

Färdplan

Teknik, material och förmågor
för hållbar industriell konkurrenskraft

**En analys av den svenska industrins behov av kontinuerlig digitalisering, materialomställning, innovations- och transformationsförmåga samt kompetensförsörjning, i nuläget och 15 år framöver.
Utförd av RISE med finansiering och stöd från Teknikföretagen och Vinnova.**

Hållbarhet går hand i hand med konkurrenskraft

De närmaste 15 åren kommer svensk industri att med förnyad kraft fortsätta sin digitala omställning, ta till sig en rad nya material, utveckla nya affärsmodeller och öka sin transformationsförmåga. Allt för att stärka sin konkurrenskraft, i symbios med hållbarhet – ekonomisk, ekologisk och social. Coronapandemin medför förvisso enorma utmaningar för industrin, men efter den akuta krisanteringen kommer med all sannolikhet industriomställningen att ta ny fart.

Vad behöver svensk industri de närmaste 15 åren? Den frågan ställdes i projektet ”Färdplan – teknik, material och förmågor för hållbar industriell konkurrenskraft”, och en optimistiskt präglad rapport fanns framme i slutet av mars 2020. Så kom coronapandemin och ryckte undan mattan för industrin och för en stor del av världens befolkning. Människans och samhällets sårbarhet blev uppenbar. Upplivet säkra marknader försvann och leveranskedjor slogs sönder. Det kommer att ta tid för industrin att hämta sig från denna tackling, den tuffaste sedan andra världskriget.

Samtidigt visade stora delar av samhället att det besitter en förmåga att hantera kriser. EU:s och statens stödåtgärder, och industrins omställningskraft, parerar åtminstone delvis skadorna som åsamkats. Flera slutsatser från Färdplanen är aktuella under pågående krisantering, andra bör planeras för redan idag för återstart av industrin.

Svaret på frågan vad industrin behöver är i stor utsträckning mer digitalteknik, mer nya material, och ökad förmåga att göra något av detta. Därtill krävs även kompetensstrategi. Den digitalteknik som krävs inbegriper artificiell intelligens (AI), Internet of things

(IoT), cybersäkerhet, programvaruutveckling och digital basinfrastruktur. På materialsidan handlar det om nya metalliska material, avancerade smarta material, biobaserade material samt additiv tillverkning.

Lika viktigt som teknikutveckling är förmåga att tillämpa och tillgodogöra sig affärsmöjligheterna med den nya tekniken. Centralt är förmågan till innovation och transformation hos inte bara företag, utan även offentlig sektor, institut och akademi.

EN CENTRAL SLUTSATS är att klimatfrågan skapar stora möjligheter till nya affärer, innovation och engagemang, och att svensk industri anammar dessa möjligheter på både etiska och kommersiella grunder. En ny affärslogik håller på att växa fram, bottnad i teknikutveckling och ökad efterfråga på hållbara produkter och tjänster. Digitaliseringen – med AI – är en naturlig utveckling som möjliggör en tjänstefiering av industrin. Med tjänstefieringen följer att incitamentet för resurseffektivisering flyttas från kund till producent när producenten behåller ägandeskapet av de fysiska produkterna. Detta är centralt för den nya affärslogiken, eftersom producenten då – ofta med nya material som ingrediens – driver fram ökat cirkulärt tänkande, som driver på omställningen för ökad hållbarhet. Stärkt konkurrenskraft och ökad hållbarhet blir därmed såväl konsekvens som önskvärt mål.

Strukturellt resulterar denna utveckling därtill i nya bransch- och sektöröverskridande samarbeten och nya ekosystem där företag, branscher och akademi möts på delvis nya premisser.

En vidhängande slutsats är att AI spelar en huvudroll för omställningen. AI är, jämte IoT och kontinuerligt uppgraderad digital infrastruktur, en naturlig fortsättning på den svenska industrins digitaliseringsresa. Givetvis krävs därtill ökad användning av förnybara bränslen, minskat slöseri med energi och andra resurser, och punktsatser för vissa industrier, däribland stål- och cementproduktion. Men det vore vanskligt att underskatta den roll AI kommer att spela för hållbarhetsfrågan.

Ny teknik är dock långt ifrån tillräckligt för en robust hållbar och konkurrenskraftig industri. Lika viktigt är att

stärka och utveckla förmågan för transformation. Ska nya affärsmodeller och den cirkularitet som krävs förverkligas så behövs en förändringskultur som tillåter nya arbetssätt, ökad samarbetsförmåga och agilitet. Detta gäller inte bara företag utan i lika hög grad akademin och övrig offentlig sektor. Frågan om transformation är lika strategisk som digitalisering och nya material, och alla dessa bör således finnas på styrelseagendan. Troligt är att coronakrisen stärker förmågan till transformation, då den redan tvingat många aktörer att vidta åtgärder som annars skulle ses som omöjliga.

Föga förvånande råder i dagsläget stor osäkerhet kring hur många av omställningarna ska finansieras. Industrin kan göra mycket själv, men inte allt. Fokuserade strategiska långsiktiga statliga satsningar på forskning, utbildning och innovation måste också till, liksom kompetensstrategier såväl nationellt som hos enskilda företag och organisationer.

ARBETET MED FÄRDPLAN har inkluderat ett tiotal workshops, drygt 30 intervjuer med ledande företrädare för stora och små företag, industriorganisationer, akademi och institut, samt cirka 200 skriftliga källor. Resultatet är en rapport som bygger på denna input och analys därav, samt den kondenserade version av rapporten du håller i handen. Projektet har utförts av RISE, med finansiering och stöd från Teknikföretagen och Vinnova.

Färdplanen är sprungen ur den förra regeringens samverkansprogram med fokus på Uppkopplad industri och nya material, vilket är en av orsakerna till fokuset på digitalisering och materialfrågorna. Uppdraget har exkluderat områden där andra utredningar haft sina fokus, däribland life science-branschen, livsmedelsförsörjningen, energiförsörjningen och den fysiska infrastrukturen. ■

Den fullständiga rapporten kan laddas ner från <https://www.ri.se/sv/fardplan-svensk-industri>



Vart är vi på väg?



Wilka av dagens heta trender – hållbarhet, digitalisering, AI, uppkoppling, självkörande bilar, Moore's lag, solenergi – kommer att fortsätta linjärt och vilka kommer att få en exponentiell utveckling? Här följer sju spaningar från vintern 2020. Vad underskattar vi i ett tioårigt perspektiv?

1 Teknikutvecklingen och hållbarhetsmålen

Den globala teknikutvecklingen och kraven på ökad hållbarhet. Se där de två kraftfält som industrin navigerar genom i jakten på ökad konkurrenskraft. Navigationen kräver investeringar, i egen forskning och innovation. Rätt utfört kan hållbarhetsarbete stärka konkurrenskraften genom ökad försäljning till en allt mer hållbarhetsmedveten kundkrets, genom att snabbare än andra uppfylla politiskt ställda krav, genom att locka till sig hållbarhetsmedvetna unga välutbildade människor och inte minst genom minimering av material och energiåtgång.

Lika viktigt är investeringar i omvärldsbevakning, omvandlingsförmåga, ledarskap och etik, då transformationen till hållbarhet påverkar affärsmodellen. Detta kräver aktiva och medvetna styrelser – frågorna är av så stor strategisk vikt att de inte låter sig delegeras.

2 Alla pratar om klimatet och många vill göra något åt det

Klimatmålen med halverade CO₂-utsläpp till 2030 och CO₂-neutralitet 2045 har gått från något nödvändigt ont till en central affärsmöjlighet för svensk industri. Det handlar både om att spara pengar genom effektiviseringar och att utveckla CO₂-besparande teknik och tjänster, sprorär utvecklingen. Näringslivet, inte minst Fossilfritt Sverige, har dragit många strån till denna stack, liksom regeringen med sin Klimatplan och EU med sin Green Deal.

Men varken Fossilfritt Sverige, regeringen eller EU trycker särskilt hårt på de möjligheter som digitalisering och AI erbjuder till effektivisering. När allt är uppkopplat så finns både data och styrmöjligheter som gör det möjligt att med förebyggande underhåll och optimering av snart sagt varenda verksamhet snudd på eliminera onödigt energi- och materialförbrukning. Jämte drivmedelsomställningen och punktinsatser för stål och cement så torde digitalisering och automation kryddat med AI vara den teknik som kommer att betyda allra mest för industrins effektivisering och CO₂-omställning.

