



Smarta städer och regioner

Hinder och möjligheter för digitalisering av översiktlig planering

Ulf Ranhagen

Januari 2018

Förord

Denna idépromemoria är skriven av undertecknad på uppdrag av Boverket som ett led i myndighetens arbete med att belysa hur kommuner kan ta sig an digitalisering och ny teknik i den fysiska planeringen och vilka förändringar som krävs av processer och styrdokument. Det är ett begränsat uppdrag och de idéer och förslag som förs fram behöver vidareutvecklas, fördjupas och konkretiseras i fortsatta processer i samverkan med många aktörer. Utgångspunkten för uppdraget är främst de tre framtidsverkstäder som Boverket med medel från Tillväxtverket genomförde i Uppsala, Karlskrona och Malmö under hösten 2017. Kontaktpersoner för uppdraget på Boverket är Caroline Stigsdotter och Daniel André.

Stockholm 20180111

Ulf Ranhagen

Tekn Dr Arkitekt SAR/MSA, senior professor
Verksam vid Sweco Architects, Mistra Urban Futures och KTH

Källa omslagsbild: Sweco Architects

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Inledning	6
Hinder för digitalisering och ny teknik i översiktsplanering.....	8
Förslag till förändring av synsätt, processer och dokument	11
Behov av fortsatt forskning, utveckling och innovation.....	23
Skiss till åtgärds- och handlingsplan.....	24.
Referenser	25

Sammanfattning

De är belagt att digitalisering kopplat till ny teknik i form av automatisering, AI-teknik (artificiell intelligens) och robotisering samt elektrifiering redan har och kommer att få en genomgripande strukturell påverkan på samhällsutvecklingen och samhällsplaneringen. Den kommer också att få allt större betydelse för att hantera andra stora utmaningar som klimatfrågan, segregation och fattigdomsbekämpning. Digitalisering och ny teknik har dock inte ha fått samma genomslag inom samhällsbyggandet och den fysiska planeringen som inom t ex industrin där utvecklingen i regel har kommit längre för att skapa digitaliserade processer. Trots att digitaliseringen har pågått i över 30 år är fortfarande en stor del av informationen som hanteras i samhällsbyggnadsprocessen analog och pappersbaserad.

Mot denna bakgrund har Boverket tagit initiativet ”smarta städer och regioner” där tre framtidsverkstäder har genomförts för att belysa hur översiktsplaneringens processer och rumsliga perspektiv kan och behöver förändras i relation till utvecklingstendenser inom området. Uppdragets syfte är att reflektera över resultatet av framtidsverkstäderna samt ge förslag på hur den översiktliga planeringsprocessen kan behöva utvecklas för att digitaliseringen och teknik ska beaktas. Även några andra relevanta rapporter i ämnet har beaktats i arbetet.

Några av **hindren för utvecklingen** är att det finns bristande kompetens hos ansvariga aktörer för att utöva ledarskap för den komplexa och mångfasetterade översiktsplaneringsprocessen med digitala förtecken och att det saknas resurser och institutionell kapacitet att genomföra förändringar. Även politiska tillkortakommanden, stuprörstänkande samt otillräcklig satsning på kunskapsutveckling och pilotprojekt lyfts fram.

Ett övergripande hinder för att ny teknik och digitalisering ska få ett snabbt genomslag i materiell verklighet är också att det är ett långt tidsspänn från det att en digital innovation (internet, automatisering och robotisering) kommer ut på en marknad och börjar användas i samhället tills dess långlivade och trögföränderliga fysiska strukturer förändras. Innovationer kommer i en första fas till uttryck i människors verksamheter och aktiviteter som äger rum inom det redan byggda. Det är först i en andra fas som det finns möjligheter att på allvar söka utveckla och anpassa den byggda miljön så att den bättre svarar upp mot de möjligheter som teknik och digitalisering erbjuder – i hållbar riktning.

Översiktsplanering har en potential att bli mer betydelsefull för att bidra till digitalisering och ny teknik kan hanteras på ett koordinerat och ansvarsfullt sätt. Även om man inser potentialen som det ger för att utveckla översiktsplaneringens processer och innehåll är det också enligt slutsatser från framtidsverkstäderna **viktigt att förändra synsätt och förhållningssätt** till digitalisering och ny teknik i förhållande till planeringens specifika villkor.

Förändring av processerna som kommer att få starkt genomslag är t.ex. att olika webb-plattformar ger nya möjligheter till interaktiv dialog och kommunikation mellan olika aktörer vilket till stor del kommer att ersätta användningen av traditionella text- och pdf- dokument. Genom de möjligheter att skapa enhetliga riktlinjer och standarder för samhällsbyggnadsinformation – själva basen för planeringen - finns möjligheter att minska nuvarande fragmentisering av informationen i samhällsbyggnadsprocessen.

Nya plattformar och en rik flora av digitala verktyg ger rätt utnyttjade helt nya möjligheter att bedriva öppna och transparenta och lyhörda dialogprocesser. För att åstadkomma meningsfulla och effektiva medborgardialog behöver det erbjudas en kombination av både fysiska och digitala forum och mötesplatser.

Med VR (virtual reality)- och AR-verktyg (augmented reality) möjliggörs verklighetstrogen upplevelse av förutsättningar och förslag vilket kan bidra till väsentligt mer genomtänkta och välövervägda synpunkter jämfört med att som hittills enbart ha tillgång till plankartor i 2D.

Sådana verktyg behöver utvecklas på ett koordinerat sätt för gestaltning, visualisering, animering och simulering för sådana faktorer som ljus, ljud, luft, mikroklimat, ekosystemtjänster, kretslopp och tillgänglighet kopplat till den rumsliga strukturen på översiktliga och detaljerade nivåer.

Dessa och andra verktyg kommer också att kunna bidra till en framtidsplanering där kreativitet och kompetens hos alla aktörer mobiliseras genom att det blir smidigare och enklare att både ta fram och bedöma konsekvenserna av flera alternativa scenarier och framtidsbilder i översiktsplaneringen.

Digitalisering i kombination med bl.a. automatisering, AI, robotisering och elektrifiering kommer att ha konsekvenser inte bara för sättet att bedriva planeringsprocessen utan också på hur dessa tendenser kommer till uttryck i **rumslig planering och utformning**, dvs. i planförslag. Det är betydligt svårare att föreställa sig strukturella, rumsliga aggregerade förändringar på översiktlig nivå för en hel kommun, stad eller tätort än på enskilda, avgränsade delar av en stad eller ort.

Den översiktliga planeringen har en central roll för att strategiskt förbereda en mer detaljerad utformning i tematiska eller territoriella fördjupningar av översiktsplanen, i detaljplaneprogram och detaljplaner. Exempel på möjligheter som digitalisering och ny teknik medför är nya sätt resa och mötas, att utforma och använda den rumsliga strukturen för boende, arbete och service, att arbeta med förtätning och täthet på ett mer nyanserat sätt samt nya sätt att arbeta och integrera försörjningssystem, kretslopp, energi och ekosystemtjänster. Alla dessa frågor behöver integreras i översiktsplanens rumsliga förslag för att bidra till en hållbar utveckling.

Översiktsplanering har en uppgift att avväga många olika intressen och frågor men metoden att systematiskt välja ut och bearbeta olika utmaningar i en framtidsverkstad fungerar väl för att konkretisera hur planeringsprocess och dokument kan utvecklas utifrån relevanta aspekter som mobilitet med sammankopplade autonoma fordon, e-handel, social hållbarhet, ekosystemtjänster, e-handel, Det är viktigt för att kunna möta en snabb utveckling eller ibland också för att möta utvecklingen när den tenderar att bli för snabb.

Det finns ett stort behov av fortsatt forsknings-, utvecklings-, innovations- och demonstrationsarbete för att se hur digitalisering och ny teknik kan komma att påverka översiktlig planering på kommunal nivå men också i dess kopplingar till internationell, nationell och regional nivå. Framtidsverkstäder som arbetsform är mycket utvecklingsbar och kan även framöver vidareutvecklas och anpassas till nya teman och kombinationer av teman som knyter an till digitalisering och ny teknik i samhällsplanering generellt och översiktsplanering specifikt.

Boverket föreslås

- Bygga upp en plattform för rullande omvärldspaning när det gäller hur digitalisering och ny teknik kan påverka översiktsplaneringens processer och styrdokument .
- Initiera ett utvecklingsarbete kring utformning och genomförande av översiktsplaner med anknytning till konkreta planeringsfall i stora, medelstora och små kommuner.
- ta fram råd, stöd och riktlinjer för hur översiktlig planering kan stödjas digitalisering och ny teknik för att uppnå hållbarhet och resiliens.
- skapa en bank av svenska och internationella exempel på strategisk planering med digitala processer och verktyg

Inledning

Bakgrund

Vi står inför många komplexa globala och lokala utmaningar vilka kan kopplas till de fyra megatrenderna klimatförändringar, globalisering, urbanisering och digitalisering. Boverkets vision för en digitaliserad värld formuleras så här:

År 2025 ligger Sverige långt fram i utnyttjandet av digitaliseringens möjligheter, Tillgång till bra internetuppkoppling är en självklarhet och kommunikation är en förutsättning för bibehållen och utvecklad välfärd för medborgare både på landet och i staden. I framtidens samhälle är vi lika beroende av effektiv digital kommunikation som av el och rinnande vatten (Boverket Vision 2025)

Det finns ett stort behov av att fortlöpande fundera över och konkretisera hur digitalisering och ny teknik i samspelet med övriga megatrender kan komma att påverka den framtida samhällsplaneringen. Det är viktigt att inte se trenderna som givna opåverkbara förlopp utan att istället nyktert analysera hinder och möjligheter för att söka förebygga/undvika problem och kunna ta tillvara de positiva möjligheter som utvecklingen kan medföra.

