



Trendspanning Biometria Labs 2020

Det här är Biometria Labs

Biometria Labs är Biometrias avdelning för innovation. Genom att identifiera och testa ny teknologi skapar Biometria Labs effektivisering och innovationer som tillför nytta för hela skogsnäringen. Syftet är att snabbt kunna gå från innovativa idéer till att skapa och testa prototyper. I Biometria Labs omvandlar vi informationsmängderna från digitala kedjan till kunskap. Vi bedriver ingen grundforskning men vi samarbetar med universitet och forskningsorganisationer.



Innehåll

Förord	4
Om trendspaningsrapporten	5
Sammanfattning och tillbakablick	6
Digitaliseringens möjligheter för skogsindustrin	8
210 miljoner träd	10
Från flottning till fjärrmätning	11
Fjärrmätning	12
Artificiell intelligens	14
Klimatet och bioekonomi	16
Internet of Things	17
5G	18
Edge Computing	20

Förord

Virkesmätningen i Sverige är en viktig och oberoende länk mellan skogsbruket och marknaden. Just nu sker mycket inom branschen, och Biometria är en av de parter som driver den digitala utvecklingen inom skogsnäringen.

Vi ser hur digitaliseringen mycket snabbt skapar oanade och mycket spännande möjligheter även inom skogsnäringen. Under 2019 initierades Biometria Labs med syfte att identifiera och testa ny teknologi som kan skapa snabb branschnytta. Mängden data som vi hanterar årligen inom Biometria är grunden för Labs arbete. Som oberoende part, ansvarig för merparten av virkesmätningen i Sverige och involverad i stora delar av allt informationsutbyte i värdekedjan, har vi möjlighet att samla in mängder med data.

Data driver innovation och förändring i världen och det sker i en allt snabbare takt. Man kan se data som den nya oljan där konkurrenskraft skapas genom att strukturera, lagra, skydda och använda data för att skapa datadriven innovation. Inom svensk skogsnäring har vi dessutom lång erfarenhet av att med stort förtroende dela informationen genom omfattande branschsamarbete.

Biometria har i mer än ett halvt sekel verkat som branschens gemensamma informationsnav och hanterar årligen stora mängder data. Det finns en enorm potential i ytterligare användning av dessa datamängder både för att förbättra befintliga tjänster och för att skapa nya. I Sverige finns också en stark entreprenörsanda med stor förmåga att skapa värde och det är viktigt att skogsnäringen tar tillvara på den tillgången för att tillsammans stärka vår internationella konkurrenskraft.

Med en hög utvecklingstakt i branschen ser vi både möjligheten och fördelen med att Biometria Labs trendspaning återkommer på årlig basis.

Trevlig läsning!

*Magnus Hedin, Verksamhetsområdeschef Utveckling/IT
Maj 2020*

Om trendspaningsrapporten

Trendspaningsrapporten baseras på resultatet från en workshop som Biometria genomförde tillsammans med Sveaskog, SCA, Sydved och Skogforsk, ledd av Microsoft och Forefront Consulting.

Text och innehåll

Tanja Keisu

Chef Labs
Biometria

Sven Jägbrant

Affärsutvecklare
Biometria

Anders Åkre

Affärsarkitekt
Biometria

Magnus Hedin

Verksamhetsområdeschef Utveckling/IT
Biometria

Micael Larsson

Account Technology Strategist
Microsoft

Pauliina Härnström

Data & AI Solution Sales
Microsoft

Linda Åstrand

Regionchef Mitt
Forefront Consulting

Michael Forsberg

Senior Advisor, AI
Forefront Consulting

Layout

Lena Kjellberg

Kommunikatör
Biometria

Vi tackar för värdefull branschkunskap och för er medverkan

Henrik Sakari

Kundförsörjningschef
SCA

Patrick Bäckström

Marknadschef
Sveaskog

Örjan Vorrei

IT-chef
Sydved

Aron Davidsson

Specialist, Värdekedjor
Skogforsk

Sammanfattning och tillbakablick

Vår svenska skogsindustri är en av världens största exportörer av massa, papper och sågade trävaror. Värdet från skogsnäringen uppgår till tio procent av det totala exportvärdet. Årligen hanterar Biometria enorma mängder data, kommunikation med skogsmaskiner och leveranser av hundratusentals transporter.

Mätning av virkesvolymen när det är lastat i en trave på lastbil kallas för travmätning. Detta har tidigare gjorts manuellt men ersätts nu i högre grad av bildriggar som möjliggör fjärrmätning.

Utvecklingen av virkesmätning har gått långsamt men tagit ett rejält kliv framåt under de senaste åren. Fjärrmätningen tog fart 2015 och virkesmätarna mäter nu från centraler och inte direkt vid industrin. Automatiseringsutvecklingen är i sin linda men beräknas skapa stora produktivitetsökningar kommande år.

Den svenska skogen påverkas av klimatförändringarna med bland annat längre tillväxtsäsong och större risk för skador. Med ny teknologi går det att använda sig av Artificiell Intelligens (AI) för till exempel jakt på skadeinsekter.

Skogen kan också möjliggöra en omställning där fossila material ersätts av förnybara, biobaserade material. Innovationskraften är också stor när det gäller att skapa bioplaster, biokomposit och textilfibrer.

Med Artificiell Intelligens (AI), Internet of Things (IoT), 5G och Edge Computing finns enorma möjligheter för svensk skogsindustri att skapa nya innovationer för att effektivisera, skapa tryggare arbetsmiljöer och bättre skogsbilvägar:

- Automatisk fördelning av trädslag vid fjärrmätning
- Automatisk kvalitetsklassning av massaved vid fjärrmätning
- Automatisk kvalitetsklassning av sågtimmer vid stockmätning
- Lagerinventering med drönare
- Fjärrstyrda truckar för lossning och lastning
- Underhålla information om vägstatus på skogsbilvägar
- Ökad personsäkerhet

Första året med Biometria Labs

Under det första året har Biometria Labs påbörjat etableringen av ett datalabb för den skogliga digitala kedjan samt infört ny teknik genom maskininlärning.