3 Alla vill ha AI, och allt kopplas upp

Artificiell intelligens, AI, fick sitt mediala genombrott 2019 och är idag ett fenomen som alla aktörer behöver förhålla sig till. Satsningar som WASP – Wallenberg Artificial Intelligence Autonomous Systems and Software

Program – och AI Innovation of Sweden har följts av febril aktivitet inom akademi och industri, och en rad AI-baserade startups har börjat ta för sig.

Ska Sverige maximera nyttan av AI krävs dock både spets och bredd. WASP och dess 400 AI-doktorander är inget dåligt steg på vägen, men mer krävs. Hur ska det lilla företaget i Vetlanda eller Järfälla som idag slåss med streckkodssystem eller digitalisering av bokföringen kunna dra nytta av AI? Och hur ska det gå att rekrytera AI-hantverkare till företag utanför storstäderna och universitetsorterna?

Bristerna lär bli än större när 5G och IoT slår igenom på bred front. Och jämte de tekniska besluten står vi även inför en rad etiska beslut, och därtill kommer säkerheten och integriteten. Cybersäkerhet kan mycket väl vara ett av de viktigaste forskningsområdena av idag, och samtidigt ett av de mest underbeforskade och underfinansierade. Men optimisterna påpekar att AI faktiskt även kan användas för att öka integriteten.

4 Autonoma fordon kommer sakta men säkert

Att självkörande bilar kommer är helt okontroversiellt, men det blir knappast som på film där de mest påminner om Uber utan förare. Övergången kommer att ske gradvis, och de första fordonen utan mänsklig styrning har börjat tas i drift i inhägnade områden.

Autonoma, uppkopplade, elektriskt drivna fordon har förutsättningar att bli betydligt billigare än dagens. Hur mycket billigare återstår att se, men manne är 40–50% en rimlig gissning, sett över livscykel. För fordonsindustrin kanske den största förändringen ändå blir affärsmodellen – värdet i autonoma fordon ligger i utnyttjandegraden snarare än i drivlinan eller hyttdesignen. Och när det värde som föraren alstrar försvinner – vem vill då äga och drifva de tunga fordonen? Sannolikt blir det tillverkare som Scania och AB Volvo själva, åtminstone initialt.

5 Stora bolag anammar entreprenörskap

Tiden är förbi då stora företagen såg små företag som underleverantörer eller potentiella sådana. Idag strävar de flesta stora företag att frotera sig med mindre likar, inte minst för att få tillgång till innovativa produkter och tjänster, och för att själva blir mer entreprenöriella. Efter ett antal mindre lyckade experiment verkar man också ha lärt sig hur det ska gå till, som till exempel hos Synerleap i

Västerås där ABB stöder ett 40-tal bolag med teknikutveckling, expertkontakter, labb och nätverk – och i vissa fall även med investeringar.

Internationellt är fokuset på entreprenörskap än tydligare. Googles omstrukturering till Alphabet Inc är ett framträdande exempel. I Kina har vitvarujätten Haier Group tagit det interna entreprenörskapet till sin extrem genom att göra om sig till ett jättekonglomerat av mikroföretag, där det allt överskuggande målet för varje medarbetarentreprenör är att hålla kunden nöjd. Moderorganisationen agerar som tjänsteplattform, teknikleverantör, affärscoach och investerare. Vad kan vi i Sverige lära av det?

6 Små företag behöver juridiskt stöd

Monetärt stöd från Vinnova, Energimyndigheten eller EU, parat med investeringar från änglar eller venture capitalbolag, är nödvändigt för de flesta startups. Men mer behövs, inte minst vad gäller juridik och upphovsrätt. För småföretag har likviditet nog att leva efter devisen att "det enda som i längden är dyrare än en dyr advokat är en billig advokat". Entreprenörers tillgång till kvalificerad juridisk rådgivning är en oknäck nöt – å ena sidan är småföretag och dess IPR väl värd samhällets skydd, å andra sidan vill vi inte ha det som i USA där juridiken står för en oproportionerligt stor del av det lilla företags kostnader och energi.

7 Moore's lag och solenergin

Häller Moore's lag på att bromsa in? Mycket tyder på det, åtminstone vad gäller digitala halvledare. Männe sätter fysikens lagar stopp för fler förbättringar här vid mitten av 2020-talet, med stora konsekvenser för mjukvaruutvecklingen som följd.

Solenergi är dock ett område där utvecklingen ser ut att kunna gå vidare i oförminskad takt, analogt med Moore's lag. De senaste åren har mängden installerad solkraft dubblats varje år, och fortsätter det så kommer vi framot 2028 att ha mer sol än vad världen behöver. Är det en rimlig framtidspaning? ■

Vart vill vi?

Spaningar i all ära – vart industrin strävar på 15 års sikt ger delvis andra svar. Här följer fem målbilder som visar hur den svenska industrin skulle kunna se sig själv år 2035, baserade på Färdplanens intervjuer och workshops.

1 Materialomställning

Den svenska industrin spänner bågen när det gäller omställning till gröna material och cirkulärt tänkande. År 2035 är ambitionen att ha en globalt ledande position inom materialutveckling och cirkularitet och då vara en central drivkraft i internationella samarbeten för hållbarhet och grön utveckling. Tack vare strategiska satsningar på förnyelsebara och biobaserade råvaror, resurseffektiv produktion, återvinning och material med låg miljöpåverkan har Sverige blivit ett föregångsland inom material- och teknikinnovationer, och cirkulär bioekonomi.

Innovationerna kommer inom en rad områden, från biobaserade textilier och barriärmaterial till fossilfria batterier. Plaståtervinning väntas få genombrott som gör att plastens kolkedjor blir råvara för nya plaster och biokompositer. På tio års sikt tänker man sig även interaktiva biobaserade material som används i exempelvis plaster som utöndrar mediciner utifrån människans signalsubstans. Ytterligare en ambition är att spårbarhet blir en svensk specialitet. Resultatet är produkter som håller betydligt längre, i stor utsträckning är återvinningsbara, och därtill att råvaruindustrin har en stark patentportfölj.

2 CO₂-omställning

Den svenska industrin väntas konsekvent hålla fanan högt kring CO₂-utsläpp fram till 2035. Med punktsatser i stål- och cementindustrin, ökat byggande i trä, transportsektorns elektrifiering och anammande av biobränslen, samt inte minst AI-baserad process- och produktionskontroll för minimering av material- och energiåtgång lyckas vi som nation nå halveringsmålen. I samarbete med Norge, Tyskland och andra länder bidrar svensk industri även till framsteg inom koldioxidlagring och industriell koldioxidanvändning för bränsle.

Statsens proaktiva roll är vital i sammanhanget. Det gäller förstärkt stöd till Hybrid och Cemzero – stål- respektive cementindustrins projekt för fossilneutralitet. Men lika viktigt är en omläggning av skattesystemet som gynnar CO₂-besparande transporter, ändrade regler för byggavfall, tydlighet och snabbhet för tillståndsgivning och mineralprospektering, och incitament för att skogens dubbla roll som kolsänka och leverantör av bioråvara hålls i balans.

Starkt utökat digitalt stöd är en förutsättning för CO₂-omställningen. Elnäten har successivt byggts ut med sol- och vindkraft, och lokal energilagring har genomförts med hjälp av massiv digital styrning för optimering. AI hjälper till vid produktdesign för återanvändning och återvinning, för förebyggande underhåll och för resursoptimering. Även skogen och jordbruket optimerar bruk och avkastning med digitalt stöd. Detta kräver förstås massiva mängder data som hanteras i stora datacenter. Att dessa långt före 2035 börjat drivas med bränsleceller och att värmen från dem integreras i fjärrvärmenäten är självklarheter.