Samhällsplanering, inte minst den strategiska, översiktliga planeringen har en potential att bli både effektivare och mer relevant för att hantera hållbarhetsutmaningarna om digitalisering och ny teknik utnyttjas på rätt sätt. Men det finns också en risk att planeringen blir förbispningen och åsidosatt om aktörer som har ansvar för att utveckla samhällsplanering som profession inte tar tillfället i akt till analys och handling.

Denna typ av resonemang ligger bakom Boverkets initiativ att starta upp projektet smarta städer och regioner som fått medel från Tillväxtverket för att genomföra tre framtidsverkstäder under hösten 2017, vardera med olika fokus:

- Uppsala 20171011 – Hur kan digitalisering och ny teknik hjälpa till att nå målen för innerstaden?
- Karlskrona 20171109 – Varför reser vi och hur kommer resandet att se ut i framtiden samt hur kommer detta att påverka mark- och vattenanvändningen?
- Malmö 20171127 – utifrån 7 täthetsbegrepp för staden diskuterades hur digitaliseringen kan bidra till att skapa de värden som är önskvärda vid en förtätning av Malmö

Dokumentation en från framtidsverkstäderna finns på www.boverket.se/smarta. En rapport finns också sammanställd där 35 översiktsplaner, antagna eller påbörjade från 2014 och framåt, analyserats med syfte att se hur kommunerna hanterar frågan kopplat till omvärldsspaning samt till formulering av mål och strategier (Håmås & Eriksson, Boverket 2017)

Syfte

Uppdragets syfte är att reflektera över materialet sett som en helhet samt ge förslag på hur den översiktliga planeringsprocessen kan behöva utvecklas för att digitaliseringen och teknik ska beaktas. Detta ska göras utifrån bland annat följande frågeställningar:

- Varför är det svårt att ta sig an digitalisering och ny teknik i den översiktliga planeringen? Reflektera kring detta utifrån både ett processperspektiv men också utifrån ett rumsligt perspektiv dvs. hur frågorna kan komma till uttryck i översiktsplaner
- Hur kan processen och översiktsplanen som styrdokument förändras för att digitalisering och ny teknik ska få genomslag? Hur kan kortsiktiga behov av omställning beaktas samtidigt som mer osäkra långsiktiga förändringar, som tekniken medför, kan mötas

Upplägg och genomförande

Arbetet som genomförts under några dagar i dec 2017 – jan 2018 har inneburit genomläsning av dokumentation från framtidsverkstäderna, kartläggningen av digitalisering av ny teknik i översiktsplaner liksom några andra relevanta rapporter som förtecknas i referenslistan. Jag har också med mig erfarenheter från medverkan i framtidsverkstaden i Karlskrona som både föreläsare och deltagare i workshops. Jag har sökt integrera erfarenheter och slutsatser från framtidsverkstäderna med kunskaper och idéer från bl.a. mitt arbete i regeringens samverkansprogram för smarta städer och som ordförande för arbetsgruppen attraktiva livsmiljöer och flöden i IVAs projekt framtidens goda stad. Istället för att referera till varje enskild framtidsverkstad i detalj hänvisar jag till den samlade dokumentationen av framtidsverkstäderna där mer utförlig dokumentation återfinns.

Hinder för digitalisering och ny teknik i översiktlig planering

De är belagt att digitalisering kopplat till ny teknik, automatisering, AI-teknik, robotisering samt elektrifiering har och kommer att få en genomgripande strukturell påverkan på samhällsutvecklingen och samhällsplaneringen. En både fascinerande och skrämmande inblick i vad tekniker som artificiell intelligens (AI) kan komma att innebära på kort och även på mycket lång sikt tecknas i Max Tegmarks bok Liv 3.0 – att vara människa i den artificiella intelligensens tid” (Tegmark 2017). Diskussionen om möjliga positiva och negativa konsekvenser av utvecklingen av AI benämns där som ”vår tids viktigaste samtal” och som det uttrycks i boken ”Teknik ger livet möjlighet att blomstra som aldrig förr – eller att förstöra sig självt”.

Rätt använd kommer digitalisering i kombination med annan ny teknik som AI att ha stor betydelse för att hantera andra stora utmaningar som klimatfrågan, segregation, fattigdomsbekämpning. Digitalisering och ny teknik har dock ännu inte ha fått samma genomslag inom samhällsbyggandet och den fysiska planeringen som inom t ex industrin där utvecklingen på vissa håll kommit långt för att skapa digitaliserade processer i hela kedjan från upphandling, produktutveckling, produktionsberedning, produktion, leverans och uppföljning.

Hinder kopplat till samhällsbyggnadsprocessen

Trots att digitaliseringen har pågått i över 30 år är fortfarande **en stor del av informationen som hanteras i samhällsbyggnadsprocessen analog och pappersbaserad**. Detta gäller både för planering, projektering och legala underlag men också genomförande/byggande, drift och förvaltning. Ett stort antal utvecklingsprojekt har satts igång under senare år och pågår för fullt. Även om behoven är stora i alla skeden så tycks utvecklingen inom digitalisering ha kommit längre när det gäller de detaljerade nivåerna som fastighetsbildning, detaljplan, bygglov (Argus et.al 2017).

En annan orsak till att digitaliseringen inte kommit lika långt inom översiktlig planering är att **denna planering är komplex och mångfasetterad** i och med att den involverar många aktörer i samhället, har ett både kort- och långsiktigt tidsperspektiv samt täcker stora geografiska områden med varierande förutsättningar i fråga om demografi, näringsliv, bebyggelse, miljö, natur och kultur, trafik och teknisk försörjning. Det försvårar arbetet med den harmonisering, enhetlighet och standardisering av information som är en förutsättning för effektiv digitalisering.

Det finns också stora skillnader mellan förutsättningar för digitalisering i stora, medelstora och små kommuner. En genomgång av 36 översiktsplaner över hela landet antagna från 2014 och framåt visar att de större kommunerna, särskilt storstäderna och några medelstora städer, har kommit längst med sitt arbete angående digitaliseringen. Det saknas också i stor utsträckning förslag till framtidsstrategier hur frågan ska hanteras i framtiden utan det finns en avvaktande attityd (Håmås & Eriksson Boverket 2017)

Ett hinder kan sålunda vara att **stora, medelstora och små kommuner har helt olika förutsättningar och beredskap att utveckla en mer digitaliserad samhällsbyggnadsprocess**. Många små kommuner har brist på både kompetens, resurser och tid att arbeta med frågan även om engagemang och intresse säkert finns.

Politiska tillkortakommanden har betydelse för att det finns en tröghet att ta sig an digitaliseringen när ett långsiktigt ÖP-perspektiv (minst 10 kanske 50-100år) krockar med ett perspektiv som handlar om att klara verksamheten fram till nästa val, dvs. maximalt 4 år. En modernt utformad ÖP med en väl integrerad digital plattform kan ha mycket stor betydelse för kvaliteten hos många projekt och

hur de passar in i ett större sammanhang. Ändå kan politiker ibland välja att prioritera kortsiktigare projekt för att visa handlingskraft

Stuprörstänkande försvårar den nödvändiga koordinationen av information mellan olika myndigheter och aktörer som krävs för att digitalisering ska bli effektiv i planeringsprocessen. Ett exempel är att digitaliseringsfunktionen ofta är en egen avdelning eller enhet inom kommunen som har att hantera många andra digitaliseringsfrågor än de som rör översiktlig planering. Strategier för digitalisering hanteras utan tillräcklig rådighet från planerarhåll vilket gör att utvecklingen kan hämmas.

Det finns **brister i samordningen mellan olika planeringsnivåer** – nationell, regional, kommunal, delkommunal, område, byggnad/anläggning. En effektiv översiktlig planering är beroende av information och underlag både från över- och underliggande planeringsnivåer. Möjligheterna för enskilda kommuner att ta större steg framåt kan försvåras av att riktlinjer/stöd från nationella och regional nivå är ottydliga med skiftande budskap och prioriteringar.

Det finns **brister i kapacitet och kompetens att utöva ledarskap för den komplexa översichtsplaneprocessen** där kompetens om ny teknik och digitalisering ska kombineras och vävas samman med kompetens om rumsliga, ekologiska, sociala och ekonomiska förutsättningar.

Otillräcklig satsning på kunskapsutveckling och pilotprojekt som rör en mer digitaliserad översiktlig planering. Erfarenheter behöver vinnas i mindre skala innan de tillämpas i full skala. Innan detta har kommit till stånd så kan det gå trögt.

Upphandlingsregler är inte anpassade efter behovet av att handla upp innovativa lösningar beträffande processer och förslag eftersom det kan uppstå en friktion mellan den snabba utvecklingen och den trögryrliga lagstiftningen beträffande LOU. Det finns en rädsla för att göra fel som leder till långdragna överklagandeprocesser.

Förutom denna typ av hinder så har också betydelsen av **förändringsmotstånd** tagits upp dvs. att det kan vara svårt för en del aktörer i planeringsprocessen att ta till sig tekniken. Det berör t.ex. dem som arbetat länge med traditionella metoder och verktyg. Det kan innebära att de behöver försätta sig en situation att vara nybörjare inom ett fält där de har haft en ledande roll vilket kan orsaka digital ångest, eller teknikstress.

En viktig grupp av hinder är också de **risker för personlig integritet, säkerhet och trygghet** som förknippas med mer avancerade digitala processer med öppna data, omfattande dialoger via digitala plattformar etc.

Hinder kopplat till hur digitaliseringen kommer till uttryck i plandokument

Ett övergripande hinder för att ny teknik och digitalisering ska få ett snabbt genomslag i materiell verklighet är att det är ett långt tidsspänn från det att en digital innovation (internet, automatisering, robotisering och AI) kommer ut på en marknad och börjar användas i samhället tills dess långlivade och trögföränderliga fysiska strukturer förändras. Innovationer kommer i en första fas till uttryck i människors verksamheter och aktiviteter som äger rum inom det redan byggda. Det är först i efterföljande faser som det finns möjligheter att på allvar söka utveckla och anpassa den byggda miljön så att den bättre svarar upp mot de möjligheter som teknik och digitalisering erbjuder.