» Etablering av datalabb för den skogliga digitala kedjan

För att öka innovationsförmågan har Biometria tillsammans med SCA, Sveaskog, Sydved, Mittuniversitetet, Skogforsk och Bron Innovation påbörjat etableringen av ett datalabb.

» Aida - automatisk mätning av travmått

Aida är en modell som har tränats att känna igen och identifiera virkestravar i bild samt att rita in travens höjd och medellängd.

» Asta - AI-stödd travmätning

Asta är en modell som har tränats för att bestämma volymen på en virkestrave med hjälp av bland annat data från skogsmaskiner och bilder från fjärrmätningen.

Aida – automatisk mätning av travmått

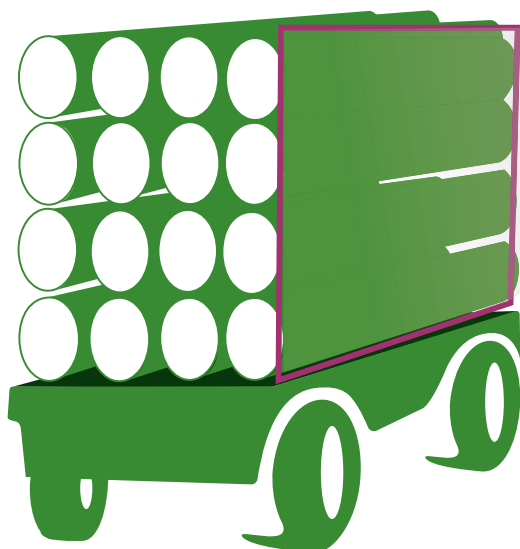
Genom att använda maskininlärning har en modell tränats att känna igen och identifiera virkestravar i bilder. Maskininlärningsmodellen har tränats på 150 000 bilder där virkesmätare manuellt ritat in travens höjd och längd. Modellen har sedan tränats på att göra samma sak som virkesmätarna, det vill säga själv rita in travens höjd och vedens medellängd. Tidiga utvärderingar visade att modellen presterade lika bra, eller till och med något bättre, än virkesmätarnas genomsnitt vid mätning av dessa mått. Modellen, som i dagsläget finns i drift på tre mätplatser, har typgodkänts av VMK (Virkesmätningsskontroll) och implementerades hos Biometria under januari i år. Modellen används som stöd för virkesmätarna vid travmätning av virke på distans med en effektivare mätningssprocess som resultat.

Lösningen är utvecklad tillsammans med Forefront Consulting i samarbete med Microsoft.

<https://www.biometria.se/pressrum/>

Asta - AI-stödd travmätning

Genom att använda maskininlärning har en modell tränats för att bestämma virkestravars volym. Maskininlärningsmodellen har tränats utifrån 120 000 bilder på virkestravar från Biometrias fjärrmätningssystem, data om 49,5 miljoner träd från skogsmaskiner samt viktdata.



Ett viktigt mål med modellen har varit att återanvända data som samlats tidigare i processen. Resultaten är så bra att den framtagna metoden ska kunna implementeras. Nästa steg är en ny testfas där förutsättningarna kommer efterlikna skarp drift.

Lösningen är utvecklad tillsammans med Forefront Consulting i samarbete med Microsoft.

Etablering av datalabb för den skogliga digitala kedjan

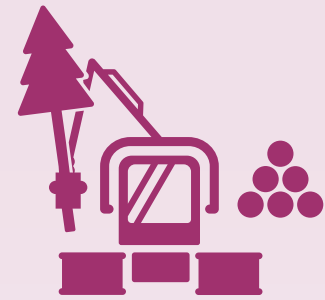
Biometria har beviljats medel från Vinnova för att etablera ett branschgemensamt datalabb för den skogliga digitala kedjan, tillsammans med SCA, Sveaskog, Sydved, Mittuniversitetet, Skogforsk och Bron Innovation. Datalabbet skapar goda tekniska förutsättningar för fortsatt arbete med datadriven innovation inom skogsindustrin. Genom etableringen av datalabbet skapas en struktur där det är möjligt för branschen att tillsammans öka utvecklingstakten och innovationsförmågan. Projektet pågår fram till sista juni 2021.



Aida ritar in travens höjd och medellängd.



Innovation att skörda - Färdigvuxna idéer för realisering



» Automatisk fördelning av trädslag vid fjärrmätning

Idag är identifiering och fördelning av trädslag i en virkestrave ett manuellt arbete som uppfattas som svårt och personberoende. Genom att automatisera detta steg kan mätning-processen göras effektivare.

Vi ser flera tillvägagångssätt:

- ett sätt skulle kunna vara att identifiera trädslag och göra en fördelning genom bildigenkänning

- ett annat sätt skulle kunna vara att ta hjälp av den information om trädslag som skogsmaskinen samlat in
- ett tredje sätt skulle kunna vara en kombination av bilder och information från skogsmaskinen där bearbetning sker med maskininläring.

» Automatisk kvalitetsklassning av massaved vid fjärrmätning

Idag är bedömningen av virkestravens kvalitetsklass ett manuellt arbete som uppfattas som svårt och tidskrävande. Genom att automatisera detta steg kan mätning-processen göras effektivare.

Ett tillvägagångssätt skulle kunna vara att kvalitetsklassningen sker genom bildigenkänning.

» Automatisk kvalitetsklassning av sågtimmer vid stockmätning

Idag är bedömningen av stockens kvalitetsklass ett manuellt arbete som uppfattas som svårt. Genom att automatisera detta steg kan mätning-processen göras effektivare och till en jämnare kvalitet.

