogsstyrelsen

## Sammanfattning

Skogssektorn och samhället digitaliseras snabbt. Vi är i en ”digital omställning” från ett pappersbaserat samhälle till ett samhälle där vi sitter ihop digitalt. Teknikutveckling i kombination med kraftfull politik i EU och nationellt driver på förloppet. Det är en stor förändring.

Digitaliseringen ger en välkommen möjlighet att utveckla virkesproduktion, skogens klimatnytta, sektorns konkurrenskraft, övrig ekonomi, miljövärden, sociala värden och hantera risker. Det ger också förutsättningar för regelförenklingar, nyföretagande och ett enklare skogsägande.

För att utnyttja möjligheterna och hantera riskerna behöver vi ta ett helhetsperspektiv på digitaliseringen och dess förutsättningar. Det kräver långsiktigt arbete baserat på samverkan och samskapande där näringsliv, akademi och myndigheter bidrar utifrån sina roller. Eftersom sektorn är en del av samhället behöver vi utnyttja Skogsstyrelsens roll som sektorsmyndigheten för att koppla samman sektorns behov med utvecklingen i det offentliga Sverige.

Helhetsperspektiv är att uppmärksamma allt som behöver utvecklas parallellt i den digitala omställningen i skogssektorn. I denna rapport använder vi den här strukturen:

- Data och informationsförsörjning
- Datalagring, datalagring och interoperabilitet
- Skoglig planering
- Juridik, säkerhet, integritet, ägande av data
- Kompetens
- Beslutsstöd, beräkningar, simuleringar, AI
- Innovation och utveckling
- Samskapande, samverkan synergier
- Mjuka mänskliga frågor

Om dessa förutsättningar finns som en gemensam grund kan sedan varje aktör utveckla sig för att nå sina mål. För Skogsstyrelsen är syftet att stärka skogssektorn, utveckla skogen och nå skogspolitikens mål på ett bättre sätt. För att realisera dessa möjligheter föreslår vi till regeringen att:

- Ta ett helhetsperspektiv på digitaliseringen i skogssektorn som en del i samhället och ge Skogsstyrelsen en utvecklad roll som sektorsmyndighet med avseende på sektorns digitalisering.
- Stärka finansieringen av de insatser som Skogsstyrelsen gör för sektorns digitala utveckling:
  - Primärdataproduktionen genom laserskanning och skogliga grunddata behöver lyftas till samma nivå som våra europeiska konkurrentländer.

- Den digitala infrastrukturen behöver förstärkas: Säkerhet, integritet, datautbyte, interoperabilitet, digitala tjänster med mera.
  - Utveckling av digitala kunskapsunderlag för skoglig planering behöver påskyndas.
  - En digitaliserad modell för skoglig planering behöver utvecklas.
- Rent generellt påskynda utvecklingen av svensk dataförsörjning och digitala infrastrukturer som bas för skogssektorns digitalisering.

# 1 Inledning

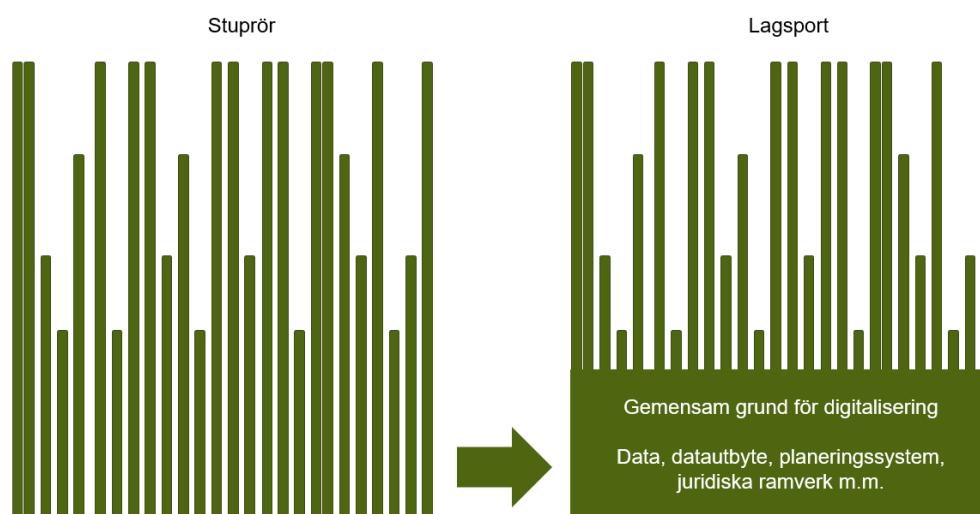
## 1.1 Begrepp och synsätt

### Digital omställning

Här menar vi omställningen från en analog grund till en digitaliserad grund i en verksamhet eller sektor. Att man arbetar digitalt och fungerar tillsammans digitalt med de förändringar som följer av detta i form av nya arbetssätt, affärsmodeller med mera. ”digital transformation” ”samhällets digitalisering” antas vara synonymer.

### Helhetsperspektiv.

”Helhetsperspektiv” är att se till allt som behöver hanteras och utvecklas i den digitala transformationen. Vi avser alltså inte bara teknik. Vi använder ordet i stället för ramverk i texten.



*I digitaliseringen vinner vi på att kunna sitta ihop och lägga grunden tillsammans. Även om vi är olika stora, har olika roller och olika mål är det många behov som förenar oss.*

### Geodata

Geodata beskriver data om det som har ett geografiskt läge - allt som går att återge i en karta eller digital tvilling. Det är data som innehåller position i form av koordinater vilket gör att de går att relatera till all annan geografisk information. Kartdata, GIS-data, rumsliga data är andra vanliga benämningar på geodata. Skogliga data är geodata om det avser något som är platsbestämt.



## AI

I denna rapport innefattas ofta maskininlärning och avancerade statistiska metoder i begreppet AI. Det är inte helt korrekt, men bedöms underlätta läsningen.

## Skogssektorn

I denna rapport avses den sektor som äger skogen och på något sätt brukar skogen och har skogen som bas, industriperspektivet ingår i regel inte.

## Interoperabilitet

Interoperabilitet är förmågan hos olika system, teknologier, organisationer eller komponenter att kunna kommunicera, fungera tillsammans och utbyta information på ett effektivt och smidigt sätt. Det är ”samverkansförmågan” som gör att olika organisationer och system kan sitta ihop och fungera tillsammans. Det kräver att tekniken kan sitta ihop, att man begreppsmässigt kan förstå varandra, att man juridiskt kan fungera tillsammans och att man organisatoriskt förmår att sitta ihop.

## 1.2 Uppdrag

Skogsstyrelsen fick i regleringsbrevet för 2022 följande uppdrag:

### **Digitalisering för utveckling av skoglig planering**

Skogsstyrelsen ska inleda en process tillsammans med skogssektorns aktörer och andra relevanta intressenter för att utveckla ett sektorsgemensamt ramverk för digitalisering. Ramverket ska bygga vidare på insatser inom digitalisering som gjorts tidigare och underlätta ökad samverkan inom skogssektorn när det gäller data kopplat till skogsbruk.

I uppdraget ska också ingå utveckling och förberedelse för förvaltning av en ny modell och standard för skoglig planering i syfte att skapa bättre möjligheter att utveckla förvaltningen av skogen på ett ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbart sätt samtidigt som risker undviks.

Uppdraget ska delredovisas till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast den 1 december 2022 och slutredovisas den 1 december 2024.

Uppdraget stämmer väl in i Skogsstyrelsens långsiktiga arbete med att underlätta skogspolitikens genomförande genom att skapa goda förutsättningar för digitaliseringen i skogssektorn och samtidigt bidra till digitaliseringen i hela samhället.

Uppdraget delredovisades 2022-11-30 då utgångspunkterna och pågående arbete redovisades.

## **1.3 Arbetets genomförande**

### **1.3.1 Översikt**

Regeringsuppdraget har genomförts inom ordinarie budgetramar. Det har i stor utsträckning gjorts i samverkan med andra. Två externfinansierade projekt; DELA som stöds av Vinnova samt ett projekt inom skoglig planering som stöds av Tillväxtverket har bidragit i arbetet.

Vår utgångspunkt har varit att digitaliseringen är snabb i skogssektorn och många aktörer är långt drivna i sin utveckling. Detta har vi följt med intresse, men inte ansett att vi kunnat tillföra speciellt mycket. Vi har i stället inriktat oss på att utforska och utveckla ett helhetsperspektiv för digitaliseringen av skogssektorn. Särskilt när det gäller kopplingen till de grundläggande insatser som staten och samhället måste bidra med.

Detta har främst gjorts tillsammans med myndigheterna i Geodatarådet, branschorganisationen ”Geoforum Sverige” men också i dataförsörjningen av skogliga grunddata och liknande insatser.

### **1.3.2 Informationsinsatser**

I arbetet har vi genomfört ett stort antal presentationer, webinarier och andra informationsinsatser i olika sammanhang. Syftet har varit att få en dialog och förståelse för behovet att anlägga ett helhetsperspektiv på digitaliseringen. Såväl Regeringskansliet, skogssektorns aktörer, geodatasverige, regionala skogsprogram, nationella sektorsrådet, olika myndigheter och internationella aktörer har varit målgrupp.

Arbetet från projektet delrapporterades i slutet av 2022

### **1.3.3 Geodatarådet**

Geodatarådet består av de mest geodataintensiva myndigheterna som under Lantmäteriets ledning utvecklar data och digital infrastruktur. I vårt regeringsuppdrag har vi valt att arbeta särskilt med rådet för att stärka bidraget från det offentliga Sverige. Två tydliga arbeten har varit:

”Vita områden i kartan” för att belysa bristen på geodata för ett digitaliserat samhälle. Bristen är särskilt tydlig för areella sektorer.

”Geodata 2040” som syftar till att ta fram en vision och en väg mot ett gemensamt helhetsperspektiv och en bättre framdrift mot den.

Arbetet presenterades vid ett seminarium i slutet av 2023 där bland annat statssekreterarna för landsbygds- och infrastrukturdepartementet deltog.

Arbetet från Geodatarådet rapporterades av Lantmäteriet med Skogsstyrelsen som huvudförfattare.

Skogsstyrelsen medverkar också i Geodatarådets operativa styrgrupp, i arkitekturnätverket och det tekniska forumet.