Detta resonemang kan ta stöd av den s.k. Gartner- eller Hypekurvan som visar att när en ny teknik först görs känd, men nästan ingen hunnit prova på den, drivs förväntningarna snabbt upp till en topp inom ett eller ett fåtal år. När sedan nyttoeffekterna uteblir sänks förväntningarna. Tekniken kan

sedan successivt börja mogna, insikterna om den växer och den kan börja lämna långsiktig nytta baserat på realistiska förväntningar (Tekniken.nu Hypekurvan 2011)

Ett s.k. stigberoende innebär att tidigare händelser och beslut leder kommande beslut i viss riktning så att till slut låsningar uppstår som försvårar eller förhindrar anpassning till nya förutsättningar, t ex ny teknik och digitalisering i samhället (Svensson 2015)

Den översiktliga planeringen riskerar också att bli ett offer för ett stigberoende om den arbetar för prognosstyrt dvs. att den söker tillgodose anspråk på behov av bostäder, arbetsplatser, service, rekreation, transporter, försörjning av energi, vatten och material, avfallshantering enbart utifrån på en framskrivning av historiskt grundade trender inom dessa områden. Det kan leda till att program och detaljplaner för mer avgränsade områden också styrs in mot att tillgodose trender som kanske inte alls i tillräcklig grad tar hänsyn till framtida möjligheter t ex beträffande ny teknik och digitalisering. Det finns många exempel på de dilemman som stigberoendet innebär för planeringen:

- Samtidigt som vi diskuterar möjligheter till ersätta traditionell biltrafik med bildelning och bilpools så ökar ytor för biltrafik och parkering fortfarande dramatiskt i de flesta städer. Enbart i Helsingborg (ett av 10 exempel i refererad avhandling) så ökade p-ytorna mellan 2002-2015 med motsvarande 26 Friends Arena (FA), dvs. från 143 FA till 169 FA total yta för parkering (Johansson, M 2017). En risk är att översiktlig och detaljerad planering befäster denna trend istället för att aktivt förbereda och verka för en möjlig ytminskning för bilparkering med hjälp av bildelning och bilpools i kombination med förbättrad GC-trafik och kollektivtrafik.
- Samtidigt som e-handeln ökar snabbt (enligt Postnord 18% mellan 2016:4 och 2017:1) så planeras 2,6 milj kvm traditionellt bilbaserade externhandelscentrum 2017 (dagens handel maj 2017) vilket innebär att planeringen fortfarande medverkar till att skapa strukturer som med all sannolikhet behöver förändras betydligt i framtiden med de möjligheter som distanshandel innebär.
- Samtidigt som vi med hjälp av digital teknik på ett förfinat sätt kan undersöka potentialer att utnyttja befintlig bebyggelse på ett yteffektivt och resurssnålt sätt för arbete, boende och service så inriktas samhällsplanering framförallt mot att identifiera områden för nybyggande.
- Samtidigt som ny digital teknik möjliggör minimering av resursbehov t ex genom att ta tillvara synergier mellan olika system för energi, material/ avfall, vatten så behandlas försörjningssystemen som separata delar i planeringen istället för att ses integrerat i ett rumsligt sammanhang.
- Samtidigt som vi strävar efter en rumsligt sammanhållen och i positiv bemärkelse tätare stad så kan digitalisering och ny teknik i form av e-handel och distanskommunikation användas som argument för fortsatt urban sprawl (bebyggelse- och stadsutglesning) vilket kan innebära ytterligare segregation, minskad tillgång till fysiska mötesplatser, en utarmning av stads- och ortskärnor samt ökat fysiskt transportarbete.

Förslag till förändring av synsätt, processer och dokument

I nedanstående diskussion av förslag till förändringar av processer och dokument för att nyttiggöra potentialen i ny teknik och digitalisering i översiktsplaneringen beaktas både de hinder som exemplifierats ovan och några de möjligheter som vi idag kan se när det gäller att bidra till en hållbar och resilient samhällsutveckling genom översiktlig planering. Många av förslagen är generella för samhällsplaneringen även om jag strävat efter att fokusera på översiktsplanering.

Det räcker inte att förändringen sker enbart på kommunal nivå - dvs. den planeringsnivå där den översiktliga planeringen traditionellt har sitt fokus - eftersom många frågor kring digitalisering i samspel med frågor kring arbets- och bostadsmarknader, miljö behöver hanteras i ett samspel mellan internationell, nationell, regional, delregional, kommunal och delkommunal nivå.

En fråga som planeringen har att hantera är att kartlägga, analysera och beakta kortsiktiga behov av omställning och samtidigt bedöma och utveckla strategier för hur osäkra långsiktiga förändringar ska mötas. Det är viktigt att ta tillvara de möjligheter som finns i översiktlig planering att på basis av en gedigen analys ge förslag till strukturer som är både robusta och flexibla. Det innebär att i planeringen kunna urskilja och föreslå grundläggande kvaliteter i samhällsbygget men samtidigt kunna öppna upp för anpassningar och förändringar inom vissa ramar.

Översiktsplanering har en potential att bli mer betydelsefull för att bidra till att de stora förändringar som digitalisering och ny teknik innebär, kan hanteras på ett koordinerat och ansvarsfullt sätt. Översiktsplanens strategiska funktion för att ange den långsiktiga inriktningen och en vision för den byggda miljöns utveckling, bevarande och användning är en bra utgångspunkt för att integrera frågor om digitalisering och ny teknik på ett mer aktivt sätt än som enligt en aktuell utredning tycks vara fallet i många svenska kommuner (Håmås & Eriksson 2017). Genom sin roll att ge en samlad bild av både befintliga förutsättningar, mål och förslag inför en kommuns rumsliga utveckling tjänar också översiktsplanen som ett kunskapsmaterial för alla kommunens invånare och för andra aktörer. Digitalisering och ny teknik kan på helt nya sätt öppna upp för att stärka översiktsplanens kunskapshöjande roll i aktiv dialog med högskolor, skolor och civilsamhälle.

De former för att involvera och samråda med medborgare och andra aktörer i planeringsprocessen som finns i PBL är också en bra grund för en vidareutveckling av ett mer aktivt och framtidsorienterat sätt att använda digitala plattformar och verktyg för information, deltagande och analyser. Kraven på kontinuerlig jourhållning och revidering minst varje mandatperiod som stipuleras i PBL är idag ofta svåra att klara särskilt i mindre kommuner. Här kommer digitalisering och ny teknik att kunna bli ett kraftfullt stöd för en rullande och ständigt aktuell planering.

Nya synsätt behövs

Även om man inser potentialen som digitalisering och ny teknik ger för att utveckla översiktsplaneringens processer och innehåll är det också enligt slutsatser från framtidsverkstäderna, särskilt den som ordnades i Uppsala, viktigt att förändra synsätt och förhållningssätt till digitalisering och ny teknik i förhållande till planeringen:

Sätt människan i centrum!

Låt digitala och tekniska lösningar bidra till att i högre utsträckning möta sociala utmaningar och mjuka värden som en mänskligare skala i städerna och "stabilisatorer" i städerna i form av arkitektur och kultur som skapar kontinuitet och långsiktighet. Att fånga barn och ungas önskemål och behov är avgörande för att utforma det smarta samhället utifrån hur framtida generationer vill leva sina liv.

Ta ett helhetsgrepp!

Digitalisering behöver genomsyra allt och integreras i relevanta styrdokument och sammanhang, inte bara vara ett kapitel i ett strategidokument eller ligga på en person i organisationen. En gemensam värdegrund, vision och strategi behöver vara grunden för ledarskapet i processen och för framtids- och strukturbilder.

Sätt er i förarsätet!

Gör en plan för vilka teknikområden som är särskilt intressanta och ta de nödvändiga små stegen för att vara beredd för ett genomförande när tiden är mogen. Utveckla förståelse för olika teknologier så att de kan utnyttjas på rätt sätt. Ge teknikexperter utrymme att föreslå innovativa lösningar utifrån vision och syfte för de kvaliteter och värden som eftersträvas.

Se tekniken som ett hjälpmedel!

Släpp teknikångesten och låt tekniken vara ett hjälpmedel för oss att gemensamt forma staden, tätorten och landsbygden på ett hållbart och resiliert sätt i kontinuerlig dialog med medborgarna. Digitalisering och ny teknik kan hjälpa oss att simulera och visualisera stadens utveckling i dialog med medborgare och experter.

Utveckla virtuella och fysiska strukturer i samspel!

Se till att göra de virtuella strukturerna som ett komplement till rumsliga och materiella strukturer. Värna de fysiska, offentliga rummen och tänk på att även virtuella platser måste vara socialt inkluderande och trygga. Utformningen av virtuella platser kräver särskild hänsyn eftersom det ofta saknas inarbetade rutiner och regelverk.

Planera för flexibilitet!

Planeringsprocessen behöver bli mer flexibel för att för att kunna möta en teknikutveckling som går oerhört fort samtidigt som den komplexa planeringsprocessen är mer tidskrävande och rör trögföränderliga fysiska strukturer med lång livslängd. Planeringen måste kunna måla upp och utvärdera alternativa scenarier samt säkerställa att ytor för olika ändamål kan användas på alternativa sätt över tid.

Övertvinn bryggor mellan olika aktörer!

Nya bryggor behövs mellan olika aktörer t.ex. de som planerar, bygger och tillhandahåller ny teknik. För dialog och forma en gemensam målbild tillsammans med kommersiella aktörer, utbildningsaktörer och civilsamhället för att dra åt samma håll. Detta är nödvändigt för att skapa en attraktiv livsmiljö när förutsättningarna för handel, logistik, mobilitet och andra områden kommer att förändras i grunden.