Ett tillvägagångssätt skulle kunna vara att kvalitetsklassningen sker genom bildigenkänning där beräkning sker genom Edge Computing.

» Lagerinventering med drönare

Idag sker lagerinventering vid industri manuellt. Det finns en stor potential i användning av drönarteknik för att på ett kostnadseffektivt och högkvalitativt sätt utföra inventeringar av rundved och flis på industri och terminal.



Nyplanterad innovation

- Framtidsspaning med Biometria Labs

» Fjärrstyrda truckar för lossning och lastning

Genom fjärrstyrning av lossning och lastning kan effektiviteten och personsäkerheten på virkesterminaler ökas. Ett samverkansprojekt startade under 2019 med Mittuniversitetet, Volvo, Telia, SCA, Skogforsk och Biometria. Under projektet utvecklas en demonstrator av en fjärrstyrd virkeslastare och testas med hjälp av sensorteknik (IoT) och 5G.

» Underhålla information om vägstatus på skogsbilvägar

Idag är klassning av skogsbilvägar ett manuellt arbete som är mycket tidskrävande. För att upprätthålla en god information om vägstatus finns en potential i att använda sig av t.ex. kart- och satellitdata och arbeta med bildigenkänning och maskininläring. Biometria samverkar idag med Skogforsk i frågor som rör skogsbilvägar.

» Ökad personsäkerhet

Inom bland annat byggbranschen har ny teknologi använts för att identifiera risker och för att öka säkerheten på arbetsplatser, det är en möjlighet som också finns i andra branscher. Genom bildigenkänning och maskininläring kan olyckor förebyggas och varningssystem utvecklas.





210 miljoner träd

Svensk skogsindustri är en av världens största exportörer av massa, papper och sågade trävaror. Av Sveriges totala exportvärde uppgår tio procent av produkter från skogsnäringen. Svensk skogsindustri är också Sveriges största transportköpare, där transporter köps för 25 miljarder kronor/år.

(Källa: Skogsindustrierna.se)

Till sågverk levereras sågtimmer som blir plank och bräder, konstruktionselement eller skivmaterial. Massa- och pappersbruk tar emot massaved och biprodukter från sågverken och ger oss tryckpapper, kartong, hygienartiklar och cellulosa till textilier. Genom att dessutom ta tillvara på flis från träddeklar och bränsleved kan värmeverk leverera värme i fjärrvärmesystem.

- Biometria hanterar årligen information om averkningen av 210 miljoner träd genom kommunikation med 3 000 skogsmaskiner.
- Leveranser av skogsråvara sker till 400 mätplatser och varje dygn genomförs uppemot 7 000 transporter.
- Hos Biometria redovisas årligen 85 miljoner ton transporterad råvaruvolym, motsvarande 100 miljoner kubikmeter, med en medeltransportsträcka på 89 km.
- Det samlade värdet på de affärer vi stöttar och hanterar genom vår verksamhet uppgår till storleksordningen 114 miljarder kr/år.
- Biometria förser dessutom affärerna med 700 000 mätbesked årligen.



Från flottning till fjärrmätning



Virkesmätning i Sverige skedde under början av 1900-talet främst i samband med flottning och vid bilväg innan virket kördes till industrin. Skogsbruket var under denna period mycket mer säsongsbetonat, en stor andel av avverkningarna skedde under vintertid.

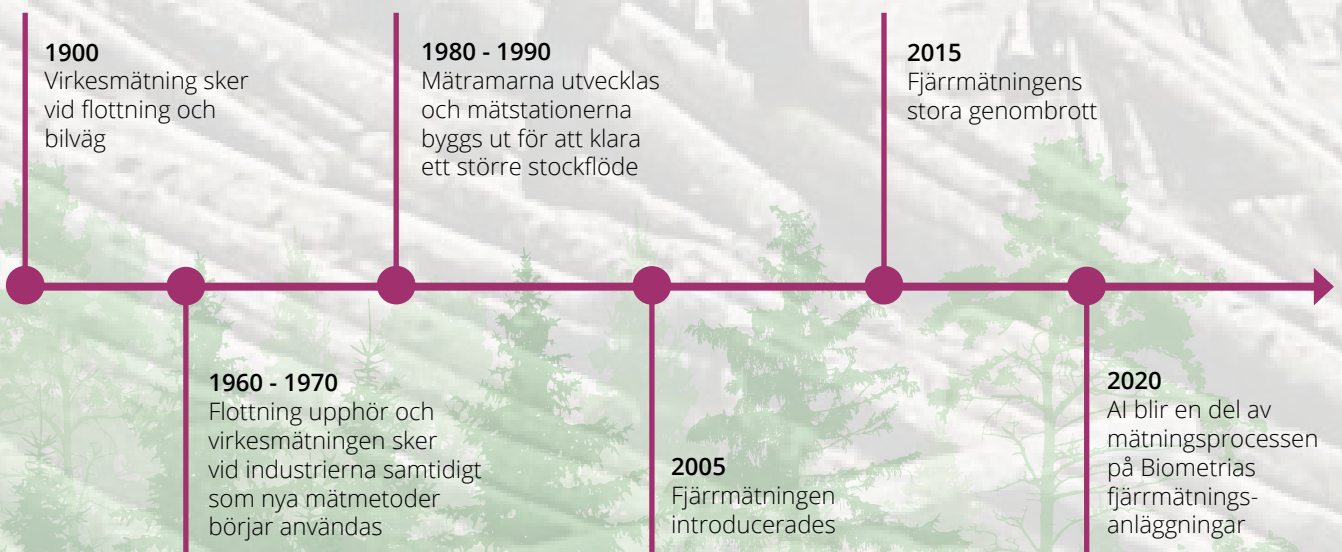
Under 1960- och 1970-talet skedde ett skifte i detta system då flottningen upphörde och nästan allt virke istället direkt kördes med olika fordon till industrierna och virkesmätningen skedde där istället. Detta, tillsammans med nya mätmetoder, ledde till en stor produktivitetsökning i virkesmätningen.

