

Replikation i C2C CC

Monitorering af replikerede aktiviteter i LIFE IP Coast to Coast Climate Challenge

21. december 2022



Kolofon

Udgiver	Coast to Coast Climate Challenge
Forfatter	Anna Sofie Bonven Jørgensen
Udgivelsesdato	22. december
Titel	Replikation i C2C CC: Monitorering af replikerede aktiviteter i LIFE IP Coast to Coast Climate Challenge
Foto	C2C CC afslutningskonference "Done. What's Next", 19.08.2022
Sidetal	22

Indholdsfortegnelse

1. English summary.....	4
1.1 Network and partnerships.....	4
1.2 Governance	5
1.3 Tools	5
1.4 Innovation	6
2. Indledning.....	7
2.1 anbefalinger fra C2C CC	7
3. Tværgående netværk og samarbejder.....	9
3.1 Partnerskaber	9
3.1.1 Forankring af netværket.....	9
3.1.2 Videreføring af partnerskabet	11
3.1.3 Region Midtjylland som frontløber for klimatilpasning	11
3.1.4 Det Nationale Netværk for Klimatilpasning	12
3.1.5 Gudenåkomiteen	13
3.2 Hav og fjord.....	13
3.2.1 Climatorium 2.0.....	13
4. Governance.....	14
4.1 anbefalinger til national klimatilpasningsplan	14
4.2 Inddragelse af politikere gennem klimaspil	15
4.3 Forankring i kommunale planer	15
5. Værktøjer	16
5.1 Planlægning af vand.....	16
5.1.1 Dynamisk modellering af store oplande	16
5.2 Regnvand	16
5.2.1 BEST KLIMATILPASNING	16
5.3 Vandløb.....	17
5.3.1 Data og løsninger for Horsens By	17
5.3.2 Forsinkelse i oplandet ved Holstebro	17
6. Innovation	18
6.1 Innovative løsninger	18
6.1.1 Brug af satellitdata i vandforsyning.....	18
6.1.2 Regnvand som ressource	19
6.2 Innovation på systemniveau	19
6.2.1 Kapacitetsopbygning og netværksledelse i brede partnerskaber	19
6.2.2 Fælles strategi for klimatilpasning	21

1. English summary

The purpose of the following overview of activities is to document the replications of the LIFE Integrated Project Coast to Coast Climate Challenge (C2C CC). To illustrate the range of the project at its conclusion, this document will focus on lessons learned, tools and methods developed and replicated in other project contexts, nationally and within the EU.

C2C CC is a 6-year project on climate change adaptation taking place from November 1 2016 to December 31 2022. The project involves 31 partners working together to create climate resilient cities in a climate resilient region. The first steps towards this goal has been carried out through the project's 24 subprojects and crosscutting activities.

This overview of replications in C2C CC is not exhaustive but aims to show a wide range of primary ways in which C2C CC has been replicated and will continue after the project ends. The document is divided into the four following themes which correlates with the matrix framing the main objectives of the project:

- 1.1. Network and partnerships
- 1.2. Governance
- 1.3. Tools
- 1.4. Innovation

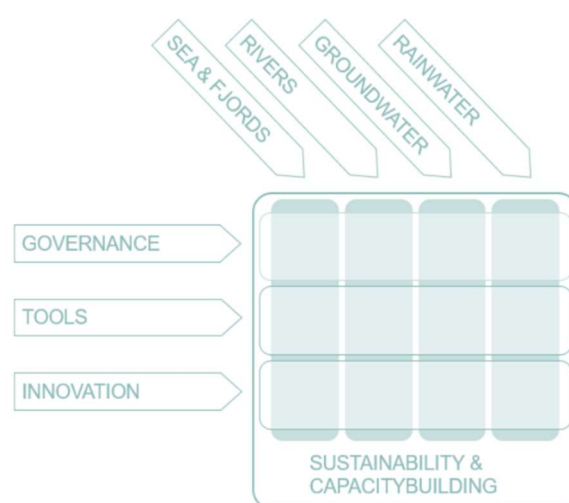


Figure 1: The C2C CC matrix.

1.1 Network and partnerships

Replication is an integrated part of a project like C2C CC that is engaged across multiple partners and diverse subprojects. The formulation of a shared vision across stakeholders has been a key instrument for cultivating the network with emphasis on holistic approaches and collaboration across water catchments. This has been highlighted by the continuous integration of methods and project results in local municipal planning and new projects¹. After the termination of C2C CC, the National Network for Climate Adaptation (DNNK) will expand the existing C2C CC StoryMap² to include all climate adaptation projects nationally. Thus, creating a source of inspiration to inspire new projects of ongoing and completed initiatives. The DNNK will continue to facilitate workshops where knowledge and best practices can be shared. This work has been supported by C2C CC in the establishment of the DNNK network.

¹ Klimaplan Hedensted Kommune i høring - Hedensted Kommune and DK2020-Klimahandlingsplan. Lemvig Kommune. April 2022.

² StoryMap - Coast to Coast Climate Challenge.

Underlining the central position of C2C CC in the CCA community, Central Denmark Region (CDR) has been invited as one of the first signatories of the Mission Charter for Climate Adaptation³ as a frontrunner within CCA - an opportunity for the development of new projects and knowledge exchange across national borders.

The C2C CC lighthouse, the Klimatorium, has similarly attracted significant international attention, and is currently collaborating with the city of Nelson to construct a Klimatorium 2.0 in New Zealand. This includes the replication of the quadruple helix approach to integrate collaboration as well as best practice solutions such as the Climate Road.

1.2 Governance

Seven recommendations for the preparation of a national climate adaptation plan has been formulated by the organisation of the Danish Regions⁴. The recommendations have been formulated based on the results and lessons learned during C2C CC. The seven recommendations are made to the national climate adaptation plan which is to be processed by the Danish Parliament.

To support a stronger focus on CCA at the political level, C2C CC took the initiative to develop a board game to be played by politicians at all levels. In the Climate Game⁵, politicians play with urban design and finance of different solutions with synergies to biodiversity, liveability, and CO₂. The game is offered to municipalities and regions to provide an interactive way of communicating the complex issues at stake. 30 local and regional politicians participated in the first event, and now the game is being played in local city councils across the region.