3 Autonom omställning

Den svenska industrin kommer av allt att döma att fortsätta sin digitaliseringsansträngning, och dra nytta av framstegen inom AI och kommunikation för att öka sin automatiseringsgrad. En av nyckelkomponenterna – 5G-näten – må vara försenad, men när dessa väl rullas ut för industriellt bruk skapas helt nya förutsättningar för tillförlitlig och kontrollerbar kommunikation mellan föremål. Med tillförlitlig IT-infrastruktur med realtidsfunktioner och 100% täckning dygnet runt – vilket är vad industrin efterfrågar – går det till exempel att ta fram digitala tvillingar som kan överblicka hela processer i ett företag, en industri eller ett helt ekosystem. Lägg på en rad nya sensorer – ofta drivna av omgivande energi, så kallad "energikördning" – och AI för systemoptimering så uppstår möjligheter för autonomi och resursminimering till förmån för såväl ekonomisk som ekologisk och social hållbarhet. Ekonomisk genom resursbesparingar och nya produkter och tjänster, ekologisk genom minimering av material och energi, och social då farliga arbetsmiljöer kan undvikas.

Mycket av den teknik som krävs finns eller är på väg att tas fram. Den största utmaningen för industrin är att integrera de digitala verktygen i de industriella processerna, och att utveckla nya digitala affärsmodeller.

4 Tjänstefiering

Att sälja tjänster snarare än produkter är en av de starkaste drivkrafterna för såväl lönsamhet som hållbarhet. Lönsamhet då tjänster – rätt utformade – vinner på uppskalning, inte minst då de säljs via digitala plattformar.

Hållbarhetsmässigt då incitamentet för effektivisering flyttas från kund till leverantör, eftersom leverantören då kan öka sin vinst genom bättre resursutnyttjande och likvärd vidmakthålla tjänstens värde.

Tjänstefieringen är en av grunderna för den cirkulära ekonomin, då resursutnyttjande även innefattar underhåll, återbruk och återvinning av de ingående produkterna. En konsekvens blir att "design för sönderfall" upphör, och de produkter som tas fram sålunda designas för så lång hållbarhet och återvinning med så hög materialeffektivitet som möjligt.

5 Innovationsinfrastruktur

Att nå marknaden med nya produkter, tjänster, processer eller affärsmodeller – det vi kallar innovation – är redan idag centralt för svensk industri, och inget tyder på att betydelsen kommer att minska framöver, tvärtom. I den ideala värld som industrin har som målbild är dock arbetet med innovation betydligt mer resursorienterat och rättframt än det är idag. De hinder som upplevs idag – många och spridda aktörer, brist på kompetens, kapital och nätverk för att nämna några – har då eliminerats. Staten har en tydlig innovationsstrategi – i samklang med EU – som resulterat i rejäla satsningar på områden som bedömts som strategiskt viktiga. Stora och små företag interagerar självklart med varandra kring såväl inkrementell som disruptiv innovation. Rätten till immateriella tillgångar har tydliggjorts och stärkts, och staten värnar svenska innovatörers upphovsrätt.

Det betyder dock inte att framtidens innovationsarbete är enkelt eller riskfritt. Digitaliseringen medför förvisso fördelar, men utjämnar också spelplanen globalt då allt mer information finns tillgänglig för allt fler människor, med ökad konkurrens och ökade krav på innovationens verksomhet som följd. En tydlig statlig innovationsstrategi kommer inte att passa alla, då offentliga medel inte satsas på sådant som bedöms vara av mindre strategisk vikt. Och även framöver kommer privata och offentliga finansierare att tvingas prioritera. Men med ökad tydlighet och samordning, bättre tillgång till kapital och kompetens och ökade nätverk kan en hälsosam symbios uppnås mellan entreprenör, stat och privat kapital, så att "dödens dal" blir en historisk parentes. ■





Fortsatt digitalisering är en nyckel till transformation

Trenderna och målbilderna som beskrivits på föregående sidor bygger till stor del på extrapolering av den tekniska utvecklingen. För att målbilderna ska uppnås så måste teknikutvecklingen fortsätta, och den tekniska infrastrukturen måste byggas ut och göras än mer solid. I arbetet med Färdplan har fem områden identifierats där industrin menar att särskilt fokus krävs: **Människan i samspel med digital teknik, Tillämpad AI, Digital integration och basinfrastruktur, Cybersäkerhet och Programvaruutveckling**. Områdena utgör tillsammans en naturlig utveckling av industrins digitaliseringssträvan.

Digitaliseringen förändrar inte bara industrin – den påverkar i hög grad även människan och hur människan förhåller sig till tekniken. I takt med att tekniska föremål blir alltmer autonoma ändrar relationen karaktär, vilket ökar kraven på ett etiskt förhållningssätt i teknikutvecklingen. Etik – läran om rätt och fel – spås därför få en allt viktigare roll för industrins konkurrenskraft. Samspelet mellan människa och teknik är relativt obeforskat, och frågorna i ämnet är för närvarande fler än svaren. Men att etik kommer att få ökad betydelse, inte minst för AI-algoritmer och deras tillämpningar – på den punkten är industrin enig, liksom att frågan i allt högre grad hör hemma i styrelserummen. Att artificiell intelligens, AI, kommer att få stor betydelse för industrin i allmänhet och dess hållbarhetsomvandling i synnerhet, är tämligen okontroversiellt. Optimerade tjänster och processer, inklusive förebyggande underhåll, är lågt hängande frukter. På längre sikt spås AI-teknikens stöd för

tjänstefiering få än större betydelse. Storsatsningar som AI Innovation of Sweden och WASP (Wallenberg Artificial Intelligence, Autonomous Systems and Software Program) applåderas av industrin och har potential att förse Sverige med spetsteknik och spetskompetens på området.

ENLIGT EN STUDIE refererad av WASP¹⁾ planerar sex av tio företag att använda AI för att förbättra sina processer, och nästan lika många för att kommunicera med sina kunder. Nära hälften tänker utveckla nya produkter och tjänster med AI. Andra tillämpningar inkluderar att driva innovation, styra affärsstrategier, optimera kundupplevelsen och rekrytera mer effektivt.

Påpekas bör att digitaliseringen av industrin i Sverige hittills har skett ojämnt. Det som varit självklart för stora bolag har inte alls i samma utsträckning gällt mindre företag. Enligt IVA uppger 40% av de små och medelstora företagen själva att de ligger lite på efterkälken eller långt efter. Samtidigt finns en uppsjö av exempel på startups och små till medelstora svenska företag som bygger hela sin verksamhet på elektronik och digitalteknik i världsklass, exempelvis inom robotik, industriprogramvara, grafen, kiselkarbid, autonoma bilar och 3D-teknik. Att dra alla små och medelstora företag över en kam är förstas aldrig rätt, men man kan likväl konstatera att det krävs rejäla breddsatsningar om AI och liknande teknologier ska börja användas i hela industrin.

Ska teknikframstegen kunna utnyttjas krävs även en stark digital basinfrastruktur – nätverk och tillhörande strömförsörjning som uppfyller industrins krav på kapacitet, noggrannhet och tillgänglighet. För tillverkande företag kan även produktionsrobotar räknas in i basinfrastrukturen. Förväntningarna inbegriper hundraprocentig tillgänglighet dygnet runt, och korta, stabila latenstider. Tillgängligheten ska kombineras med ökad användning av internet för privat och samhällelig nytta, och här kommer användningen av infrastrukturen för kommunikation i trafiken in. Där autonoma bilar samexisterar med fordon med förare krävs att alla fordon har en säker kommuni-

¹⁾ PA Knowledge Ltd och The Consumer Goods Forum, via WASP.

kation mellan sig. Kommunikationstekniken ställer även höga krav på tillgänglig elenergi till de datacenter som ingår i basinfrastrukturen.

Med automatisering, AI och digitala tvillingar uppkommer en rad nya affärscase, såväl för besparingar som för nya intäkter. Digitala tvillingar möjliggör nya samarbeten mellan leverantörer och kunder, och kan även användas för att göra leveranskedjor mer robusta.

Men i många fall behöver digitalisering inte vara så komplicerat. Basal kunskap om uppkoppling av maskiner kan räcka långt, och detsamma kan sägas om att effektivisera administrativa eller repetitiva arbetsprocesser. Att förstå hur man ska använda data, och hur företagens produkter uppför sig, kan resultera i bättre service och underhåll. Många industriföretag kan komma långt med aningen mer grundläggande kompetens kring data, uppkoppling och infrastruktur.