Under perioden 1980-2010 skedde teknisk utveckling främst inom sågtimmerområdet. De mättrar som börjat introduceras på 1970-talet blev allt mer avancerade med 3D-mätning på de flesta större sågverk samt i några fall även röntgen. Mätstationerna byggdes om för att få effektiva stockflöden. Sammantaget ledde detta till en kraftfull produktionsökning för mätningen av sågtimmer. Under denna period stod utvecklingen av travmätning av massaved nästan still, jämfört med sågtimmermätningen.

Förutsättningarna för förändring stod dock inte still. Datorer, digitalkameror, internet, bredband med mera utvecklades i rask takt. Inledande försök med fjärrmätning av virke startades runt 2005 och runt 2015 kom det stora genombrottet för den tekniken.

Det nya skiftet innebar att virkesmätarna nu flyttar från industrierna till mätcentraler som sköter mätningen vid ett flertal industrier samtidigt. Detta skifte pågår fortfarande och innebär en ökning av produktiviteten som ännu inte fullt ut slagit igenom.

Nästa steg i processen är en automatisering av mätningen på stora delar av volymen. Vi har redan börjat med steg mot delautomatiseringar, men trenden går mot automatisering med visst inslag av manuella moment som kvalitetssäkrar mätningen. Vi tror att detta nästa steg precis har börjat tas och att vi inom de kommande tio åren kommer få en liknande utveckling i produktiviteten som vi såg under 1960- och 1970-talet.





Fjärrmätning

Mätning av virkesvolymen sker oftast när virket anländer till en mottagningsplats, t.ex. en industri, sågverk eller terminal. Nästan allt virke i Sverige levereras i första transportsteget (från skogen till mottagningsplatsen) med lastbil. Det är därför naturligt att utgå ifrån de tre travar med virke som en lastbil får plats med när man utför virkesmätningen.

Att mäta virket upplastat i en trave på lastbil kallas ofta för travmätning. Vid travmätning bestäms traves volym som produkten av traves mått (travhöjd, vedlängd, bankbredd) och vedvolymprocent (andel ved inom en tänkt låda på lastbilen). Denna typ av mätning har historiskt gjorts manuellt när fordonet stått vid en mätbrygga.

Under senare år har bildriggar och fjärrmätning ersatt stora delar av den mätning som tidigare gjordes lokalt på respektive mätplats. Det har också utvecklats utrustningar för hel- eller delautomatisk travmätning. Totalt finns det i Sverige 62 installationer av fjärrmättningsanläggningar (per 2020-04-01).

Det finns idag tre tygodkända tekniker för fjärrmätning:

- Kameror med fasta avstånd (Biometria-rigg)
- Stereokameror och rektifierade bilder (CIND-rigg)
- Lasertriangulering (MABEMA).

Majoriteten av all fjärrmätning sköts från Biometrias två fjärrmätningssentraler i Östersund och Sundsvall och för att möta den ännu större efterfrågan har Biometria under 2019 startat upp en tredje fjärrmätningssentral i Varberg.

62
fjärrmättnings-
anläggningar





Under 2019 mättes cirka 60% av all massaved i Sverige genom fjärrmätning. Även andra sortiment som t.ex. sågtimmer och sågverksflis har börjat fjärrmätas men inte i lika stor omfattning ännu. Under 2020 är prognosen att åttio procent av all massaved kommer fjärrmätas och tio procent av övriga sortiment.

Fjärrmätning möjliggör generösare öppettider, kortare väntetider för lastbilar och kortare ställtid för virkesmätaren. Följdeffekten blir att fordonsflottan kan nyttjas effektivare och att det blir en kostnadsänkning av mätningen.

Tekniken med fjärrmätningen har drivit på ytterligare förändringar i mätningen av massaved. En ny kvalitetsklassning av massaved "Prima/ Sekunda" infördes under 2019. Den nya modellen att kvalitetsklassa massaveden har i sin tur lett till att majoriteten av kollektivmätning av massaved avslutats, en metod som använts sedan 50-talet.

Den enorma teknikutveckling som skett på kort tid ställer också högre krav på infrastruktur och kommunikation. Genom att utnyttja den infrastruktur som finns i befintliga samarbetsformer i svensk skogsindustri kan branschgemensam nytta skapas.

60%

av all massaved
har mätts genom
fjärrmätning
(2019)





Artificiell intelligens

Artificiell intelligens (AI) kan definieras som möjligheten för en maskin att imitera människors naturliga intelligens. Via AI kan maskiner analysera bilder, förstå tal, interagera på naturliga sätt och göra förutsägelser med hjälp av data.

Exempel på olika teknologier inom AI

Maskininlärning

Maskininlärning är en teknik som är baserad på data. Med maskininlärning kan datorer använda befintliga data för att göra prognoser om framtida beteenden, resultat och trender. Genom att använda maskininlärning kan datorer lära sig själva (utan att vara explicit programmerade).

Maskininlärningslösningar skapas iterativt i ett antal faser. Först förbereds det data som skall användas som underlag för inlärningen. Sedan sker arbetet experimentellt genom att träna upp en s.k. modell utifrån inlärningsdatan. Därefter tas den intränade modellen i drift och låter den bearbeta nytt och/eller befintligt data för att i sin tur, kunna dra nya slutsatser.

Ett exempel på tillämpning av maskininlärning är "förutsägande underhåll". Med förutsägande underhåll kan underhållsbehov förutses och på så sätt undvika kostnader i samband med oplanerade driftstopp. Genom att koppla upp maskiner och övervaka de data som maskinerna producerar kan datorer identifiera kända mönster som kan leda till (eller riskerar leda till) potentiella problem eller fel. Dessa insikter kan sedan användas för att lösa problem innan de inträffar. Förmågan att förutsäga när maskiner eller utrustning behöver underhåll, gör att utrustningens livstid kan optimeras samt att stilleståndstiden minimeras.