1.3 Tools

Dynamic modelling of large catchments has been developed within subproject C23 as a screening method based on the hydrological tool 3Di to provide municipalities with a tool that can be used for interactive planning based on different climate scenarios⁶. The tool is mainly used by large municipalities and water utilities, for example in Aarhus Vand and HOFOR, to screen and prioritise adaptation measures prior to full-scale planning.

Following new legislation in the field of climate adaptation, municipalities and water suppliers in Denmark are obligated to make socio-economic calculations prior to selecting and implementing CCA installations. C2C CC and NIRAS developed the BEST ADAPT tool⁷ to make these calculations more manageable. The tool has been made available nationally through webinars.

³ Commission invites regions and communities to join the Mission Adaptation to Climate Change. Directorate-General for Climate Action, March 14 2022.

⁴ Vandet kommer: Danske Regioners syv anbefalinger. Danske Regioner.

⁵ Klimaspil. Workshop: Klimaplanlægning - Fremtidens Byer. C2C CC, The Board of Technology and DK2020.

⁶ Modeller bliver lettere tilgængelige. Orbicon og C2C CC.

⁷ "Få testet, om dit projekt til klimatilpasning kan betale sig". 28. september 2021. NIRAS.

Modelling and data on water management within the C2C CC project has led to multiple projects that are now ready for construction or is already implemented. One complementary project, where data from C2C CC served as the basis for the analysis and projections, was the construction and implementation of the sluice in Horsens.

In Holstebro, scenarios for water retention in the hinterlands has been investigated as part of the C3 subproject, and one solution has been selected for implementation. The project will have a double focus on preserving nature while preventing flooding in Holstebro city.

1.4 Innovation

A primary objective of C2C CC is the creation of a joint strategy including principles to guide and support future efforts within CCA. The joint strategy seeks to pass on results and lessons learned within C2C CC to other projects with the ambition of strengthening future initiatives.

Among the examples of innovation in C2C CC is radar reflectors developed in collaboration with local companies. The radar reflectors have been patented and 29 reflectors have been produced so far. A minimum of eight local jobs have been created, with more to come.

In C22, the Climate Road has been developed as a multifunctional rainwater management solution coupled with energy production. In Hornsyld, the technology behind the Climate Road has been developed further to include both cooling and heat production in a thermo road⁸. The road will be exported to the New Zealandic region as a part of a Climatorium 2.0 showroom for innovative climate and energy solutions.

The project 'Regions for climate change resilience through Innovation, Science and Technology' (RESIST) is applied under the Horizon Europe programme. CDR and eight partners from C2C CC participate as a frontrunner region paired with two regions in Sweden and Latvia to replicate best practices and tools to strengthen initiatives in less developed regions. The replicated practices will include experiences on formulating holistic CCA plans, monitoring socio-economic benefits prior to selecting and implementing CCA solutions – the tool will be developed to include non-monetary values and whole catchment areas – as well as the Climate Game as one approach to promote political awareness.

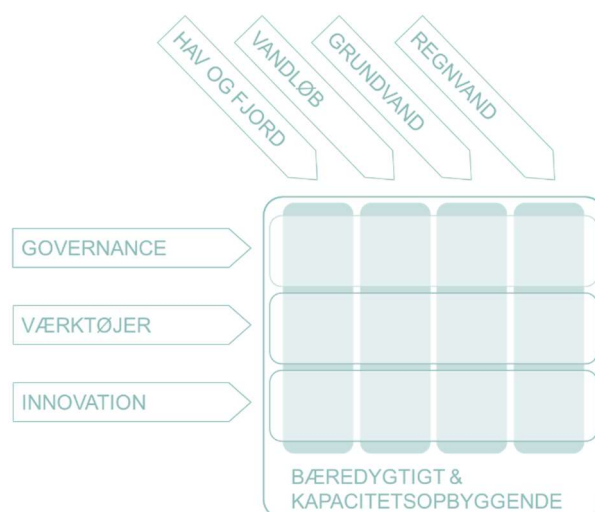
⁸ Pressemeldelse: Hornsyld får landets første termovej. Hedensted Kommune. 25.03.2021.

2. Indledning

Formålet med den følgende oversigt over aktiviteter, der er blevet replikeret i regi af LIFE IP Coast to Coast Climate Challenge (C2C CC), er at give et indblik i omfanget og rækkevidden af projektet ved dets afslutning. Indeværende dokument fokuserer dermed både på udviklede værktøjer og metoder, som er videreført i andre projektkontekster, nationalt og i EU generelt.

C2C CC er et 6-årigt klimatilpasningsprojekt, der forløber i perioden 1. november 2016 til 31. december 2022. Projektet støttes af LIFE-programmet med ca. 52 mio. kr. og har et samlet budget på ca. 90 mio. kr. Projektet ledes af Region Midtjylland, der i tæt samarbejde med de øvrige 30 partnere arbejder for at skabe klimarobuste byer i en klimarobust region. De første skridt i den retning er taget gennem projektets 24 delprojekter og tværgående aktiviteter.

Arbejdet i C2C CC partnerskabet har tilvejebragt mange læringer, som vi ønsker at bringe videre til andre projekter. Neden for følger projektets primære anbefalinger om organisering og inddragelse af interessenter i arbejdet i brede partnerskaber. Derefter følger en gennemgang af de videreførelser af C2C CC initiativer, som fortsætter efter projektets afslutning. Det giver et bredt indblik i de primære måder, hvorpå C2C CC fortsættes, dog er dette ikke en udtømmende liste. Gennemgangen er inddelt i fire overordnede sektioner, som afspejler projektmatrixen ovenfor: *bæredygtige netværk og partnerskaber, governance, værktøjer og innovation.*



Figur 2: C2C CC matrice som ramme for projektet og de tværgående aktiviteter.

