

Geografisk Orientering

Marts 2019

49. årgang // Nr. 1

KLIMATILPASNING I DANMARK

GO GEOGRAF
FORBUNDET

KLIMAFORANDRINGERNES KONSEKVENSER FOR DANMARK

Danmark får flere og længerevarende hedeølger, ændrede nedbørmønstre og vådere vintre.

Side 6



NORDKYSTENS FREMTID

Halsnæs, Gribskov og Helsingør kommuner er gået sammen om et fælles kystbeskyttelsesprojekt, "Nordkystens Fremtid".

Side 18





**Geografisk
Orientering**

Geografiforbundets
medlemsblad

Medlemskontingent for 2019-2020:
Almindeligt medlemskab: 300kr.
Familie (par): 400 kr.
Studerende: 175 kr.
Institutioner, skoler o. lign.: 525 kr.

Henvendelse om medlemskab/abonnement mv.:
GO Forlag
Anker Heegaards Gade 2, 3.tv., 1572 København V
Tlf. 6344 1683, E-mail: go@goforlag.dk
Hjemmeside: www.geografiforbundet.dk

Redaktion:
Ansvarshavende redaktør og annoncetegning:
Andreas Egelund Christensen
Sortedam Dossering 101, 2-4, 2100 København Ø
Tlf. 2670 8038, E-mail: aec@ign.ku.dk

Charlotte Klevenfeldt
Christian Nørrelund
Hanna Lia Fosberg
Katrine Ratjen
Louise Glerup Aner
Morten Hasselbalch
Nikka Sandvad
Ole Pagh-Schlegel
Rasmus Skov Olesen
Sebastian Toft Hornum
Simon Laursen Bager
Taja Brenneche
Teis Hansen

Anmelderredaktør:
Morten Hasselbalch
Bakkevej 16B, Hareskovby, 3500 Værløse
Tlf. 6166 6232, E-mail: mnh@detfri.dk

Annoncepriser:
1/1 side: 7.000kr.
1/2 side: 4.000 kr.
Bagside: 7.000 kr.
Andre formater: 2.800-3.100 kr.
Se endvidere annonsecarket på hjemmesiden.

Deadlines for 2019: 20/4; 20/6; 20/8; 20/10; 20/1-20.
GO udkommer medio marts, juni, august, oktober
og december.
© Geografisk Orientering (GO)
Ikke-kommerciel udnyttelse tilladt med kildean-
givelse

Kode til registrering på forbundets hjemmeside:
1971GO2008

Layout og ombrydning:
Orla Hjort – www.orlahjort.dk
Tlf. 6130 3832
Tryk: BB Offset. Oplag: 1700
ISSN 0105-4848

Geografiforbundets styrelse:
Formand: Lars Bo Kinnerup, Tlf. 5784 8005, E-mail:
lbk@pha.dk

Næstformand: Nikolaj Charles Bunniss, Tlf. 5353
9335, E-mail: ncb@geografiforbundet.dk

Kasserer: Susanne Rasmussen, Fuglebakkevej 130,
6.tv., DK-8210 Aarhus V, Tlf. 8616 7319, E-mail: sur@
geografiforbundet.dk, Giro (kontingent): 3178048

Kursusudvalg:
Formand: Lise Rosenberg, Tlf. 2239 7777, E-mail: lr@
geografiforbundet.dk
Mette Starch Truelsen, Tlf. 4921 6021
Myruran Balasubramaniam, Fcker@hotmail.com
Ole Pagh-Schlegel, Tlf. 5154 9604

Fagudvalg:
Formand: Henning Lehmann, Tlf. 2537 2861, E-mail:
hl@geografiforbundet.dk
Erik Sjerslev Rasmussen, Tlf. 8684 5058
Lars Bo Kinnerup, Tlf. 5784 8005
Nikolaj Charles Bunniss, Tlf. 5353 9335, E-mail: ncb@
geografiforbundet.dk

Forlagsbestyrelse:
Formand: Erik Sjerslev Rasmussen, Tlf. 8684 5058,
E-mail: esr@goforlag.dk
Lars Bo Kinnerup, Tlf. 5784 8005
Nikolaj Charles Bunniss
Susanne Rasmussen, Tlf. 8616 7319

Regional kontaktperson: Lise Rosenberg, Tlf. 2239
7777, E-mail: lr@geografiforbundet.dk

Redaktionens forord

KLIMATILPASNING I DANMARK

– hvordan griber vi fremtiden an?

Klimadebatten fylder meget i medierne. Vi hører om internationale aftaler og om muligheder for at reducere mængden af CO², der bliver udledt til atmosfæren. Det er højaktuelt, fordi det er bydende nødvendigt, at vi forholder os til realiteternes alvor; det er der efterhånden bred enighed om. Men klimaforandringer er ikke noget, vi kan forvente kun at se i en fjern fremtid – vi oplever det allerede.