Kognitiva tjänster

Kognitiva tjänster bygger på i förväg tränade modeller som är färdiga att använda. Här behöver man inte själv programmera eller träna upp modellerna.

Ett exempel på tillämpning av kognitiva tjänster är möjligheten att låta datorn övervaka bildströmmen från en eller flera kameror och slå larm när farliga situationer detekteras.

Exempelvis kan man på en arbetsplats med krav på personlig skyddsutrustning detektera och larma när någon går utan hjälm (eller tar av sig hjälmen). Samma bilddata kan även användas för att t.ex. detektera när människor kommer nära farliga maskiner eller avspärningar.

Ett annat exempel kan vara en automatiserad assistent i telefonen där man med vanligt tal kan ställa frågor och få talade svar.

AI-appar/agenter

En automatiserad agent ("bot") kan vara en slags "robot" i form av en applikation som användare kommunicerar med på ett konversationsliknande sätt. Sådana agenter kan ge en upplevelse som känns mindre som att använda en dator och mer som att konversera med en människa. De kan användas för att låta automatiserade system hantera enkla, repetitiva uppgifter, till exempel att ta emot en bordsbokning eller samla in information.

Användare kan konversera med en agent med hjälp av text, interaktiva kort och tal. En dialog med en agent kan vara en snabb fråga och svar, eller det kan vara en sofistikerad konversation som på ett intelligent sätt ger tillgång till olika tjänster.

Exempel på kognitiva tjänster är färdiga datorbaserade möjligheter att:

- Läs text
- Se och tolka stillbilder med avseende på innehåll
- Se och tolka rörliga bilder/video
- Höra och förstå tal
- Generera konstgjort tal
- Förstå naturligt språk (både i skrift och tal)
- Göra intelligenta sökningar i olika typer av innehåll och dokument

Utmaningar

För att AI-baserade lösningar och system skall accepteras är det viktigt att de utformas så att de vinner förtroende och att de utgår från allmänt accepterade etiska principer. Några exempel på sådana principer kan vara:

- AI-lösningar bör behandla alla människor rättvist
- AI-lösningar bör vara säkra och respektera personlig sekretess
- AI-lösningar bör vara begripliga



Klimatet och bioekonomi

2015 antogs Agenda 2030 av FN:s medlemsländer. Agendan inrymmer 17 globala mål för ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar utveckling.

Klimatnödläge, klimatstrejk och Gretaeffekten är exempel på nya svenska ord 2019. Hela världen står inför de nya utmaningar som ett varmare klimat medför. För den svenska skogen innebär klimatförändringarna bland annat en längre tillväxtsäsong, men också en ökad risk för skador. Ett sätt att tackla de nya utmaningarna är att möta dessa med ny teknologi, där skogsindustrin i jakten på skadeinsekter bland annat använder sig av AI.

Skogen har fantastiska möjligheter att möjliggöra Sveriges omställning till en bioekonomi. Skogen och dess produkter är möjliga ersättare av fossila material till förnybara, biobaserade material. Med en stark innovationskraft ser vi bioplaster, biokompositer, kolfibermaterial och textiltillfibrer växa fram – alla exempel på bidrag till en utvecklad och hållbar bioekonomi.

Nya ord under 2019

Klimatnödläge, klimatstrejk och Gretaeffekten är exempel på nya svenska ord som svenska språkrådet presenterade för 2019.

[Nyordslistan 2019](#)

(Institutet för språk och folkminnen)



GLOBALA MÅLEN för hållbar utveckling



Några exempel på Globala mål.



Länkar om klimat och bioekonomi

Skogsstyrelsen

<https://www.skogsstyrelsen.se/miljo-och-klimat/skog-och-klimat/effekter-av-klimatforandringarna/>

<https://www.skogsstyrelsen.se/nyhetslista/artificiell-intelligens-ska-upptacka-skador-pa-skogen/>

Holmen

<https://www.holmen.com/sv/skog/nyheter/holmen-utvecklar-unikt-ai-verktyg-i-kampen-mot-granbarkborren/>

Sveaskog

<https://www.sveaskog.se/press-och-nyheter/nyheter-och-pressmeddelanden/2019/sveaskog-jagar-granbarkborrar-fran-rymden---unik-teknik-mojliggor-snabb-hantering-av-drabbad-skog/>

Skogsindustrierna

<https://www.skogsindustrierna.se/bioekonomi/det-har-ar-bioekonomi/skogen-och-klimatet/skogsindustrins-roll-i-bioekonomin/>