DEN SNABBA TEKNISKA UTVECKLINGEN har avigsidor, såsom ökad risk för datakriminalitet, intrång och spridning av felaktig information. Ökad kunskap och lösningar för cybersäkerhet krävs för att skydda människor, organisationer och utrustningar. På industrins önskelista finns miljöer där sådana lösningar kan testas, liksom mer forskning och utveckling kring säkerhetspolicys, förståelse för angrepp, pålitlighet i IT-infrastruktur och hur förtroende för system kan skapas. Här finns en inbyggd utmaning i avvägningen mellan att dela data och att skydda data – en utmaning i stort behov av lösningar.

En grundläggande fråga för IT-utvecklingen är hur länge Moore's lag kommer att fortsätta gälla. Tecken tyder på att halvledarnas prestanda inte ökar i samma takt som tidigare, och analytiker förutspår att omkring år 2025 när processorerna som vi känner dem vägs ände. Det ger stora konsekvenser för programvaruutvecklingen. Om industrins krav på snabbare IT-utrustning som löser allt komplexare problem med lägre energiförbrukning ska tillgodoses måste programvarusidan fokusera mer på ökad kodeeffektivitet, effektivare kompilatorer och optimerade algoritmer. AI som hjälpmedel för programvaruutveckling kan mycket väl vara en del av svaret. ■

Material kräver uthållighet

Hållbara metalliska material, ökad användning av smarta material, mer additiv tillverkning och omställning från fossilbaserad till en cirkulär biobaserad ekonomi är viktiga ingredienser i den materialomställning som svensk industri strävar efter. Men utmaningarna är många – kompetens och uthållighet pekas ut av industrin som två stötestenar, i synnerhet vad gäller processutveckling och uppskalning.

Hållbarhetsmålen, med minskat fossilberoende och ökad resurseffektivitet, påverkas i hög grad av hur industrin hanterar materialfrågan. Omställningar till mer biobaserade material, mer lokalt producerade material och lättare produkter har potential att stärka både konkurrenskraften och hållbarheten. Cirkulärt tänkande och ökat värdebevarande – uppgradering snarare än nedgradering vid återvinning – och effektivare användning av energi för framställning av material behövs också för att komplettera omställningen liksom ökad grad av digitalisering i alla led.

Det har visat sig svårt för nya material att nå genombrott på marknaden. Orsakerna är flera, och arbetet med Färdplan har identifierat en rad hinder såväl inom företag som bland forskare, kring finansieringen och i hela ekosystemet. Att byta material är ett stort steg för många företag, inte minst för den som är stor, mogen, och tjänar bra med pengar med befintlig maskinpark. Att då hellre förbättra det man har, inkrementellt och stött av befintlig infrastruktur kan locka mer än disruptiva innovationskliv. Sålunda är det inte konstigt att det ofta är startups och mindre företag som driver nya material framåt, inte heller att de mindre företagen kan ha svårt att hitta rätt timing för att etablera samarbete med större företag.

Att ta till sig nya material kräver ofta investeringar, och därtill ofta arbete med patentportföljen eller hela affärsstrategin. Flera internationella storföretag scoutar aktivt bland forskare och startups för att få insikt i teknik- och

materialutveckling, med stöd från styrelsenivå. Många små svenska materialföretag skulle önska större lyhörddhet och intresse från svenska storföretagsstyrelser kring just vikten av materialomställning.

En utmaning är att materialutveckling tar tid. Utväxlingen kan förvisso bli god, men kräver uthållighet, inte minst då uppskalningsprocessen ofta är mer kostsam för nya material än för annan ny teknik.

DEN SVENSKA METALLINDUSTRIN är världsledande i flera avseenden, som att få fram högkvalitativt stål från såväl malm som skrot och sekundärstål. Inom metallurgi och annan materialvetenskap är kunnandet i många fall i världsklass. Men för hållbar användning av metalliska material krävs omställning i hela kedjan, från gruva till produkt och konsument. Energi- och klimatmålen är stora utmaningar för branschen. För att lösa dessa krävs införande av nya tekniska lösningar, fortsatt materialutveckling och ökad digitalisering. Stora satsningar görs på området, som exempelvis Hybrit, stålbranschens satsning på koldioxidneutral produktion, men det kommer att ta tid och kräva finansiell uthållighet innan hållbarhet är uppnådd här.

Inom avancerade smarta material finns en rad svenska startups och småföretag som drivit fram nya teknologier och innovationer. Dessa börjar nu nå bredare användning, exempelvis grafen som kan användas till hållfasta, elektriskt och termiskt ledande polymerkomposit eller tåliga metallkomposit. Även inom smarta 2D-material finns lovande exempel, från halvledare utan kisel och komponenter för energiskördning (energy harvesting) till smarta textilier. För att säkerställa att dessa material kan användas i en cirkulär ekonomi krävs därtill nya fogningsätt och metoder att spåra och separera materialen då produkterna ska återvinnas. Ett övergripande behov är en kombination av material- och processutveckling som har stöd av avancerad simulering.

Additiv tillverkning – 3D-printing – är en av de disruptiva teknologier som spås påverka den tillverkande industrin mest. Med additiv tillverkning går det att ta fram helt nya strukturer som ökar hållfastheten, minskar vikten, minimerar materialåtgången och ger helt nya möjligheter till kortare ledtider, snabbare prototypframtagning, sänkta komponentkostnader och bättre kundpassning.

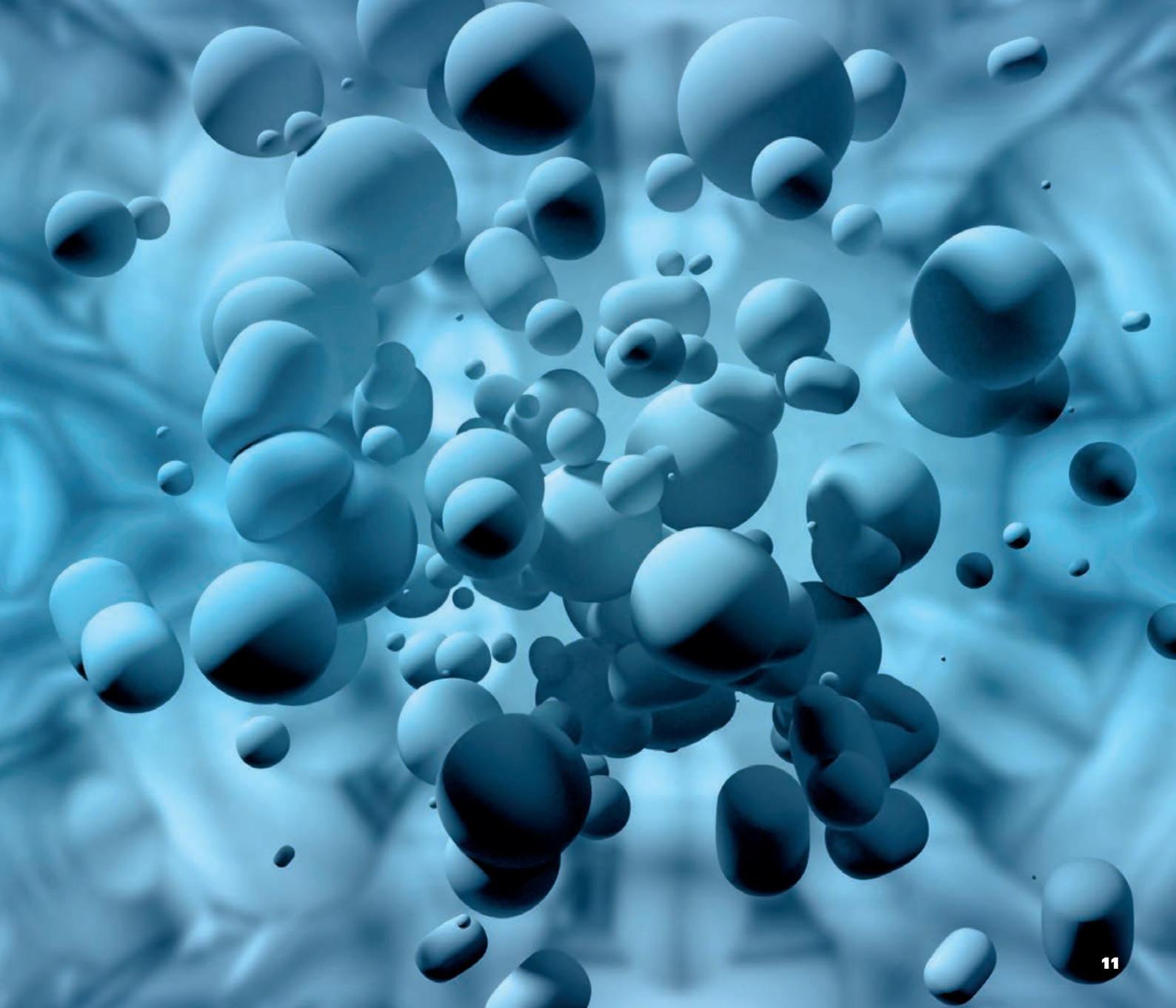
Svensk industri tar till sig additiv tillverkning i accelererande grad. Siemens i Finspång och Saab Dynamics i Lin-