Derfor har vi i dette nummer af Geografisk Orientering rettet fokus mod, hvordan vi i Danmark tilpasser os et klima i forandring. Vi har stillet en række fagpersoner spørgsmålene: Hvilke klimaforandringer ser vi herhjemme, og hvordan tilpasser vi os dem?

I nummerets første artikel præsenterer en forsker fra DMI, hvilke faktorer der giver os klimaforandringer, og hvad det konkret betyder for vejr og klima i Danmark. I de næste artikler hører vi om, hvordan kommuner og regioner fra et forvaltningsmæssigt perspektiv griber klimatilpasningen an. Flere ekstreme vejrhændelser og mere vand er selvsagt udfordrende. Men klimatilpasning er også et område med nye potentialer for samarbejder og strategisk byudvikling.

Herefter hører vi om, hvordan klimaforandringerne især på grund af øgede vandmængder får landmænd til at klø sig fortvivlet i nakken. Også i denne artikel bliver der slået et slag for løsninger, der bliver til igennem samarbejde på tværs af interesser og kommunegrænser. Den sidste artikel i temanummeret gør os klogere på, hvordan de ekstreme vejrhændelser, som klimaforandringerne fører med sig, påvirker det danske beredskab.

*Rigtig god læselyst fra temareaktionen:
Sebastian, Teis, Ole, Charlotte og Taja*

Forsidefoto: Rågeleje under stormen 'Bodil' i 2013. Foto: Christian Helledie.
Næste nummer: Geografweekend - Ærø

Klimatilpasning i Danmark

TEMA

- 6 // Klimaforandringernes konsekvenser for Danmark
- 12 // Klimatilpasning baner vej for at nå sundhedsmål
- 18 // Nordkystens Fremtid – tværkommunal kystbeskyttelse
- 22 // Hvorfor er tværgående samarbejder nødvendige, når vi tilpasser os det nye klima?
- 26 // Klimaforandringer – påvirkning og tilpasning i landbruget
- 32 // Klimatilpasning for beredskaberne

GEO MIX

- 36 // Månedens link
- 37 // Dagens geograf
- 38 // Hvis du boede i et andet land – natur/teknologi som et praktisk-undersøgende fag
- 59 // Nye bøger

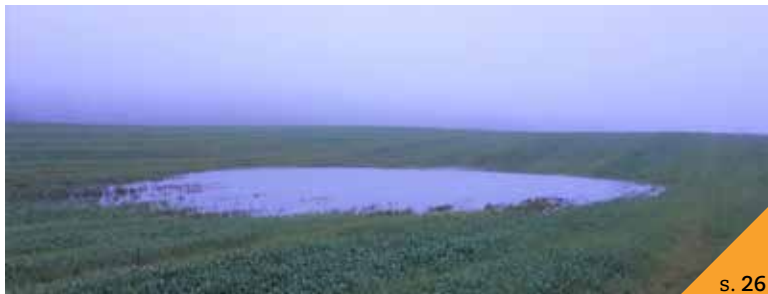
GEOGRAFFORBUNDET

- 44 // Fagudvalgets klumme
- 47 // Regional- og studieture
- 56 // Geografweekend 2019
- 62 // Undervisningsforslag fra GO Forlag



s. 22

Hvorfor er tværgående samarbejder nødvendige, når vi tilpasser os det nye klima?
Vand kender ikke til grænser – derfor skal udfordringerne løses i tværgående samarbejder!



s. 26

Klimaforandringer – påvirkning og tilpasning i landbruget
For at opretholde en rentabel landbrugsproduktion og sikre vores miljø er det nødvendigt, at der findes løsninger



s. 32

Klimatilpasning for beredskaberne
Når naturen ændrer sig, så ændrer forholdene sig også for dem, som arbejder i den – ikke mindst de beredskabsfolk, som slukker vores naturbrande, pumper regnvandet væk fra gaderne og sikrer liv og ejendom.

Redaktionen

Ansvarshavende redaktør



Andreas Egelund Christensen

Ph.d. i geografi, International koordinator ved Københavns Universitet



Ole Pagh-Schlegel

Cand. scient i geografi, fuldmægtig i Erhvervsstyrelsen



Charlotte Klevenfeldt

Cand.scient. i geografi,



Rasmus Skov Olesen

Cand.scient. i geografi. Undervisnings- og forskningsassistent, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet



Louise Glerup Aner

Ph.d. i geografi, Ejer af konsulent-virksomheden 'Naboskaber'.



Simon Laursen Bager

Ph.d.-studerende, Université Catholique de Louvain, Belgien



Hanna Lia Fosberg

Cand. scient i geografi



Morten Hasselbalch

Cand.scient. i geografi, Lektor i geografi og samfundsfag, Det frie Gymnasium



Taja Brenneche

Cand.scient. i geografi, Københavns Universitet



Sebastian Toft Hornum

Ph.d.-studerende
UNEP DTU.