Förslag till förändring av planeringsprocessen

Organisation och styrning av processerna

Det finns ett möjlighetsfönster inför framtiden att ge ÖP en viktigare roll för adressera digitalisering och ny teknik både när det gäller vilka faktiska rumsliga konsekvenser som utvecklingen kan innebära men också när det gäller hur medborgare och andra aktörer ska involveras i sam- och medskapande processer för planering av smarta regioner, städer och tätorter.

För att klara en sådan vidgad och mer komplex roll behöver ledarskapet hos både politiker och tjänstemän blir både mer visionärt och värderingsstyrt men samtidigt också mer pragmatiskt och genomförandeinriktat. En mer uttalad lärandeorganisation med processinriktade arbetsätt behöver utvecklas med transdisciplinär samverkan mellan olika aktörer för att klara en snabb förändringstakt samtidigt som grundläggande värden och mål värnas.

Kommunens planeringsfunktion behöver integreras bättre med andra sektorer som trafik, miljö, energi, socialtjänst och näringsliv. Digitaliseringsfunktionen behöver bli ett sammanbindande kitt som bidrar till en mer integrerad, gränsöverskridande och systeminriktad planering. På så sätt kan samfinansierade digitala plattformar för samarbete skapas som underlättar framtagande av nya typer av planer med en integration av förutsättningsanalys, framtagande av planförslag, konsekvensanalys och uppföljning av genomförandet.

De digitala arbetsätten bygger på att hela processen är digital, att alla kan arbeta med samma information samtidigt, att systemet hanterar och dokumenterar alla versioner av planeringsunderlag och planförslag samt att alla förändringar är spårbara.

Omvärldsanalys och trendspaning

I ÖP:s roll att bidra till bättre kunskap och medvetenhet om den samlade utvecklingen av våra städer, tätorter, landsbygdsområden ligger att tydliggöra kvaliteter som är centrala i det framtida samhället. Genom att som en del av ÖP- arbetet göra omvärldsanalyser och trendspaningar kring digitalisering och ny teknik underlättas framtagande av framtidsorienterade, lokala analyser och förslag som tar hänsyn till regional, nationell och global kontext. Frågor som kan tas upp kan t.ex. gälla nya livs- och arbetsmönster där människor blir mindre platsbundna, vilket innebär förändrade resmönster och förhållningssätt till resande och kommunikation.

Samverkan och dialoger med alla aktörer

Att skapa engagemang och delaktighet kring kommunens utveckling med ÖP som en bas är en stor utmaning inför framtiden. Men med rätt strategi och organisation kan digitalisering och ny teknik öppna upp för att involvera fler aktörer och intressen i den långsiktiga och strategiska planeringen. Den modell för strukturering av aktörsmedverkan och processer i forum, arena och court som lanseras av Patsy Healy kan vara praktiskt användbar som en utgångspunkt för att diskutera hur samverkan och dialoger mellan olika aktörer kan utvecklas (Healy, 2006, Fredriksson, C 2011). Med dessa tre begrepp avses här kortfattat:

- **Forum** – bred medverkan från civilsamhället inklusive utbildning och information – regionalt, delregionalt och lokalt
- **Arena** – tvärsektoriellt arbete i samverkan mellan tjänstemän och experter inom relevanta områden – regionalt, delregionalt och lokalt
- **Court** – formella processer som knyter an till PBL och annan lagstiftning, formellt beslutade policies och program

Dessa olika typer av processer kan inte strikt åtskiljas i en verklig process utan vävs där ihop till en komplex helhet, men jag väljer här att kort kommentera varje typ av process i relation till digitalisering och ny teknik.

Den formella processen (court) kan utvecklas genom att digitalisering och ny teknik utnyttjas bättre för att skapa en smidigare formell process i hela kedjan av formella steg som ingår i en ÖP: *Formulering av mål - analys av förutsättningar – framtagande av samrådsförslag med konsekvensbedömningar - samrådsförslag – samråd-samrådsredogörelse – utställning – antagande - spridning – uppföljning – aktualitetsförklaring.*

Förutom att digitaliseringen av underlag och plandokument behöver drivas på är det viktigt att ansträngningar görs för att skapa ett obrutet informationsflöde inklusive digital datafångst i alla led. Den formella hanteringen av dokument kan standardiseras i ökad utsträckning. Beslutsprocesserna kan också underlättas med digitala verktyg. På lång sikt kan det vara aktuellt att även automatisera hanteringen av rutinärenden med AI-teknik eller motsvarande. Att ersätta människan med AI-system eller robotar – som ibland förs fram i debatten - uppfattas nog mer som en dystopi än en vision. Sådan teknik förutsätter att demokratiska processer stärks så att det är människan och inte maskinerna som styr och sätter demokratiska processer ur spel.

Transdisciplinär samverkan mellan tjänstemän och experter (arena) kan ske i form av stärkta kopplingar med näringsliv, akademi och civilsamhället samt aktörer på regional, delregional och nationell nivå. För det man kallar triple helix eller quadruple helix samarbeten behövs särskilda mötesplatser för att utveckla frågor om att främja innovation kring digitalisering och ny teknik inte minst att stärka anknytningen till översiktsplaneringen.

Sådana arenor kan vara fysiska eller digitala och byggas upp med högskolor, skolor eller science centers som hubbar. Det ska vara möjligt att mötas och dela med sig av erfarenheter och kunskaper, att tänka annorlunda. Möjligheter ska vidare erbjudas att driva gemensamma projekt kring smarta städer och regioner i liten, experimentell skala, någon form av testlab. Ett exempel på fråga för ett sådant testlab är t ex hur ITS stegvis ska introduceras och genomföras i samspel mellan innerstad, ytterstad och landsbygd och hur översiktsplaneringen kan stödja en sådan utveckling.

Olika former av medborgardialoger för att involvera fler grupper i samhällsbyggnadsprocessen (forum) har kommit att lyftas fram som en avgörande faktor för en hållbar samhällsutveckling på kort och lång sikt. Frågan är så mångfacetterad och komplex att den bara ytligt kan beröras i denna PM. En problematik är att medborgardialogerna i planeringen i regel handlar om uppifrån initierade deltagandeinitiativ. Men det är våra valda politiker som ansvarar för att samhällsplanering bedrivs och som med stöd av sina tjänstemän tar fram planförslag och analyser. Trots att den formella beslutsgången även i fortsättningen nog kommer att ske top-down så finns det ett stort ansvar att fånga in synpunkter från allmänheten med stor lyhördhet innan beslut fattas.

Traditionella samrådsmöten misslyckas ofta därför att kommunen i värsta fall bara presenterar ett enda förslag och endast efterfrågar synpunkter från allmänheten på hur det ska genomföras. Men kommuninnevånarna har kommit för att diskutera om det är aktuellt att bygga, med en öppenhet för att resonera om flera alternativ. Man missar ofta att engagera invånarna så tidigt att deras unika kunskaper och uppfattningar om ett område kan tas tillvara och integreras i planeringen (Bornemark, red. 2016)

En särskild utmaning för den översiktliga strategiska planeringen är att den kan framstå som abstrakt och svårbegriplig för en vanlig medborgare. Det är först på mer detaljerad planeringsnivå, t ex detaljplan för ett visst kvarter, som konsekvenserna av förslag blir mer uppenbara, som medborgarna

reagerar och ger synpunkter. Här kan nya digitala verktyg spela en stor roll för att möjliggöra ökad förståelse också av mer komplex och strategisk planering, se nedan.

Digitalisering och ny teknik ger rätt utnyttjad helt nya möjligheter att bedriva öppna transparenta och lyhörda dialogprocesser med hjälp av nya plattformar och en rik flora av digitala verktyg. För en meningsfull och effektiv medborgardialog behöver det erbjudas en kombination av både fysiska och digitala forum

Användning av digitala metoder och verktyg

I vardera av de tre typerna av processer som beskrivs ovan – och i olika kombinationer av dessa – så kommer arbetet och arbetssätten att kunna förändras betydligt med hjälp av nya digitala verktyg. Idag finns i de flesta hem flera olika enheter för att ansluta till internet i hemmet som laptops, smartphones, surfplattor, stationära datorer, spelkonsoler, smart-TV, läsplattor etc. Andelen personer med tillgång till internet i hemmet ökar stadigt och ligger nu mellan 90-100% (Rothstein, P Sweco 2017).

Förutsättningarna är alltså goda att allmänheten ska kunna koppla upp sig mot plattformar för samhällsplanering på både översiktlig och detaljerad nivå. Dataspeletsverktyg av typen Minecraft har visat sig vara kraftfulla för att engagera befolkningen också i utsatta områden (www.un.habitat 2015) Spelet engagerar alla åldrar men har visat sig ha störst kraft bland barn och unga. En stadsdel eller plats återskapas tredimensionellt i Minecraft och sedan används spelmodellen i workshops där deltagarna kan utveckla lösningar, vandra runt och samverka med andra deltagare i gemensamma modeller som sedan levereras till kommunen för fortsatt bearbetning och process. Framtidens Kristianstad är ett svenskt exempel på hur en kopia av Kristianstad byggts i datorspelet Minecraft och där ungdomar getts möjlighet att utveckla visionära förändringsförslag för en del av staden (Rothstein, P 2017)

Med fotorealistiska 3D-stadsmodeller kan kommuninnevånare interaktivt utforska staden, skapa inlägg och publicera egna tankar, idéer och förslag i 3D-dimensioner. Facebook kan hantera inloggning och identitet för den som vill skapa ett inlägg i webb-portalen "Min Stad" som utvecklats inom Göteborgs stad (www.goteborg.se min stad 2012) Integrationen av sociala medier i plattformen resulterar i stor spridning av varje inlägg och av portalen i sig. Ikoner för olika typer av förslag kombinerat med skriftliga inlägg kan placeras ut på aktuella platser i en 3D-modell. Det kan t ex gälla förslag för boende, arbete, att röra sig med cykel eller bil, att mötas, uppleva kultur, riva och bevara.