#### **1.3.4 Dela-projektet**

Det Vinnova-stödda projektet DELA syftar bland annat till att påbörja arbetet med interoperabilitet i skogssektorn. Projektet kan ses som en pilotstudie för ett framtida ”digitalt ekosystem” i skogssektorn. Södra, Sveaskog, Skogsstyrelsen, SLU, Linnéuniversitetet och Dianthus medverkar. Projektet kommer att pågå till hösten 2026

#### **1.3.5 Ny modell för skoglig planering**

Arbetsgången beskrivs i separat rapport

## 2 Nuläge

### 2.1 Snabb utveckling i Skogssektorn

Över lag är utvecklingen snabb i skogssektorn. Många aktörer är långt drivna i utvecklingen. Universitet och forskning är i framkant även på den digitala arenan med en ökande samverkan med tekniska universitet. Innovativa företag utvecklar nya data och nya tjänster.

Det är ett bra läge att anlägga ett helhetsperspektiv för att se hur sektorn på bästa sätt kan utnyttja ”de möjligheter som digitaliseringen för med sig”.

För alla aktörer utvecklas inte lika snabbt. Vissa strukturer och normer förändras långsamt och det finns betydande digitala flaskhalsar. Det är i **utveckling** av skogen och sektorn som digitaliseringens viktigaste möjligheter finns. Kapitel 4 ägnas därför åt att titta på möjligheter att utveckla nya digitala arbetssätt. Digitalisering av etablerade processer har pågått länge och det kan finnas viss kvarstående potential till effektivisering och kvalitetsförbättringar. Denna har vi dock inte försökt bedöma.

### 2.2 Samhällets omvandling

Det pågår en medveten omvandling i Sverige och världen. Från en analogt baserat ”papper-och penna”-värld, till ett digitalt baserat samhälle. Ambitionerna är stora både i EU och nationellt. Dessa beskrivs något mer i kapitel 4.

EU:s digitaliseringspolitik syftar till att stärka unionens digitala omställning, konkurrenskraft och självständighet. Den fokuserar på att främja innovation, bygga en hållbar digital infrastruktur, säkerställa cybersäkerhet, samt öka medborgarnas och företagens digitala kompetens.

*” EU strävar efter en människocentrerad, hållbar vision för det digitala samhället under hela det digitala årtiondet för att stärka medborgare och företag.”<sup>1</sup>*

Den svenska digitaliseringspolitiken har liknande riktning:

*” Digitaliseringspolitiken handlar om att använda och främja de möjligheter som digitaliseringen för med sig för samhället: för individer, näringsliv, civilsamhälle och offentlig förvaltning.”<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Shaping Europes digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en>

<sup>2</sup> Sveriges digitaliseringspolitik. <https://www.regeringen.se/regeringspolitik/digitaliseringspolitik/>

## 2.3 Nya tekniska förutsättningar

Sedan skogspolitiken etablerades på 1990-talet har den tekniska utvecklingen tagit stora steg. Vi har fått en bred introduktion av Internet, GIS-teknik, positioneringsteknik, molnlagring, smarta telefoner, mobil kommunikation, drönare, avancerad sensorteknik, satellitdata, laserdata och AI. Olika typer av ramverk och resurser gör det allt enklare att koppla samman olika parter och skapa ”digitala ekosystem”. De tekniska förutsättningarna är helt annorlunda och mycket bättre.



*En AI-genererad bild av tillgången till data får symbolisera den tekniska utvecklingen. I stället för data per bestånd vart 10:e år börjar vi få data om enskilda träd med hög aktualitet. Det finns ännu bara i mindre tillämpningar men är inom räckhåll för alla träd i landet.*

## 2.4 En ”perfekt digital storm” för skogliga data

Förutom all utveckling som sker i dataområdet i övrigt, med möjligheter att lagra, bearbeta och utbyta stora datamängder, är det tre snabba, samtidiga och samverkande faktorer som påverkar geodata och skogliga data: Sensorteknik, AI och utrustning med positioneringsförmåga som interagerar med geodata.

### Sensortekniken gör det möjligt att läsa av skogen

Sensortekniken genomgår en snabb utveckling som gör det möjligt att läsa av världen. Det går i dag att hämta in data på en mängd olika sätt, bilder, laser, radar, ljud, lukt, tryck, rörelser, temperatur, kemikalier, biosensorer. Sensorerna kan placeras på olika typer av bärare, exempelvis i satelliter, drönare, maskiner, smarta telefoner och stationära enheter. Det gör det möjligt att få data i olika skal- och tidsintervall. Dessa sensorer samlar data från globala till lokala områden, från tillfälliga till permanenta situationer. Samtidigt har priset att samla in data sjunkit kraftigt. **Sensorer i alla former ger oss allt bättre möjlighet att skaffa högupplöst och aktuell information om skogens alla värden.**

## **AI och liknande teknik gör det lättare att förstå skogens dynamik**

Vi kommer att få allt mer data som beskriver verkligheten i skogen. Både data och verkligheten är dock mycket heterogen och ”stökig”. Det beror delvis på hur man samlar in data och hur den ordnas, men också på att världen i sig är kaosartad med myriader av naturliga förändringar. Det är alltså svårt att mäta och räkna sig fram till hur världen fungerar på vanligt sätt. AI kommer sannolikt öppna en mängd nya möjligheter att hjälpa oss förstå världen, och förstå den med hög upplösning. AI som tränats på all världens text, all världens bilder och all skogs- och miljödata kan sannolikt klara en djup förståelse av landskapet om den förankras i riktiga data. Här krävs förstås mycket forskning och kvalitetssäkring. **Geografisk AI kan se samband och förstå skeenden på ett helt nytt sätt**

## **Positioneringsteknik gör att maskiner och annan utrustning kan agera med hög precision i skogen.**

Snart sagt all ny teknik använder GPS eller annat sätt för positionering. Skogsmaskiner, drönare och all annan utrustning blir alltmer intelligent och sammankopplad. Denna teknik blir hela tiden bättre på att använda geodata som samlats in med sensorer och förstås med AI. Den kan på trädnivån kombinera data från en skogsbruksplan med data som den själv samlar in. Resultatet är att **utrustningen kan arbeta i och utveckla skogen på ett bestämt och förutsägbart sätt**. På så sätt kan skogsmaskiner i dialog med planeringssystem förstå komplexa samband om skogen och genomföra åtgärder på rätt sätt med hög precision.

Vi kan styra drönare att göra exakt rätt åtgärd på rätt planta. Planeringssystem kan hjälpa markägaren att skapa en skog som möter hans önskemål vare sig de är ekonomiska, sociala, miljömässiga eller handlar om riskminimering.

Tekniken ger oss helt nya och klart bättre förutsättningar för skogssektorn och det håller på att ske just nu.

## **2.5 90-talets teknik.**

En del strukturer och traditioner finns kvar som bygger på de tekniska hjälpmedel som fanns på 80- och 90-talen. Papper, penna och stövlar. Det var tillräckligt i en tid med hög mänsklig närvaro, men otillräckligt när allt färre personer i skogen ska klara en allt mer komplicerad kravbild.



*Skogsbruksplanen och mycket annat bygger på den teknik som fanns tillgänglig på 90-talet. En tid när tekniken att hämta in och beskriva data hade stora begränsningar.  
foto: Skogsstyrelsen/ Michael Ekstrand*

Papperet tvingade oss att lägga skogens alla olika värden bredvid varandra. Världen beskrevs schablonartat, kraftigt förenklad, ”svart/vit”, platt och statisk. Naturvärden och produktionsvärden kunde inte finnas på samma plats på ett bra sätt.

Pennan tvingade oss att dra streck i kartan. Vi tvingades att avgränsa naturvärden från produktionsskog som om det fanns en skarp gräns däremellan, vilket det nästan aldrig gör. Upplösningen avgjordes av bredden på pennan i skala 1:10 000.

Stövlarna – vår förmåga att hämta in data – gav oss bara möjlighet att samla data med 2-3 Ha upplösning och kostnaden gjorde att vi bara kunde inventera vart 10:e år. Vi klarade ett fåtal variabler om trädens volym, diameter, trädslag och liknande och precisionen i position var oklar.

Dåtidens förmåga att samla och bearbeta data skapade beslutsunderlag som krävde stort manuellt arbete och långa ledtider jämfört med nutida teknik. Snabba förlopp som storm, insektshärjningar, avverkningar, skogens årliga tillväxt var svåra att hantera. Natur- och kulturmiljövärden gick inte att utveckla för sin egen skull.

Systemet fungerade tack vare en hög mänsklig närvaro i skogen. Skogsstyrelsen hade väsentligt fler anställda och god lokalkänedom, skogsägare var oftare självverksamma och närvarande, skogsföretag gjorde fler besök på plats. Beslut, även myndighetsbeslut, byggde ofta på en sammanvägning där brister i kartor och information vägdes upp av annan kunskap. Efter hand har vi fått en minskad mänsklig närvaro i skogen och en högre grad av formalisering, vilket ställer mycket större krav på att använda ny teknik.

## 3 Digitaliseringens möjligheter

### 3.1 Sammanfattning

Digitaliseringen skapar möjligheter på de flesta områden. Vare sig det är dagsaktuella frågor som företagande, konkurrenskraft, investeringsvilja, förenkling och skogsbrukets klimatnytta eller om det är vardagliga frågor inom skogsskötsel och skogsägande.

För att utnyttja möjligheterna krävs innovation och utveckling. Mycket av denna innovation är nya arbetssätt, innovativa affärsmodeller och innovativa tillsynsmodeller. Alltså på innovation på vilket sätt vi arbetar tillsammans. Det här kräver ett helhetsperspektiv. Det krävs nya sätt att tänka och arbeta.

För varje innovativt steg öppnas också nya möjligheter till ytterligare innovation. Det går därför inte att säga precis vilka möjligheterna är. Här nedan beskrivs ändå några resonerande exempel på digitaliseringens möjligheter för att utveckla skogen och skogssektorn.

- Regelförenklingar
- Ökad tillväxt
- Samnyttjande. Rennäring och annan markanvändning
- Skademinimering
- Hantera klimatförändringarna
- Hyggesfritt skogsbruk
- Utveckla biologisk mångfald
- Utveckla skogens sociala värden
- Ny ekonomi
- Skogsägande
- Skogsföretag
- Skogsskötsel
- Föryngringar

En del saker finns redan eller är under utveckling. Andra ligger i framtiden. En del kommer inte att realiseras. En del kan vara olämpliga att utnyttja av säkerhets-, integritetsskäl eller liknande.