2.1 Anbefalinger fra C2C CC

I C2C CC er der tilvejebragt mange læringer og erfaringer omkring det at arbejde i partnerskaber. Disse ønsker vi at dele, så de kan skabe værdi i nye projekter og netværke. I det nedenstående har vi fremhævet primære anbefalinger og referencer, som vi mener vil være relevante for andre projektmagere:

2.1.1 Inddragelse

1. Anvend metoder til forhandling og inddragelse af alle relevante interessenter – i C2C CC har metoden Connective Negotiation været et redskab til at fokusere på interesser frem for positioner samt skabe synergier på tværs af initiativer – se [Kort om Teori i Forhandlingsmetoden Connective Negotiation \(juni 2022\)](#).

-
2. Løsninger og resultater løftes i både kvalitet og udbredelse når der arbejdes på tværs af mange forskellige interessenter – i C2C CC har quadruple helix tilgangen, som arbejder på tværs af vidensinstitutioner, erhvervslivet, offentlig myndigheder og civilsamfundet, skabt innovative løsninger og samarbejder.
 3. Facilitering af partnerskaber på tværs af organisatoriske grænser skaber stærkere netværk blandt interessenter og organisationer – i C2C CC oplevede mange kommunalt ansatte at sidde alene med opgaverne omkring klimatilpasning. Afstanden mellem de forskellige kommuner og ansatte opleves som resultat af projektet at være blevet mindre.
 4. Samarbejde på tværs af fagligheder giver nye perspektiver og merværdier – i C2C CC har inddragelsen af forskellige fagligheder, fra ingeniør og tekniske kundskaber til humanistiske og samfundsfaglige perspektiver, bidraget med nye indgangsvinkler og aha-oplevelser.
 5. Involver ledelse og det politiske niveau (vertikalt og horisontalt) tidligt og ofte i alle stadier af ansøgning, implementering og afslutning af projekter – formålet er at skabe ejerskab både for projekt, partnerskab og løsningerne.
 6. Ambassadører for projektet er med til at løfte udbredelsen af og stoltheden i projektet – i C2C CC har lokale ambassadører gang på gang stillet op og fortalt om erfaringer og resultater, som både har skabt opmærksomhed lokalt og nationalt.

2.1.2 Organisering

1. Koordineringen af store partnerskaber bør varetages af en så neutral interessent som mulig – i C2C CC har Region Midtjylland været projektleder. Region Midtjylland har ikke myndighed på klimaområdet, men har derimod en geografisk rækkevidde og ressourcemæssig kapacitet til at samle og lede større projekter.
2. Ressourcer ift. ansatte og behov for bemanning på nye projekter bør afklares på ledelsesniveau i de første stadier af ansøgningsfasen.
3. På samme måde bør økonomien afklares allerede i ansøgningsprocessen – i C2C CC har gennemgående nøglepersoner med ansvar for økonomi været med gennem hele ansøgningsprocessen. Det har resulteret i hensigtsmæssige økonomiske procedurer, hvor der er større forståelse og indsigt i projektet.
4. Ledelsesniveauet bør involveres i en styregruppe i overensstemmelse med projektets formål og udbredelse (lokal, regional, national).
5. Det politiske niveau bør involveres gennem en politisk styregruppe som sikrer, at projektet er relevant for organisationen og ejerskabet kontinuerligt styrkes.
6. Engager forskning og vidensinstitutioner i projekter – i C2C CC har udvalgte vidensinstitutioner været samlet i en videnskomité med formålet at bringe nyeste viden i spil i projektet. Videnskomitéen har igangsat Short Scientific Missions (SSM), som har engageret dygtige studerende eller helt nyuddannede i produktionen af ny viden i og om projektet.
7. Kommunikation og formidling er centralt og skal tænkes ind fra start.
8. Central Denmark EU Office (CDEU) er hele Midtjyllands kontor i EU. Kontoret er ejet af Region Midtjylland, de 19 kommuner i regionen, Aarhus Universitet samt VIA University

College – i C2C CC har CDEU haft en central rolle i identifikation, ansøgningsskrivning, projektopbygning og meget mere.

9. Tillid, konsensus om formål og fælles identitet er nøgleelementer i opbyggelsen af et succesfuldt partnerskab ifølge videnskabelig undersøgelse udført i projektet.

I de følgende afsnit gennemgås videreførelser af C2C CC initiativer, som fortsætter efter projektets afslutning opdelt i fire temaer: *bæredygtige netværk og partnerskaber, governance, værktøjer og innovation.*

3. Tværgående netværk og samarbejder

3.1 Partnerskaber

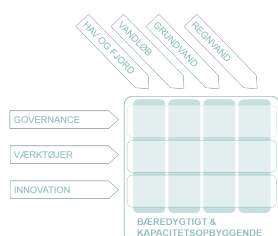
3.1.1 Forankring af netværket

I et projekt som C2C CC er replikation en integreret del af projektbeskrivelsen. Når så mange forskellige partnere arbejder sammen og udfører de mangeartede delprojekter på tværs styrkes sammenhængskraften. Netværket, der er skabt mellem partnerne i C2C CC, er en primær del af at opbygge bæredygtige partnerskaber på tværs af fagligheder og organisationer, som ikke tidligere har samarbejdet eller koblet løsninger, der overskrider kommunale skel og organisatoriske grænser. Dermed er selve netværket en fundamental del af projektets fortsættelse.

Arbejdet med en fælles vision og mål for projektet, hvor alle partnere har skulle kunne spejle sig selv i projektets overordnede formål, har været en grundlæggende byggesten for projektfællesskabet og den fælles identitet under C2C CC. Det, på trods af de meget forskelligartede fokusområder i delprojekterne og organisationer generelt.

En stor del af arbejdet i netværker bygger på personlige relationer, og dette kunne øge netværkets sårbarhed når der løbende sker udskiftning af medarbejdere i partnerorganisationerne. Men på trods af flere mandskabsudskiftninger i løbet af projektets seksårige periode, har det ikke præget opbyggelsen af netværket. Det har derimod skabt et vidt spænd i både den aldersmæssige og faglige sammensætning af netværket.

Diversiteten og de forskellige fagligheder har været med til at videreføre viden og tilføre nye idéer til projektet. Derudover har projektets gennemgående fokus på skabelsen af holistiske løsninger og samarbejde på tværs resulteret i en bred anerkendelse af, at det er nødvendigt at samtænke løsningerne på tværs af administrationer og vandoplande for at skabe bæredygtige løsninger. Disse øjenåbnere er blevet bragt med hjem til egne forvaltninger, hvor de løbende forankres.