Teis Hansen

Ph.d. i geografi, Lektor ved Institut for Kulturgeografi, Lunds Universitet



Nikka Sandvad

Cand.scient. i geografi, Københavns Universitet
Fuldmægtig i Miljø- og beredskabsafdelingen i Selvstyret i Grønland



Christian Nørrelund

Cand. scient i geografi



Katrine Ratjen

Cand. Scient i geografi. Fuldmægtig i Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering

HVAD ER GEOGRAFI?

Hvad er geografi?

Efter jeg for ca. 25 år siden startede min underviserkarriere i Folkeskolen, er jeg ofte blevet mødt af spørgsmål fra eleverne, som f.eks.: "Hvor ved du al det fra?". I det spørgsmål ligger der ikke blot en anerkendelse af, at læreren ved (forventes at vide) en hel del, men når man står i situationen, er man ikke et øjeblik i tvivl om, at der i spørgsmålet også er udtrykt et ønske om selv at komme til al den viden. Heri ligger kimen til uoverensstemmelser mellem det man forventer at møde i faget, og det man så rent faktisk møder.

Det nødvendige geografiske beredskab

Viden er ikke et mål i sig selv. Viden giver mening, når den kan bruges til noget. Hvad er det så, man i geografi skal vide og kunne for at forstå og begå sig i den verden, vi lever i?

Til de studerende på læreruddannelsen introducerer jeg udtrykket "Det nødvendige geografiske beredskab", som et udtryk for en slags grundviden med hvilken vi kan placere steder, fænomener, processer og mønstre på lokalt til globalt plan. Det nødvendige geografiske beredskab er ikke en fast definerbar størrelse, men er afhængig af personer og omstændigheder; det er mest af alt et princip om til stadighed at styrke den rumlige opfattelse og forståelse af verden.

Natur, kultur og levevilkår

I den danske folkeskole er geografi, i modsætning til de fleste andre steder i verden, et naturfag. Det giver ind imellem udfordringer, f.eks. når eleverne skal forklare kulturfænomener med brug af naturvidenskabelige metoder. Det er imidlertid en kæmpe fordel for faget, at vi beskæftiger os med både natur- og kulturgeografisk indhold, for det giver et bredt grundlag for at forstå menneskenes levevilkår i jordens forskellige egne. Det er, ud over den rumlige forståelse, fagets kerne, efter min mening.

Hvad mener du om geografi?

Geografi kan dog være mange andre ting; Det kan være at finde rundt i Netto, læse rejsebeskrivelser, at tage på rejser og meget, meget mere. Vi har alle vores personlige opfattelse af hvad geografi er og hvad det betyder for os.

I Geografforbundet vil vi gerne danne os et billede af hvad geografi betyder i hverdagen, hvordan geografi som fag opfattes og hvilke forventninger, der er til det.

Derfor har vi på vores hjemmeside oprettet en blog med overskriften "Hvad er geografi" og jeg vil gerne opfordre dig, kære læser, til at besøge vores hjemmeside og give dit besyv med til billedet af hvad geografi er.

Besøg os på Big Bang

På det store naturfagsevent, Big Bang, der i år afholdes 2.-3. april i Odense, deltager Geografforbundet i en paneldebat, arrangeret af ASTRA, med overskriften "Hvor i alverden er geografien?" og både Geografforbundet og GO Forlag er tilstede de to dage med hver vores stand. Her er du velkommen til at komme forbi og få en snak om geografi.

Det er planen, at vi til efteråret vil samle op på de mange indtryk om geografi, vi forventer i løbet af året.

Med ønsket om et godt nytår, god læselyst og mange gode oplevelser med geografi.

Lars Bo Kinnerup
Formand,
Geografforbundet



Af: Martin Stendel

KLIMAFORANDRINGERNES KONSEKVENSER FOR DANMARK



Hvorfor ændrer menneskelige aktiviteter klimaet?

Fig. 1 viser Jordens strålingsbalance. Den indkommende kortbølgede stråling fra Solen er på 1368 Wm^{-2} og kaldes "solarkonstanten", selvom den dog ikke er helt konstant. På grund af Jordens geometri ankommer der på ethvert tidspunkt kun det kvarte af denne stråling til atmosfæren, altså 342 Wm^{-2} . 107 af disse 342 Wm^{-2} bliver reflekteret – det er albedoen – og yderligere 67 Wm^{-2} absorberes i atmosfæren. Resten (168 Wm^{-2}) opvarmer overfladen. Ligesom et komfur udstråler overfladen derfor langbølget stråling, som svarer til 390 Wm^{-2} . Yderligere 102 Wm^{-2} tabes af overfladen, som strømmer af som varme og fugtighed.

Som man kan se på Fig. 1, er den langbølgede udstråling betydeligt større end den kortbølgede indstråling. Konsekvensen burde være, at kloden afkøles. Udstrålingen er proportional med temperaturen i fjerde potens og bliver derfor mindre, som klodens temperatur falder, indtil der er ligevægt mellem ind- og udstråling ved -18°C . Klodens observerede gennemsnitstemperatur er dog cirka 15°C . Differencen skyldes naturlige drivhusgasser i atmosfæren, som kaster den allerstørste del af udstrålingen (324 Wm^{-2}) tilbage til overfladen. De naturlige drivhusgasser gør altså, at livet på kloden overhovedet er muligt.