Hittillsvarande erfarenheter av att engagera unga i planering med Minecraft och fotorealistiska 3D-modeller är positiva. Men för att möjliggöra ett engagemang kring översiktlig planering kan det vara nödvändigt att kunna växelverka mellan att arbeta med mer abstrakta planeringsnivåer (region, kommun, kommundel) och strategiskt viktiga områden där bebyggelse, trafiksystem och grönstruktur etc. kan visas konkret i 3D format. Tekniken underlättar en sådan växelverkan.

Det finns också en rad andra 3D system som kan vidareutvecklas för att åskådliggöra både befintliga förutsättningar och planförslag (Autodesk, Bentley, ESRI m.fl.) Om denna typ av mer avancerade visualiseringsverktyg kopplas till brukarorienterade system som Minecraft underlättas överföring av synpunkter i en medborgardialog till alternativa förslag som utarbetas av kommunens tjänstemän.

Med VR- och AR-verktyg möjliggörs verklighetstrogen upplevelse av förutsättningar och förslag vilket kan bidra till väsentligt mer genomtänkta och välöversvägda synpunkter jämfört med att enbart ha tillgång till plankartor i 2D.

En ny dimension i framtidens planering är också möjligheten att ha tillgång till avancerade verktyg för att ge fördjupade kunskaper om den byggda miljös planering och utformning och dess konsekvenser för hållbar utveckling och resiliens. En utmaning är att skapa en viss enhetlighet och kompatibilitet mellan verktygen så att man lättare kan bedöma flera överlagrade aspekter i ett sammanhang. Det innebär t ex att verktyg behöver utvecklas på ett koordinerat sätt för gestaltning, visualisering, animering och simulering av sådana faktorer som ljus, ljud, luft, mikroklimat, ekosystemtjänster, kretslopp och tillgänglighet kopplat till den rumsliga strukturen på översiktliga och detaljerade nivåer. (Argus, E et.al 2017).

Dessa och andra verktyg kommer att kunna bidra till en framtidsplanering där kreativitet och kompetens hos alla aktörer mobiliseras genom att det blir smidigare och enklare att ta fram flera alternativa scenarier och framtidsbilder i översiktsplaneringen. Backcasting och scenariometodik är beprövade men ändå ganska sporadiskt använda metoder i översiktsplanering (Ranhagen, U 2012) Dessa kan göras både mer pedagogiska och konkreta genom att i ökad utsträckning kombineras med ovan exemplifierade digitala verktyg. Konsekvensbedömningar och jämförelser med hjälp av värderosor, effektprofiler och multikriterieanalyser kan också både fördjupas och konkretiseras om digitala verktyg integreras i bedömningsprocesserna.

Idag diskuteras behovet av att i större utsträckning än som sker söka komplettera den kommunövergripande översiktsplanen med fördjupningar för mer avgränsade delar av en kommun eller med ett visst tema i fokus. Denna typ av fördjupningar av översiktsplaner motiveras av att frågor kan belysas på ett konkretare men samtidigt strategiskt sätt på en sådan mellannivå i planeringen. En stärkt mellannivå i översiktsplaneringen motiveras också av att det kan bidra till stärkt engagemang från olika aktörer, ett engagemang som ytterligare kan förstärkas med ovan exemplifierade digitala verktyg.

Traditionella plandokument blir webbplattformar

Förändring av processerna med hjälp av digitalisering och ny teknik kommer också att få starkt genomslag på hur dokumenten utformas genom att olika webb-plattformar med möjligheter till interaktiv dialog och kommunikation med olika aktörer kommer bli allt vanligare och till stor del ersätta användningen av traditionella text- och pdf-dokument. Sweco Cube är en plattform som utvecklats inom Sweco för att hantera och kombinera öppna data, avtalsdata samt geografisk förvaltnings- och projektinformation. Denna typ av plattform har en potential till vidareutveckling för att hantera dokument och information också i översiktlig planering.

Sammanställning av underlag – allmänna intressen och riksintressen

Genom de möjligheter att skapa enhetliga riktlinjer och standarder för samhällsbyggnadsinformation – själva basen för planeringen - finns möjligheter att minska nuvarande fragmentisering av informationen i samhällsbyggnadsprocessen (Argus, E et.al 2017). Genom att informationshanteringen i allt högre utsträckning blir digital istället för analog öppnas nya möjligheter:

- att få tillgång till digitala basdata och planeringsunderlag beträffande t ex alla slag av allmänna intressen, riksintressen, miljö- och riskfaktorer etc. i ett enhetligt format
- att digitalt och med nya verktyg kunna sammanställa och strukturera data och planeringsunderlag på ett för varje planeringsfall relevant sätt vilket underlättar analyser av samband, konflikter och synergier mellan olika faktorer
- att möjliggöra kontinuerlig insamling, strukturering och analys av mätdata från verkligheten/fältet t ex kring flöden för gods, människor, energi och vatten vilket möjliggör kontinuerlig uppföljning och underlättar justering och revidering av planeringsunderlag, planförslag och konsekvensanalyser.

En utmaning är här att också att med den digitala teknikens hjälp kunna möjliggöra kontinuerliga återkopplingar till och samråd med medborgarna på ett transparent, demokratiskt och etiskt riktigt sätt. Men det kan finnas stora risker i avancerade digitala system t ex om tusentals övervakningskameror kopplas ihop med det i grunden goda syftet att möjliggöra bättre brottsbekämpning. Om detta inte görs på rätt sätt kan det i värsta fall samtidigt innebära intrång i människors personliga integritet med oöverskådliga, negativa konsekvenser.

Hur ska utvecklingstendenserna beaktas i förslag till rumslig organisation i plandokument?

Den dramatiska tekniska utveckling som digitalisering i kombination med bl.a. automatisering AI, robotisering och elektrifiering kommer att ha konsekvenser inte bara för sättet att bedriva planeringsprocessen (se ovan) utan också på hur dessa tendenser kommer till uttryck i rumslig planering och utformning, dvs. i planförslag. Framtidsverkstäderna behandlade främst hur processerna bör och kan komma att förändras men också hur utvecklingstendenserna bör och kan komma att påverka den rumsliga utformningen som den framställs i översiktliga planer.

Översiktlig planering kan belysa ett helhetsperspektiv på samhällsutveckling för en kommun eller region. Det ger möjligheter att föreslå och analysera olika sätt att skapa beredskap för att ta tillvara de positiva följderna av ny teknik och digitalisering men även förebygga problem som den kan skapa. Planeringen kan bidra till att peka ut vilka frågor som har störst strukturell påverkan och vilka frågor som lättare kan mötas inom ramen för existerande strukturer.

Det är ändå betydligt svårare att föreställa sig strukturella, rumsliga aggregerade förändringar på översiktlig nivå för en hel kommun, stad eller tätort än på enskilda, avgränsade delar av en stad eller ort. Den översiktliga planeringen har heller inte rollen att detaljutforma system men den är central för att strategiskt förbereda en mer detaljerad utformning i tematiska eller territoriella fördjupningar av översiktsplanen, i detaljplaneprogram och detaljplaner. *I avsnittet har några sammanfattande tankar kring påverkan på översiktsplanering som en följd av olika utvecklingstendenser kursiverats.*

Nya möjligheter att resa och mötas behöver komma till uttryck i planer

En central fråga i sammanhanget är hur digitalisering och ny teknik för automatisering, AI och elektrifiering kommer att påverka våra motiv för resande och hur våra resmönster kommer att se ut, vilket behandlades vid framtidsverkstäderna i Karlskrona och delvis även i Uppsala. Även i framtiden kommer våra resor att påverkas av fyra grundläggande behov: personliga möten, arbete och utbildning (tillgång till människor, utrustning och lokaler), varor, gods och material samt aktiviteter och upplevelser.

Prognoser från Trafikverket pekar på att transportarbetet i samhället som helhet ökar fram till 2030 med +25% mdr pkm för persontrafik och med +55% tkm för godstrafik (uppgifter från Trafikverket 2017). Tyvärr antas ökningen av både person- och godstrafik bli störst för biltrafiken. För att arbeta i hållbar riktning behöver därför stora ansträngningar göras för att arbeta mot en fossilfri fordonsflotta, att omfördela biltrafik till gång och cykel och att utnyttja **resfria alternativ i form av distanskommunikation**.

Det finns en enighet att digitalisering och ny teknik får störst genomslag vad gäller resande kopplat till arbete och utbildning samt varor och gods. Möjligheterna att ersätta fysiska resor bedöms större inom dessa områden än när det gäller personliga möten och aktiviteter/upplevelser där det även i framtiden finns ett starkt och troligtvis ökande behov av fysiska möten. Bedömningarna kan förstås komma att förändras i takt med att tekniken blir alltmer avancerad och möjliggör högupplöst 3D bildöverföring mm. Inte minst nya system för VR och AR kommer att utvecklas och ta sig nya uttryck som kommer att kunna minska det fysiska resandet på många områden.

Möjligheterna att använda restid i olika slag av fordon på ett effektivt eller avkopplande sätt kommer att kunna öka genom att fordon kan utrustas med digital teknik. Å andra sidan möjliggör autonoma fordon också att det finns ökade möjligheter att bara meditera under resor, se ut på det förbipasserande landskapet och låta tankarna passera! Det finns därför behov av forskning som fortlöpande belyser hur olika grupper i samhället bedömer sitt framtida resbehov i dagsläget med utblick mot de nya, framtida tekniska möjligheterna som öppnar sig.

I SOU 2013:84 görs bedömningen utifrån FoU att uppemot 20% av yrkesverksamma i Sverige kan arbeta på distans i snitt två dagar per vecka 2020 och 25-30% 2030. För en given dag skulle då 11% arbeta på distans vilket kan jämföras med 5% i dagsläget. Men arbetspendlingen bedöms öka på grund av regionförstoringen och 2030 stå för 25-30% av allt resande. En del av de genom distansarbete ersatta resorna kommer genom rekyleffekter att ersättas av annat resande, så att minskningen av pendlingsresandet bara blir ¼ av den fulla effekten. Totalt bedömer därför utredningen att distansarbete ger en minskning av allt resande med 2,3% 2030 att jämföra med 0,8% idag. Siffrorna är osäkra eftersom bedömningen gjordes 2013 och behöver ses över med input från mer aktuella undersökningar.