Figur 3 C2C CC konference i Horsens

Forankring og videreføring af resultater og læringer, der er blevet produceret i C2C CC, er også sket internt i partnerorganisationerne. Bl.a. gennem kapacitetsopbyggende aktiviteter, workshops og webinarer har partnerskabet haft mulighed for at opkvalificere egne evner med nye metoder og brug af nye værktøjer samt metoder til involvering af interessenter. C2C CC evaluerede i 2021 indsatsen omkring de kommunale klimatilpasningsplaner, som kommunerne blev påbudt at formulere i 2013, samt hvordan C2C CC har påvirket den overordnede klimaindsats i kommunerne. Undersøgelsen⁹ viste at kapacitetsopbyggende aktiviteter relateret til interessentinddragelse har styrket indsatsen i 63 procent af de adspurgte kommuner (baseret på 16 kommuner i Region Midtjylland og Region Nordjylland).

De seneste år er klima kommet højt på dagsordenen, både bredt i befolkningen og følgelig også på kommunernes agenda. Der har dog primært været fokus på forebyggende initiativer; derfor har C2C CC haft fokus på ligeledes at sætte klimatilpasning på dagsordenen. Gennem kapacitetsopbygning af projektets partnere og støttende aktører på workshops og temadage samt en bred tilgang til formidling af værdien af helhedsorienterede løsninger med fokus på merværdier har bidraget til dette. C2C CC sekretariatet er ligeledes blevet inviteret til at deltage i nationale styregrupper og faglige ekspertgrupper omkring udvikling af nye metoder og værktøjer, hvor tilgangen til klimatilpasning er blevet præsenteret. Bl.a. udvikling af nationale hydrauliske planlægningsværktøjer som *Det Hydrologiske Informations- og Prognosesystem* (HIP) samt *Kystplanlægger og Klimatilpasning- og planlægningsværktøj til Miljø- og Planmedarbejdere* (KAMP).

Yderligere har C2C CC projektet været med til at fremme det kommunale fokus på klimatilpasning, hvilket bl.a. ses i tilvæksten af kommunale medarbejdere i kommuner med part i C2C CC. Eksempelvis i Horsens Kommune, hvor klimaafdelingen er vokset fra en enkelt medarbejder til at være et team på fire personer. Denne tendens ser vi i andre forvaltninger, som er engageret i projektet, som overordnet

⁹ Evaluerings af kommunale klimatilpasningsplaner 2013, C2C CC. November 2021

kan tilskrives det større samfundsmæssige fokus på klimatilpasning, som C2C CC har været med til at højne.

3.1.2 Videreføring af partnerskabet

Ved dets afslutning overgår projektet til DNNK, hvor resultater fortsat vil blive delt og formidlet. Selve netværket, som er et primært element i C2C CC, forventes dog ikke at kunne opretholdes uden en fælles målsætning, som der gennem konkrete rammer og handlinger samarbejdes mod.

På vegne af the European Climate, Infrastructure, and Environment Executive Agency (CINEA), bevillingsgiver på vegne af EU, har projektets monitorer anbefalet C2C CC sekretariatet at ansøge om en fortsættelse af projektet med udgangspunkt i opbyggelsen af et nationalt projektpartnerskab. Denne mulighed har været fremlagt for Udvalget for Regional Udvikling i Region Midtjylland, som har givet sin provisoriske støtte til at arbejde videre med opbygningen af et konsortium til fortsættelse af projektet.

I C2C CC er der produceret grundlæggende viden og data, som nu ligger til grund for, at flere projekter er klar til implementering. I flere tilfælde fattes projekterne økonomiske midler, og en overordnet forretningsmodel til finansiering af klimatilpasningsløsninger er ikke kendt. Med en videreføring af C2C CC vil disse projekter kunne gennemføres med supplement fra andre midler, mens der på national skala arbejdes med kapacitetsopbygning og en samlet strategi for klimatilpasning i projektet. På trods af Region Midtjyllands manglende myndighedsrolle på klimatilpasningsområdet viser en forskningsrapport, som udarbejdes af Aarhus Universitet, på at tilliden til Region Midtjylland som projektleder er høj. Det indikerer en opfattelse af regionen som en neutral aktør, som på vegne af et bredt partnerskab kan facilitere samarbejde og koordinering. I 2022-2024 arbejdes der med at opbygge et nationalt projektpartnerskab som søges under LIFE SIP til videreføring af C2C CC på national basis.

3.1.3 Region Midtjylland som frontløber for klimatilpasning

I løbet af C2C CC har Region Midtjylland, som projektejer og koordinerende projektleder, styrket sin frontløberrolle inden for klimatilpasning både nationalt og internationalt. Dette understreges med invitationen om at være blandt de første regioner, der underskriver "The Mission Charter for Climate Adaptation"¹⁰. Det er ikke mindst arbejdet med C2C CC, der har bragt regionen i en position, hvor denne anses for at være en del af dette fællesskab. Regionen blev med underskrivelsen af hensigtserklæringen en del af et europæisk praksisfællesskab med fokus på klimatilpasning, som arbejder mod klimaneutralitet frem mod 2030 samt med mulighed for rådgivning, netværk og udveksling af nyeste viden og metoder.

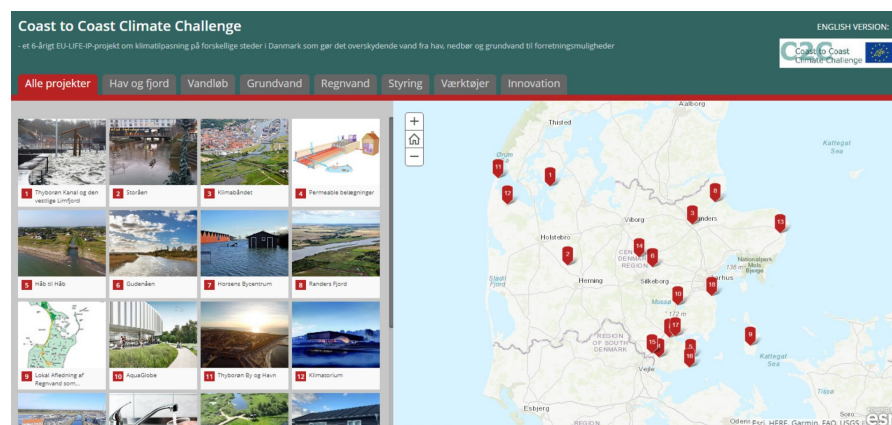
I position som frontrunner region oplever sekretariatet i Region Midtjylland stor interesse for C2C CC projektet. Dette inkluderer henvendelser om nye projektsamarbejder, invitationer til deltagelse i