Problemet er nu, at koncentrationen af disse drivhusgasser er steget (se Fig. 2). Over de seneste flere 100.000 år har CO_2 -koncentrationen altid ligget mellem 185 ppm (ppm står for parts per million, altså dele per million) under istiderne og 280 ppm under varmtiderne. På grund af menneskelige aktiviteter, primært forbruget af fossile brændstoffer, stiger CO_2 -koncentrationen dog med cirka 1 % per år. Atmosfærens indhold af CO_2 har nu nået 410 ppm, hvilket

er det højeste niveau i mindst 800.000 år. Den øgede drivhusgaskoncentration medfører at tilbagestrålingen i Fig. 1 i dag er på cirka 326.7 Wm^{-2} . Det er cirka 2/3 % mere end før industrialiseringen. Den øgede tilbagekastning (ved uændret indstråling) medfører en opvarmning af overfladen, og det er netop det, vi observerer.

Klimascenarier giver fingerpeg om fremtidens klima

Ingen kan sige noget særlig præcist om, hvordan verden ser ud om 40 år, slet ikke i detaljer. Alligevel bliver der dog gjort mange forestillinger om verdens fremtid på flere områder, både politisk og kommercielt.

For eksempel bliver produktion og udvinding af energi planlagt på basis af scenarier og prognoser med tidshorisonter på 30-50 år, undertiden mere. Sådanne scenarier er af vital betydning for branchen, og for eksempel begrundes olieselskabet Shell meget rammende selv anvendelsen af scenarier ved at sige, at de "bruger scenarier til at undersøge fremtiden".

Det samme gør FN's klimapanel IPCC. Når atmosfærens indhold af CO_2 stiger, er det nærliggende at spørge, hvilken effekt det har i fremtiden. Til dette formål har IPCC gentagne gange præsenteret forskellige scenarier, der belyser udviklingen af drivhusgasser i atmosfæren, den såkaldte SRES-rapport. På Fig. 3 betragter vi to af dem, RCP ("Representative Concentration Pathway") 2.6 og RCP 8.5, hvor 2.6 og 8.5 er "forstyrrelserne" (Wm^{-2}) i strålingsbalance i forhold til den præindustrielle ligevægt i Fig. 1. RCP 2.6 er et "grønt" scenarie, mens RCP 8.5 svarer til "business as usual". Scenarierne er på ingen måde udtryk for nogen bestemte forventninger om udviklingen, men de tjener som basis for politiske beslutningstagere.

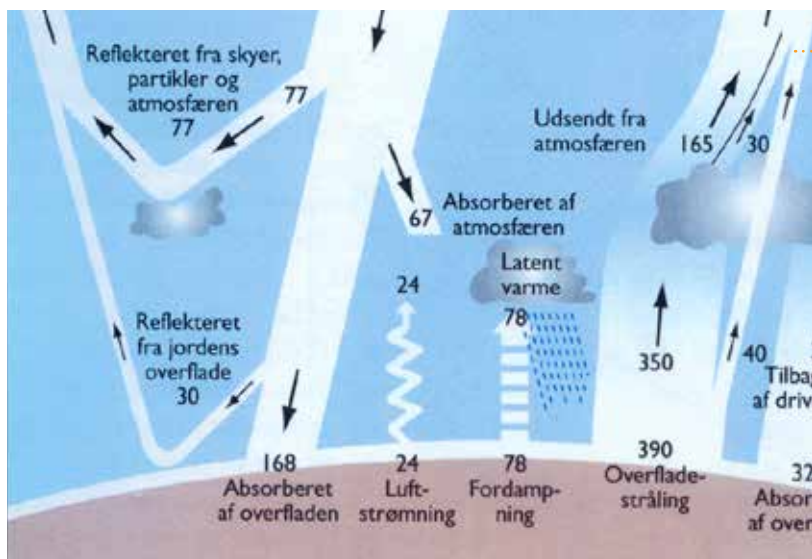


Fig. 1. Jordens strålingsbalance uden menneskelig indflydelse. Dansk oversættelse af Fig. FAQ1.1 i IPCC AR4 WG1 Rapport.