köping hör till föregångarna, jämte de globalt värvarande pulvertillverkarna Höganäs och Sandvik. Wallenbergägda Amexci stöder utvecklingen, och en hel bransch med designtjänster, legotillverkning och service har etablerats på området. Även forskningen är relativt stark, inom såväl universitet som institut och inom strategiska forskningsprojekt. En av utmaningarna är brist på kunnig personal – i dagsläget uppskattas cirka 500 personer jobba med additiv tillverkning, men inom några få år behövs tio gånger så många.

ÖKAD ANVÄNDNING av biobaserade material pekas ut som en central del av omställningen mot ett hållbart samhälle. Råmaterial finns gott om i Sveriges skogar, åkrar och vatten. Med en mer biobaserad ekonomi kan Sveriges självförsörjningsgrad öka, samhället bli mer kolneutralt och Sverige kan aspirera på ledarskap inom nya biobaserade material, produkter och kemier. Hållbar produktion av biomassa kan minska klimatpåverkan och användning av fossila råvaror i en rad samhällssektorer.

Det går idag att göra plast utifrån biomaterial, men höga produktionskostnader och omogna processer gör det svårt att klara konkurrensen från existerande produkter. Mer forskning och utveckling krävs inom processutveckling och för att de biobaserade materialen ska få rätt egenskaper. Processerna behöver utvecklas så att de blir mer kostnadseffektiva och klarar varierande kvaliteter på bioråvaran. Flera lösningar finns, men dessa är ofta i behov av uppskalning i pilotanläggningar eller demonstrationsprojekt. Här är finansiering en återkommande utmaning.

Kolfiber är ett synnerligen intressant material som idag görs av fossil kol, men framöver kan framställas biobaserat ur pappersmasserestprodukten lignin. Nanogel är ett annat exempel på biobaserat material, som kan användas i smink, läkemedel och lågkalorimat. Nanocellulosa kan få användning i avancerade elektronikprodukter och framtida sensorer, och även i konstgjorda blodkärl och filter som kan filtrera viruspartiklar. Smarta tillsatsmedel kan minska klimatpåverkan från cement, färger och lim. Mer effektiva material för isolering kan bidra till klimatteffektivare byggnader och smarta båt färger kan minska friktionen för fartyg. Det finns således redan en uppsjö biobaserade klimatsmarta produkter, material och kemikalier utvecklade, som "bara" behöver utprovas genom värdekedjan och i vissa fall vidareutvecklas och skalas upp för att komma till bred användning. ■





Stärkt konkurrenskraft i ett hållbart samhälle kräver förvisso kontinuerlig digitalisering och ofta införande av nya material. Men ny teknik räcker inte. Lika viktigt är att stärka själva förmågan till transformation. Att detta gäller snart sagt varje företag lyfts fram av en lång rad företrädare för såväl industrin som institut, industriföreningar och andra industrins vänner, som även understryker att transformationsförmågan är central även för andra aktörer i samhällssystemet.

Nödvändiga förmågor för konkurrenskraft

De förmågor som poängteras tydligast är stärkt kompetensförsörjning och kompetensutveckling, ökad omvärldsforståelse, förändringsförmåga som att utveckla och tillämpa nya affärsmodeller, att arbeta agilt och att arbeta med innovation i hela organisationen. Dessutom poängteras att förändringsarbetet måste ses som en integrerad del av verksamheten och inte som en "sidoaktivitet", för att klara av att svara upp mot ändrade kundpreferenser och en förändrad omvärld.

De förmågor som beskrivs i detta kapitel är centrala för att driva den hållbara affärslogiken framåt.

Många företag, såväl stora som små, lägger avsevärda resurser på omvärldsbevakning, men långt ifrån alla gör det i tillräckligt hög utsträckning. En samlad bedömning från industriföreträdare ger också vid handen att den omvärldsbevakning som görs i stor utsträckning fokuserar på Europa och USA, vilket gör att influenser från Asien riskerar att hamna under radarn.

Nya ekosystem kopplar samman branscher och företag på ett helt nytt sätt och förändrar konkurrensvillkoren. Sverige behöver ett ekosystemtänkande för att uppnå global konkurrenskraft, och detta tänkande måste inbegripa förståelse för globala marknadsperspektiv. Här kan svenska styrkeområden tillvaratas och utgöra viktiga byggklossar. Dagens etablerade spelare måste överbygga sektorgränser och se möjligheten i nya samarbeten. Nya strukturer behöver genereras i en ständig dynamisk process som innefattar såväl etablerade aktörer som växande startups och bolag under uppskalning.

Förmågan att arbeta agilt och med innovation inom hela organisationen blir centralt för att svara upp mot förändrade kundpreferenser och förändrad konkurrenssituation. För att "disrupta sig själv" krävs transformation – en strategisk förflyttning av verksamheten med fokus på att ta vara på digitaliseringsens möjligheter.

Strategisk hållbarhetsutveckling, digitalisering och nya affärsmodeller är frågor som behöver hanteras på styrelse och ledningsnivå och få stöd därifrån om förändringar ska komma till stånd. Nya affärsmodeller möter barriärer både internt och externt.

Den finansiella sektorn har sin resa att göra när det kommer till att förstå digitaliseringsens effekter och utvecklingen från produkt till tjänst tillsammans med risk och möjligheter. En färsk studie¹⁾ visar att det finns en allmän oro över bristande långsiktighet inom finansmarknaden i allmänhet och inom finansiell analys i synnerhet.

För att möta den höga förändringstakten behövs en dynamisk entreprenörskultur och kunniga personer som proaktivt tar sig an utmaningarna. Det krävs vad forskaren Annika Steiber definierar som "dynamisk kapabilitet", det

vill säga förmåga att löpande förnya sin uppfattning och förståelse om omvärlden och att utifrån den förståelsen snabbt anpassa företaget för att möta nya utmaningar. "Dynamisk kapabilitet är alltså ett 'karaktärstrag' i företagets olika processer och ett inlärt och stabilt mönster i kollektiva handlingar. Företag som är förändringsbenägna och vars ledning har accepterat att praxis kommer att förändras kontinuerligt, kommer sannolikt att få bättre utdelning av exempelvis utbildnings- och utvecklingsinsatser, än företag där ledningen har en mer konservativ inställning till framtiden. De förändringsbenägna anpassar sig mer effektivt och tar tillvara ny kunskap och nya erfarenheter."²⁾ Steiber konstaterar att dynamisk kapabilitet bygger på tre färdigheter:

- Att känna av och gestalta hot och möjligheter
- Att ta tillvara möjligheter
- Att upprätthålla konkurrenskraften genom att stärka, kombinera, skydda och, om det visar sig vara nödvändigt, allokerar om företagets materiella och immateriella tillgångar.

FÖRMÅGAN ATT SKAPA en dynamisk, responsiv organisation får inte underskattas och är av vikt för alla organisationer inte minst etablerade organisationer. Genom att bygga ekosystem med constellationer där nya aktörer tar plats kan nya möjligheter fångas på helt nya sätt. "Det är inte de stora som äter upp de små, utan de snabba som äter upp de långsamma", som ledarskapsforskaren Jason Jennings uttryckt det.