¹⁰ Commission invites regions and communities to join the Mission Adaptation to Climate Change. Directorate-General for Climate Action, 14. Marts 2022.

events som oplægsholder, vidensudveksling og netværk. C2C CC har flere gange deltaget i *Covenant of Mayors Europe Peer Learning Programme*, hvor projektet matches med andre regioner med lignende udfordringer. Projekterne inviteres til at besøge hinanden og inspireres af de forskellige løsninger. I den forbindelse har projektet deltaget i et peer to peer program med udveksling mellem Region Midtjylland og Centre Valle de Loire. Yderligere er C2C CC blevet inviteret til Region Ligurien (Italien), for at deltage i Europe Expert Mission 2022, hvor regionen vil dele viden om tilgangen til klimaudfordringerne i Region Midtjylland, primært fokuseret på klimatilpasning.

3.1.4 Det Nationale Netværk for Klimatilpasning

C2C CC har bidraget til etableringen af et konsolideret netværk af projekter og foreninger i en national organisering, kaldet Det Nationale Netværk for Klimatilpasning (DNNK)¹¹. C2C CC understøtter arbejdet i netværket og vil med projektets afslutning indgå på lige fod med projekter som CALL Copenhagen, INUNDO, KLIKOVAND og Vand i Byer. I DNNK er alle relevante aktører inden for klimatilpasning samlet, med repræsentanter fra Region Syddanmark, Region Hovedstaden, Region Sjælland, Aalborg Universitet, Københavns Universitet, Danmarks Tekniske Universitet (DTU), Teknologisk Institut, forsyninger, kommuner, borgergrupper og relevante virksomheder på tværs af landet. Det giver gode muligheder for at formidle erfaringer fra C2C CC, både internt i netværket og til konferencer, samt i relation til formulering og opbygning af nye projekter.



Figur 4 C2C CC StoryMap.

Delprojekterne i C2C CC er samlet i et interaktivt format på StoryMap¹², hvor det er muligt at få overblik over alle projekterne på et danmarkskort ved at klikke på de forskellige projekter spredt rundt på kortet. DNNK vil tage udgangspunkt i C2C CC's eksisterende Storymap og inkorporere alle relevante projekter og aktører fra DNNK netværket i en fælles Danmarksoversigt. Dette vil gøre det mere tilgængeligt at finde frem til specifikke projekter samt søge inspiration i eksisterende initiativer.

¹¹ Det Nationale Netværk for Klimatilpasning (DNNK)

¹² StoryMap - Coast to Coast Climate Challenge.

3.1.5 Gudenåkomiteen

C12 delprojektet med fokus på Gudenåen har haft til formål at opbygge et fælles fagligt forståelsesgrundlag omkring de mange udfordringer i Gudenåen fra klima, natur og biodiversitet til infrastruktur, landbrug og turisme. Et samarbejde omkring modellering af hele åen på tværs af kommunale skel har givet Gudenåkomiteen et bedre indblik i de løsningsmuligheder, som kan implementeres på lokalt plan. I regi af C12 har der været fokus på at inddrage interessenter med bred tilknytning til Gudenåen. Kortlægning af interesser er blevet integreret i arbejdet med modelleringen af løsningsmuligheder med formålet at klimatilpasse Gudenåen. Denne viden er en del af udarbejdelsen af en "Helhedsplan for vandhåndtering i Gudenåen"¹³, som er godkendt af de syv Gudenåkommuner og nu sendt i offentlig høring. Det fremtidige arbejde omkring Gudenåen tager udgangspunkt i denne tilkendegivelse om samarbejde på tværs.

3.2 Hav og fjord

3.2.1 Klimatorium 2.0

Klimatorium er et klimacenter med fokus på at fremme samarbejde på tværs af vandsektoren med fokus på synergier og merværdier. Klimatoriums arkitektur og helhedsorienterede tilgang til samarbejde har vakt stor international interesse. Sammen med Lemvig Forsyning har Klimatorium indgået et internationalt samarbejde med den newzealandske by, Nelson. Her udveksles viden og erfaringer med fokus på klimatilpasning, bæredygtighed og uddannelse, hvor New Zealand står overfor mange af de samme klimaudfordringer som Danmark, heriblandt havspejlsstigninger, ændret nedbør og mere ekstreme temperaturer.



Figur 5 Klimatorium i Lemvig

I maj 2020 underskrev Wakatū Incorporation, Nelson byråd og fire danske organisationer et samarbejdsmemorandum om at bygge et Klimatorium 2.0¹⁴ i Nelson. Samarbejdsaftalen sikrer det fortsatte samarbejde og vidensdeling på tværs af landegrænserne.

¹³ Helhedsplan for vandhåndtering i Gudenåen.

¹⁴ Klimatorium i New Zealand. 30. november 2018.

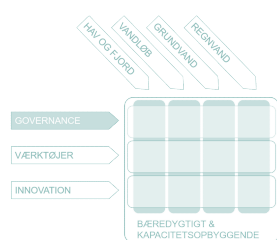
Klimatorium har, som fyrtårn for C2C CC, fremsat en model for, hvordan et klimacenter kan bringe de spredte initiativer omkring klimatilpasning sammen, med det formål at skabe de bedste løsninger i fællesskab.