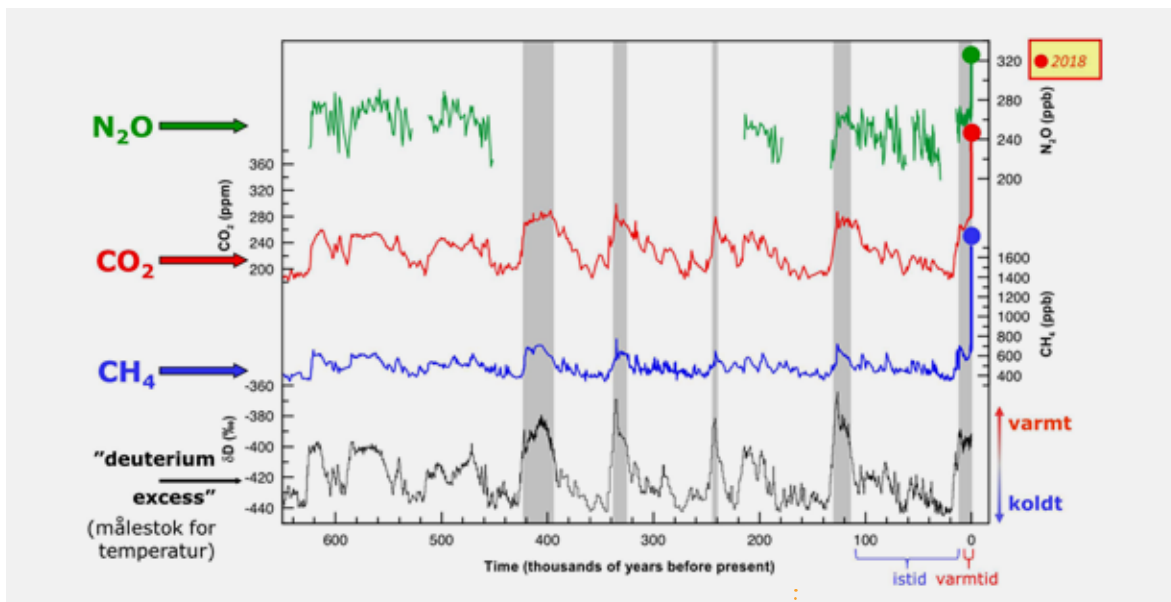


Fig. 2. Koncentration af drivhusgasserne lattergas (N_2O), kuldioxid (CO_2) og metan (CH_4) i atmosfæren gennem de sidste 800.000 år. Fra 1958 er koncentrationerne målt direkte ved Mauna Loa på Hawaii, tidligere koncentrationer er fra iskerner i Grønland og Antarktis. "Deuterium excess" er en målestok for temperatur. Figur: Martin Stendel

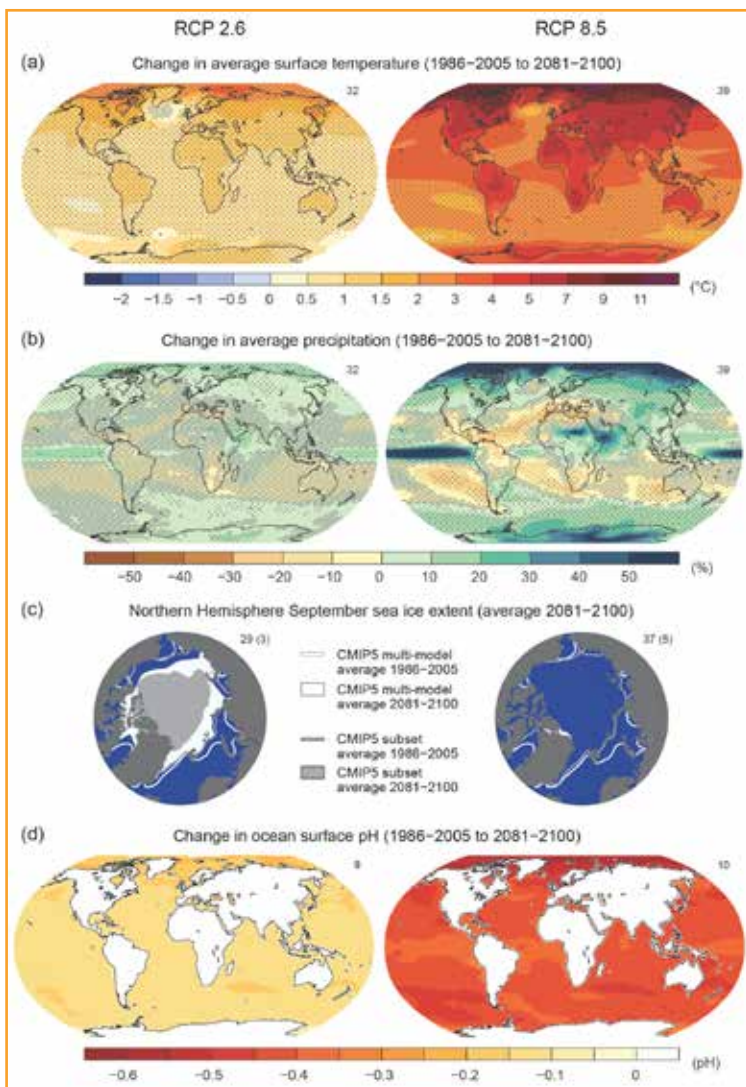


Fig. 3. Ændringer i CMIP5-modeller (de mest avancerede klimamodeller) for perioden 2081-2100 minus 1986-2005 for scenarie RCP 2.6 (tv) og RCP 8.5 (th) og for (a) overfladetemperatur ($^{\circ}\text{C}$), (b) nedbør (%), (c) havis på den nordlige halvkugle og (d) surhed (pH) af oceanerne. Der vises prikker i (a) og (b), hvor ændringer er større end to standardafvigelser af den interne variabilitet af modellerne, og hvor mindst 90 % af modellerne er enige om fortegnet for udviklingen. Linjer i (c) viser havisens udbredelse for 1986-2006, mens fyldte regioner viser udbredelsen for 2081-2100. Gennemsnittet af alle modeller vises som en hvid linje og gennemsnittet af "gode" modeller vises som en grå linje. En "god" model viser nutidens isudbredelse realistisk. Baseret på Figur SPM2.7 i IPCC AR4 Summary for Policymakers.