Digital affärsmodellinnovation handlar om hur ett företag kan använda digitala teknologier för att omvandla sin affärsmodell för att skapa nya intäktsströmmar samt värdeproducerande möjligheter i industriella ekosystem. Tre viktiga element som särskiljer dessa affärsmodeller:³⁾

- Förändring krävs bortom företaget för att involvera hela ekosystemet.
- Alla delar av affärsmodellen påverkas, det vill säga hur man skapar, levererar och fångar värde. (Viktigt blir då att kunna identifiera, specificera och mäta värde)
- Möjligheten till att hitta nya sätt att uppnå hållbarhetsmålen.

MISSLYCKAS MAN med att införliva teknik som möjliggör nya sätt att koppla ihop olika funktioner kommer man inte heller att kunna dra nytta av viktiga digitala möjligheter och nya möjligheter till värdeskapande och resurseffektivisering.

Idag skiljer vi ofta mellan produktion och produkt, men med digitalisering kommer gränsen att bli allt suddigare. Några exempel på detta hämtat från svensk industri.

De uppkopplade fordonen har förändrat Scania från att ha varit ett företag som producerar produkter till att bli ett tjänsteföretag. Digitaliseringen utgör en sprängbräda, företaget går från att sälja lastbilar, reservdelar och reparationer till att sälja transportlösningar. Saab tar upp konkurrensen med amerikanska molngiganterna och säljer insynsfri datalagring under den egna molntjänsten Egira och vänder sig främst till svenska bolag och myndigheter som hanterar säkerhetsklassad information. Volvo Cars lanserar ny delningstjänst för bilar, "M", i Stockholm och riktar sig till personer som vill köra men inte äga bil. "M" är en del av Volvo Car Mobility – en slags verktygslåda för företaget för att utveckla delningstjänster. Tanken är att den bakomliggande teknologin skall användas till mer.

Skilledaden i affärsmodell mellan ett traditionellt produktföretag och ett plattformsföretag ligger i sättet på vilket värdeskapandet sker. För ett rent produktföretag är värdeskapandet linjärt, från tillverkning i fabriken, distribution, marknadsföring till konsument. För plattformsföretag kan man, något förenklat, säga att värdeskapandet sker i två riktningar. Kring plattformsföretag skapas det ekosystem som många företag är en del av, men också slutkunder som efterfrågar produkterna. Ett exempel från svensk industri är ABB Ability, en digital plattformslösning där kunderna kan ta del av företagets senaste digitala lösningar och innovationer. Det kan handla om stöd till utveckling av processer för att hantera prestandahantering, styrsystem, fjärrövervakning och en mängd andra. Även kinesiska företag satsar på industriella plattformar. Ett annat exempel är Alibaba Cloud, även känd som Aliyun, en IoT-plattform som erbjuder molntjänster till företag tillsammans med Alibaba's egna e-handelsekosystem.

Efterfrågan av hållbara lösningar tillsammans med utvecklingen av ny teknik och nya material driver fram nya affärsmodeller som bygger på värde, funktion och delning. Att sälja tjänst av en funktion ökar dessutom kundlojaliteten då det öppnar upp för regelbunden kundkontakt som gör att man kan sälja premium- och kringtjänster. Samtidigt ökar effektivitetsincitamentet och möjligheter till resurseffektivisering kraftigt, i synnerhet eftersom incitamentet att effektivisera övergår från köparen av produkten till skaparna av värde. Om

¹⁾ Stockholm Sustainable Finance Centre and Swesif, *How to make financial analysis more long term – new study*, 2019.

²⁾ Googlemodellen. *Företagsledning för kontinuerlig innovation i en snabbföränderlig värld*. Annika Steiber 2014.

³⁾ Vinit Parida i *Ny teknik*, 2019-04-11, *Experterna: Så växer företag med digitala affärsmodeller*, www.nyteknik.se

producenten får betalt per användning, per månad eller kvartal för funktionen av en produkt – ett kylrum, en bil eller en cykel – så driver det producenten mot att utveckla produkter som skall hålla över längre tid för att på så vis öka lönsamheten genom sänkta kostnader.

Cirkulär ekonomi handlar om att använda, och återanvända resurser på ett smartare sätt. En cirkulär affärsmodell ändrar incitamentsmodellen och driver vilja att göra uppgraderbara, långlivade produkter.

Trots alla positiva egenskaper som cirkulära affärsmodeller har i teorin så är de hittills inte så vanliga i industrin, och man kan med fog fråga sig varför. Forskarna Johan Frishammar och Vinit Parida har identifierat vanligt förekommande barriärer som hindrar övergången till cirkulära affärsmodeller.⁴⁾

Barriärerna beskrivs på tre nivåer: Företagsnivå, ekosystemnivå och policynivå. Nedan lyfts några exempel på barriärer.

Barriärerna på företagsnivå och ekosystemnivå tenderar att ha en huvudsaklig tyngdpunkt mot någon av affärsmodellens tre delar: Att skapa värde, att fånga värde, eller att leverera värde, medan barriärer på policynivå har en påverkan på helheten. En vanlig barriär på företagsnivå är höga initiala investeringskostnader, exempel för att skapa prototyper för avancerade tjänstlösningar eller för att skapa nätverk av partners. Många företag tycks därtill ha en bristande förståelse för sin existerande affärsmodell, exempelvis kring vilket specifikt värde som kunderna ser i det som levereras.

Cirkulära affärsmodeller kräver samarbete över företagsgränser, och att effektivt dela information, kunskap och tillfälligt ledig kapacitet i ett nätverk av samverkande företag och organisationer är en central barriär. Bristfällig kundsamverkan är också vanligt förekommande.

Lagar och regler identifieras som något av ett tveeggat svärd. Å ena sidan kan ny lagstiftning vara en primär drivkraft mot ökad cirkularitet och hållbarhet: å andra sidan kan lagar och regelverk utgöra barriärer. Exempel på sådana barriärer är handelsavtal och överenskommelser som inte styr mot ökad cirkularitet, ottydligheter i regelverket för återbruk på EU-nivå, eller olika landspecifika standarder och regler vilket motverkar en cirkulär affärsmodells potential till uppskalning. Därtill kommer institutionell osäkerhet samt det faktum att nuvarande lagar, regelverk och samhällseliga mätetal ofta är anpassade för en linjär snarare än en cirkulär ekonomi. ■

⁴⁾ Johan Frishammar & Vinit Parida, Forskningsinformation från stiftelsen IMIT, *Att lyckas med cirkulära affärsmodeller – Hur de centrala barriärerna kan hanteras*, Nr. 4, December 2019.





Efterlyses: Kompetensstrategi

Kompetensfrågan inom industrin och hela samhällssystemet har pekats ut som helt avgörande för landets fortsatta position och har på olika sätt belysts av alla som intervjuats i detta färdplansarbete. Oron över utvecklingen kring kompetensförsörjningen och bristen på kompetenslyft är stor hos snart sagt alla företag och samhällsaktörer, både på kort och lång sikt. Företag belägna utanför universitetsorter är speciellt utsatta.

Det finns ett skriande behov av kompetens inom teknik- och angränsande områden.

Jämte teknisk kompetens behövs ökad kompetens inom hållbarhet – ekonomisk, ekologisk och social. Såväl teknik- som ekonomit utbildningar behöver kompletteras med insikten att ny teknik – inklusive material och kemikalier – möjliggör hållbara lösningar och nya affärsmodeller och att området kan bli en stark motor i hållbarhetsarbete och på sikt en paradgren för Sverige. För att lyckas krävs bland annat kunskap om hur man driver transformativa processer, samt kunskap om hur man utvecklar världsledande innovationskulturer och ekosystem.

Mer långsiktigt understryks vikten av att successivt bygga upp forsknings- och innovationsförmåga i industriell internationell branschöverskridande samverkan, i den bästa av världar med en politisk blocköverskridande ”industriöverenskommelse” över flera mandatperioder.

Vikten av att utveckla en nationell övergripande kompetensstrategi betonas. Nya Zeeland och Kanada nämns återkommande som två länder att inspireras av vad gäller kompetensstrategi. I arbetet med att ta fram en sådan strategi bör ingå att identifiera vilka kompetenser som behöver förstärkas inom landet, vilka som behöver attraheras, samt hur dessa kan behållas och utvecklas. Svenska tillgångar så som demokrati, jämlikhet och den svenska naturen kan användas för att attrahera efterfrågad arbetskraft. Därtill kan fler incitament utvecklas, som skattelättnader och hjälp med familjefrågor så som skolor och dagis.