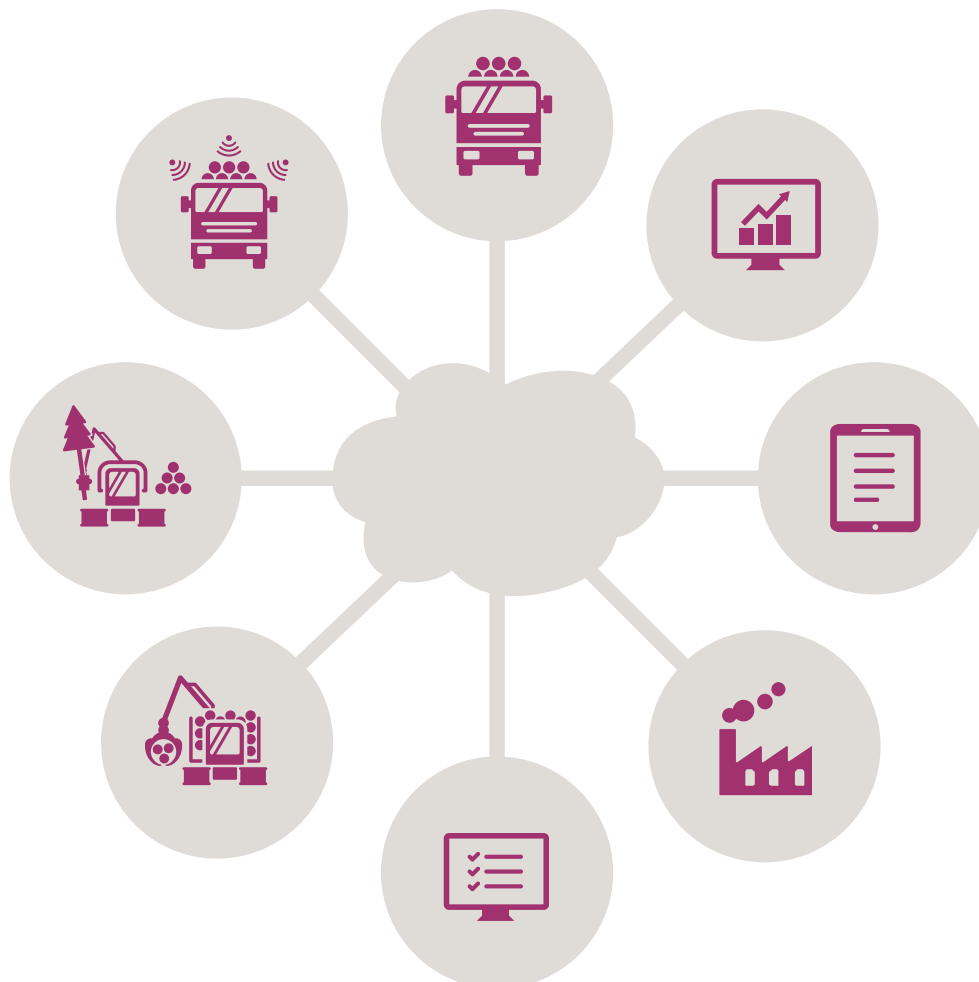


Internet of Things (IoT) innebär att maskiner och olika föremål kopplas upp mot internet i syfte att samla in data och styras. Ofta genomförs IoT-initiativ i syfte att samla in och förstå data, men avkastning på investeringen sker oftast när tillräckligt många insikter från data samlats in för ett bättre beslutsfattande.

Data kan samlas in från en mängd saker, ofta med hjälp av sensorer som byggs in eller sätts på sakerna.

Det finns även möjlighet att samla in data med hjälp av det som ibland kallas soft sensors, där data kommer från andra håll än från egen verksamhet, t ex inköp av väderdata kan kallas för en soft sensor.

IoT ger möjligheter i sig, och att dessutom kombinera IoT, med andra tekniker skapas nya möjligheter. Att kombinera IoT med de tekniker som beskrivs i denna rapport möjliggörs t.ex. fjärrstyrning av fordon i realtid.



* Internet of Things (Sakernas internet) - fler och fler maskiner och föremål kommer att vara uppkopplade mot internet. Det är alla typer av föremål som används i vardagen eller på arbetsplatser som t.ex fordon, kameror, klockor, telefon mm.

Den femte generationens mobilnät, 5G är en benämning på nästa stora fas av mobila telekommunikationsstandarder. 5G innebär snabbare uppkoppling och mindre fördröjning (latens). IoT förväntas vara en viktig tillämpning av 5G. Utbyggnaden av kommersiella 5G nät i Sverige pågår. I december 2019 gjorde operatören Tre en publik lansering av 5G, riktad mot hundra hushåll. I slutet av maj aviserade Tele2 sin lansering i Stockholm, Göteborg och Malmö samt att Telia invigde sitt 5G-nät i Stockholm och meddelar att utbyggnad pågår i tolv ytterligare städer.

Enligt specifikationen kommer hastigheten att öka kraftigt upp emot 10 Gbps och latensen gå ned mot några få millisekunder. När vi tänker tillämpningar av IoT så är upplänken ofta en mycket viktig del av funktionen. Hastigheterna i 5G upplänk kommer troligt endast att vara cirka hälften av nedlänkens hastighet.

Initialt vid utbyggnadens start av 5G kommer hastigheten att vara betydligt lägre och latensen högre. Detta beror på hur operatörerna bygger näten och vilka frekvensband som kommer att användas. En hög hastighet och låg latens möjliggör för realtids- och fjärrstyrning av maskiner.

Tanken är att betydligt fler enheter kommer att kunna vara uppkopplade när 5G finns jämfört med 4G, vilket är en viktig möjliggörare för IoT. På sikt kan det även bli möjligt att köpa dedikerad kapacitet via network slicing. Network slicing innebär att operatörerna t.ex. bör kunna erbjuda en dedikerad kapacitet till fabriker och en annan dedikerad kapacitet till att surfa på intranätet.

Frekvenser som enligt PTS* kan passa till 5G Sverige

- 700 MHz där stor yttäckning skall nås
- 3,5 GHz för kapacitetskrävande tjänster i stad och tätort
- 26 GHz för extremt höga datahastigheter

* PTS är förkortning av Post- och telestyrelsen. Post- och telestyrelsen är den myndighet som bevakar områdena elektronisk kommunikation och post i Sverige.

Utbyggnaden av nätet kommer att påverka möjligheterna som 5G kan erbjuda. Initialt kommer operatörerna troligtvis att använda NSA – Non Standalone.

Förenklat handlar det om att 4G och 5G sätts upp på samma sajt där 4G används till signalering och 5G för överföring av innehåll. Troligt kommer SA – Standalone 5G först senare där 5G används även för signalering, det är där de riktigt låga latensnivåerna kommer men även den stora kapaciteten.