Klimaforandringernes effekter på globalt plan

Effekterne af klimaændringer afhænger bl.a. af, hvilket scenarie der er taget i betragtning. Modelberegninger viser dog, at de generelle mønstre er de samme, mens ændringerne er meget større under RCP 8.5-scenariet end for RCP 2.6, se Fig. 3.

Kort sagt forudser scenarierne at klimaforandringerne på globalt plan vil medføre at:

- Det bliver varmere, mere i polare områder end i troperne (is-albedo-effekt) og mere på land end til havs (større varmekapacitet af vand).
- Det bliver vådere, hvor det allerede er vådt i forvejen, og mere tørt, hvor det allerede er tørt i forvejen. Det betyder flere og kraftigere nedbørsepisoder med øget risiko for skybrud og oversvømmelser. Samtidig vil der blive større områder, som berøres af tørke.
- Havniveauet stiger.
- Sne, is og permafrost afsmelter.
- Nyere forskning peger på, at cirkulationen på den nordlige halvkugle påvirkes. Flere og længere blokeringsperioder øger risikoen for hvedebølger og tørkeperioder som i sommeren 2018.

Fremtidens klima i Danmark

I Danmark kan vi ifølge IPCC's scenarier forvente følgende klimaforandringer:

Højere temperatur:

Temperaturen vil stige 1,2°C frem mod år 2100 for RCP 2.6 og 3,7°C grader for RCP 8.5, og lidt mere om sommeren og efteråret end om vinteren og foråret. Det fører til færre frostdøgn, varmere sommernætter samt længere og flere hvedebølger.

Mere nedbør om vinteren, mindre nedbør om sommeren:

Den årlige nedbør vil stige med 2 % (RCP 2.6) og 7 % (RCP 8.5). Om sommeren forventes en reduktion i middelnedbør på -0,5 % (RCP 2.6) og -17 % (RCP 8.5). Nedbørsintensiteten forventes at stige med flere og kraftigere skybrud til følge.

Øget havvandstand:

Havniveauet omkring Danmark forventes at være steget mellem 30 cm (RCP 2.6) og 60 cm (RCP 8.5) med en øvre grænse på 1.2 meter, hvis man tager usikkerhederne i betragtning. Ved København er en 100-års hændelse i dag på 1.5 meter; dvs. det statistisk forekommer en gang per 100 år, at vandstanden overstiger normalen med 1.5 meter. Hvis middelvandstanden stiger 50 cm, vil den tidligere 100-års hændelse blive en 2-års hændelse. Og stormfloder som i dag er

400-års hændelser i Vadehavet, vil forekomme med 10 års mellemrum ved en 80 cm vandstandsstigning. Digernes beskyttende virkning forringes, hvis de ikke gøres højere.

Vind:

Det er ikke klart, om der kommer mere vind. Dog bliver de kraftigste hændelser endnu kraftigere, og øget stormstyrke kan føre til større materiel skade, som billederne illustrerer.

Den globale opvarmning medfører både ændringer i hyppighed, intensitet og varighed af ekstreme vejrbegivenheder. Danmark får flere og længerevarende hvedebølger, især på regionalt plan. Vi får ændre-



Den største stormflodskatastrofe i nyere tid skete den 12.-14. november 1872. Disse dage blev store dele af Lolland og Falster oversvømmet, 80 mennesker omkom og 50 skibe strandede på Sjællands østkyst. Grafik fra illustreret Tidende 1872.

Foto fra Frederikssund nær Færgevej under stormen Bodil d. 7. december 2013. Foto: Martin Stendel





Lyngbyvejen
under vand
den 2. juli
2011 efter et
historisk vold-
somt skybrud
i København.
Foto: Finn
Majlergaard

de nedbørsmønstre med somre præget af længere tørre perioder og flere kraftige nedbørshændelser, og generelt vådere vintre med mere regn og mindre sne. Antallet af frost- og isdøgn vil falde markant, mens vækstsæsonen bliver længere. Havniveaustigninger, ændringer i grundvandsstand og øget nedbør har betydning for udnyttelsen af det åbne land. Det betyder, at disse områder fremover kan blive uegnede til landbrug, bebyggelse eller rekreative formål.