4. Governance

4.1 anbefalinger til national klimatilpasningsplan

Forhandlingerne omkring formuleringen af en national klimatilpasningsplan, som skal lægge de overordnede rammer for organiseringen af fremtidens initiativer, har været undervejs i løbet af projektets levetid. For nuværende ligger al myndighed på vand- og klimaområdet hos kommunerne. Med et lokalt udgangspunkt er fokus i mindre grad på samtænkningen af løsninger, der integrerer flere udfordringer og skaber merværdier på tværs af fagområder og vandoplande. Kommunerne er også ofte udfordrede pga. begrænset ekspertise og ressourcer. Danske regioner har med input fra de fem regioner i Danmark formuleret syv anbefalinger til den nationale klimatilpasningsplan¹⁵. Anbefalingerne tager udgangspunkt i de læringer og resultater, der er produceret i C2C CC, og der henvises direkte til projektet under punkt 7, som handler om regionernes fordelagtige placering som institution til at fremme innovation og videndeling på tværs. Netop dette har C2C CC bevist, og projektet er med til at præge den nationale dagsorden og organisering af indsatsen omkring klimatilpasning i fremtiden. Region Midtjylland, og især C2C CC, har arbejdet på at tydeliggøre overfor beslutningstagere på administrativt såvel som politisk niveau, at det giver god mening at facilitere tværgående samarbejder, som det har været gjort i projektet. Opbakning er oftest udeblevet, men det netop udsendte regeringsgrundlag (14. november 2022) giver os grund til at tro, at projektets overordnede anbefalinger alligevel er blevet lyttet til. Nu er regionerne nævnt som parter med relation til klimatilpasning.

C2C CC har samtidig understreget regionens rolle som facilitator for øget samarbejde på tværs af kommunegrænser og institutioner. C2C CC evaluerede i 2021 indsatsen omkring de kommunale klimatilpasningsplaner. Undersøgelsen viste, at 75 procent af de adspurgte kommuner (16 kommuner



- 1** Regionale klimatilpasningsplaner skal sikre sammenhæng
- 2** Indsatser skal følge vandets geografi
- 3** Der oprettes Kyst- og Vandråd
- 4** De regionale klimatilpasningsplaner udmønter en national fond til finansiering af indsatserne
- 5** Flere fællesprojekter for kystbeskyttelse skal gennemføres
- 6** Naturbaserede løsninger foretrækkes
- 7** Regionerne skal fremme innovation og videndeling på tværs

Figur 6 De syv anbefalinger fra Danske Regioner til en national klimatilpasningsplan.

¹⁵ Vandet kommer: Danske Regioners syv anbefalinger. Danske Regioner.

i Region Midtjylland og Region Nordjylland) mente, at "erfaringsudveksling på tværs af organisationer og værktøjer udviklet i C2C CC har bidraget til arbejdet med klimatilpasning"¹⁶.

4.2 Inddragelse af politikere gennem klimaspil

Den kontinuerlige politiske bevågenhed og interesse har været begrænset i forhold til klimatilpasning, hvor fokus primært har været på forebyggelsesindsatsen og reduktion af CO₂. For at understøtte dagsordenen inden for klimatilpasning udviklede C2C CC, i samarbejde med DK2020¹⁷, Region Midtjylland og Teknologirådet, et brætspil som skal bruges i formidlingen af de komplekse problemstillinger og afvejninger i planlægningen af byer og det åbne land. Klimaspillet¹⁸ er målrettet politikere på alle niveauer, som kan få indblik i, hvilke overvejelser der er vigtige for at sikre en langsigtet arealplanlægning, der sætter et helhedsorienteret fokus på skabelsen af merværdier og et todelt fokus på klimatilpasnings- og forebyggelsesindsatser. Spillet udbydes til kommuner, regioner og organisationer, der ønsker at give byrådspolitikere, regionsråd og andre interessenter indblik i disse problemstillinger.



Figur 7 Spillekort til Klimaspillet

4.3 Forankring i kommunale planer

Grundtanken bag LIFE IP programmet er at løfte implementeringen af lovpligtige planer, og dermed styrke og skalere best practice løsninger, der går forrest inden for en specifik målsætning. Med C2C CC har ambitionen været at sikre bæredygtigheden af projekterne gennem forankring og replikation af resultaterne i kommunerne.

Flere af kommunerne i C2C CC har i løbet af 2022/23 forpligtet sig til at formulere nye DK2020-klimahandleplaner. I Hedensted Kommunes DK2020-klimaplan har man inkorporeret nogle af de primære tilgange omkring borgerdrevet klimatilpasning og samarbejde på tværs af kommunale forvaltninger, som har været en del af kommunens C2C CC-delprojekter, C8 og C18. Tilgangen præsenteres som en måde at spille sammen om løsningerne og sikre skabelsen af merværdier i det fremtidige arbejde med både reduktion, tilpasning og andre interesser. Ved "deltagelse i det regionale projekt *Coast to Coast Climate Challenge*, helt konkret indsats om omkring "borgerdrevet klimatilpasning", hvilket generelt passer godt med den måde Hedensted Kommune arbejder [...]. Disse erfaringer bygger vi videre på, når vi snakker klima, CO₂, bæredygtighed med landsbyerne i DK2020 sammenhæng. Landsbyernes fokus er ikke altid på CO₂ reduktioner, men vi vil benytte deres evne til at

¹⁶ Evaluering af kommunale klimatilpasningsplaner 2013, C2C CC. November 2021

¹⁷ DK2020, Realdania

¹⁸ Klimaspil. Workshop: Klimaplanlægning - Fremtidens Byer. C2C CC.

tænke i merværdier til at få mere for pengene" (uddrag fra Hedensted klimaplan, bilag 1, s 8). Denne plan er for øjeblikket i offentlig høring.¹⁹

I Lemvig Kommunes DK2020-Klimahandlingsplan²⁰ redegøres for arbejdet henimod et nyt anlægsprojekt med en værdi på ca. 750 mio. kr. Projektet er formuleret på baggrund af undersøgelser og skitseprojektering i regi af C2C CC delprojektet C9, med formålet at stormflodssikre den Vestlige Limfjord via en indsnævring af Thyborøn Kanal. En forretningsplan for anlægget er nu undervejs.