Utbildningsväsendet bör i större utsträckning utgå från de behov industrin prioriterar. Men även de områden där vi har en forskningsmässig spets, och som identifierats som strategiskt viktiga bör prioriteras. Spets och bredd – i symbios – behövs för industriell konkurrenskraft.

Kompetensfrågan inom industrin och hela samhällssystemet har pekats ut som helt avgörande för landets fortsatta position och blivit ett av de mest belysta och kommenterade ämnena i färdplansarbetet. Att ett av de nya samverkansprogrammen ska fokusera helt och hållet på kompetens och livslångt lärande välkomnas av industrin. Oron över utvecklingen kring kompetensförsörjningen och bristen på kompetenslyft nämns som akut av snart sagt alla företag. Sverige kan svärigen bli den mest attraktiva platsen för industriell FoU utan säkerställd kompetensförsörjning, och att denna kompetens när industrin.

ATT NÅGON FORM AV AI-KOMPETENS, männe även blockchain och spårbarhet, och därtill cybersäkerhet borde bli obligatorisk på tekniska högskolor är andra återkommande synpunkter. Lika viktigt är att kunskap om affärs- och organisationsmodeller lärs ut i större omfattning, liksom innovation, förändrings- och transformationsledning. Utan sådan kompetens kan företagen inte dra full nytta av digitaliseringens möjligheter.

Glappet mellan industri och akademien är uppenbart och pekats ut som en rejäl utmaning. Industrin har lyft svårigheten att komma i kontakt med akademi och forskare och har behov av fler bryggor och mötesplatser. Akademiföreträdare å sin sida kämpar för att få med fler industripartner i sina forskningsprojekt. Båda sidor illustrerar tydligt behovet av fler bryggor och mötesplatser, kanske i mjukare och mer tillgängliga varianter än vad som står till buds idag.

Karriärväxling mellan akademi och industri behöver uppmontras mer, från båda hållen. Industriell erfarenhet och kompetens bör kunna vara akademiskt meriterande, menar industrin.

Även grund- och gymnasieskolan behöver utvecklas. Flera konstaterar att eleverna i Sverige läser sådant som slöjd, hemkunskap och musik, men skolan nämner knappt digitalisering, uppkoppling, dataanalys, maskinlärning, mjukvaruutveckling eller cybersäkerhet. Att AI även kan användas för att individualisera utbildningen är något som inte syns i dagens skola, trots att tekniken ger möjlighet att möta varje elev där hen är och utveckla dennes potential. ■

Detta krävs för hållbar industriell

Det finns ett enormt starkt engagemang i industrin vad gäller att bygga en framtidssäker konkurrenskraft med hållbara förtecken. För att industrin ska kunna uppnå den önskade ökade konkurrenskraften i ett hållbart samhälle, och fullt ut ta vara på de affärsmöjligheter som digitalisering med AI och klimatomställningen innebär, så måste ett antal åtgärder genomföras. Företagen kan göra mycket själva, men inte allt. Forsknings- och utbildningsaktörer från grundskola till universitet och institut har givna roller att fylla. Ska den nya affärslogiken främja hela samhället är rätt initiativ från politiker och myndigheter också nödvändiga. Arbetet med Färdplan ger fog för optimism kring att klimatomställning faktiskt kan bli en svensk paradgren. Förmåga till innovation och transformation hos företag, offentlig sektor, men även utbildningssektorn är nödvändiga för att tillgodose inhemska behov och bibehållen robust global konkurrenskraft. Dagens etablerade spelare måste överbrygga sektorgränser och se möjligheter i nya samarbeten. Nya strukturer behöver genereras i en ständig dynamisk process som innefattar såväl etablerade aktörer som växande startups och bolag under uppskalning.

Politisk industriuppbyggnad högt på önskelistan

Sett ur industrins perspektiv är politikens roll att skapa förutsättningar för de transformationer som behövs för såväl konkurrenskraft som till omställning för ökad hållbarhet.

Politikens roll blir därför att:

Etablera en industriuppbyggnad. Idealet vore en industriuppbyggnad som i likhet med försvarsuppbyggnaden är blocköverskridande, och som helst sträcker sig över flera mandatperioder. Den bör innehålla:

- Ökade satsningar på industriell forskning, utveckling och innovation, och ett bejakande av entreprenörskap och startupmiljöer. Just en långsiktig nationell innovationsstrategi med rejäla satsningar på sådant som bedöms som strategiskt viktigt – och därmed mindre ”duttande” – är något som industrin skulle sätta stort värde på. I arbetet bör också ingå att vidareutveckla innovationsstödsystemet för ökat resultat av såväl offentliga som privata investeringar. Rätt utformad kommer en långsiktig nationell innovationsstrategi att upplevas som kvalitetsfylld, konkret och resultatorienterad av såväl små som stora företag.
- En strategi för offentliga investeringar och offentlig upphandling. Denna behöver vara klimatsmart, resurseffektiv, hållbar, livscykel fokuserad och innovationsdriven. Offentlig upphandling som motor för innovation är inte

ingen ny idé, men industrin vill gärna se att det offentliga går från ord till handling, och efterfrågar innovationsupphandling med fokus på hållbara, företrädesvis cirkulära lösningar där upphandling av tjänst snarare än produkt blir ett naturligt inslag. Innovation ska vara en del av den dagliga verksamheten, inte en underordnad försöksverksamhet.

- Rätt utförd kan en långsiktig industriuppbyggnad lägga grunden för att Sverige som nation blir en internationell testbädd för hållbarhet och digitalisering.

Reglera över domängrensarna. Att de existerande stöden till klimatomställande satsningar ska fortsätta är också viktigt, och de får gärna följas upp av domänöverskridande omregleringar exempelvis för att snabba upp tillståndsgivning för sådant som kan driva innovation och utveckling framåt, från mobilmaster till gruvbrytning.

Skapa en nationell kompetensstrategi. Jämte industriuppbyggnaden behövs en nationell kompetensstrategi, även det en politisk fråga. Hur ska kompetensförsörjningen säkras långsiktigt? Hur ska livslångt lärande bli verklighet? Vilka topptalanger behövs i Sverige, hur ska vi locka hit dem och hur ska vi få de som finns här att stanna? Här pekar många industriföreträdare på Kanada och Nya Zeeland som två föregångsländer där inspiration kan

hämtas. Kompetensstrategin är nödvändig för att Sverige ska kunna fostra en innovationskultur i världsklass.

Stärk den digitala infrastrukturen. Det gäller kommunikationsnät som 5G och fiber men också tillhörande elförsörjning. Industrin förväntar sig ”ständig uppkoppling”, en hundra procentig tillgänglighet dygnet runt, med höga krav på att latensiderna (fördröjningarna i näten) inte får vara för långa, och därtill stabilitet i den fördröjning som likväl finns. Den försenade 5G-tillståndsgivningen har skapat ett önskat hack i utvecklingskurvan som inte får upprepas. Att skapa avreglerade innovationszoner där tillstånd för exempelvis radiotrafik eller självkörande bilar erhålls automatiskt är en stark önskan.

Gynna hållbarhet på bekostnad av fossilt. Flytta de subventioner som idag går till fossilindustrin till mer hållbara satsningar, och driv på revision av europeiska lagar och regler för att gynna mer cirkulära och hållbara lösningar. Givetvis med frihandel som utgångspunkt.

Transformera statsapparaten också. Att myndigheter och offentliga organ själva tar ansvar för sin egen förändring och transformation kring digitalisering och hållbarhet är en förutsättning för positiv förändring, och något som industrin räknar med. ■

konkurrenskraft





Bara de paranoida företagen överlever

Om nu politiken och myndigheterna drar dessa strån till stacken – vad kan och bör då företagen göra själva? Bland den viktigaste inputen till Färdplansarbetet har varit att det behövs en "sense of urgency", en samsyn om att snart sagt varje företag har påbörjat eller står inför en viktig förändringsresa och att denna kräver mer input från omvärlden, aktivt styrelsearbete, proaktivt strategiarbete och en insikt om att förändring är det nya normala.