Klimatilpasning og DMI's klimaatlas

Indvirkningerne fra klimaændringer kan kun opvejes, hvis der på tværs af landegrænser tages initiativ til tilpasning og modvirkning af klimaændringerne.

Uanset hvor gode vi bliver til at modvirke fremtidige klimaændringer, konkluderedes det allerede i IPCC's 4. hovedrapport i 2007, at omfangsrige tiltag for tilpasning er nødvendige for at opveje de negative effekter fra klimaforandringer. Også herhjemme må myndighederne ruste Danmark til at kunne håndtere de klimaforandringer, vi kan forvente. Derfor er der igangsat et arbejde med at udarbejde nye datasæt, der afspejler den nyeste viden om fremtidens klimaændringer – det såkaldte Klimaatlas.

Atlasset giver kommunerne et fælles datagrundlag til brug for klimatilpasningsindsatsen og kan f.eks. benyttes som udgangspunkt for udarbejdelse af kommunal oversvømmelseskortlægning. Klimaatlasset udarbejdes på baggrund af DMI's egne data samt nationale og internationale samarbejder. Det baseres på IPCC's 5. hovedrapport og videreudvikles og opdateres løbende frem til 2021. Atlasset indeholder frem- skrivninger af temperatur, nedbør, ekstremnedbør, havniveau og stormflod. Udover de nævnte klimain-

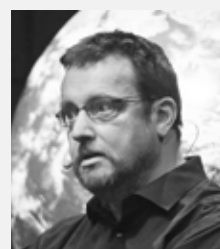
dikatorer, vil det også indeholde simulerede tidsserier for henholdsvis midten og slutningen af århundredet, som tegner et typisk eksempel på klimaudviklingen i fremtiden.

Data vil omfatte, hvor meget vandstanden vil stige, hyppighed og størrelse af stormfloder, skybrud og tørke. DMI arbejder med data om nedbør, indtil det rammer overfladen, og med havvand, indtil det rammer kysten. Klimaatlasset vil derfor ikke i sig selv kunne fortælle noget om effekterne af de vandmængder, der rammer kommunen. En videre effektanalyse skal derfor også tage f.eks. Kystdirektoratets nationale oversvømmelseskortlægning og lokalspecifikke forhold i betragtning.

I 3. kvartal 2019 leveres primære klimaindikatorer for temperatur, nedbør, stormflod og havniveau. Senere udvides Klimaatlasset bl.a. med indikatorer for ekstreme stormfloder og med data fra højtopløste klimamodeller.

Artiklen er skrevet af:

Martin Stendel
Seniorforsker, DMI



KLIMATILPASNING BANER VEJ FOR AT NÅ SUNDHEDSMÅL

Af: Maj-Britt Quitzau & Birgitte Hoffmann



Nye spændende løsninger til håndtering af regnvand dukker i dag frem i byerne. Selv om de nye overfladebaserede løsninger for regnvand umiddelbart bliver drevet af tekniske og politiske målsætninger om at klimatilpasse byerne, så ser vi, at de bliver udformet, så de samtidigt skaber øget værdi i byen. Et eksempel er løsninger, hvor regnvandet bliver opsamlet i et nedsænket område, som også kan bruges til fodbold i tørre perioder. På den måde er nytænkningen af den tekniske infrastruktur med til at skabe bredere, ikke-tekniske, bymæssige værdier, sammenlignet med de traditionelle løsninger (som er under jorden). I vores artikel udforsker vi mulighederne for at arbejde mere strategisk og systematisk med at tænke den tekniske infrastruktur som en understøttelse af at nå vigtige samfundsmål – så infrastrukturen med andre ord bliver 'værdisættende'. Vores fokus er specifikt på at øge sundheden i byerne.

Nye multifunktionelle regnvandsløsninger vinder frem – her regnvandsbede udformet som vejindsnævring, der bidrager til at sænke hastigheden på vejen. Foto: Birgitte Hoffmann

Den værdisættende infrastruktur

Fysiske strukturer spiller en afgørende rolle for den måde, som vores samfund grundlæggende fungerer på. Teknologi og samfund er på den måde knyttet tæt sammen. Det gælder også tekniske infrastrukturer, som grundlæggende gennemsyrrer vores samfund og hverdagsliv. Tænk bare på, hvordan omlægningen fra håndtering af spildevandet i åbne rendestene i byerne til underjordiske kloaksystemer affødte langt mere hygiejniske forhold i byen. Med indførslen af det vandskylende toilet og kloaksystemet er vores opfattelse af hygiejne og vores måde at indrette vores boliger på blevet grundlæggende forandret. På den måde er der vigtige samspil mellem samfundsarenaerne: hverdag, infrastruktur og by.