5. Værktøjer

5.1 Planlægning af vand

5.1.1 Dynamisk modellering af store oplande

I C23 delprojektet Potentialer for øget infiltration er der udviklet en screeningsmetode baseret på det hydrodynamiske værktøj 3Di, som giver kommuner og forsyninger mulighed for selv at anvende modeller til at afsøge forskellige klimatilpasningsscenarier²¹. Værktøjet er dynamisk og kan bruges direkte af kommuner og forsyninger i hverdagen. VIA University College og Horsens Kommune har formuleret en kort praksisguide til brugere om, hvordan man bedst tilgår de lokale undersøgelser til udfærdigelsen af lokale infiltrationskort. Infiltrationskort hjælper byplanlæggeren til at definere relevante områder og rådgiver developere omkring optimeret nedsivning af regnvand. Værktøjet bidrager nationalt til udarbejdelsen af kommunale klimatilpasningsplaner samt til den lokale håndtering af regnvand.

5.2 Regnvand

5.2.1 BEST KLIMATILPASNING

På baggrund af ny lovgivning for fastsættelsen af servicemål for skybrud i byerne (per 1. januar 2021), har NIRAS og C2C CC udviklet et værktøj til at dokumentere hensigtsmæssigheden af forskellige klimatiltag. Værktøjet gør det mere muligt at opgøre den samfundsøkonomiske gevinst ved en given klimatilpasningsindsats til håndtering af vand på terræn.

BEST KLIMATILPASNING²² har til formål at lette kommuners og forsyningers arbejde med dokumentationen i henhold til ny lovgivning på klimatilpasningsområdet. Værktøjet udbredes blandt alle landets kommuner og forsyninger, og bidrager med et ensrettet udgangspunkt for danske kommuner og forsyninger. Replikationen sker gennem webinarer, som deles på NIRAS og C2C CCs

¹⁹ Klimaplan Hedensted Kommune i høring - Hedensted Kommune

²⁰ DK2020-Klimahandlingsplan. Lemvig Kommune. April 2022, side 15.

²¹ Modeller bliver lettere tilgængelige. Orbicon og C2C CC.

²² "Få testet, om dit projekt til klimatilpasning kan betale sig". 28. september 2021. NIRAS.

sociale medier og hjemmeside, samt via støtte til kommuner og forsyninger i brugen af værktøjet. Det samfundsøkonomiske værktøj til beslutningsstøtte anvendes primært i større kommuner og forsyninger, bl.a. HOFOR og i Aarhus Kommune som har et tæt samarbejde med Aarhus Vand, hvor værktøjet anvendes i screening og prioritering af klimatilpasningstiltag forud for fuld skala planlægning.

5.3 Vandløb

5.3.1 Data og løsninger for Horsens By

Horsens by er udpeget som risikoområde for oversvømmelse fra stormflod og skybrud. Med C14 delprojektet har Horsens Kommune, i samarbejde med Samn Forsyning som støttende aktør, indledt en undersøgelse af trusselsniveauet samt potentielle løsningsforslag for at klimatilpasse byen. På baggrund af det udbyggede vidensgrundlag produceret i C2C CC, er der blevet etableret sluse og højvandsklapper både ved Bygholm Å og Dagnæs Bæk. Statistisk kan slusen håndtere en 1000 års hændelse. Etableringen af Bygholm slusen er gennemført inden for C2C CC projektperioden²³. Derudover er der vedtaget en plan om etablering af en omfartsvej i Horsens havn, som skal løse flere problematikker omkring infrastruktur og vandhåndtering.

Modelleringen af Horsens By samt vidensgrundlaget opbygget i C2C CC projektet anvendes fremadrettet i planlægningen af byen og dens vandhåndtering.



Figur 8 Plan for klimatilpasning af Horsens By.

5.3.2 Forsinkelse i oplandet ved Holstebro

C13 delprojektet omhandler Storåen og er et grænseoverskridende samarbejde mellem Ikast-Brande, Herning og Holstebro kommunerne. Projektet har fokus på natur og biodiversitet, mens man søger at beskytte Holstebro By mod oversvømmelse ved at tilbageholde vand i oplandet. Holstebro By er udpeget som risikoområde i vandrammedirektivet.

²³ Ny konstruktion af dæmning skal forhindre fremtidige oversvømmelser på Schüttesvej. Horsens Kommune.

I projektet har man undersøgt forskellige scenarier og som følge af disse undersøgelser, har Holstebro Kommune valgt en løsning, som kan sikre tilbageholdelsen af store vandmængder ved behov samt beskytte både ny og eksisterende

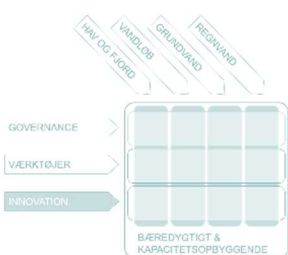
natur²⁴. Miljøvurdering (VVM tilladelse) til projektet er tildelt, men der afventes afgørelse i Miljø- og Fødevarerklagenævnet og indhentning af diverse dispensationer, inden etablering kan påbegyndes.



Figur 9 Projektion af forsinkelse af vand på stort engareal tæt på Holstebro by.

6. Innovation

6.1 Innovative løsninger



Den overordnede målsætning i C2C CC inkluderer identificering og forbedring af viden og kapacitet blandt borgere, kommuner, forsyningsselskaber og virksomheder i vandbranchen²⁵. Som tidligere nævnt under afsnit 3.1.1 *Forankring af netværket* har projektets ambition været at skabe et konsolideret netværk på tværs af fagligheder og organisationer inden for vandbranchen. Et primært fokus har derfor været at styrke videndeling samt at præsentere partnerskabet for innovative løsninger og best practices inden for relevante fagområder.

6.1.1 Brug af satellitdata i vandforsyning

C2C CC har i samarbejde med to danske virksomheder udviklet avanceret teknologi med radarreflektorer²⁶ på jorden, som kontinuerligt fanger satellitdata og anvender det til at måle forskydninger og sætninger i jorden. Radarreflektorerne er patenterede og 29 reflektorer er allerede produceret. Projektet har skabt otte nye arbejdspladser og flere er på vej.

²⁴ Slut med vandkaos - Klimatilpasningsprojekt der skal forebygge store oversvømmelser. Holstebro Kommune.

²⁵ Om C2C CC. Coast to Coast Climate Challenge.

²⁶ Gennembrud for klimaprojekt - seks nye jobs er skabt. Klimatorium. Marts 12, 2021.