### 3.2 Regelförenklingar och formella krav

Skogssektorn har behov att hantera en ökande kravbild från såväl EU-regleringar, nationella regleringar, kunder och annan markanvändning. På många håll kombineras detta med en egen strävan efter hållbarhet och utveckling av digitala affärsmodeller. Till exempel krav på:

- ökad kunskap om skogens miljövärden
- ökad kunskap om skogens kulturmiljövärden
- ökad kunskap om konkurrerande markanvändning
- god planering
- ökad hänsyn
- samråd
- ansökningar och anmälningar
- transparens
- rapportering
- dokumentation
- spårbarhet

Dessa krav finns ofta i skogs-, miljö- och klimatpolitik liksom i olika kontrollsystem för certifiering och handel med biokrediter, kolkrediter med mera.

#### Möjligheter

Digitaliseringen skapar möjligheter att möta många av dessa krav på ett effektivt sätt. Till exempel med

- Data/information som ger kunskap om miljövärden, kulturmiljövärden och annan markanvändning
- Bra verktyg för planering och hänsynstagande
- Digitaliserade processer för anmälningar, rapportering, dokumentation och spårbarhet.

När staten eller EU lägger krav på skogssektorn finns det därför stora effektivitetsvinster om man samtidigt skapar bra informationsunderlag och grund för automatiserad rapportering, dokumentation, tillståndsgivning etcetera.

Ett exempel på detta är det pågående arbetet att utveckla digitala kunskapsunderlagen för natur- och kulturmiljövärden. Dessa skulle fullt utvecklade kunna ge en bra och enkel grund för effektiv och förutsägbar hantering av artskydd, kulturmiljöskydd med mera.

### 3.3 Ökad skogstillväxt

Digitaliseringen skapar möjligheter till ökad tillväxt genom att underlätta optimering av skogsskötsel. – ”precisionsskogsbruk”. Rätt åtgärd i rätt tid för varje träd med full koll på vad som händer.

- Högupplöst information (optimera varje träd)
- AI-stödda planeringssystem som kan väga in många faktorer samtidigt.
- Löpande skadeövervakning
- Ståndortsegenskaper och ståndortsanpassning
- Återväxtkontroller
- O.s.v.

Digitaliseringen är också en förutsättning för automation som i sin tur kan möjliggöra bevattning, viltbehandling och liknande åtgärder för att säkerställa föryngringar.

### 3.4 Samnyttjande med rennäring och annan markanvändning

I skogen finns oftast många användningar av marken samtidigt. Virkesproduktion samsas med rennäring, jakt, friluftsliv med mera. Varje sätt att använda marken har sina behov och ibland leder detta till målkonflikter.

Digitaliseringen bidrar till att hantera dessa,

- Bra tillgång till geografiska data kan visa viktiga faktorer för respektive markanvändning på varje plats.
- Löpande analys av potentiella målkonflikter kan byggas in i planeringssystem.
- Det går att sammanställa standardiserade samverkansunderlag.
- Digitala kommunikationskanaler och dialogmöjligheter kan användas.
- Dialog kan göras genom att man delar planeringsunderlag. Det kan göras kontinuerligt eller inför viss åtgärd.

### 3.5 Skademinimering

Digitaliseringen ger dels stöd för att förebygga skador, dels stöd för förbättrad beredskap och respons mot skogsbränder, stormar, insektsangrepp och liknande. Med hjälp av övervakning i realtid och sårbarhetsanalyser kan hot upptäckas tidigt och åtgärder vidtas snabbare.

Ståndortsanpassning och planering för resiliens blir lättare med bra dataunderlag och beslutsstöd. Digitaliseringens möjligheter till skonsammare terrängkörning medför att körskador på mark och skog kan minska.

### **3.6 Klimatförändringar**

Digitaliseringen kan dels användas som en hjälp för att förebygga klimatförändringar dels att anpassa skogen för ett förändrat klimat. Digitala stöd för klimatprognoser, ståndortsanpassning, beståndsanläggning och skötselmetoder kan underlätta klimatanpassningen. Det kan troligen göras med extremt hög upplösning där man räknar med markens lutning, vatteninnehåll, beskuggning och arters tålighet på varje kvadratmeter. Det har påverkan både på virkesproduktion och naturvärden. Efter hand utvecklas också risk- och sårbarhetsanalyser med ökad datamängd och utvecklade beräkningsmetoder. I kombination med att markägare i en ny planeringsmodell kan ges stöd för att optimera risk mot andra nyttor kan detta sänka den faktiska risken och skadenivåerna.

### **3.7 Hyggesfritt skogsbruk**

Digitaliseringen underlättar sannolikt utvecklingen av hyggesfritt skogsbruk. Med digitala metoder går det lättare att utnyttja de möjligheter och hantera de svårigheter hyggesfria metoder för med sig. Med ökande dataupplösning går det löpande att följa och optimera skötseln av varje träd mot uppställda mål. Med en ökande grad av beslutsstöd och automation kan maskinsystem utvecklas för att upprätthålla effektiviteten även vid mer komplicerade avverkningar, större diameterspridning och lägre genomsnittligt virkesuttag.

### **3.8 Biologisk mångfald**

Utvecklingen av den biologiska mångfalden underlättas av allt bättre upplösning i art- och habitatinformation. Det är ännu långt kvar dit, men med bättre satsning på datainsamling är det möjligt att nå långt. Med AI-stödda besluts- och planeringssystem går det enklare att planera och optimera utvecklingen av biodiversitet i kombination med virkesproduktion.

### **3.9 Kulturmiljövärden**

Kulturmiljövärden kan skyddas och utvecklas bättre i takt med att vi skaffar bättre information med bättre upplösning och positionsangivelse. Med bra data kan maskiner styras för att undvika skador. Kulturmiljövärdena i sig kan utvecklas genom att se dem och bygga information kring dem i sitt historiska sammanhang och struktur. Geografisk AI är troligen kraftfullt för detta. Informationen kan tillhandahållas i automatiserade guider.

### **3.10 Sociala värden**

Upplevelsen av skogen är personlig. Här kan digitaliseringen utnyttjas för att på ett personligt plan vägleda vandrare, bygga betaltjänster och forma besöksmål. Med högupplöst data och AI-stödd planering går det troligen att utveckla system som ger stöd för att optimera upplevelsevärden i skog där rekreation är prioriterad. Till exempel i stadsnära skogar. I och med att hyggesfri skötsel underlättas kan också blädning och luckhuggning användas oftare för att gynna upplevelsevärdena.

### 3.11 Ny ekonomi

Digitaliseringen sänker trösklarna för nya aktörer med nya affärsmodeller kring skogen. Till exempel biokrediter, kolkrediter och naturnära camping. Det finns sannolikt många affärsmöjligheter inom rekreation, friluftsliv, kulturmiljöer och naturvärden. Markägaren blir i så fall en avtalspart som leverantör av ”upplevelseråvara” med rätt till ersättning

Digitaliseringen underlättar också nya tjänster och service mot skogsbruket och skogsägare.

Möjligheter till nya affärsmodeller på virkesmarknaden öppnas i takt med att varje träd går att positionera exakt och mäta exakt på rot. Givet fastighetsgränser med digital verkan och tillåtande regler för virkesmätning skulle det då gå att köpa träd på rot tvärs över många fastigheter utan att behöva hålla isär virket. Det skulle kunna öka effektiviteten i avverkning och dessutom ge möjlighet att handla med udda sortiment som finns över större ytor.

### 3.12 Skogsägare

Digitaliseringen ger skogsägare allt bättre förutsättningar att förvalta sin skog. Tillgången till kostnadsfria offentliga data från laserskanningen har redan gett ett klart bättre planeringsunderlag. En ny modell för skoglig planering kan underlätta förvaltningen ytterligare och ge stöd att utveckla sina personliga mål kring ekonomi, miljö, sociala värden och risk. I det fall data kan standardiseras kan skogsägare också få det lättare att byta avtalspart och sälja virke till andra köpare och på så sätt få en utvecklad virkesmarknad. Möjligheten att få stöd i rådgivning, planering och genomförande av åtgärder ökar om företag utnyttjar de ökade möjligheterna att tillhandahålla digital service och tjänster. Med rätt förutsättningar kan också en ny ekonomi (se ovan) utvecklas på fastigheten och ge ytterligare inkomster jämte virkesinkomsterna.

Möjligheterna till regelförenkling (se ovan) kan underlätta skogsägandet.

Med en utvecklad datalagring och planering kan markägare lättare dela med sig av kunskap och information till kommande generationer och underlätta samägande.

### 3.13 Skogsföretag

Den pågående digitaliseringen av virkesproduktion och virkeskedjan kommer att fortsätta. Det ger möjlighet till regelförenklingar, bättre tillväxt, hänsynstagande (enligt ovan) Dessutom bättre kundanpassning, spårbarhet, och effektivare verksamhet. Troligen kan konflikter också minskas. Företag med många entreprenörer, kunder och leverantörer kan vinna mycket på att etablera eller delta i digitala ekosystem som knyter samman många parter i virkesaffärer, spårbarhet, certifiering et cetera.

### 3.14 Möjligheter i skogsskötsel

De nya tekniska möjligheterna med effektiv datainsamling, effektiv planering/beräkning och automation i skogsskötsel skapar helt nya möjligheter att utveckla

skogen. Vi har i dag en realistisk möjlighet att följa varje träd regelbundet från planta till industri.

### **Optimera skogsförvaltning - Precisionsskogsbruk**

Utvecklingen skapar möjlighet att sköta varje träd och varje bestånd optimalt. Optimering kan göras för den bästa kombinationen av ekonomi, miljö, sociala värden och risk. Det går allt lättare att välja rätt träd för varje växtplats. Det går allt bättre att förutse och följa förändringar, skador och tillväxt.

### **Avverkning och skogsvård.**

Skogsmaskiner och annan utrustning blir alltmer uppkopplad och intelligent. Automation gör att flygande drönare och snart markgående drönare blir ett vanligt inslag i skogsbruket. Arbetsuppgifterna kan vara desamma som i dag, men också nya uppgifter är realistiska.

### **Högupplöst avverkningsplanering och dokumentation**

Redan i dag börjar vissa företag att använda teknik med högupplöst avverkningsplanering. Man fotograferar eller laserskannar skogen från drönare på låg höjd eller under trädkronorna. På så vis får man data över träden och marken på centimeternivå eller bättre. Man kan på det viset få mycket bra stamval, utbyteskalkyler, drivningsplanering och hänsynsplanering.

Om området också skannas efteråt kan dokumentationen bli mycket exakt för återkoppling till markägare, underlag till certifiering, tillsyn och liknande.

### **Drönare**

Drönare utvecklas snabbt både vad gäller informationsinhämtning, transport och som bärare av redskap. Troligen innebär utvecklingen att det går att få hög precision i föryngringar vilket är väsentligt för att uppnå hög tillväxt. I föryngringsfasen kan drönare ha en viktig roll för god plantöverlevnad och hög tillväxt.

Mindre drönare klarar troligen på några års sikt:

- Autonom identifiering och positionsbestämning av plantor
- Autonom analys av torkstress, gräskonkurrens, betesskador, snytbaggskador samt övrig hälsa och skador hos plantindivider.

Medelstora lastbärande drönare klarar troligen på några års sikt

- Autonom bevattning av torkstressade plantindivider
- Autonom gödsling av plantindivider
- Autonom viltbehandling av plantindivider
- Eventuell snytbaggebehandling av plantindivider.
- Transport av plantor och utrustning

Här har vi avsett flygande drönare. Robothundar och andra markgående drönare kan vara goda alternativ på sikt.

### **Drönare i avverkning.**

För informationsinhämtning vid avverkning är drönare redan ett bra redskap. Nu finns också försök och företag som arbetar med stora drönare för tyngre avverkning och virkestransport.

### **Automation**

Slutavverkningar och gallringar går mot en större grad av automation. Teknikutvecklingen är intensiv mot bättre effektivitet och precision genom bättre förarstöd och efter hand mot mer autonom körning. Sannolikt kommer föraren att flyttas ut ur maskinen och maskintyperna förändras. Det ger möjlighet att utveckla maskiner eller maskingrupper som är speciellt anpassade för speciella ändamål. Till exempel tidiga gallringar och hyggesfritt skogsbruk.

Även datainsamlingen i skogsmaskiner blir alltmer autonom.

## 4 Digitaliseringens risker

Digitaliseringen medför betydande risker. För att hantera dessa krävs ett målmedvetet förebyggande säkerhetsarbete som pågår löpande. Ett sektorsgemensamt arbete med gemensamma säkerhetsbedömningar och riskhantering kan stärka säkerhetsarbetet.

### **Övertro på digitala verktyg och digitaliseringens möjligheter**

Det finns en risk för övertro på digitala system. Det kommer även fortsatt att krävas att kompetenta människor är en del i arbetet och tar ansvar för helheten.

### **Cyberhot och säkerhetsrisker**

Digitaliseringen ökar exponeringen för cyberhot som till exempel dataintrång, virus och ransomware. Sådana attacker kan leda till stulna data, ekonomiska förluster, driftsstörningar och skador på varumärken.

### **Teknologiskt beroende och sårbarhet**

Många kritiska funktioner blir beroende av digital teknik. Många delar är en lång kedja med beroenden i flera steg. Vid störningar, haverier eller rena cyberattacker kan det få allvarliga konsekvenser. Beroenden till enstaka systemleverantörer bidrar till sårbarheten.

### **Desinformation och manipulation**

Digitala plattformar möjliggör snabb spridning av information och data, men även av desinformation och falska data. Olika typer av beräkningar och beslutsstöd kan aktivt manipuleras för att påverka beslut i företag eller myndigheter.

### **Oavsiktlig spridning eller konsumtion av felaktiga eller otillräckliga data**

Det är sannolikt ett vanligt misstag att använda felaktiga data, övertolka data, använda äldre versioner av data eller data som inte fungerar för den användning man tänkt sig.

### **Integritetsrisker och övervakning**

Insamlingen av stora mängder personuppgifter gör att integritetsrisker ökar, särskilt om dessa data delas eller säljs utan tillräckligt samtycke. Detta kan leda otillbörlig övervakning, både från företag och myndigheter.

### **Digitalt utanförskap**

Vissa grupper, både privatpersoner, företag och andra organisationer, kan ha svårt att hänga med i den digitala utvecklingen. Det riskerar att skapa ett digitalt utanförskap där företag och privatpersoner inte längre kan verka i sektorn.

### **Automatisering och arbetsmarknadens förändring**

Automatisering och digitalisering leder till att många jobb förändras och vissa jobb försvinner. Personal på alla nivåer i sektorn riskerar att den arbetsuppgift och kompetens man har blir obsolet.



## 5 Helhetsperspektiv på den digitala omställningen

### 5.1 Sammanfattning

I omvandlingen från ett analogt till ett digitaliserat samhälle behöver man anlägga ett helhetsperspektiv. Samhället måste sitta ihop och olika sektorer måste fungera. Digitaliseringens möjligheter behöver utnyttjas och dess risker måste hanteras. Skogssektorns digitalisering behöver vara en del av utvecklingen i samhället som i sin tur är en del av EU och världen.



*Skogssektorns digitalisering behöver bygga på och bidra till den utveckling som görs i samhället, EU och världen.*

### 5.2 Europeiskt och nationellt helhetsperspektiv för digitalisering

EU-kommissionen tog 2019 fram sex övergripande prioriteringar där en europeisk grön giv och ett Europa rustat för den digitala tidsåldern är två av prioriteringarna. Dessa två ska bidra till den gröna och digitala omställningen och de har stora synergieffekter på varandra.

För den digitala omställningen är de övergripande målsättningarna att omställningen ska fungera för alla, sätta människan i centrum och ge företagen nya möjligheter. Det i kombination med att digitala lösningar också är viktiga för klimatarbetet och en grön omställning. Det har bland annat tagits fram flera program och strategier.

Ett av målen med *EU:s datastrategi* är att förbättra tillgången till data av hög kvalitet samtidigt som personuppgifter och annan känslig information skyddas. Strategin ska bidra till att EU blir en förebild för ett datadrivet samhälle och skapar en inre öppen europeisk marknad för data. Det bygger på att data ses som

en strategisk resurs och förmågan att använda den är en förutsättning för innovation och tillväxt och grunden för datadriven innovation.

För att möjliggöra datadelning i linje med EU:s datastrategi sker mycket arbete med regel- och policyutveckling inom EU och nationellt.

Myndigheten för digital förvaltning, Digg, arbetar för att främja tillgängliggörande och vidareutnyttjande av data från den offentliga förvaltningen och har flera uppdrag kring detta. Bland annat har det tagits fram vägledningar, principer, rekommendationer och information inom området. För att underlätta för svenska organisationer att fungera effektivt tillsammans – såväl nationellt som inom EU – har det svenska ramverket för digital samverkan tagits fram. I det svenska ramverket för digital samverkan är det europeiska ramverket för interoperabilitet (EIF) inarbetad och anpassad till svenska förhållanden och förutsättningar<sup>3</sup>. Inom detta ramverk definieras grundläggande principer samt rekommendationer för hur offentliga organisationer bör förhålla sig till de grundläggande principerna. I ramverket lyfts till exempel samverkan som förstahandsval och stärk helhetsperspektivet för bättre samhällsnytta.

Digg har även ansvar för en förvaltningsgemensam digital infrastruktur för informationsutbyte (ENA). Digg har ett uppdrag att utreda och lämna förslag på en modell för den framtida förvaltningen av Ena samt en strategisk färdplan för dess utveckling fram till och med 2030.

### 5.2.1 Geodatastrategi och vision geodata 2040<sup>4</sup>

Samhällets dataförsörjning och digitala infrastruktur är en viktig förutsättning för skogssektorns digitalisering. Skogliga data är i regel kopplade till den geografiska positionen och är därmed geodata.

Skogsstyrelsen har därför tagit initiativ till att utveckla Geodatarådets arbete med en vision för framtiden och en initial färdplan med viktiga utvecklingsområden. Även här är det nödvändigt med ett helhetsperspektiv. Visionen:

***”Geodata ger nya möjligheter för Sverige***

*Vi i det offentliga Sverige arbetar tillsammans och bygger en gemensam grund för digitalisering. Med geodata, data om verkligheten, utvecklar vi Sverige för säkerhet, demokrati, tillväxt och hållbarhet.”*

I visionen konstateras att



<sup>3</sup> [Svenskt ramverk för digital samverkan | Digg](#)

<sup>4</sup> [Geodata ger nya möjligheter för Sverige](#)

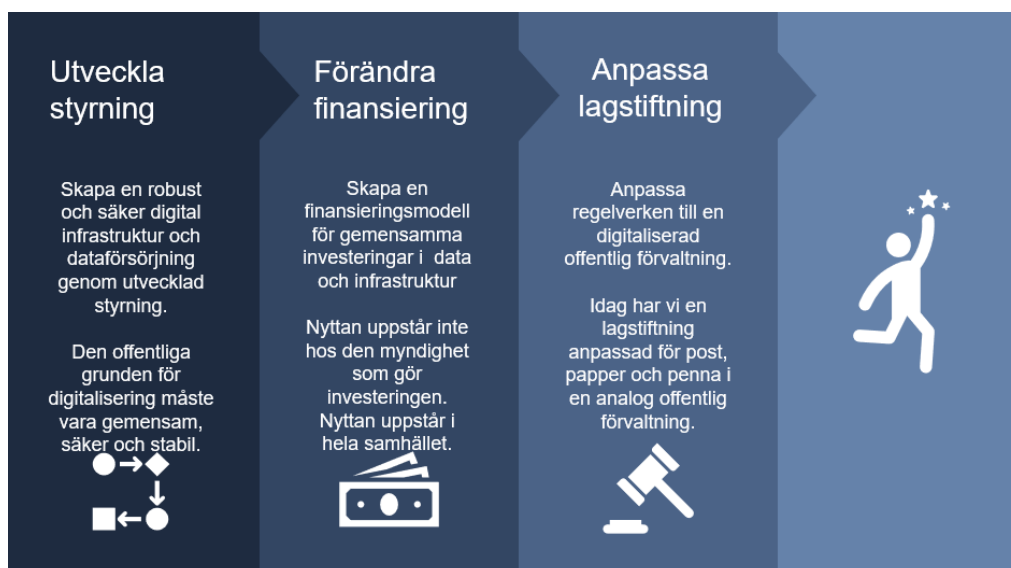
- Sverige och världen digitaliserar.
- Vi får ett geodataberoende samhälle.
- Vi har behov av data och det mesta saknas i dag.
- Vi har behov av infrastruktur för digitalisering och det mesta saknas i dag.
- Vi har nya tekniska förutsättningar att utveckla Sverige.

Visionen ser möjligheter till ”ett robust digitaliserat Sverige som drar nytta av digitaliseringens möjligheter samtidigt som riskerna undviks. De ger oss nya möjligheter att utveckla säkerhet, demokrati, tillväxt och hållbarhet och stärker vår förmåga att hantera nutidens och framtidens stora utmaningar.”

Visionen pekar på sju viktiga utvecklingsområden. De strukturella ”icke-tekniska” lyfts fram särskilt.

- Styrning
- Finansiering
- Lagstiftning
- Interoperabilitet
- Data/teknik/innovation
- Forskning och utbildning
- Samverkan

Styrning, finansiering och lagstiftning är frågor som måste hanteras tvärs över myndighets och departementsgränser. Självständiga myndigheter och kommuner är en etablerad förvaltningsmodell, men en samlad digitaliseringspolitik måste skapa en mer gemensam grund och utveckling för det offentliga Sverige.



Digitaliseringsområdet behöver en utvecklad politisk styrning, finansiering och lagstiftning. Ur Geodatarådets presentation av Vision för 2040. Bild: Lantmäteriet och Patrik André

## 6 Helhetsperspektiv på den digitala omställningen i skogssektorn

### 6.1 Helhetsperspektiv

Helhetsperspektiv innebär att se till alla de faktorer som är viktiga för att skogssektorn ska kunna utnyttja digitaliseringens möjligheter.

Om helhetsperspektiv på digitalisering är politiska projekt på en EU- och nationell nivå, så är det på sektornivån mycket mer ett gemensamt sökande efter kunskap, struktur och riktning. Vi behöver förstå digitaliseringen med dess risker och möjligheter, vi behöver söka struktur och flaskhalsar, vi behöver söka efter riktning och se det som en lagsport.

Såväl forskning, näringsliv som det offentliga Sverige behöver delta i dialogen, Deltagande baseras på att var och en får möjlighet att förbättra förutsättningarna för sig själv och sin organisation.

Ett helhetsperspektiv förändras löpande i takt med utveckling, innovation och andra förändringar. I ett så dynamiskt skede som den digitala utvecklingen befinner sig i går det inte att skapa detaljerade planer och målbilder. Allra minst för en hel sektor. I stället är det ett ständigt pågående sökande efter samverkan, möjligheter, risker och flaskhalsar. Det är ett långsiktigt arbete att skapa strukturer och standarder kring dataproduktion, datadelning, interoperabilitet och så vidare. Några saker kan behöva regleras men det mesta etableras troligen som mer frivilliga samverkansytor, branschstandarder och normer. Inom etablerade processer i virkeskedjan har det här redan kommit långt.

Tanken om ett helhetsperspektiv innebär vare sig någon förändring i roller eller någon tro att alla aktörer skulle ha samma drivkrafter. Tvärtom kan styrkan i samverkan komma från att aktörer har olika roller och olika drivkrafter.

### 6.1.1 Alla sektorer har sina egna förutsättningar

Alla sektorer i samhället har sina egna förutsättningar. Man håller på med olika saker, har olika affärslogik, olika sedvanor, olika lagstiftning, olika tidshorisonter, olika politikområden etcetera.

Många delar är gemensamma men förutsättningarna är olika för till exempel samhällsbyggnadssektorn, finanssektorn, transportsektorn, hälsosektorn och skogssektorn.

När man anlägger ett helhetsperspektiv behöver därför varje sektor utvecklas utifrån sina egna förutsättningar. Skogssektorn har till exempel:

- Höga behov av information över nästan varje kvadratmeter i hela Sverige.
- Det saknas mycket offentlig information om skogen och dess innehåll.
- Marken förväntas ge många nyttor samtidigt.
- Marken används i regel av olika aktörer för olika ändamål samtidigt. Jakt, friluftsliv, rennäring och så vidare.
- Det är stor skillnad på företagsstorlek. Skogssektorn består av ett litet antal stora företag och många små enskilda.
- Produktionscyklerna är 60–140 år.
- Klimatfrågan ändrar förutsättningarna.
- Väder, skadegörare och andra svårkontrollerade risker har stor betydelse.
- Brand, storm, skred och andra snabba händelser kan ha stor samhällspåverkan.
- Sektorns klimatnytta är viktig för att adressera klimatfrågan.
- Kravbilden har blivit mer komplex.

Skogssektorn delar många förutsättningar med andra areella sektorer.

### 6.1.2 Rollen som sektorsmyndighet

En sektorsmyndighet har möjlighet att koppla samman samhällets insatser för digitalisering med de behov och förutsättningar varje sektor har. Staten har en viktig roll i den digitala omställningen. Man kan underlätta utveckling, greppa helheten och adressera de frågor ingen annan aktör hanterar.

Skogsstyrelsen har möjlighet att ta ett helhetsperspektiv både på skogspolitikens genomförande och på sektorns behov. Motiven är att främja sektorns utveckling och att utnyttja digitaliseringens möjligheter att genomföra skogspolitiken. Det uttrycks väl i regeringens digitaliseringspolitik:

Digitaliseringspolitiken handlar om att använda och främja de möjligheter som digitaliseringen för med sig för samhället: för individer, näringsliv, civilsamhälle och offentlig förvaltning.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/digitaliseringspolitik/>

### 6.1.3 Data och information

Behovet av data och information om skogens alla värden är stort för att klara alla krav och möjligheter i skogen.



Skogssektorn behöver högupplöst data och information om alla skogens värden. Här exempel från en tänkt nu modell för skoglig planering.

Dataskikten/informationsmängder bör vara heltäckande, homogena, standardiserade och även beskriva utveckling (tid). Öppna offentliga data utgör grunden som kompletteras med privata data. Kvalitén i dataskikten bör beskrivas på ett standardiserat sätt där även fullständighet, upplösning och positionsnoggrannhet beskrivs.

Ny mät- och sensorteknik i flygburen utrustning, satelliter, drönare, smarta telefoner och skogsmaskiner gör det möjligt att samla in data med tillräcklig precision. För närvarande produceras nationellt heltäckande primärdata från satellit-, flygbilds-, och laserskanningsprogrammen. Dessa kompletterar varandra och kombineras med annan data och bearbetas till nya datamängder. Ofta med AI-stöd.

#### Brist på data

I förhållande till tidigare behov i analoga arbetssätt med manuell handläggning och frekventa fältbesök har vi i dag mycket data.

För automation och digitaliserade processer behövs dock information med en högre grad av fullständighet, upplösning och noggrannhet i position. Det behöver finnas tillräckligt med data/information för att med säkerhet kunna planera skogsskötsel och genomföra skogliga åtgärder utrustning utan särskilda fältbesök.

Det finns sällan tillräckligt med information inför planeringen av skogliga åtgärder.

Befintlig information om skogliga parametrar, mark, vatten, natur- och kulturmiljövärden behöver i dag ofta kompletteras via fältbesök. Denna

inventering kräver specialistkunskaper och rätt fältförhållanden. Det är heller inte sällan som ny okänd information kommer fram i samband med avverkningsanmälan.

Med ny teknik har allt fler möjligheter öppnats för att ta fram denna information på ett effektivt och strukturerat sätt. (Kapitel 2.4 ovan) Det är i dag knappast möjligt eller önskvärt att helt ersätta manuell inventering, men med heltäckande homogena planeringsunderlag av tillräcklig kvalitet kan planering och skogliga åtgärder bli mycket bättre och mer förutsägbara.

För att klara detta behöver vi ha ett helhetsperspektiv på skoglig datainsamling. Man behöver också se skogssektorn som en del i samhällets totala dataförsörjning. Mycket data produceras och levereras från andra myndigheter och andra sektorer till exempel lantmäteridata, jordartsdata, naturvärdesdata och kulturmiljödata. Även denna data behöver få tillräcklig fullständighet, upplösning och positionsnoggrannhet.

**Den nationella laserskanningen går bra, men stor potential kvarstår.  
Finansieringen behöver bli i nivå med våra grannländer och övriga Europa.**

Den nationella laserskanningen drivs av Skogsstyrelsen, SLU och Lantmäteriet tillsammans med företag och organisationer i skogsbruket. Skanningen och produktionen av skogliga grunddata ger på ett kostnadseffektivt sätt stora datamängder. Såväl skogssektorns planeringssystem, nationella marktäckedata och den allmänna fastighetstaxeringen bygger på den skogliga laserskanningen.

**Skogliga grunddata och viktiga data från den nationella laserskanningen**

- Laserpunktmoln (rådata för professionell bearbetning)
- Grunddata mark
  - Markfuktighet
  - Lutning/branter
  - Terrängskuggning
  - Torvkarta
- Grunddata skog
  - Trädhöjd
  - Volym
  - Grundyta
  - Medelhöjd
  - Medeldiameter
  - Biomassa
- Skogsskador
  - Riskindex för barkborreskador

Dessa data är också basen för ytterligare utveckling och innovation

- Nationella marktäckedata (Naturvårdsverket m fl)
- Skatteverkets nationella fastighetstaxering

- Tjänster för skogsbruksplaner
- Grön infrastruktur
- Tjänster för kolkrediter
- Klimatanpassning i landskap och städer.
- Uppdatering av nationella markhöjdmodellen
- Stadsplanering

Se också innovation och utveckling nedan.

Bedömningen är att en sådan satsning skulle ge mycket stora nyttor.

### **Innovation och utveckling**

Många viktiga informationsmängder och beslutsunderlag har tillkommit de senaste åren genom utveckling och innovation.