Resor kommer i framtiden att behöva ske utifrån en kombination av olika system som kompletterar varandra och där distanskommunikation (resfritt) kommer att vara ett alternativ. Översiktsplanen kan rätt utformad få en viktig roll för att visa på en integrerad bebyggelse- och trafik/transportplanering där digitaliseringens och den nya teknikens möjligheter tas tillvara för att på en strategisk nivå verka för hållbar utveckling och resiliens.

På längre avstånd kommer snabbare och mer tillförlitlig **tågtrafik**, som i högre grad blir autonom, att fortfarande vara en stomme för det regionala och interregionala resandet. På längre sikt eller eventuellt med dramatiskt tekniksprång kan s.k. hyperloop eller motsvarande höghastighetsfärdmedel ersätta konventionell tågtrafik men förhoppningsvis så att tågtrafikens strukturer och stråk kan tas tillvara. Möjligen minskas behovet av rangerbangårdar och annan ytkrävande infrastruktur. Alternativt kan man tänka sig att hyperloopsystemet förläggs under mark eller upplyft på pelare.

Översiktsplanering behöver förbereda denna typ av stråk för nya transportsystem som hyperloops och belysa konsekvenser för annan markanvändning (rumsligt, ekologiskt, socialt och ekonomiskt) med hjälp av avancerade digitala verktyg. För att hantera planeringen av dessa system behöver också den interregionala, regionala och delregionala planeringen förstärkas för att nå fram till optimala lägen för stråk och stationer i förhållande till städer, tätorter och landsbygd.

Hyperloop är ett koncept för ett framtida färdmedel för människor och varor, som består av rör med mycket långt lufttryck, när vacuum, där luftmotståndet blir mycket litet. I rören färdas kapslar drivna av linjära induktionsmotorer, linjärmotorer. Enligt tidiga beräkningar ska systemet kunna transportera kapslarna i hastigheter över 1200km/timme (Wikipedia)

Flygtrafiken byggs upp med regionala flygplatser som matar till större internationella flygplatser men med flygplan som drivs av biobränsle och andra förnybara drivmedel. Utvecklingen mot autonoma flygplan är i full gång vilket möjliggör mer differentierade flygplansstorlekar och ett nytt intresse för VTOL (vertical take-off and landing) (Ny teknik nov 2017). Drömmen om den flygande bilen har fått nytt liv i takt med att bilköerna har blivit mer omfattande och utvecklingen av vägburna autonoma fordon. Självkörande flygtaxi utvecklas också i testversioner för att möjliggöra flygtransport från flygplatsen direkt till hemmet (Teknikens värld feb 2017). Likaså kan godstransporter särskilt på kortdistans i ökad utsträckning komma att ske med olika typer av drönare. Det kommer sannolikt ta lång tid innan denna typ av system är i bruk i större skala.

Självkörande, flygande småfordon, drönare eller flygbussar, i större skala ligger troligen rätt långt fram i tiden, men man kan inte vara säker. I vilket fall skulle det kräva en 3D eller 4D översiktsplanering där luftrummet ingår utöver mark och vatten, dvs en samlad strategisk planering för mark, vatten och luftrum. Stråk för flygtransporter på längre sikt behöver i översiktsplanen kompletteras med stråk regionalt och lokalt med hänsyn till säkerhet, miljö och visuell påverkan.

Översiktsplanering kommer att ha en viktig roll att belysa hur t ex nya mer ytsnåla flygplatser och troligen med smalare bullerkorridorer p.g.a. minskad ljudspridning kan inordnas i den rumsliga strukturen. Flygplatser för VTOL plan kanske kan inordnas och samlokaliseras med boende, arbete och service på helt nya sätt om omfattande och ytkrävande landningsbanor inte längre behövs. Konsekvenser kan belysas i översiktsplanering

På kortare avstånd (staden, tätorten och dess närområde) kommer **gång och cykel** att behöva få en viktigare roll både med hänsyn till behovet av att minska luftföroreningar, buller samt trängsel i städers och tätorters centrala delar, miljöpåverkan från utvinning av material och produktion. Ökad trafiksäkerhet och förbättrad folkhälsa är också viktiga skäl till ökad gång- och cykeltrafik. Även om fordon i ökad grad blir fossilfria då kvarstår behovet att hantera de andra negativa aspekterna av individuell biltrafik som räknas upp ovan. Cykeln kan få en renässans genom bättre och mer komfortabla elcyklar och cykelkläder.

Översiktsplanering kommer att behöva få en förstärkt roll för att lokalisera och integrera attraktiva, upplevelserika och kontinuerliga, cykel- och gångstråk i städer och tätorter som en del av en integrerad bebyggelse- och trafikplanering. Dimensionering och lokalisering av cykelparkeringar i anslutning till transportnoder, arbete, boende och service behöver förberedas redan i översiktsplanering för att underlätta efterföljande detaljplanering. Planeringen behöver ske med systematisk prioritering i förhållande till individuell biltrafik. Digitala verktyg och ny teknik för visualisering behöver utnyttjas systematiskt i arbetet liksom möjligheter att skapa smidiga reskedjor, t.ex. att underlätta omstigning mellan GC och kollektivtrafik, med mobilitetstjänster

Den **lokala kollektivtrafiken** kan starkt komma att påverkas om autonoma självkörande bussar, med möjlighet till anropsstyrning, får ett genomslag eftersom turtäthet, tillförlighet och bekvämlighet kan förbättras för att därigenom kunna locka över trafikanter från individuell biltrafik. Kollektivtrafik med autonoma båtar i reguljär trafik och linbanor kan bli en integrerad del av kollektivtrafiken. Nya former av individualiserad kollektivtrafik där individuella fordon eller småfordon för ett begränsat antal passagerare kan dockas till yteffektiva fordonståg är en möjlighet att ta tillvara kollektivtrafikens ytsnålhet med den individuella biltrafikens frihet och flexibilitet. Individuellt bilägande kan också i öka utsträckning ersättas av bildelning där man tillfälligt hyr eller abonnerar fordon t ex via bilpooler eller s.k. flytande bildelning.

Översiktsplanering har en central roll att förbereda för nya typer av autonom, elektrifierad och digitaliserad lokal kollektivtrafik som integreras med bilpooler, gång och cykel samt regionala och interregionala system för tåg, hyperloop och flyg. Möjligheter till ett mer behovsanpassat resande via MAAS (mobility as a service) möjliggör smidiga reskedjor där tiden för omstigning och väntan kan minimeras. De fysiska transportnoderna kommer att fortsatt ha en viktig och förstärkt roll för att möjliggöra intermodalitet, dvs. bekväm fysisk omstigning, byte mellan färdmedel.

Översiktsplanering bidrar också till god planering av nya typer av vägar och gator, "smarta gator" som utvecklas med mobilitetstjänster, autonoma fordon och sensorer och för att förbättra livsmiljön för människor och förutsättningar för smidiga godsleveranser.

Översiktsplanering behöver tydligt ringa in lokalisering och ytbehov för alla typer av noder- både större och mindre knutpunkter, men också hållplatstorg i anslutning till lokal kollektivtrafik. Minskat antal privatägda fordon innebär att planen måste förbereda för att minska och återanvända stora ytkrävande parkeringsytor för andra ändamål t ex boende, arbete och service.

I översiktsplanerna behöver också behovet av att utveckla knutpunkter och noder till att vara mer än omstigningsplatser beaktas. Det innebär att de också kan integreras med boende, arbete och utöver traditionell service också erbjuda virtuella butiker och showrooms, kulturella inslag med VR- och AR teknik och andra upplevelser som kan erbjudas väntan som kan uppstå vid omstigning (även om vi antar att denna tid kan minimeras betydligt i framtiden). Utställningar av olika planer på ett digitalt sätt med VR-, AR teknik etc. kan också göras i anslutning till dessa noder.

Godstransporter i staden och på landet, inklusive s.k. citylogistik kommer med hjälp av digitalisering och ny teknik att kunna förändras på ett sätt som kombinerar olika aktörers krav på smidig leverans direkt till bostäder, butiker och arbetsplatser av både enskilda produkter och större system. Via tätortsnära distributionscentraler kan samordnad varudistribution ske med i tid och rum samordnad varudistribution via självkörande lastfordon, både till stadskärnan, förstäder och till landsbygden. Säker nattleverans kan ordnas för att minska trängsel i gaturummet.

Ett möjligt sätt för en nyinflyttad att klara sin möblering av ny lägenhet kan vara att genom en app göra ett förslag till möblering av lägenheten och med hjälp av VR och AR teknik kunna uppleva möbleringen på ett verklighetstroget sätt. Beställningen av inredning kan sändas till olika leverantörer som inom kort tid kan leverera all inredning via samordnad varudistribution med hjälp av ett självkörande leveransfordon. Kanske en lastrobot kan hjälpa till med att lyfta in och placera ut tyngre möbler.

Översiktsplanering behöver beakta hur den fysiska strukturen kan möta utvecklingen med att diskutera och föreslå lämpliga lägen för tätortsnära distributionscentraler, stråk för autonoma lastfordon i förhållande till övrig trafik samt hur gatustrukturen och vägnätet i övrigt behöver differentieras. Principer för att lokalisera terminaler och leveranspunkter på ett samordnat sätt behöver övervägas i förhållande till andra markanspråk.