6.1.2 Regnvand som ressource

Med stigende energipriser er der stor efterspørgsel efter alternativ energi. Pilotprojektet Klimavejen har vist betydeligt potentiale i at udnytte energien i regnvand. Klimavejen er især interessant i tætbebyggede områder, hvor der ikke er ledige arealer ved siden af vejen til håndtering af overfladevand. I Hornsyld er teknologien bag klimavejen blevet videreudviklet. Termovejen, som udover at nedsætte risici for oversvømmelse gennem nedsivning af regnvand i vejken, producerer varme og køl til områdets beboere²⁷.

I samarbejdet med den newzealandske region eksporteres klimavejen, som en del af et showroom for innovative klima- og energiløsninger inden for vandteknologi. Klimavejen etableres sammen med Climatorium 2.0.



Figur 10 Theis Raaschou Andersen ved Klimavejen

6.2 Innovation på systemniveau

6.2.1 Kapacitetsopbygning og netværksledelse i brede partnerskaber

Som følge af ny viden og erfaringer i C2C CC er der opstået flere udspringere af projektet. Disse har til formål at videreudvikle projektets resultater og afsøge nye muligheder for fremtidige projektpartnerskaber. Som det fremgår af Interim rapporten for fase 2 er rækken af komplementære projekter langt større end forventet ved formuleringen af ansøgningen. De komplementære projekter falder i følgende hovedkategorier:

- Udmøntning af planlægning foretaget under C2C CC
- Anvendelse af værktøjer
- Yderligere undersøgelser

Horizon projektet *Regions for climate change resilience through Innovation, Science and Technology* (RESIST) er et eksempel på videreførelse af C2C CC metoder og erfaringer. Projektet er et internationalt samarbejde på tværs af 51 partnere, mens den danske del består af Region Midtjylland og 10 projektpartnere og støttende aktører fra C2C CC, bl.a. kommuner og vidensinstitutioner. Det danske partnerskab deltager i projektet som frontrunner med replikation af metoder og værktøjer til to regioner i hhv. Blekinge i Sverige og Zemgale i Letland. På den måde styrkes indsatsen i regionerne,

²⁷ Pressemeddelelse: Hornsyld får landets første termovej. Hedensted Kommune. 25.03.2021.

mens afprøvede metoder videreføres og -udvikles. Her vil det danske partnerskab bl.a. støtte udarbejdelsen af helhedsorienterede og inddragende klimatilpasningsplaner i de to regioner.

Projektet inkluderer yderligere videreudvikling af udvalgte C2C CC aktiviteter, hvor XR teknologi vil blive testet i involveringen af interessenter; BEST KLIMATILPASNING værktøjet udvides til at inkludere rekreative værdier i socioøkonomiske udregninger; og der opsættes loggere i Juelsminde, hvor borgere involveres i målingen af den terrænnære grundvandsstand, som fortsættelse af C18-delprojektet.

C2C CC er et eksempel på netværksledelse (network governance) med vigtige læringer til brug for klimatilpasningsklynger, som en tilgang til at fremme systeminnovation. En forskningsrapport udarbejdet i C2C CC fremhæver, hvordan det yderst komplekse partnerskab har formået at skabe konsensus om formål og udfordringer. Dette kan bl.a. tilskrives hyppigere tilfælde af oversømmelser, som understreger behovet for handling og underbygger en motivation for at finde fælles løsninger. Dertil har projektet haft succes med at understøtte et fælles mål og retning. Der er dog på trods af, at delprojekter i C2C CC spænder bredt og ikke alle partnere har fælles individuelle mål. Den overordnede fortælling for projektet om et fælles behov for netværk og vidensdeling af erfaringer på tværs af diverse skel, har givet projektet legitimitet og fælles retning.

Denne tilgang viderefører og fremmer partnerne, når de indgår i nye projektpartnerskaber, blandt andet i LIFE IP Circular Economy Beyond Waste (CEBW), hvor Region Midtjylland er ansvarlig for projektlederskabet. Partnerskabet i CEBW inkluderer 39 aktører fra private og offentlige institutioner, som arbejder sammen for at ændre en ressourcetung forbrugs- og produktionskultur. C2C CC partnerskabets organisering, og partnerskabets arbejde med en fælles vision, er replikeret i CEBW projektet, samtidig med at metoder for netværksskabelse overføres.

Det komplementære projekt, LIFE BioScape – improving Biodiversity in the landScape, er et biodiversitet og naturgenopretningsprojekt, ledet af Region Midtjylland. En primær leverance i projektet har fokus på forhandling ud fra metoderne Mutual Gains Approach og Connective Negotiation. Metoderne er integreret i C2C CC og inddrages i andre projektsammenhænge med formålet at fremme samskabelse og gennemsigtighed i inddragelsen af forskellige interesser. I BioScape udvikles metoden i samarbejde med Landbrugsstyrelsen, Naturstyrelsen og projektets partnerskab med formålet at præge samarbejdsprocessen i multifunktionel jordfordeling.



Figur 11 C2C CC Principper for klimatilpasning

6.2.2 Fælles strategi for klimatilpasning

En anden overordnet målsætning for C2C CC er at formulere en fælles langsigtet strategi på tværs af organisationer og interessenter i partnerskabet.

Den fælles strategi består af en bred portefølje af projektidéer samt en række anbefalinger til organisering og ledelse af fremtidige klimatilpasnings-initiativer. I partnerskabet formuleres principper for klimatilpasning med intentionen om at inspirere og fremme helhedsorienterede tilgange til skabelsen af langsigtede løsninger. Formålet med den fælles strategi er at videreføre viden og metoder udviklet i C2C CC til inkorporering i nye projektsamarbejder. Denne videreføres som overordnet ramme for arbejdet med klimatilpasning i den nationale LIFE SIP efterfølger til C2C CC, og videreudvikles til at omfatte principper for helhedsorienterede forebyggelsesinitiativer. Derudover udgør principperne en fælles ramme for at drøfte strategier for klimatilpasning og vil blive formidlet bredt i regi af DNNK.



Coast to Coast Climate Challenge
Regional Udvikling – Region Midtjylland
Skottenborg 26, 8800 Viborg
<https://www.c2ccc.eu/>