- Markfuktighets- och terrängkörningskartor
- Dikeskartor och torvmarskartor
- Blå infrastruktur - hydrologiska beräkningar och flödesackumulation.
- Kartor över barkborrerisker och faktiska angrepp.
- AI-stödda analyser av begynnande angrepp av skadegörare
- Kartor över kolbottnar och fångstgropar
- Kartor över risker för ras och skred
- Underlag för brandbekämpning och så vidare

Flera av dessa har en betydande nyttopotential. Det ekonomiska värdet är totalt mycket stort.

### **Skogssektorn samlar mycket data med allt bättre upplösning**

I skogssektorn används görs en alltmer intensiv datainsamling. Via drönare, skogsmaskiner och smarta telefoner. Flera innovativa företag deltar i att utveckla denna datainsamling, ibland görs också realtidsanalyser för att stötta till exempel maskinförare.



## Fortsatt arbete med dataförsörjningen

Dataförsörjningen behöver bygga på ett helhetsperspektiv med syftet att hela skogssektorn ska ha tillgång till heltäckande homogena planeringsunderlag över alla faktorer som är viktiga i skogsägande, virkesproduktion och hänsyn.

Fortsatt arbete är ett rörligt mål, men det underlättas av ett helhetsperspektiv där många datakällor och parter behöver samverka. Det är en typisk ”lagsport”  
Exempel:

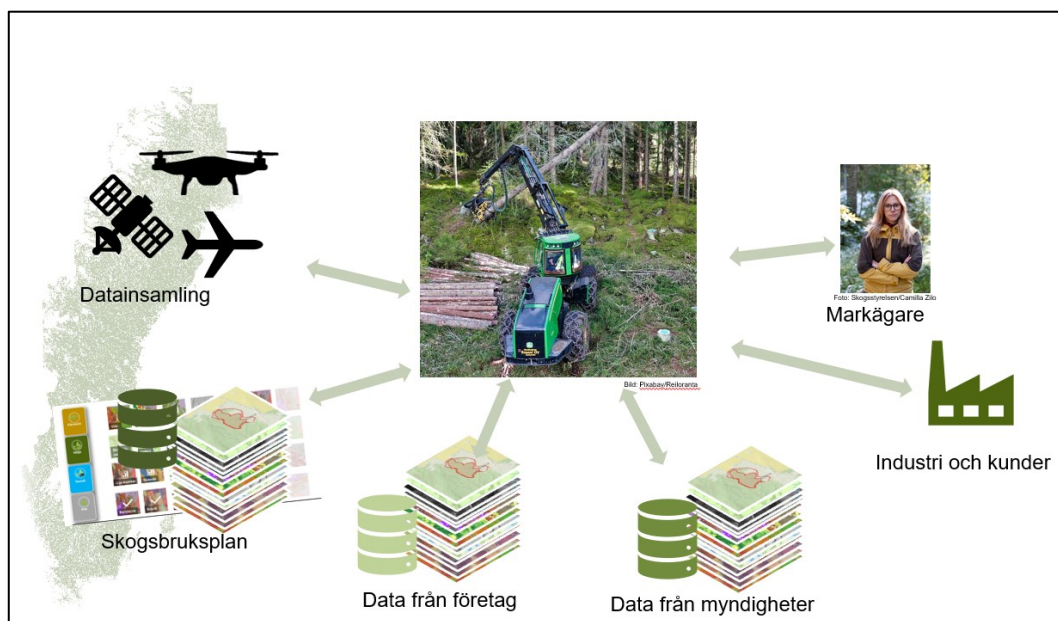
- Förstärkt primärdataproduktion – nationell laserskanning, flygbilder med mera
  - Följ utvecklingen inför eventuella tekniksiften.
- Öka användning och användbarhet av satellitdata via bra infrastrukturer för bearbetning och förmedling av data
- Överväg standardisering för övrig datainsamling.
- Utforska möjligheterna i ny datainsamling.
- Undersök möjligheterna att kombinera privat och offentliga data.
- Stöd utveckling och innovation på data.
- Utveckla den offentliga dataförsörjningen i sin helhet.

Styrkan i geodata är just att man kan kombinera olika typer av data i analyser, beslutsstöd och i vidareförädling till nya produkter och tjänster. Data kan samlas in från satelliter, flygplan, drönare, maskiner, fast utrustning och manuella fältdata. Var och en kan ha olika sensortyper.

### 6.1.4 Datautbyte och interoperabilitet

I en digitaliserad skogssektor hanteras stora mängder data. Data från många aktörer behöver lagras och delas mellan många parter under flera människogenerationer utan att förvanskas eller försvinna. Datalagringen i sig är mycket volymkrävande och tillgänglighetskraven för vissa data höga.

Vad gäller tillgänglighet, integritet och säkerhet behöver samhällets öppna data kombineras med markägarens egna data och data producerad av marknadsaktörer. Tillgängligheten för data behöver troligen säkras för markägaren. Risken är annars att olika aktörer söker skapa informationsmonopol och inlåsnings effekter. Här finns intressanta komponenter ur ett arkitekturellt perspektiv som bör kunna användas. Att öka standardiserade informationsutbyten av harmoniserad information är en nyckelkomponent.



*En skogsmaskin behöver vara uppkopplad mot många informationskällor var den än är. Förmågan till datautbyte och interoperabilitet är avgörande.*

För att klara detta behöver ett stort antal frågor utredas. Drift och kostnader för grundläggande datalagring, standardiserade format för datautbyte, integritets- och säkerhetsfrågor o.s.v.

Data som delas kan vara av två principiellt olika slag. Antingen ”öppna data” eller skyddade data. Öppna data bör tolkas som ”avgiftsfria och utan begränsande villkor”. Tillgängliggörandet av data ska föregås av informationsklassning med säkerhets och integritetsbedömning. De tillhandahålls i regel av samhället som en grund för digitaliseringen. I sektorn används en stor mängd data som inte är öppna av affärsmässiga skäl, integritetsskäl, upphovsrättsliga skäl eller liknande. Det är viktigt att den datadelning som utvecklas kan hantera såväl öppna data som kontrollerad data.

### 6.1.5 Juridik och regelutveckling

I övergången till en digitaliserad skogssektor behöver regelverk ses över kontinuerligt. Det här är samma process som samhället i stort befinner sig i. Området kräver komplexa juridiska överväganden och innebär mycket arbete med lagstiftningen där förändringar kan behövas. Till exempel kan det behöva klargöras och förändras när en datauppgift blir allmän handling i det fall myndigheter deltar i datadelning som inte är avsedd för myndigheten själv.

### Säkerhet

De senaste årens utveckling har visat på behovet av en god cybersäkerhet. Data som är viktiga för skogssektorn kan eventuellt också utnyttjas av främmande makt och organiserad brottslighet. Saken kompliceras när många datamängder aggregeras. Det är också svårt att maskera borttagning av enskilda data.

## **Integritetsfrågan**

I en tid när data flödar blixtnabbt och vem som helst kan köpa högupplöst satellitdata eller drönarflyga stora områden behöver integritetsfrågan hanteras löpande och med god framförhållning.

## **Ägande av data**

Data som samlas in av satelliter och flyg ägs normalt av den som bekostar insamlingen. Ägandet av data som samlas in av skogsmaskiner, drönare eller i virkeskedjan är mer komplex och i vissa fall oklar.

Eftersom data är en viktig produktionsresurs i skogsägandet behöver det säkerställas att markens ägare har tillgång till data. (exempel: Data om en planterad planta i syfte att vårda just den plantan/trädet under 100 år)

### **6.1.6 Planeringsverktyg**

För att utveckla skogen och skogssektorn behövs planeringsverktyg som utnyttjar digitaliseringens möjligheter. Detta redovisas i separat rapport.

### **6.1.7 Kompetens**

Kompetensfrågan kommer fortsatt att vara viktig. Skogssektorn behöver på alla nivåer ha kompetens att förstå och utnyttja digitaliseringens möjligheter att utveckla skogen.

### **6.1.8 Beslutsstöd, beräkningar/algorithm, simuleringar och AI**

Med ökad diversifiering och mer komplexa krav ökar behovet att få bra beslutsstöd. Med beslutsstöd menar vi här kartor, texter, bilder, instruktioner, dataprogram som var för sig eller i olika kombinationer ger underlag för analyser och beslut.

Beräkningar och beslutsstöden kommer att finnas inbyggda i olika system, skogsbruksplaner, maskiner, webbtjänster o.s.v. Antingen som stöd till människor eller inbäddade i maskiner och system. AI kommer att vara ett vanligt inslag i systemen.

## **Utveckling**

Målet bör vara att varje beslut om åtgärd i skogen, i stort och i smått, ska vara väl underbyggt och baserat på fakta. Utvecklingen av olika analys- och beslutsstöd pågår och är viktigt.

## **Kvalité**

Sannolikt uppstår en stor flora av system där det kan finnas anledning att säkra kvalité och tillgänglighet. Ett exempel på utmaningen har varit de satellitbildsanalyser som felaktigt tolkats som om Sverige och Finland kraftigt

ökat avverkningsarna<sup>6</sup>. Liknande fel riskerar att hända i stort och smått och kan behöva hanteras.

### **6.1.9 Innovation och utveckling**

I förhållande till andra samhällssektorer har tillgången till geodata varit en hämmande faktor för skogssektorns innovationstakt. Sannolikt är därför potentialen till utveckling och innovation stor.

För att klara förflyttningen mot ökad tillväxt och hållbar utveckling med god riskhantering behövs mycket innovation på många nivåer. Detta underlättas om många aktörer från forskning, näringsliv, offentliga aktörer och privatpersoner kan medverka. Olika kompetenser och forskningsområden behöver mötas. Målet bör vara att utveckling i skogssektorn ska vara snabb och allsidig.

Innovation och utveckling bör uppmuntras och underlättas

### **6.1.10 Mjuka frågor**

Digitalisering är aldrig bara en fråga om teknik. I ett helhetsperspektiv på digitaliseringen behöver man ha med och arbeta aktivt med de mjuka, mänskliga, frågorna. I alla lösningar behöver man reflektera över människorna i systemet. Tillgänglighet och användbarhet i systemen är förstås nödvändigt, men i takt med att människorna möter allt fler maskiner i systemet måste dessa sammantaget agera empatiskt. Antalet kontrollsystem som möter människor tenderar att öka. Hur ser belöningsystemen ut? Hur skapar vi tillit till data och teknik?

### **6.1.11 Samskapande, synergier och samverkan**

Digitalisering är en lagsport. Särskilt när man ser det som ett digitalt samhällsbygge, ett ”digitalt ekosystem”, där alla aktörer finns oavsett vad man har för mål. Tekniken knyter oss samman och det går att dela data, resurser och koppla samman processer.

För det offentliga Sverige finns rekommendationer om digital samverkan som tagits fram av myndigheten för digital förvaltning, Digg.<sup>7</sup>

Med respekt för varandras olika roller kan samma principer användas som utgångspunkt för samverkan i skogssektorn. Det finns i dag flera etablerade samverkansformer i skogssektorn som driver digitaliseringsfrågorna framåt.

---

<sup>6</sup> <https://www.slu.se/ew-nyheter/2021/4/kraftig-overskattning-av-skogsavverknings-i-uppmärksammat-nature-artikel/>

<sup>7</sup> <https://www.digg.se/kunskap-och-stod/svenskt-ramverk-for-digital-samverkan/grundlaggande-principer-for-digital-samverkan>

## 7 Möjligheter och risker av ett helhetsperspektiv

Konsekvenserna av att ta ett helhetsperspektiv för digitaliseringen av skogssektorn är svåra att analysera. De bygger på många okända faktorer. Här gör vi ändå ett resonemang för att beskriva några av de troliga konsekvenserna. Förutsättningarna förändras också löpande.

### 7.1 Möjligheter

#### **Utveckling bättre anpassad för sektorn.**

De senaste åren har det lagts mycket politiskt fokus på digitalisering i samhällsbyggnadsprocessen, hälsosektorn och liknande. Det är viktig utveckling, men satsningar inom dessa täcker bara en mindre del av skogssektorns behov. Med ett helhetsperspektiv på sektorns behov går det lättare att identifiera kritisk utveckling och investeringar som inte görs på annat sätt.

#### **Snabbare utveckling**

I dag finns betydande flaskhalsar och brister. Att ta ett helhetsperspektiv på digitaliseringen ökar därför takten i utvecklingen.

#### **Säkrare utveckling**

Digitaliseringen medför också risker som behöver hanteras. Det kan vara säkerhetsrisker, integritetsrisker, risk för beroenden till främmande makt och så vidare. I ett sammankopplat ”digitalt ekosystem” uppstår många beroenden mellan många parter. Med ett helhetsperspektiv kommer färre saker att ”falla mellan stolarna” med minskande risker som följd.

#### **Mer jämlik utveckling**

Med ett samhällsperspektiv på utvecklingen kan skillnader mellan liten och stor jämnas ut. Det gäller på alla nivåer. Exempel:

Skogsägare bör ha lika god tillgång till information som myndigheter och företag. Det blir möjligt genom öppna data och öppna tjänster. Det kan dock kräva att skogsägarnas tillgång till egna data måste garanteras via lagstiftning.

### **Effektivare utveckling**

En stor del data och digital infrastruktur är gemensam mellan aktörer, sektorer och mellan länder. Det finns en stor effektivitetsvinst om man minskar mängden dubbelarbete och ser till helheten.

### **Sammanhängande ”Digitalt ekosystem”**

Med ett gemensamt helhetsperspektiv går det att bygga öppna ”digitala ekosystem” av data, datatjänster, datautbytesformat som sänker insteget för nya aktörer och öppnar för nya affärsmodeller.

### **Ekonomiska**

Att ta ett helhetsperspektiv på digitaliseringen medför en kostnad. I första hand för staten. Denna ska vägas mot de möjligheter och risker det medför.

Om skogssektorn blir snabbare och bättre på att utnyttja digitaliseringens möjligheter medför det ekonomiska fördelar. Räkneexempel: om man skattar förbättringspotentialen av digitalisering till totalt 10% av omsättningen i skogsbruket (c:a 28 Mdr/år) betyder det en potential på 2,8 Mdr/år. Ju snabbare denna potential kan realiseras desto snabbare kommer vinsterna.

Sannolikt går det också att minska risken för dubbelarbete – inte minst mellan myndigheter. Återanvändning av digitala resurser kan också öka.

### **Virkesproduktion, miljö, sociala värden och risk**

Om de olika frågorna i skogsbruket kan hanteras i sitt sammanhang vid planering och olika åtgärder går dessa totalt att utveckla bättre. Det kan till exempel bli mindre påverkan på produktionsvärdena om man samtidigt ser till ekonomiska-, miljömässiga-, sociala- och riskfaktorer. I dag delas ofta landskapet upp i produktion eller miljö i stället för att optimera hela ytan.

### **Innovation och teknik**

Innovativa affärsmodeller, innovativa samverkansmodeller och liknande kan underlättas om man har en gemensam grund att stå på och en gemensam riktning.

### **Politiska**

Med ett helhetsperspektiv på teknik och politik går det att förenkla regleringar. Exempel:

- Det går allt bättre att ta fram högupplöst information över natur- och kulturmiljövärden.<sup>8</sup> Denna information går att standardisera och kan tas fram över hela landet.
- Det går att med drönare och liknande, exakt dokumentera hur en avverkningstrakt ser ut i planering före avverkning<sup>9</sup>. Denna information går att standardisera.
- Det går att bygga in denna information i planeringssystem, stödsystem och styrning till avverkningsmaskiner.
- Det går allt enklare att dokumentera exakt vad som gjorts vid en avverkning eller annan skoglig åtgärd. Antingen av maskinen själv, drönare eller liknande.

I exemplet går det både lättare att ta hänsyn genom att det finns bra informationsunderlag och lättare att verifiera att så faktiskt sker. Risken att det dyker upp ny okänd information inför en avverkning minskar och hela processen blir mer förutsägbar.

Digitaliseringen skapar möjligheter att utforma smartare regleringar och tillsynsprocesser utan att tappa syftet med regleringarna. Förslaget till nuvarande skogsutredning att pröva systemtillsyn i stället för tillsyn i samband med slutavverkningar är ett exempel på ett område där det kan gå att utveckla nya regler som är bättre på att nå målen samtidigt som de är lättare att leva upp till och ger mindre intrång i vardagen och verksamheten.

## 7.2 Betydelsen för olika aktörer

### Enskilda skogsägare

Ett helhetsperspektiv fristående från virkesmarknaden kan medföra ett större oberoende för enskilda skogsägare. Beroendet av enskilda kunder och leverantörer kan minska. Det finns möjlighet till mer jämlik informationssituation, effektivare skogsförvaltning och förenklad regelhantering.

### Större skogsföretag och industriella aktörer

För större aktörer sänks behovet av egna investeringar om det går att utnyttja befintliga data och digitala infrastrukturer. Det går lättare att bygga eller ansluta sig till ”digitala ekosystem”. Det går lättare att uppfylla regler och krav om dessa anpassas till digitaliseringens möjligheter. Utvecklingen mot ökad automation och precisionsskogsbruk kan snabbas upp.

### Skogsentreprenörer och serviceföretag

---

<sup>8</sup> Se till exempel Skogsstyrelsen regeringsuppdrag om digitala kunskapsunderlag: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-2023/rapport-2023-12-delredovisning-utveckla-digitala-kunskapsunderlag-om-skogens-natur--och-kulturmiljovarden.pdf>

<sup>9</sup> <https://www.sca.com/sv/media/nyheter/2024/sca-anvander-ai-for-digital-traktplanering/>

De digitala trösklarna kan sänkas för små och medelstora företag. Med öppna data, öppna tjänster och standardiserade sätt att utbyta data finns många pusselbitar på plats för att koppla ihop sig med kunder och affärspartners eller skapa nya innovativa tjänster och affärsmodeller.

Digitaliseringen öppnar många möjligheter till nya tjänster inom virkeshandel, planering, precisionsföryngring, skadeövervakning, datainsamling, rådgivning med mera.

Standardiserade gränssnitt, bra kunskapsunderlag, bra planeringssystem och digital kommunikation kan underlätta för maskinentreprenörer.

### **Myndigheter och tillsynsorgan**

Myndigheters strävan att uppnå effekter i skogen underlättas av ett helhetsperspektiv. Dels för att det stärker samverkan och sektorns aktörer, dels för att det underlättar innovativa sätt att uppnå önskade effekter.

För myndighetsutövning underlättas innovation inom regelutveckling och tillsyn. Detta kan innebära kostnadsbesparingar och minskad regelbörda för sektorn.

### **Forskare och innovationsutvecklare**

Det behövs mycket forskning för att förstå naturen och hur digitala hjälpmedel kan användas i skogsförvaltningen. Med ett gemensamt helhetsperspektiv kan det vara lättare att hitta riktning, finansiering och efterfrågade forskningsområden.

## **7.3 Risker**

Det finns också risker i att anlägga ett helhetsperspektiv på skogssektorns digitalisering. Missförstånd, överstrukturering, sammanblandning av roller, ineffektivitet i samverkan, konkurrenshämmande lösningar, oklara ansvarsförhållanden är troligen de viktigaste riskerna. Som en del i ett helhetsperspektiv bör man därför ha en löpande brist och riskanalys



## 8 Rekommendationer och förslag till fortsatt arbete

Skogsstyrelsens arbete för att underlätta skogssektorns digitala utveckling görs som en del av utvecklingen i det offentliga Sverige som i sin tur är en del i EU. Det är därför viktigt att ta ett helhetsperspektiv på digitaliseringen.

### 8.1 Skogsstyrelsen bör få utvecklad roll som sektorsmyndighet med avseende på digitalisering

Baserat på sin roll som sektorsmyndighet bör Skogsstyrelsen fortsätta arbeta med ett helhetsperspektiv på den digitala omställningen i skogssektorn. Arbetet ska baseras på tidigare insatser och göras tillsammans med skogssektorns aktörer och andra relevanta intressenter. Arbetet ska bygga på och bidra till digitaliseringsprocesser i EU och det offentliga Sverige där de olika delarna kan behöva anpassas och utvecklas för sektorns behov.

#### 8.1.1 Uppdrag

Kopplat till skogs- och digitaliseringspolitikens<sup>10</sup> genomförande ser Skogsstyrelsen stora fördelar om myndigheten ges ett tydligare uppdrag med uppgift att medverka till ett helhetsperspektiv för skogssektorns digitalisering.

#### 8.1.2 Utveckla samverkan i sektorn och samhället

Samverkan både i sektorn och i det offentliga Sverige behöver fortsatt utvecklas såväl på strategisk som operativ nivå.

I skogssektorn är det lämpligt att gemensamt arbeta fram hur samverkan ska gå till. Här kan inspiration hämtas från arbetet med skogssektorns jämställdhetsråd som också arbetar med en sektorsövergripande fråga. Notera att den praktiska samverkanskulturen är relativt stark i skogssektorn. Utvecklare och innovatörer samverkar redan i många arenor.

Samverkan i det offentliga Sverige behöver fortsatt utvecklas. I samhällets digitalisering pågår många processer som påverkar skogssektorn. Det är viktigt att dessa processer görs öppna så att Skogsstyrelsen kan medverka i relevanta samverkansforum. Skogsstyrelsen medverkar till ett arbete inom Geodatarådet för att stärka samverkan och få en bättre framdrift mot vision ”geodata 2040”. Samverkan i det offentliga Sverige är nödvändigt, men innebär en stor kulturförändring

---

<sup>10</sup> I utgår här ifrån den skrivning som återfinns på regeringens webbplats 30/11-2024. ”Digitaliseringspolitiken handlar om att använda och främja de möjligheter som digitaliseringen för med sig för samhället: för individer, näringsliv, civilsamhälle och offentlig förvaltning” <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/digitaliseringspolitik/>

### **8.1.3 Kontinuerlig dialog**

I digitaliseringsarbetet kommer det löpande att uppstå angelägna frågor som är svåra att lösa inom Skogsstyrelsen eller genom samverkan. Det kan vara identifierade flaskhalsar, policymässiga möjligheter eller behov av juridiska klargöranden. Det behövs därför en löpande dialog kring den digitala utvecklingen.

## **8.2 Utveckla en ny modell för skoglig planering**

I arbetet har det blivit tydligt att det finns behov av en ny modell för skoglig planering. Detta stöds av de inspel vi fått vid dialogmöten och i svaren på remissen. Ett starkt stöd för gemensam förvaltning och utveckling av modellen inom sektorn finns också.

Förslagsvis vidareutvecklas den nya modellen, utifrån skogsägarens behov, i samverkan mellan Skogsstyrelsen och Skogforsk. SLU och Linnéuniversitetet har viktig kompetens inom området och bör vara aktivt delaktiga i processen. Samverkan bör ske löpande med intressenter i planmodellen och här ser vi att man kan behöva ett närmare samarbete med de viktigaste intressenterna i modellen. Se vidare rapport ”Ny modell för skoglig planering”

## **8.3 Se laserskanningen som en investering för hela samhället. – förstärk finansieringen.**

Det nationella laserskanningsprogrammet pågår sedan 2018. Den ger 3d-data över landet med upplösningen ca 1,2 punkter per m<sup>2</sup>. Denna ger i sin tur information om mark, skog, byggnader, vägar och allt annat.

Jämte satellit- och flygbildsprogrammen är laserprogrammet huvudkällan för heltäckande primärdata över Sverige. Fjällen skannas inte eftersom finansieringen gjordes baserat på skogssektorns behov.

Den statliga finansieringen har varit 12 Mkr/år varav Skogsstyrelsen får 1 Mkr för projektledning och tillhandahållande, SLU 1 Mkr för beräkningar och Lantmäteriet 10 Mkr för datainsamling, datalagring och databearbetning.

Den statliga finansieringen minskades med 1% från 2024. Samtidigt som kostnaderna ökade. Skogsföretag bidrar med finansiering.

Laserdata har kommit att användas i hela samhället långt utanför skogssektorn och är numera en viktig del i den svenska geodataförsörjningen. Det används bland annat i fastighetstaxeringen, Nationella marktäckedata, beräkningar av skredrisker och som underlag för räddningstjänster. Se kap 7.1.3

Nyttan av laserdata är stor bara i skogssektorn och till detta kommer nyttan i resten av samhället. Den stora nyttopotentialen motiverar en klart större investering i laserskanningen. Sverige har nu lägre täthet och längre intervall mellan skanningarna än många europeiska länder (Se tabell).

Finland har högre skanningstäthet, tätare intervall än Sverige<sup>11</sup>. Dessutom har man en riktad inventering av referensdata. Skogsbruket i Finland ges på så sätt bättre dataunderlag och bättre förutsättningar för sin digitalisering än det svenska skogsbruket.

*Laserskanningen är en viktig del i den svenska primärdataförsörjningen. Här en jämförelse mellan de europeiska länder som har nationell laserskanning. Notera att skanningen inte är standardiserad över Europa och att förhållanden skiljer mellan länder.<sup>12</sup>*

#### **Täthet i nationell laserskanning punkter per m<sup>2</sup>**

Tyskland	40+(planeras)
Belgien	16
Nederländerna	15
Portugal	10
Frankrike	10
Danmark	8
Lettland	6
Finland	5 (undersöker 20)
Norge	5
Spanien	5
Schweiz	5
Slovenien	5
Bulgarien	5
Polen	4
Kroatien	4
Österrike	4
Estland	2
<u>Sverige</u>	<u>1,2</u>
Storbritannien	1

Finansieringsbehovet bedöms ligga i storleksordningen 60–100 Mkr/år och ska sättas i relation till att det utgör primärdata som är av betydelse för digitaliseringen i alla geodataberoende sektorer<sup>13</sup> i Sverige med en omsättning som motsvarar kanske halva BNP. Alltså 3 000 000 000 000 kr/år. Eller om man bara ser snävt skogsbranschen i relation till de 28 000 000 000 som omsätts i skogsbruket i skogen. Få saker är så viktiga för digitaliseringen som data.

Om man jämför investeringsbehovet i laserdata för digitaliseringen av Sverige med några av de stora fysiska infrastrukturprojekt som pågår kan man konstatera att medlen till vart och ett av dessa projekt hade kunnat finansiera fria laserdata under ca 1 000 år.

## **8.4 Stärk finansieringen till utveckling av digitala infrastrukturer och digitala kunskapsunderlag**

Skogsstyrelsens insatser för att bidra till utvecklingen av digitala infrastrukturer är viktiga för sektorns digitalisering. Flera pågående regeringsuppdrag och egeninitierade arbeten pågår och behovet kommer att fortsätta. Det gäller en rad insatser för digitala infrastrukturer, säkerhet, integritet, datautbyte, interoperabilitet med mera. Gemensamt för dessa arbeten är att de inte medför

<sup>11</sup> <https://www.maanmittauslaitos.fi/sv/laserskanning-och-fotograferingsflygningar>

<sup>12</sup> Uppgifter från Lantmäteriets sammanställning kompletterat med egna iakttagelser. Tidsintervallet mellan skanningar skiljer mellan länder.

<sup>13</sup> Sektorer där geografi/plats har betydelse. Till exempel transport, kommuner, fastighet, bygg och anläggning, försvar, samhällsskydd, areella näringar, skatt, bank och försäkring vad avser fast egendom, gruvnäring, energi, turism, kulturarv, klimat, miljö.

några egentliga effektiviseringsmöjligheter för Skogsstyrelsen. De måste alltså finansieras på annat sätt.

### **Digitala kunskapsunderlag om skogens natur och kulturmiljövärden. D-VIS**

Skogsstyrelsen har i uppdrag tillsammans med Naturvårdsverket regeringens uppdrag att utveckla digitala geografiska kunskapsunderlag om natur- och kulturmiljövärden i skog. Arbetet utförs i projektet "Digitala värden i skog". Arbetet är viktigt för att få bättre kunskapsunderlag för skoglig planering och för att kunna utveckla en ny skoglig planeringsmodell. Det finns dock inte någon särskild finansiering, vilket hämmar framdriften.

Kunskapsunderlagen bör identifiera objektiva förhållanden i naturen, inklusive kulturmiljöer, som kan vara av betydelse för skogsbrukets planering, arbetet med biologisk mångfald och nationella klimat- och miljömål.

### **E-tjänster**

Skogsstyrelsen tillhandahåller data via datatjänster samt Mina sidor med flera kartapplikationer med syfte att data ska vara öppna och ge lättillgängliga beslutsunderlag för alla aktörer i sektorn och övriga samhället. Tillhandahållandet är alltmer resurskrävande i takt med ökande datamängder och ökande krav på kvalitet, säkerhet och tillgänglighet.

## **8.5 Påskynda utvecklingen av svensk dataförsörjning och digitala infrastrukturer i enlighet med Geodatarådets vision 2040**

Allmänt behöver utvecklingen av den svenska dataförsörjningen och de digitala infrastrukturerna skyndas på. Skogsstyrelsen har medverkat till att belysa detta i Geodatarådets vision om "Geodata 2040"<sup>14</sup>. Skogssektorns digitala utveckling och konkurrenskraft är till stor del beroende av den utveckling som pågår i samhället i stort. Det är därför viktigt att ta ett nationellt sektorsövergripande perspektiv på digitaliseringens förutsättningar. Inte minst när det gäller myndigheternas styrning, finansiering och juridisk utveckling.

### **Styrning**

Den digitala utvecklingen kräver en hög grad av interoperabilitet och gemensamt agerande i det offentliga Sverige. Den myndighetsövergripande styrningen och samordningen behöver förstärkas.

### **Finansiering**

Investeringen i data och digitala infrastrukturer kan inte hämtas hem inom de myndigheter som gör investeringarna. Nyttan tillfaller till största delen andra, så investeringar motsvaras inte av motsvarande effektiviseringsmöjligheter. Därför behöver nya finansieringslösningar för de investeringar i data och digital

<sup>14</sup> [Geodata ger nya möjligheter för Sverige](#)

infrastruktur som varje myndighet behöver bidra med. Avgiftsfinansiering hämmar utvecklingen och kan bara användas i speciella fall.

### **Juridiska ramverk**

Den juridiska utvecklingen behöver fortsätta för att möjliggöra den digitala utvecklingen. Detta beskrivs bland annat i regeringsuppdraget om digitalisering av samhällsbyggnadsprocessen<sup>15</sup>. Det är i dag många svårigheter och oklarheter som hindrar offentliga aktörer att verka som en integrerad och samverkande del i ett digitaliserat Sverige

---

<sup>15</sup> <https://www.lantmateriet.se/contentassets/2565ba19e0194661bd8daeaac54981a/slutrapport-forslag-till-fardplan-for-att-fortsatta-digitalisera-samhallsbyggnadsprocessen.pdf>