Nya möjligheter att utforma den rumsliga strukturen för boende, arbete och service

Nya resmönster av det slag som skisseras ovan i kombination med olika nya arbetsmönster och livsmönster kommer att erbjuda nya möjligheter att utforma den rumsliga strukturen för boende, arbete och service. En ökande e-handel, som vi redan idag kan skönja (se ovan), innebär att städernas och orternas centrala delar kan återfå sin roll som samlande sociala, kulturella och kommersiella mötesplatser. Parallellt med att stads- och ortskärnan kan bli den ledande mötesplatsen i varje stad/ort i framtiden kan externhandelsområdena reduceras kraftigt och omvandlas till väl kollektivtrafikförsörjda blandstadsdelar för boende, arbete och service (Ranhagen et.al IVA 2017).

Ensartade bostads-, arbets- och handelsområden kan generellt vitaliseras genom ”grannskapshubbar” eller mötesplatser med småskalig funktionsblandning och distansverksamheter samlokaliserade med noder för autonoma bussar, bil- och cykelpooler, se ovan. Möjligheterna att effektivisera den befintliga bebyggelsen på ett mer mångfacetterat och flexibelt sätt tas tillvara med hjälp av en planering som stöds av avancerad dokumentation av bebyggelsens historiska och aktuella användning samt av analyser av framtida potentialer.

Översiktsplaneringen behöver strategiskt förbereda för en successiv omvandling av externhandelsområden till blandområden och noga beakta vilka steg och vägval som behöver tas för att omvandlingen ska ske i samklang med omgivande områden, trafikplanering, teknisk försörjning etc. På motsvarande sätt finns det behov av att belysa vilka strukturella förändringar som behöver göras i befintliga områden med ensartad användning i form av ny användning av bebyggelse och mark samt lokalisering av nya och förstärkning av befintliga mötesplatser/noder.

En föga diskuterad fråga inför framtidens samhällsplanering är det pågående paradigmskifte som kommer att förändra industrisektorn i grunden, det man kallar den fjärde industriella revolutionen, där fabriken digitaliseras för att bli smarta och hållbara (Sveriges regering 2017). Digitalisering skapar nya förutsättningar för s.k. machine learning dvs. maskiner som genom komplexa datorsystem, big data och AI blir självlärande och intelligenta och på egen hand lär sig när det är dags för underhåll, utbyte av komponenter, inköp av insatsvaror och liknande. Möjligheterna att producera lokalt och i mindre enheter ökar också genom möjligheter att t ex övervaka produktion på distans eller helt självkörande maskiner.

I översiktsplanering kan möjliga effekter på planering och utformning av traditionella industri- och arbetsområden belysas t ex vad ett minskat behov av ytor för lager, fordonsuppställning etc. innebär. Möjligheter att förlägga småskaliga produktionsanläggningar som en del av en blandstad i direkt anslutning till bostäder och service kan också belysas i framtidsbilder inom ramen för översiktsplanering.

Telemedicin har en potential att i större utsträckning möjliggöra diagnoser i hemmet eller via bostadsära vårdcentraler alltifrån diskussion via telefon, via skype kopplat till VR- och AR-teknik för att undersöka en åkomma till att via atellitteknologi och videokonferensutrustning genomföra realtidskonsultation mellan medicinska specialister i olika länder (Wikipedia 2017). På längre sikt kan man tänka sig att stora centraliserade sjukhus som innebär långa resvägar för patienterna kompletteras eller till stor del ersätts av decentraliserad, både förebyggande och efterhjälpande vård, närmare hem och arbetsplatser.

Inom ramen för översiktsplanering kan man framtidsbilder belysa hur en förändrad vårdstruktur kan stödjas av åtgärder i den fysiska strukturen t.ex. genom att stärka möjligheterna att förlägga vårdenheter decentraliserat och i kombination med andra funktioner i servicepunkter både i staden och på landsbygden.

Nya möjligheter att arbeta med förtätning och täthet på ett mer nyanserat sätt

Diskussionen av olika typer av täthet som behöver beaktas i framtidens stad pekar mot flera viktiga förändringar och kompletteringar av processen men man kan också från Malmöseminariet dra vissa samlade slutsatser om vilka rumsliga uttryck som enligt deltagarna behöver beaktas i översiktlig planering, förslag som underbyggs av två skrifter inom IVA-projektet framtidens stad (Gunnartz red. IVA 2017 och Ranhagen,U IVA 2017):

Utveckla ett nätverk av mötesplatser av olika dignitet för att möjliggöra trygga offentliga rum som bygger tillit mellan individer och institutioner. Att bygga tillit är avgörande för att hantera den friktion som mångfald kan skapa. Den *demokratiska tätheten* förutsätter att staden som mötesplats kommer att öka i betydelse. Kommunen får en viktig roll att främja inkludering och delaktighet genom att underlätta tillgången till teknik, forum för samverkan i planeringen och allsidig service. Mötesplatserna ska bidra till att stärka kreativitet och *kulturell täthet*. Fler platser för socialt utbyte för att stärka *social täthet* skapas samtidigt som värden inom *blå och grön täthet* stärks genom att fler ekosystemtjänster får ökat utrymme. Den mänskliga skalan behöver värnas i offentliga miljöer och attraktiviteten stärkas genom att värna om estetik och skönhet. Mötesplatser i anslutning till stads- och ortskärnor sammankopplade med stråk som erbjuder en variation och mångfald av verksamheter och upplevelser är också av stor betydelse för *ekonomisk täthet* samt *innovations- och kunskapsstäthet*.

Det kan verka förvånande att en så stor del av förslagen och diskussionen här gäller ganska basala kvaliteter och kriterier för rumslig attraktivitet. Det är kvaliteter som i hög grad lyftes fram också innan ny teknik och digitalisering blev en brännhet fråga i samhälls- och stadsplanering. Digitalisering möjliggör egentligen rent tekniskt minskade direkta kontakter i det fysiska rummet. Men antagligen bygger slutsatserna på kunskaper och uppfattningar att ökad digitalisering tvärtom innebär fortsatt och t.o.m. ökat behov av personliga, kontakter i det fysiska rummet, se även resonemang om distanskommunikation ovan. Det innebär att tillgången till attraktiva rum och sammankopplade stråk i städer och orter får en ökad betydelse i framtiden. Det ställer stora krav på hur översiktsplanen ska bidra till att möjliggöra sådana platser och stråk och att göra omdömesgilla avvägningar mellan vad som ska fastläggas i en planstruktur och vad som ska hållas öppet och förändringsbart flexibelt)

Att i den översiktliga och detaljerade planeringen lokalisera och visualisera nätverk av offentliga rum och mötesplatser centralt i kommuner, i olika stads- och ortsdelar med hjälp av de nya tekniska möjligheterna som erbjuds (se föregående avsnitt) blir en viktig uppgift för planerare i samarbete med andra aktörer. Traditionella planer som visas på kartor i två dimensioner med färgmarkeringar och symboler är ett ganska trubbigt sätt att framställa förslag och idéer. Med ny digital teknik kan man exemplifiera hur framtida miljöer kan te sig genom

att möjliggöra digitala stadsvandringar i kommande miljöer (VR- och AR-teknik). Genom en sådan växelverkan mellan översiktlig strategisk nivå och detaljerad nivå kan framtida konsekvenser av de mer övergripande huvuddragen i planerna bli förståeliga också för andra än professionella planerare.

Nya möjligheter att arbeta med försörjningssystem, kretslopp, energi och ekosystemtjänster

Det finns en stor potential att med det strategiska och holistiska perspektiv som i översiktsplanering möjliggör arbeta mer aktivt och framsynt för att i planeringen föreslå och integrerade kommuntäckande systemlösningar för digitalisering och ny teknik. På kort sikt gäller det att hitta vägar för att med hjälp av översiktsplanering stödja regeringens digitala agenda att 95 % av alla hushåll och företag redan 2020 bör ha tillgång till bredband om minst 100Mb/s. På längre sikt är det viktigt att planera för mycket kraftfullare nät för att möjliggöra avancerade IOT, ITS och ICT-lösningar. Uppbyggnad av sådana systemlösningar kopplade till ett nätverk av sensorer samt mobilteknologi och molnlösningar kan rätt planerade bidra till att kunna effektiv analys och uppföljning av trafik- och transportflöden, klimatdata, energidata mm med relevans för rumslig planering på olika nivåer.

Översiktsplaneringen kan också få en utökad roll för att visa hur trafiksystemet kan utformas som en helhet med infrastruktur för sammankopplade autonoma fordon för godstransporter, kollektivtrafik och bildelning.

En växande befolkning med ökande materiella anspråk innebär att jordens begränsade resurser ska räcka till alltmer. Intresset för cirkulär ekonomi ökar och resurseffektivitet inkluderas i design av produkter, byggnader och stadsdelar. Ett skifte från varu- till tjänsteförsäljning kan skönjas där det privata ägandet minskar och konsumenten nyttjar tjänster att ha tillgång till en viss produkt genom att låna/hyra den. Bildelning, som nämns ovan, är ett tydligt exempel på delningsekonomi.

Kretsloppslösningar för att minimera resursanvändning och ta tillvara synergier mellan energi, vatten och material/avfall kan också bli en mer integrerad del av översiktsplaneringen. Möjligheter att kombinera mer centraliserade system för fjärr- och kraftvärme med småskaliga alternativ baserade på solceller eller geotermi kan i högre utsträckning stödjas av digitala lösningar som smarta elnät, ICT eller IOT.

Grön- och blåstrukturen blir en alltmer central fråga i planeringen både för att skapa attraktivitet, folkhälsa, kretslopp och god klimatanpassning. Även här finns en stor potential för att med IOT och ICT skapa samlad information om försörjande, utjämnande och kulturella ekosystemtjänster. Exempel finns från hur information om grönytor, enskilda träd, vattenflöden kan samlas in som underlag för avancerade analyser som kan ligga till grund för att identifiera trädens hälsa, behov av bevattning, förebyggande av översvämningar. På motsvarande sätt kan man i framtiden utveckla system för att på motsvarande sätt simulera egenskaper och konsekvenser av förslag till utveckling och förbättring av grön- och blåstrukturen (Greengard 2015)

Översiktsplanen och kompletterande sektorsplaner spelar en viktig roll för att analysera och föreslå lokalisering och nätverksuppbyggnad för infrastruktur för elbilsladdning, vätgas eller andra drivmedel som biogas eller biodiesel. Vidare är det också önskvärt att i översiktsplanen rumsligt kunna redovisa försörjningssystem tematiskt och integrerat med överväganden om kretslopp, förläggning av nät/kabelstråk, sopsugssystem, datacentraler etc. Lokalisering av centra för återbruk och återvinning behöver ske på välövervägt sätt i förhållande till boende, arbete och service och där transporter med en kombination av sopsug och autonoma fordon möjliggör större resurseffektivitet. Det finns ett stort behov av med hjälp av digitalisering och ny teknik redovisa grön- och blåstruktur, ja även vitstruktur (snöytor) på ett mer nyanserat sätt i översiktsplaner där olika ekosystemtjänster får spela en viktigare roll

Behov av fortsatt forskning utveckling och innovation

Det finns ett stort behov av fortsatt forsknings-, utvecklings-, innovations- och demonstrationsarbete för att se hur digitalisering och ny teknik kan komma att påverka översiktlig planering på kommunal nivå men också i dess kopplingar till internationell, nationell och regional nivå. Framtidsverkstäder som arbetsform är mycket utvecklingsbar och kan även framöver vidareutvecklas och anpassas till nya teman och kombinationer av teman som knyter an till digitalisering och ny teknik i samhällsplanering generellt och översiktsplanering specifikt.

Översiktsplanering har en uppgift att avväga många olika intressen och frågor men metoden att systematiskt välja ut och bearbeta olika utmaningar i en framtidsverkstad fungerar väl för att konkretisera hur planeringsprocess och dokument kan utvecklas utifrån relevanta aspekter som mobilitet med sammankopplade autonoma fordon, e-handel, social hållbarhet och ekosystemtjänster. Det är viktigt för att kunna möta en snabb utveckling eller ibland också för att möta utvecklingen när den tenderar att bli för snabb.

Framtidsverkstädernas upplägg med väl förberedda inspirationsföreläsningar, workshops med användning av processverktyg i transdisciplinära grupper med representanter från offentlig sektor, akademi, näringsliv och civilsamhälle är också en arbetsform som i ökad utsträckning skulle kunna användas för att i den reguljära kommunala planeringen bearbeta frågeställningar kring digitalisering och ny teknik kopplat till både processuella och rumsliga frågor. Små kommuner med begränsade resurser skulle här kunna samverka med varandra för att göra gemensamma workshops och då kanske också hitta sätt att bygga upp framtida delregional samverkan kring digitalisering och ny teknik.

Framtidsverkstäder som arbetsform har också en stor potential att bilda grunden för fortsatt FoU-arbete inom de inriktningar som brukar benämnas "Research by Design" och "Co-creation" aktionsforskning eller forskning i sam- och medskapande. (Ranhagen et.al 2017) Upplägget kan då vara att forskare medverkar vid framtidsverkstäderna för att göra dokumentation och efteranalyser av förutsättningar, framtidsbilder och konsekvenser. Frågeställningar kan då fördjupas genom tvärfallsanalyser av översiktsplanering inom ett kluster kommuner av en viss storlek, läge i landet och med andra gemensamma förutsättningar som näringsliv, miljö etc. Tvärfallsanalyser kan givetvis även omfatta kommuner med helt olika förutsättningar för att få en bättre bild av hur skillnader i resurser, institutionell kapacitet, rumslig struktur och andra faktorer påverkar introduktion och användning av digitalisering och ny teknik i planeringen.

Sådana forskningsupplägg kan kopplas till etablerad samverkan som finns t.ex. samverkan mellan svenska industrikommuner, klimatkommuner, regional och delregional kommunsamverkan i olika delar av landet, storstadssamverkan etc. Det internationella perspektivet är centralt vilket kan innebära att upplägget vidgas till att omfatta samverkan mellan kommuner kring Östersjön, samverkan med andra EU-länder eller med andra delar av världen.

Skiss till åtgärds- och handlingsplan

Utvecklingen av digitalisering och ny teknik i form av automatisering, AI, robotisering och, elektrifiering är svår att förutse på både kort och lång sikt, inte minst för att många innovationsprocesser är transformativa och disruptiva, dvs. de följer inte alltid ett överblickbart förlopp. För att undvika risken av samhällsplaneringen ska råka i samma fälla som under tidigare decennier då t.ex. en trend som bilismen blev mer eller mindre normerande för utvecklingen så behövs en rullande omvärldsspaning kombinerat med en både flexibel och robust planering

På kort sikt behöver Boverket

- Skapa en plattform för fortlöpande omvärldsanalys och trendsplanering när det gäller digitalisering och ny teknik och med kontinuerliga bedömningar av möjlig påverkan på planeringens processer och styrdokument samt den institutionella strukturen för planering
- Initiera ett utvecklingsarbete kring utformning och genomförande av översiktsplaner som på ett fördjupat sätt belyser den typ av hinder och möjligheter för digitalisering och ny teknik som här diskuteras men med anknytning till konkreta planeringsfall i stora, medelstora och små kommuner. Det är viktigt att inte enbart begränsa sig till tillväxtkommuner utan också belysa hur ny teknik kan medverka till en god översiktsplanering för stagnerande eller krympande kommuner samt planering i samspel stad – tätort – landsbygd.
- I plattforms- och utvecklingsarbetet bygga upp en nätverkssamverkan med både kommunala, regionala och nationella aktörer inom offentlig sektor, akademi, näringsliv och civilsamhälle och fortlöpande följa upp och dra slutsatser från redan andra, uppstartade och planerade, projekt om digitala innovationer i bred mening, digitaliserad samhällsbyggnadsprocess, smarta städer i Sverige och internationellt

På längre sikt behöver Boverket

- Successivt följa upp och dra slutsatser från initierade utvecklings- och pilotprojekt som underlag för att ta fram råd, stöd och riktlinjer för översiktlig planering i förhållande till andra planeringsprocesser som också omfattar förslag till hur samspelet mellan helhetsplanering och sektorsplanering kan stärkas med hjälp av digitalisering och ny teknik för att uppnå hållbarhet och resiliens.
- Skapa en bank av svenska och internationella exempel på strategisk planering som också omfattar hur samspelet mellan strategisk och detaljerad planering samt koppling storregional, regional, delregional och kommunal planering kan förstärkas med digitalisering och ny teknik för att uppnå hållbarhet och resiliens.

Referenser och litteratur

- Bornemark, J et.al., 2016, medborgardialog – om det svåra i att mötas. Praktikers reflektioner om ett av demokratins viktigaste verktyg
- Boverket, 2012, Vision för Sverige 2025
- Argus, E., Berne, P., Eriksson, A, Ranhagen, U., Klasander A-J., Schelin, E., 2017, Samverkansprogram smarta städer – digitalisering av planprocessen. IQ Samhällsbyggnad.
- Boverket, 2017, dokumentation av framtidsverkstäder. www.boverket.se/smarta
- Delegationen för hållbara städer, 2012, femton hinder för hållbar stadsutveckling. SOU M 2011:01/2012/66
- Fossilfrihet på väg del 1, 2013, Betänkande avgivet av utredningen om fossilfri fordonstrafik. SOU 2013:84
- Fredriksson, C., 2011, Planning in the New Reality. KTH Samhällsplanering och Miljö.
- Greengard, S, 2015, The Internet of Things. The MIT Press.
- Gunnartz, K (red) , 2017, Den urbana utvecklingens drivkrafter och konsekvenser. IVA-projektet Framtidens goda stad.
- Healy, P., 2007, Urban Complexity and Spatial Strategies. Towards a relational regional planning for our times. Routledge.
- Håmås, S. & Eriksson, L., 2017, Smarta städer. En kartläggning av digitalisering och ny teknik i översiktsplaner. Boverket. Praktikarbete hösten 2017.
- Johansson, M., 2017, Hållbar mobilitet – miljöstrategiska effekter på grönytor och ekosystemtjänster i samband med urbana förtätningsprocesser. Lunds Universitet. Bulletin 305.
- Lundström, M., Engström C-J, Ranhagen, U, 2016, Energismart samhällsplanering. EU SPECIAL projektet Föreningen för samhällsplanering
- Nyström, J & Tonell, L 2012, Planeringens grunder. En översikt. Studentlitteratur
- Ranhagen, U & Groth, K, 2012, SymbioCity Approach – a conceptual framework for sustainable urban development. Sida och SKL International.
- Ranhagen, U, 2011, Fyra stora och tjugo små steg. Energimyndigheten. Skrift ET 2011:53
- Ranhagen, U, 2012, Att integrera hållbarhets- och energifrågor i fysisk planering. KTH Samhällsplanering och Miljö
- Ranhagen, U, 2017, Samskapande i det urbana stationssamhället. Slutsatser och erfarenheter från arbetsseminarier 2015-2016, Mistra Urban Futures. Skrift 2017:2
- Ranhagen, U et.al, 2017, Attraktiva livsmiljöer och flöden – åtta teman för framtidens goda stad. IVA-projektet Framtidens goda stad.
- Ranhagen, U, Ekelund, B, Troglio, E, 2015, Klimatsmarta och attraktiva transportnoder. KTH Samhällsplanering och Miljö. Energimyndigheten.
- Svensson, T, 2015, Varför gör vi inte som vi säger? Realitet, retorik och stadsutveckling med fokus på energi och fysiska strukturer. KTH Samhällsplanering och Miljö.
- Tegmark, M, 2017, LIV 3.0. Att vara människa i den artificiella intelligensens tid. Volante
- TRF, 2015, Resan mot stärkt hållbarhet. Analys, slutsatser och rekommendationer för det fortsatta arbetet med RUF 2050. TRF Arbetsmaterial 2015:9