Fjärrstyrning och autonoma fordon

Det finns mycket intressanta möjligheter med 5G, t ex. tillämpningar där fjärrstyrning i realtid med snabb hastighet, bra positionering och låg latens behövs för en hög säkerhet. Tekniken för autonoma fordon bygger på att en mängd tekniker samarbetar. Med hjälp av 5G bör en bra uppkoppling för effektivitet och acceptans av användarna kunna uppnås. Här kan det t.ex handla om nedladdning av högupplösta kartor för bättre omgivningsperception.

Virtual Reality och Augumented Reality

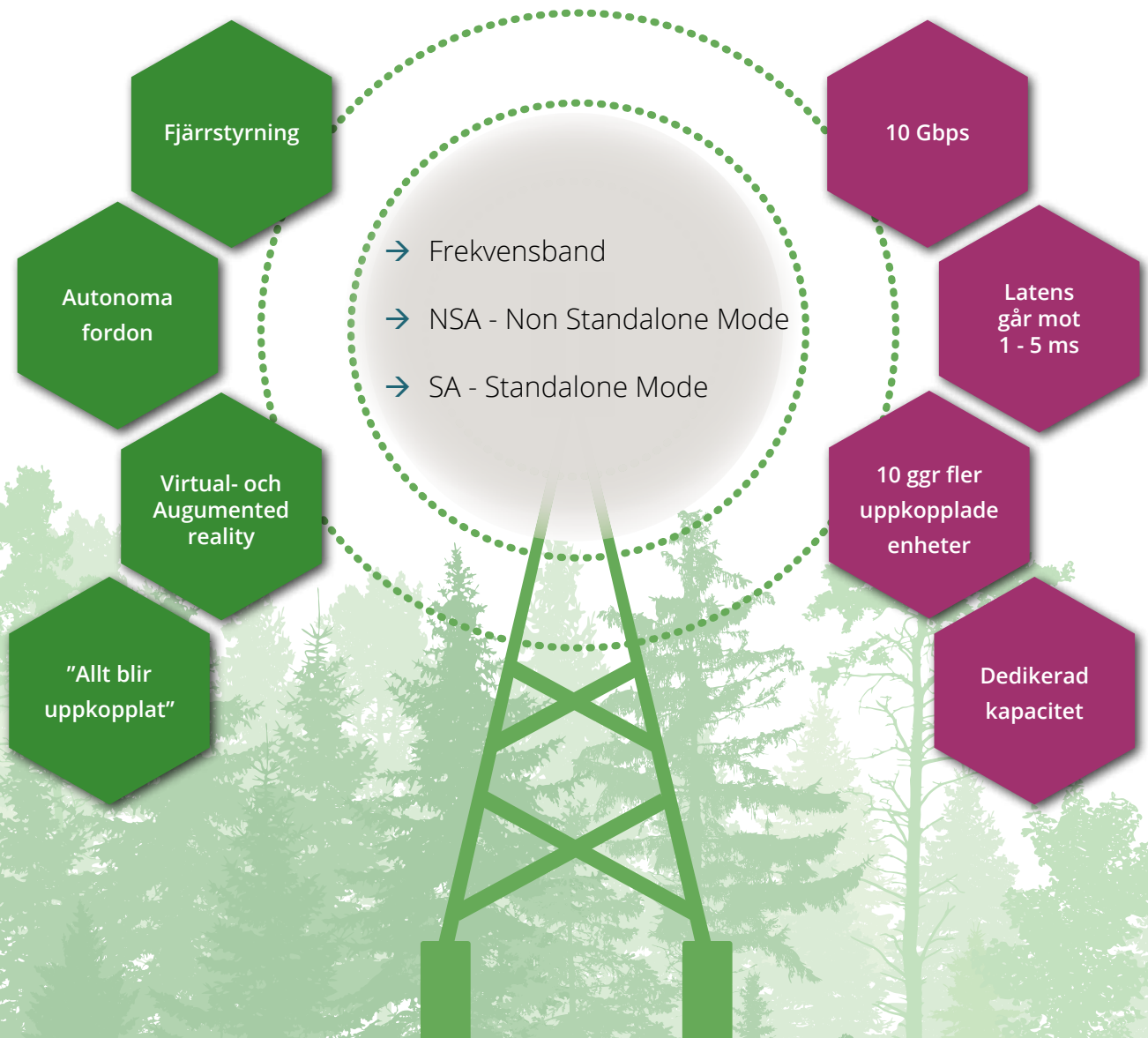
Idag är Virtual Reality (VR) något som mest används för gaming och en anledning är att det behövs en fast uppkoppling för hög kapacitet och låg latens. Med 5G bör förutsättningarna på sikt bli goda nog för att använda VR och Augumented Reality (AR) utan fast uppkoppling. VR och AR kan användas för att göra felsökning – t.ex. göra en visuell inspektion, test och reparation samtidigt som det finns tillgång till all information som behövs.

Allt blir uppkopplat

5G ska enligt specifikationen möjliggöra en mycket stor mängd uppkopplade enheter på små ytor. Detta bör göra att oändliga mängder av sensorer kan bli uppkopplade på sikt, här skulle man t.ex. kunna tänka sig att det finns en sensor i varje stock.

Möjligheter med 5G

- Snabbare hastigheter
- Låg latens
- Ökat antal uppkopplade enheter
- Network Slicing





Edge Computing

Edge Computing (Edge) är en metod för att optimera molnbaserade lösningar genom att utföra processer med datat nära datakällan. När Edge används, minskar kravet på bandbredd mellan sensorerna och det centrala systemet, detta då analys och kunskap genereras i datakällan eller nära datakällan.

Det finns en rad anledningar till varför det är en fördel att använda Edge:



Latens

Att inte behöva transportera datan till molnet minskar latensen och innebär snabbare svarstider.



Bandbredd

Att lokalt kunna genomföra arbetsmoment innebär möjlighet till att besluta vilka tjänster som ska genomföras lokalt och vilka som görs centralt i molnet.



Säkerhet

Möjligt att filtrera känslig information. Beslut kan fattas om vilken information som ska skickas till molnet och vad som kan behållas lokalt.



Uppkoppling

Förmåga att lokalt lagra och processa data säkrar att inte data förloras eller att tjänsten fallerar om det blir dålig internetuppkoppling.

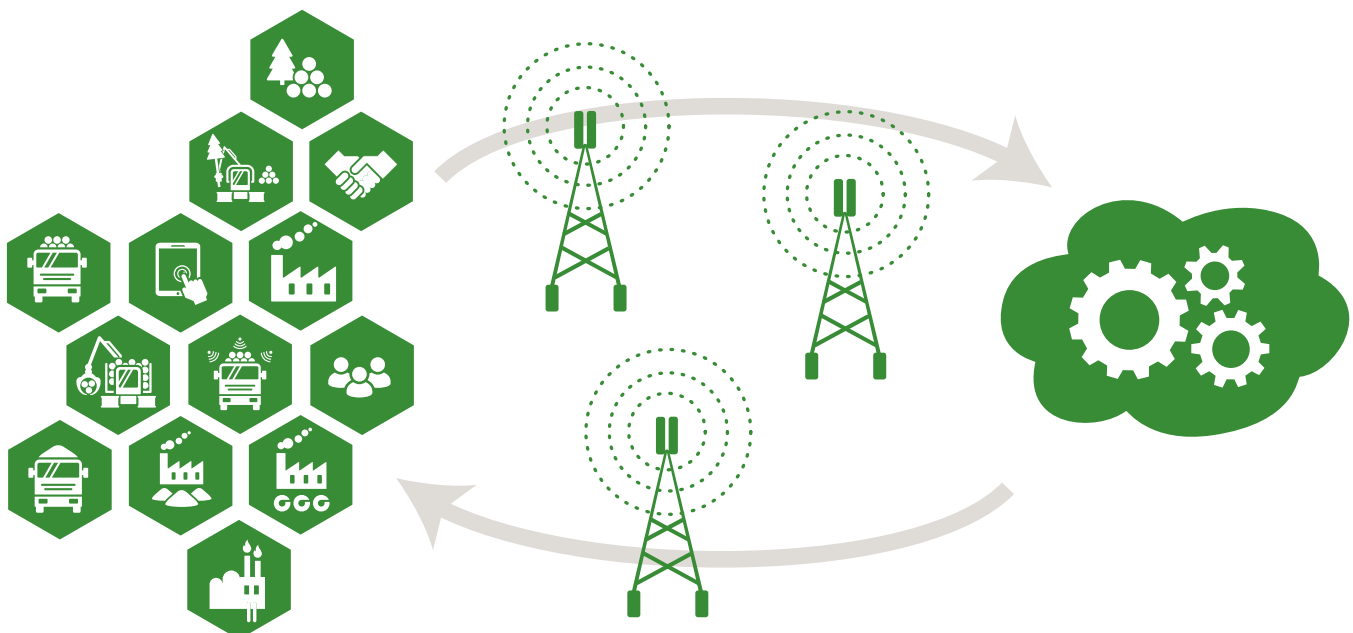


Kostnader

Möjligt att minska kostnader för bandbredd, lagring och datakapacitet. Dessa kostnader är ibland en barriär för att starta upp IoT tillämpningar.

I kapitlet om 5G beskrevs att det ännu är oklart hur de svenska operatörernas planer för utbyggnad ser ut. Detta gör att det finns en osäkerhet kopplad till 5G där man med fördel kan tänka sig lösningar som innehåller både Edge och 5G, då

dessa kan komplettera varandra. Edge kan användas i de områden som är utanför 5G-täckningsområden som sedan kan flyttas in i 5G-nätverket på sikt.



Edge computing möjliggör beräkningar och bearbetning i kanten av nätverket, nära datakällan.



Det här är Biometria

Biometria är en medlemsägd aktör inom svensk skogsnäring som genomför opartisk mätning av det virke som flödar mellan skog och industri så att alla skogsägare kan vara trygga i sina virkesaffärer. Uppdraget är att stödja och utveckla virkeshandel, logistik och produktion på virkesmarknaden. Biometria erbjuder även tjänster för digitalisering och automatisering av virkesflödet och virkeshandeln. Samtidigt har vi ett långsiktigt samarbete med forskningsinstitut och universitet.

Genom detta arbete erbjuder vi en plattform med standardiserad och kvalitetssäkrad information som vi själva och andra aktörer kan bygga nya moderna tjänster på.

Vi är verksamma i hela Sverige, med huvudkontor i Uppsala. Av Biometrias närmare 900 medarbetare arbetar cirka 600 med virkesmätning.

Kontaktpersoner

Magnus Hedin,
Verksamhetsområdeschef Utveckling/IT
Biometria
T: 010-228 50 05
E: magnus.hedin@biometria.se

Tanja Keisu, Chef Labs
T: 010-228 51 28
E: tanja.keisu@biometria.se



BIOMETRIA

<https://www.biometria.se/>

labs@biometria.se

Det här är Forefront

Forefront Consulting är ett verksamhets- och IT-konsultbolag med drygt 400 anställda. Med kontor på sex orter i Sverige, guidar vi företag och organisationer i det digitala landskapet och övriga transformationer. Oavsett om uppdraget avser affärsverksamhet, teknologiska plattformar eller designlösningar är utgångspunkten alltid att först skapa en samsyn kring nödvändiga förändringar för att sedan kunna realisera dessa på bästa sätt för avsedd effekt.

Kontaktpersoner

Johan Pettersson, VD
Forefront Consulting
M: 070-605 10 70
E: johan.pettersson@forefront.se

Linda Åstrand, Regionchef Mitt
Forefront Consulting
M: 073-052 93 68
E: linda.astrand@forefront.se

forefront consulting

<https://www.forefront.se/>



Biometria ek för, Box 89, 751 03 UPPSALA