Företagen bör således:

Bevaka hela världen. Stärk omvärldsbevakningen och förmågan att snabbt agera på förändringar i omvärlden. Utmaningen här är att sovra bland all information som finns, och då inte bara "leta där det är ljus". Som exempel – svensk industri konkurrerar med asiatiska företag, men har långt ifrån alltid tillräckligt bra information om Kina eller andra länder i Asien. Att arbeta med scenarior och att lägga strategier och handlingsplaner för olika scenarior kan vara ett sätt att skapa beredskap inför det oförutsedda.

Stärk innovations- och transformationsförmågan.

För att möta den höga förändringstakten behövs dynamisk entreprenörskultur och kunniga personer som proaktivt tar sig an utmaningarna. Det krävs "dynamisk kapabilitet", det vill säga förmåga att löpande förnya sin uppfattning och förståelse om omvärlden och att utifrån den förståelsen snabbt anpassa företaget för att möta nya utmaningar. Förmågan att skapa en dynamisk, responsiv organisation får inte underskattas och är av vikt för alla organisationer, inte minst de etablerade. En väsentlig förmåga är att kunna bygga ekosystem med konstellationer där nya aktörer tar plats, så att nya möjligheter fångas på helt nya sätt.

Säkerställ styrelsens kompetens. De strategiska beslut som ska fattas är förstas individuella för varje företag. Men strategierna måste förhålla sig till ny teknik som AI och AM likaväl som nya material, och till transformationsarbetet i sig själv, och hålla en etisk kompass som genomsyrar hela företaget. Att de strategiska besluten är frågor för styrelsen är uppenbart. På vissa områden, som

cybersäkerhet, kan rätt strategiskt beslut vara samarbete med branschkollegor eller rentav med en konkurrent eller på annat sätt branschöverskridande. Varje styrelse bör kontinuerligt säkerställa att den har kompetensen som krävs vad gäller utvecklingen inom exempelvis teknik, material, affärsmodeller och transformation. Formulera en intern talangstrategi. Etablera en talangstrategi där det är tydligt vilken kompetens som krävs på kort och lång sikt, och hur denna kompetens ska säkerställas.

Arbeta fram nya affärsmodeller. Ska de nya affärsmöjligheterna som digitalisering och klimatomställningen skapar bli verklighet så krävs ofta nya affärsmodeller, som kan vara mer tjänstebaserade eller mer cirkulära. Att hantera flera affärsmodeller samtidigt är en utmaning som många företag behöver ta höjd för.

Glöm inte den egna basinfrastrukturen. En grundförutsättning för förändringen är att den interna digitala basinfrastrukturen utvecklas kontinuerligt, vilket i sin tur också kan kräva ny kompetens i företaget. ■



Akademien måste lyssna på industrin

Givet det stora behovet av ny kompetens och av att lyfta befintliga medarbetares kompetens så ligger en stor del av ansvaret för möjligheterna hos utbildningssektorn, främst akademi och institut. Här finns ett starkt önskemål från industrin om att akademien ska bli mer lyhörd för industrins behov. Fler och bättre bryggor mellan akademi och industri behövs, vilket förvisso inte är något nytt behov men som aktualiserats återkommande i arbetet med Färdplanen.

Forskning- och utbildningssektorns roll blir därför att:

Gör AI obligatoriskt. Industrin vill gärna se att AI, AM, cybersäkerhet, transformation och utveckling av innovations- och affärsmodeller blir obligatoriska element i samtliga civilingenjör- och civilekonomutbildningar. Industrin efterfrågar flexibilitet och uppdatering av utbildningsprogram för att fånga nya kompetensbehov såväl vad gäller existerande teknik som nya tvärvetenskapliga områden.

Forska på det industrin behöver. Industrin vill också att akademien ökar sina satsningar på cybersäkerhet, transformationsförmåga och människans samspel med

digital teknik – tre områden som industrin upplever som underbeforskade, och där företag är i skriande behov av mer kompetens.

Släpp fram tvärvetenskapen. Akademien måste bli bättre på att samarbeta mellan sina egna domäner – det gäller att ”riva silorna”.

Konkretisera det livslånga lärandet. Etablera metodik och former för strukturerat livslångt lärande, såväl för ingenjörer som för andra yrkesgrupper. Akademien – och andra aktörer – har en gyllene chans att ta initiativ här, givetvis med industriell input för bästa resultat. Industrin är villig att betala om rätt värde levereras.

Hitta nya format för forskningsresultat. Intrycket från färdplansarbetet är också att industrin gärna vill tillgodogöra sig mer av akademiens forskningsresultat, men att dessa resultat ofta brister i tillgänglighet och användbarhet. Här behövs nya format utvecklas, till exempel med fokus på tillgänglighet för små och medelstora företag eller ökad marknadsorientering av testbäddar och demonstrationsanläggningar. Detta för att forskningsresultaten

ska kunna tas vidare som en del i en innovationsprocess som kan alstra nya industriella värden.

Inför datalöjd i skolan. Om därtill förskolan och skolan kunde förmås att ta teknik och innovation på allvar, exempelvis genom att införa ”datalöjd” jämte trä- och textillöjd och så småningom också använda AI för individualiserad undervisning så skulle industrin ha mycket att vinna i förlängningen.

DET FINNS OCKSÅ ÅTGÄRDER som alla aktörer behöver ta ansvar för och jobba med. Dit hör:

- Att samarbeta bättre över domängrensarna – gärna i marknadsanpassade testplattformar och demonstrationsanläggningar – med fokus på resultat och lösningar snarare än samarbetet i sig. Detta gäller i synnerhet då gemensamma utmaningar kan identifieras, exempelvis så som Composite Cluster Sweden, AstaZero och RISE North gjort.
- Att bättre ta vara på EU:s möjligheter till såväl akademiskt som industriellt samarbete.
- Gemensamt kan vi också prioritera långsiktigt tänkande till omställning – här har inte minst finansmarknaderna en roll att axla. ■



FÄRDPLAN

bygger på input från ett tiotal workshops, drygt 30 intervjuer och cirka 200 skriftliga källor. Projektet har utförts av RISE, med finansiering och stöd från Teknikföretagen och Vinnova. Resultatet är denna skrift samt en fylligare rapport. Projektet har sitt ursprung i den förra regeringens samverkansprogram som avslutades 2018, varefter Vinnova, Teknikföretagen och RISE samverkat i syfte att beskriva industrins behov av ny teknik och stärkta förmågor, och därmed peka på områden lämpade för gemensamma satsningar.

**RI
SE** | Research
Institutes
of Sweden



Teknikföretagen

Färdplansprojektet har stöttats av en styrgrupp bestående av Jan-Eric Sundgren (styrgruppsordförande), Charlotte Brogren (Alimak), Johan Carlstedt (IVA), Mikael Dahlgren och Stefan Thorburn (ABB), Erik Ekudden och Mats Nilsson (Ericsson), Kajsa Hedberg och Lena Strömberg (SISP), Tord Hermansson (Lindholmen Science Park), Torbjörn Holmström (AB Volvo), Lars Henrik Jörnving och Hans Olofsson (Scania), Anna Hultin Stigenberg (RISE), Åsa Sundqvist (LKAB) och Aleksandar Zuza (IF Metall).

I det löpande arbetet har därtill en ledningsgrupp lett och coachat projektet. Ledningsgruppen har bestått av Jan-Eric Sundgren (styrgruppsordförande), Andreas Aurelius och Margaretha Groth (Vinnova), Peter Johansson (Teknikföretagen) och Per-Olof Sjöberg (RISE).

Projektgruppen på RISE som sammanställt materialet och författat rapporten har bestått av Stig Larsson (projektledare), Ulrika Harlin, Susanna Winzenburg och Adam Edström.

Citera gärna skriften med angivande av källa.

Fler exemplar kan beställas på <https://www.ri.se/sv/fardplan-svensk-industri> där även den fullständiga rapporten kan laddas ner.

Grafisk form: Joakim Flink, TYPA.

Bilder: Shutterstock.

Tryckt på miljövänligt papper av:
Pipeline Nordic AB.

© 2020.

Framställd med stöd av

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet