

The background image is a close-up photograph of a metal grate in a storm drain. The grate is made of dark, horizontal metal bars. Water is flowing through the grate, creating ripples and reflections. There is some debris, including a small green plant stem and some brown leaves, caught in the grate. The overall scene is somewhat dark and moody, with a focus on the textures of the metal and water.

# Innovation i klimatilpasningen

## Et klimarobust Danmark – nye veje til vækst

af Charlotte Fischer og Jarl Krausing // 2018

# Innovation i klimatilpasningen

## Et klimarobust Danmark – nye veje til vækst

Innovation er vigtig for klimatilpasningsindsatsen. Den skal sætte os i stand til at møde en klimafremtid, som er markant forskellig fra det, som det moderne menneske hidtil har oplevet. I vores del af verden vil der komme mere vand fra alle sider, mere varme og kraftigere vinde. Der hersker stor usikkerhed om omfanget af disse ændringer på lang sigt, men større risici og øget sårbarhed er vilkår, der skal håndteres.

Men innovation er også vigtig i lyset af den voldsomme udvikling, som vores bysamfund undergår - med fortsat tilflytning, øget koncentration af værdier og sårbar infrastruktur. Byerne står over for "disruption" på så vitale områder som energi, transport, digitalisering, livsstil og cirkulær økonomi.

Innovation er kort sagt nødvendig, hvis vi dygtigt skal skabe de bæredygtige og robuste samfund, vi ønsker. De innovative løsninger skal kunne skaleres hurtigt og effektivt, så andre byer og kommuner undgår fejlinvesteringer og fordyrende tilpasningstilgange.

Endelig kan innovation i klimatilpasningen styrke erhverv, vækst og eksport. Fx vurderer 60 pct. af virksomhederne i en dansk OPI-undersøgelse fra 2015, at de har fået udviklet deres produkter som følge af deres deltagelse i offentligt/privat innovationssamarbejde. 21 pct. melder om stigende omsætning og 19 pct. om nye eksportmuligheder.

Et sådant betydeligt eksportpotentiale findes inden for fx vandteknologi. Den danske eksport af vandteknologi udgjorde i 2016 ca. kr. 20 mia. – med et mål om 30 mia. kr. i 2025<sup>1</sup>. En del af denne eksport er direkte målrettet forvaltningen af overfladevand, rensesystemer og kloaksystemer i store byer, som står med samme udfordringer og behov for innovative løsninger som danske byer.

### Innovation er mange ting

I dette papir forstår vi innovation som omsættelse af en idé til konkret løsning og løsningstilgang på klimatilpasning, som indebærer samfunds- og/eller erhvervsmæssig nytte og merværdi.

Man kan skelne mellem syv typer af innovation, nemlig produktinnovation, procesinnovation, organisatorisk innovation, marketinginnovation, socialinnovation, systeminnovation, og finansieringsinnovation<sup>2</sup>. Ofte vil flere typer af innovation skulle ske i kombination. Det gælder også i forhold til klimatilpasning.

Man sonderer også mellem forskellige niveauer i innovationshøjden: Inkrementel, radikal eller transformativ innovation. Den inkrementelle innovation er typisk en teknisk forbedring af en eksisterende løsning; radikal transformation dækker over helt nye løsninger, hvor eksisterende løsninger kommer til kort, mens den transformative innovation indebærer en mere grundlæggende omlægning af strukturer på stor skala<sup>3</sup>.

For at fremme forståelsen af muligheder og begrænsninger for at styrke innovation i klimatilpasningen har CONCITO i samarbejde med GATE 21 og i regi af EU Interregprogrammet CleanTech TIPP gennemført et seminar med en række af Danmarks førende nøgleaktører. En række af budskaberne fra seminaret er indarbejdet i dette papir, hvis indhold dog, alene CONCITO står på mål for.

## Hvad vil vi opnå med seminaret?

Seminaret belyste fire forskellige 'innovationszoner' inden for klimatilpasning - på strækningen fra vision til borger:



1. Rammer, strategi og byudvikling  
Hvordan kan byen/kommunen skabe en vision, strategi eller plan, der skaber en stærk ramme for helhedsorienteret klimatilpasningsindsats?



2. Samarbejde og organisering  
Hvordan kan det offentlige skabe innovative løsninger i samarbejde med private virksomheder, forsyningssektoren, almene boligsektor og andre relevante aktører?



3. Teknologi og marked  
Hvor er der fortsat behov for forskning og udvikling af nye tekniske løsninger?

Hovedsigtet med seminaret var inden for hver innovationszone, at identificere barrierer og muligheder samt tiltag og løsninger, der i større eller mindre grad fremmer klimatilpasningen.



# Rammer, strategi og byudvikling

Flere aspekter på reguleringssiden trækker lige nu i den forkerte retning, dog med variation i forhold til håndteringen af de forskellige vandtyper (skybrud, havvand, grundvand, åer og vandløb), herunder især, at der på reguleringssiden er et reduceret pres i fraværet af et statsligt krav om at udarbejde nye generationer af mere ambitiøse klimatilpasningsplaner i kommunerne. Endvidere at der i relation til håndteringen af havvandsstigning og stormflodsrisiko med de seneste ændringer i kystbeskyttelsesloven er sket en decentralisering med øget risiko for lokal forfølgelse af punktvis og ikke en helhedsorienteret kystsikring. Der kan gøres mere for at skabe bedre sammenhæng i vandplanerne og i relation til den kommunale planindsats generelt.

De nuværende klimatilpasningsplaner har ikke et nationalt ophæng i en vision for hvor vi som land ser os som samfund om 50 år - i lyset af de klimaforandringer, som vi ved vil ske.

## TOP 3 // anbefalinger



### Løft ambitionsniveauet i klimatilpasningen:

Udstik national vision og retning for klimatilpasningsindsatsen og prioriteringen på den lange bane, understøttet af modsvarende statsligt krav om udvikling af den næste generation af klimatilpasningsplaner i kommunerne, og som omfatter alle vandtyper.



### Udryd modsatrettede hensyn

Udryd modsatrettede hensyn i lovgivningen, øg risikovillighed, styrk sammentænkning i vandplanerne, og skab mere fleksible rammer for kommunerne, samt forfølg en øget dispensationspraksis for kommunernes arbejde med innovative tilgange og løsninger.



### Stærkere instrumenter

Der skal udvikles stærkere instrumenter til at kvantificere og værdisætte såvel gevinster som omkostninger i klimatilpasningsindsatsen, herunder risici og potentielle omkostninger ved manglende handling.

Der er ikke krav om opdatering af klimatilpasningsplanerne, og der er behov for et styrket statsligt engagement for at drive innovation og indsatser fremad. Der mangler en bro mellem den statslige og den kommunale klimatilpasningsindsats. Med en klar vision for sikring af samfundets robusthed, samt nationale planer for de enkelte og de samlede vandudfordringer, som rækker lang ud i fremtiden, med den nødvendige fleksibilitet, vil der kunne skabes en klar efterspørgsel over tid efter de typer af nye løsninger, som vi ved vi får brug for. For at udnytte potentialet bedre i innovationen og klimatilpasningen er der brug for en langt større fleksibilitet i de eksisterende regelsæt, herunder at der åbnes op for øget risikovillighed med offentlige midler, udvidet anvendelse af dispensationer, samt at muliggøre "frikommune" tilgange for at afprøve nye løsninger og samarbejdsformer.

Der er ofte sammenstød mellem forskellige regelsæt, som bør håndteres, herunder mellem klimatilpasningshensynet og for eksempel vandsektorloven, vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven. Vi skal turde udfordre den eksisterende lovgivning. Og der er en tendens til vane-, regel-, og silotænkning blandt relevante myndigheder og institutioner som bør løses op. En samlet vandlov, understøttet af et integreret regelsæt på alle typer vand, samt en samlet vandmyndighed kunne sikre vidensdelingen mellem myndigheder, og en klarere national prioritering af indsatser, og derved drive innovationen fremad i samarbejde med markedet.

En væsentlig udfordring er endvidere, at der endnu ikke er skabt tilstrækkelige metoder til at kvantificere den merværdi, som kommer af klimatilpasningsindsatsen, samt på den risiko, der følger af IKKE at implementere eller at løfte klimatilpasningsindsatsen. Det, ikke at tage det næste skridt for at løfte indsats og presse innovationen er også en beslutning, og den er ofte dårligt belyst eller ikke baseret på en konkret risikovurdering.

En relateret udfordring er den meget store fragmentation, der præger vidensdannelsen, og som gør det svært, dels at skabe sig overblik over relevante erfaringer, og dels at samle erfaringer i skabelsen af nye tilgange og løsninger. Der er mange organisationer og netværk i markedet, og mere end 450 konkurrencebevidste virksomheder, som er aktive i vandsektoren. En styrket praksis på vidensdeling og konsolidering af dokumentation for de kendte løsninger, ville kunne sikre mere strategiske tilgange i innovationsindsatsen. Udvidet opbygning af stærke eksempelsamlinger på både tekniske løsninger og finansieringssiden kan hjælpe til at inspirere og skalere indsatser mest effektivt.



## Baggrund

Mange danske byer ligger i nærhed af kyst og indre vandveje og / eller er præget af en lav, men kuperet topografi med mange større eller mindre lavninger. De er derfor udsatte i forhold til den øgede vandmængde, som kan forventes for alle vandtyper i fremtidens hydrologiske kredsløb (nedbør, havvand, vandløb, grundvand).

Udfordringen kan lokalt bringe hele eller store dele af kommunens areal og funktionalitet i spil. Det skaber et behov for at anskue klimatilpasningen i et bredere perspektiv – tænkt sammen med en række af kommunens øvrige udfordringer i forhold til fx byfornyelse, by- og infrastrukturudvikling, forsyningsvirksomhed, natur, miljø og også sociale indsatser.

Der er mange eksempler på byer og kommuner, hvor klimatilpasningen tilrettelægges i samspil med andre indsatser - lokalt eller på et niveau, hvor det er selve byens identitet og profil, der iklædes et nyt og innovativt narrativ. Det kan nemlig være lettere at kommunikere et nyt klimatilpasningsprojekt til borgerne, hvis det lejres ind i en større fortælling om byens profil og identitet, end hvis det handler om rent tekniske løsninger.



## Gode eksempler på innovative tilgange til byudvikling

- Randers – "Byen til Vandet": "Udviklingen af Randers midtby skal kunne fremhæves som et af nutidens visionære og ambitiøse eksempler på en totaløkonomisk, bæredygtig byudvikling, hvor bylivsmæssige, trafikale og klimatilpasningsmæssige aspekter går op i en højere helhed. [...] Visionen er at skabe en imødekommende by, der indrettes med "værerum", hvor Randersborgere kan mødes og være sammen om forskellige aktiviteter – eller måske også bare være til stede – sammen. Vi kan understøtte de relationer, som allerede findes. Nye relationer kan medvirke til at understøtte byens selvforståelse som den rummelige by med sjæl, der giver plads til nye tanker og ideer, og anerkender de mennesker, vi er. Byen til Vandet kan bidrage til at tilbyde en vedkommende by med boliger, arbejdspladser og byrum for alle i alle aldre med alle livsvilkår."<sup>4</sup>
- Klimatilpasning Kokkedal: "I fremtidens Kokkedal vil mange af byens grønne områder og byrum blive omdannet gennem en omfattende etablering af ny infrastruktur og regnvandstekniske løsninger, der kan tilbageholde regnvand og samtidig opgradere byrum og pladser. Visionen med Klimatilpasning Kokkedal er derfor at bruge klimatilpasningen som en mulighed for at binde Kokkedal bedre sammen, skabe, nye aktive byrum og styrke bylivet".<sup>5</sup>
- Klimabyen Middelfart: "De bæredygtige løsninger skal være med til at værdisætte miljøbevidsthed, mening og livskvalitet for borgerne i Middelfart. Der bliver således optegnet en større ramme med et mål, der strækker sig ud over blot regnvandshåndtering. Et mål, der ligeledes understøttes af andre initiativer i kommunen. Spørgsmålet bliver således ikke blot, hvordan vi sikrer gode klimatilpasningsløsninger, men hvordan Middelfart som Klimaby gør byen til et bedre sted at bo og tilbringe hverdagen".<sup>6</sup>



# Samarbejde og organisering

Der er sket forbedringer med den nye 40/60 selskabsordning i vandsektoren, som gør det lettere af samskabe nye løsninger på markedsmæssige vilkår, samt gennem den nye udbudslov, som åbner op for etablering af innovationspartnerskaber i klimatilpasningen. Men den grundlæggende udfordring er, at kommunerne ikke ved nok om virksomhedssiden, herunder om hvilke virksomheder, der er på markedet, og som kan og vil være med til at udvikle, og at virksomhederne ved for lidt om de problemstillinger, som ligger til grund for de kommunale planer, indsatser og hensyn.

## TOP 3 // anbefalinger



### Styrk samarbejdsgrundlaget

Styrk samarbejdsgrundlaget for de kommunale og regionale klimatilpasningsindsatser, eventuelt i regi af vandoplandsbaserede tilgange. Herved kan skalering og samskabende innovation styrkes, og giv i den forbindelse Regionerne et klarere mandat til at understøtte kommunale og tværkommunale klimatilpasningsindsatser.



### Styrk oplysningsindsatsen

Styrk oplysningsindsatsen om den kommunale klimatilpasning, herunder uløste problemstillinger, i forhold til markedsaktørerne, samt om rammerne for innovationspartnerskaberne, og ved inddragelse af forsyningerne. Understøt disse med bedre rammer for finansiering af leverandørernes deltagelse. Tilsvarende om de muligheder, der følger af den nye 40/60 selskabsordning i vandsektoren.



### Nationalt forum for viden og dokumentation

Skab et nationalt samlet forum for viden og dokumentation på klimatilpasningsløsninger, hvor organisationer, netværk og virksomheder kan vidensdele og finde sammen. Tag udgangspunktet i vandvision 2025, og omsæt denne. Byg på eksisterende brancheorganisationer, og styrk indsats, eventuelt ved tættere kobling til et politisk ophæng.



De nye innovationspartnerskaber er først nu ved at blive implementeret, og der ligger tidligere erfaringer som peger på specifikke udfordringer i forhold til at sikre en klar forventningsafstemning mellem kommunen og de deltagende virksomheder. Det er i den forbindelse en udfordring, at udviklingen af en ny løsning ikke automatisk skaber sikkerhed for at produktet bliver realiseret og egnet til salg. Processen er lang og juridisk tung, og udfordrer nogle virksomheders tålmodighed og evne til at afsætte ressourcer til det forberedende arbejde i hele processen – helt konkret at indgå i teams, mødeprocesser med mere. Udfordrer særligt mindre potentielle leverandører, og nogle af disse sprang fra i det forløb, som Frederiksberg Kommune igangsatte. Processen er endvidere omkostningstung og forudsætter ledelsesmæssigt og politisk opbakning.

Der er et stort behov for at skabe større gensidig indsigt og forståelse mellem virksomheder og offentlige myndigheder, samt en betydelig indsats for at vejlede markedet om hvor man gerne vil hen med sine løsninger og tilgange. Der er brug for nye finansieringsmodeller i understøttelsen af innovationspartnerskaberne, og det kan være en mulighed, at sikre rammer for økonomisk vederlag til virksomhedsdeltagelsen, for derved særligt at trække innovative leverandører ind.

Der er endvidere ikke taget hånd om håndteringen af de vandudfordringer, som er delte mellem flere kommuner, altså enten på et fælles vandoplandsniveau, eller langs delte kystsikringer, hvorved presset for at samskabe innovation og nye løsninger mellem flere kommuner ikke er tilstrækkeligt stort. Hvor det er lykkedes – særligt på regionalt niveau i regi af Region Hovedstaden og Region Midtjylland – er det et udslag af et frivilligt lederskab fra de pågældende Regioner, og ønsket om sammentænkning mellem de tilhørende kommuner og forsyningselskaber.

Der er en oplevelse at man i klimatilpasningsindsatsen skal blive bedre til at arbejde i hele værdikæden (beslutning – modulering – plan – projekt – produkt), og at der særligt i relation til beslutning (flyvehøjde) og produkt er behov for en styrket indsats. Det gør sig særligt gældende i relation til eksportindsatsen, hvor det er rådgivningsopgaven der er fokus på og ikke selve produktløsningen. Det er i den forbindelse påpeget, at der er behov for øget 'produktliggørelse' af klimatilpasningsløsningerne i virksomhederne



Det er endvidere en oplevet udfordring, at der kan være langt mellem de stærke og vigtige fyrtårnsprojekter og så den virkelighed som rammer kommunerne. Økonomi og kompetencer i mange kommuner kan ikke umiddelbart sikre den skalering eller replikation, som kan være med til at drive innovation og indsatser fremad, og det kan være svært at udskille de rent faglige aspekter i fyrtårnsprojekterne, og derved de konkrete løsninger, som er relevante for den dagligdags udfordring i kommunen. Der er derfor en oplevet tendens til, at de samme processer opfindes igen og igen i kommunernes indsatser.

## Baggrund

Klimatilpasningsindsatser involverer gerne mange forskellige aktører: Myndigheder, offentlige selskaber, virksomheder, borgere mv. En tidlig observation fra kommunernes indsats er, at mange søger at inddrage de relevante interessenter tidligt i processen, dvs. allerede i tilpasningsindsatsens design, tilrettelæggelse og gennemførelse.

Den tidlige involvering af alle relevante aktører er en vigtig nøgle til at sikre synergieffekter, effektive løsninger, realiseringen af besparelspotentialer samt ejerskab til de kommende løsninger. Flere synergibestemte formål styrker forudsætningen for at hente yderligere finansiering.

Offentligt-privat samarbejde reguleres bl.a. via udbudsloven. Den tilbyder så gode juridiske rammer for innovation i samspil med markedet som nogensinde. Udfordringen er at bruge de mange muligheder i praksis.

Helt nyt er innovationspartnerskabet, hvor udvikling af en løsning og dens efterfølgende anskaffelse tænkes sammen. Her er Frederiksberg Kommune en af de første kommuner til at teste innovationspartnerskabet i praksis – og netop i forbindelse med et klimatilpasningsprojekt.

Offentlig-privat innovation stiller under alle omstændigheder nye krav om fx ejerskab og rettigheder til løsningen, risikodeling, kontraktvilkår, transparens og finansiering. Her er der brug for et øget kendskab til de mange typer af aftale modeller - og behov for at kommuner prøver kræfter med dem.

Samarbejdet på tværs med fx også halvoffentlige selskaber som forsyningselskaber og

almennyttige boligselskaber er underlagt forskellige slags regulering. Og også her er det kommet åbninger for at styrke samarbejdet, for eksempel med de nye bestemmelser vedrørende 40/60 selskabsordningen efter Vandsektorloven, som gør det muligt i mere forretningsmæssig forstand, at drive offentlig privat innovation.<sup>7</sup>

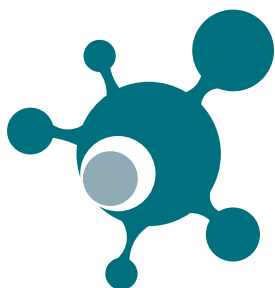
Endvidere er puljer til at understøtte innovation i vandsektoren og forsyningsvirksomheden skudt op, fx DANVAs VUDP<sup>8</sup> eller Klimaspring-initiativet.<sup>9</sup>

Andre nye initiativer i kommunalt og regionalt regi er etableret med henblik på at skabe platforme og indgangsdøre for virksomheder til samskabelse i klimatilpasningen, fx CALL Copenhagen i regi af Region Hovedstaden og HOFOR.

Og i regi af DI er der skabt et netværk for virksomheder på innovation i klimatilpasningen, blandt andet i relation til offentlig privat samarbejde.<sup>10</sup>

## **Gode eksempler på innovativt offentligt-privat samarbejde om klimatilpasning**

- Frederiksberg Kommune er gået i udbud for at udvikle en ny type punktvis regnvandsbede. Målet er at anskaffe og installere regnvandsbede, så de både holder regnvandet mest muligt effektivt tilbage, samtidig med at det gavner beplantningen i byrummet. Frederiksberg har valgt at bruge udbudslovens nye mulighed for innovationspartnerskab. Det giver mulighed for at udvikle og købe en løsning i et samlet forløb.
- Sønæs, Viborg, hvor Viborg Kommune og Energi Viborg Vand, der i regi af Vandplus programmet, gik sammen i et partnerskab med deltagelse af Møller og Grønborg, samt Orbicon, og skabte Sønæs som en ny og innovativ bypark, der samler hensyn til miljø, vandrensning, klimasikring, rekreative muligheder og naturhensyn – og dermed sikre merværdi gennem innovative tilgange i offentlig privat samarbejde



## Teknologi og marked

Det er oplevelsen, at der ligger et meget stort eksportpotentiale på klimatilpasningsløsningerne, men der er samtidigt et behov for en skabe realistisk vurdering af, hvor stort eksportmarkedet egentligt er – særligt i lyset af, at de løsninger vi finder i Danmark bedst kan afpasses med byer og lande, som har sammenlignelige nedbørsmængder og mønstre. Danske vandløsninger er ikke nødvendigvis relevante i områder med tropisk regn eller et meget tørt klima. Helt konkret er de europæiske og amerikanske markeder nok de mest relevante.

Der udestår en indsats for at udvikle en mere præcis business-cases for eksporten – altså, hvad skal og kan sælges, til hvem skal der sælges, og i hvilken kontekst skal eksporterede løsninger indgå. Der er behov for at aktørerne på tværs af offentligt-, organisations- og virksomhedsregi sætter sig sammen om en samlet vision og tilgang for at kombinere innovative løsninger til en egentlig produktportefølje på klimatilpasning, og på den baggrund, at understøtte eksportpotentialet fra et mere centralt hold. Som det er i dag, så står kommunen alene med virksomheder, der vil eksportere, uden nødvendigvis, at have de fornødne kompetencer til at kunne bidrage hertil.

Det er en kendsgerning at den danske vandsektor ikke er præget af en "Vestas-lignende" privataktør i markedet, men snarere en underskov af op mod 450 mindre producenter og rådgivere. Det stiller store krav til at tænke i helheder og holistiske løsninger, samt at kunne kombinere kendte og innovative løsninger i større løsninger og konsortier blandt leverandørerne, og endvidere, at kunne se forbi de rent konkurrencemæssige hensyn. Der er behov for at undersøge nærmere hvordan andre lande griber lignende indsatser og hensyn an, blandt andet i Sverige i relation til service-design, herunder i rammer af "Vatten i byer".

I en vurdering af, hvor moden DK er på at udnytte eksportpotentialet i klimatilpasningen, er det oplevelsen, at vi i værdikæden (beslutning – modulering – plan – projekt – produkt) endnu ikke har fået sammentænkt de innovative produkter og tilgange, som kan bidrage til konkrete og holistiske markedsmæssige løsninger på eksportmarkederne. Vi står stærkt på modulerings, plan og projektniveauet, og endda på produktniveauet i forhold til løsninger på rent vand, men ikke på klimatilpasningsløsninger. Det er i relation til rådgivning, at der lige nu hentes eksportkroner hjem, men det er på produktsiden at de store indtægter kan realiseres.

## TOP 3 // anbefalinger



### **Forretningsplan for dansk eksportpotentiale**

Udvikl en samlet vurdering af – og forretningsplan for - dansk eksportpotentiale i klimatilpasningen, og på den baggrund en forretningsplan, som omfatter mere end eksport af rådgivningsydelser, men som indbefatter samlede klimatilpasningsløsninger i konkrete byer. Byg på eksisterende initiativer og platforme og afsøg muligheder for, for eksempel, at udnytte P4G initiativet under Udenrigsministeriet, som er skabt som en multilateral platform for at løfte bl.a. danske partnerskaber ud i verden med henblik på øget grøn eksport. Vand er et prioriteret tema.



### **Stærke koalitionstilgange**

Styrk indsatsen for at skabe stærke koalitionstilgange mellem de privataktører i vand og rådgiverbranchen, med henblik på at kombinere de mange innovative løsninger, og derved egentlige og bredere bud på mere holistiske løsninger for byerne.



### **Rådgiverfunktion i Innovationsfonden**

Skab en rådgivningsfunktion i Innovationsfonden som kommuner og virksomheder kan spare med, og som kan udnytte det potentiale der ligger i at innovationsfonden arbejder strategisk med understøttelsen af innovation i klimatilpasningen.



## Baggrund

Mere regn, højere vandstande og kraftigere storme bidrager til et hydrologisk system, som er mere voluminøst og volatilt. Det skaber øget vandpres fra grundvand, overfladevand, søer, åer og hav. Det skærper behovet for nye tekniske løsninger, som samtidig er omkostningseffektive og skalérbare, og som kan virke i kombination med fx den øvrige byudvikling og strandbeskyttelseshensyn.

Der er behov for mange slags ny teknologi. Det strækker sig fra fx permeable overflader, nedsivningsveje, first-flush håndtering over intelligent kloakstyring, varslingsystemer, rør og overfladekombinerede afløbssystemer til nye slusesystemer og mobile dæmninger. Fra LAR til kystbeskyttelsesindsatser. En række af sådanne nye innovative løsninger er fx identificeret som led i samarbejderne 'Klimaspring'<sup>11</sup> og 'Vand i byer'<sup>12</sup>.

Der sker allerede en betydelig innovation i teknologiudvikling i relation til klimatilpasning. Men der er også mange udfordringer og benspænd, som gør det svært at sikre take-up på stor skala af sådanne innovative tekniske løsninger herunder sikring af tilstrækkeligt dokumentationsgrundlag, seedfinansiering, vidensdeling mellem aktører og indkøbere samt et større mod blandt indkøberne.



## Gode eksempler på innovative tekniske klimatilpasningsløsninger

- Klimaflisen, som "er et modulopbygget "plug & play" system. En fortovsflise med en særlig kantprofil tillader vandet at løbe ned i et underjordisk vandhåndteringssystem i form af en faskine ("plug"-delen), der sammenkøbes med legende og grønne elementer i byrummet ("play"-delen). Faskinerne er pakket ind i henholdsvis membraner og geotekstiler. Det betyder, at noget af vandet nedsiver, mens noget opmagasineres eller forsinkes. Derudover bidrager elementerne på overfladen til, at en del af vandet bruges, fordampes eller bortledes".<sup>13</sup>
- Skybrudsklappen, der "er en automatisk skybrudsbarriere, der etableres foran adgange til bygninger, hvor der er risiko for opstuvning og indtrængning af vand i forbindelse med skybrud. Fx kældernedgange og indgangsdøre i byområder, hvor der ikke er mulighed for at etablere andre foranstaltninger. Løsningen består af en klap (barriere) og et magasin. Når magasinet fyldes med vand under et skybrud eller en kraftig regn hændelse, skyder klappen automatisk op og afspærrer trappen/indgangen".<sup>14</sup>
- SCALGO Live, som "er et browserbaseret, digitalt værktøj, der kan analysere og visualisere risiko for oversvømmelser ved ekstreme nedbørshændelser og stormflod. SCALGO Live anvender de mest detaljerede højdedata og kan give overblik over, hvordan vandet løber på terræn. [..]. I SCALGO Live kan brugeren selv foretage ændringer i terrænet, hvorefter de afledte oversvømmelsesanalyser hurtigt opdateres. Dermed er det muligt at evaluere, hvordan terrænændringer som huse, veje, kanaler, bassiner og diger påvirker vandstrømning og oversvømmelsesrisiko".<sup>15</sup>

Vellykket klimatilpasning er en øvelse med mange komponenter. Her har vi stillet skarpt på fire centrale: Strategi, teknologi, samarbejde og borgerinddragelse.

Der findes ikke ét svar på, hvordan disse komponenter skal sættes sammen. Men sikkert er, at udvikling af den rette klimatilpasning forudsætter klare rammer og incitament, som motiverer og faciliterer samskabelse mellem alle relevante interessenter. Den kræver politisk mandat, vision og strategi, der er tilpasset de lokale udfordringer og prioriteter. Desto tydeligere den politiske retning er tegnet op, desto bedre for markedet og virksomhedernes mulighed for at udvikle løsninger, der matcher de politiske mål.

Det kræver naturligvis også, at lovgivning, rammebetingelser og de nødvendige kommunale midler og praksisser understøtter udviklingen af klimatilpasningen. Der er brug for et øget kendskab til de mange typer af aftale modeller og behov for at kommuner prøver kræfter med dem. Modeller, der kan håndtere 'benspænd' inden for jura, rettigheder, kontraktvilkår og risici. Det er afgørende for, hvordan virksomhederne læser det forretningsmæssige potentiale.

Innovative løsninger kan sjældent kopieres 1 til 1, men spørgsmålet er, hvordan de alligevel kan accelereres og skaleres – også til gavn for danske virksomheder, vækst og eksport. Det kræver helt stærke partnerskaber på tværs af såvel offentlige som private aktører samt styrket vidensdeling.

## Cleantech TIPP

Seminaret var en del af "Cleantech TIPP – innovation gennem offentlig-privat samarbejde." Som projekt vil Cleantech TIPP fremme udviklingen af innovative løsninger ved at øge matchet imellem intelligent offentlig efterspørgsel og markedets udbud af løsninger. Projektet udfordrer kommunerne til at bruge indkøbsprocessen og offentlige og private samarbejder, som et strategisk redskab der kan støtte op en kommunes samlede udviklingsstrategi. Projektet skal stimulere innovationsprocesser, og konkret styrke indkøb som matcher kommunernes visioner om nye grønne løsninger, samtidig med at det forbedrer virksomheders muligheder for udvikling og afsætning af nye grønne løsninger.

Cleantech TIPP udvikler nye værktøjer igennem hele processen baseret på fælles erfaringer. På den måde bidrager casene til en større indsigt i drivkræfter og barrierer, som gør sig gældende for denne type af innovationssamarbejder.<sup>16</sup>



## Referencer

- 1 Miljø og Fødevarerministeriet, 2016, Eksport af vandteknologi 2016, se: <http://mst.dk/media/138051/eksport-af-vandteknologi-2016-6-rapport.pdf>
- 2 CONCITO notat, "Grøn innovation i offentlige indkøb; Nyt Momentum, ny ambition", Charlotte Fischer, 2017
- 3 ibid
- 4 <https://byentilvandet.randers.dk/visionen>
- 5 <https://www.klimatilpasningkokkedal.dk/>
- 6 <file:///C:/Users/Jarl%20Krausing/Downloads/KlimaByen%20dispositionsforslag%20efter%C3%A5r%202015.pdf>
- 7 Deloitte / Horten Vejledning om oprettelse og drift af 40/60-selskaber i vandsektoren, maj 2016, : [https://erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/vejledning\\_40-60\\_selskaber\\_maj2016.pdf](https://erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/vejledning_40-60_selskaber_maj2016.pdf)
- 8 DANVA / VUDP: <https://www.danva.dk/viden/vudp/>
- 9 Klimaspring: <https://klimaspring.dk/>
- 10 DI Netværk på Klimatilpasning: <https://di.dk/diuddannelse/netvaerk/Pages/NetvaerKomKlimatilpasning.aspx>
- 11 <https://klimaspring.dk/prejekter-og-projekter>
- 12 <http://www.vandibyer.dk/projekter/afsluttede-innovationsprojekter/>
- 13 <https://klimaspring.dk/prejekter-og-projekter/klimaflisen>
- 14 <https://klimaspring.dk/prejekter-og-projekter/skybrudsklappen>
- 15 <https://klimaspring.dk/prejekter-og-projekter/scalgo>
- 16 <https://www.gate21.dk/project/cleantech-tipp/>