Den kendte engelske sociolog, Elizabeth Shove, har været én af de fremtrædende forskere, som har peget på de teknologiske systemers betydning i forandringsprocesser. Hun peger på, at mange udviklingsplaner bygger på forudsætningen, at vi som borgere ændrer vores adfærd, hvis vi blot kognitivt forstår betydningen af forandringerne. Forskning viser imidlertid, at der ikke er tale om 'frie' valg i forhold til adfærdsændringer, fordi vi som individer er bundet op på og påvirkes af de strukturer, som omgiver os. Når vi i dag arbejder med politiske målsætninger inden for f.eks. sundhed, så er det derfor vigtigt at forstå, at hvis vi ønsker at fremme en mere aktiv befolkning for at minimere f.eks. overvægt, så er det ikke nok at prædike den sunde adfærd. Vi er også nødt til at se på de strukturer, som understøtter de aktiviteter i hverdagen, som (in)aktiverer os.

I udviklingsprojektet 'Guldet' i regi af det strategiske innovationsnetværk 'Vand i Byer' har Aalborg Universitet i samarbejde med en række kommuner arbejdet med en strategisk tænkning af teknisk infrastruktur som et værdisættende element, der kan være med til at understøtte vigtige samfundsmæssige mål, som bl.a. øget sundhed.

En anledning til at skabe en værdisættende infrastruktur

Vi står overfor et temmeligt radikalt skifte i tilgangen til regnvandshåndtering. Den dominerende tekniske tilgang med underjordiske systemer er på vej op på byens overflade, når det gælder håndteringen af regnvandet. Ønsket om at adskille regnvandet fra kloaksystemet hænger sammen med klimaforandringerne, hvor øgede nedbørsmængder skaber et stort pres på kloaksystemerne, fordi der simpelthen ikke er plads til al den regn, der falder ved f.eks. et skybrud. Det har medført alvorlige oversvømmelser af en blanding af regn- og kloakvand, som tvinger mange

kommuner og forsyninger til at arbejde strategisk og systematisk med klimatilpasning. Bl.a. på grund af de store usikkerheder om fremtidens nedbørsmængder giver overfladebaserede løsninger større fleksibilitet i udviklingen af systemet. De nedgravede løsninger kan være både svære og dyre at udvide igen senere. Samtidig er der potentiale for, at de overfladebaserede løsninger bibringer samfundsmæssige værdier.

Rabalderparken ved Musicon i Roskilde er et af de første anlæg i Danmark, der håndterer regnvand på overfladen, og samtidig skaber rekreativ værdi. Ved første øjekast er Rabalderparken en sjov og udfordrende park med lege- og fitnessredskaber og skaterbane i et veltilrettelagt anlæg. Når det ikke regner for meget, kan både børn og voksne boltre sig i det store anlæg. Ved et nærmere øjekast er Rabalderparken dog også et stykke teknisk infrastruktur. Anlægget er nøje anlagt, så det transporterer regnvandet fra det tilstødende område og forsinket det i store opsamlingsbassiner. I tilfælde af kraftig regn ændrer anlægget således karakter. Nu er der ikke længere skatebaner og park, men derimod et teknisk anlæg, som bidrager til at forsinke regnvandet ud mod afledningen.

I Rabalderparken kommer den tekniske investering, der sker på overfladen – til at håndtere afledning af regnvandet – de lokale brugere til gode på flere måder end ved den traditionelle underjordiske tilgang. Frem for et dybt og indhegnet opsamlingsbassin, så bliver infrastrukturen udformet, så den giver anledning til rekreative formål, ved at den nødvendige opsamling og afledning af regnvand er udformet til at give plads til leg og aktiv bevægelse, når det ikke regner. På den måde er der tale om en investering i både infrastruktur og et bedre bymiljø. Samtidig giver behovet for at forandre infrastrukturen en egentlig anledning til at gennemføre ønskede bymæssige forbedringer.

Regnvandsinfrastruktur der inviterer til sunde vaner

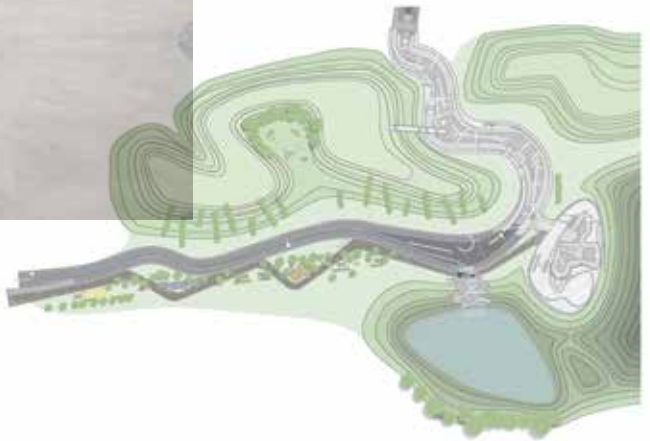
Rabalderparken er et eksempel på et fyrtårnsprojekt, som tydeligt viser, hvordan det rekreative og det tekniske form- og designmæssigt kan blandes sammen, så anlægget på den måde fremstår multifunktionelt. Det understøtter altså idéen om strategisk at udnytte teknisk infrastruktur til samtidigt at opnå bymæssige forbedringer. Den multifunktionelle infrastruktur har på den måde betydning for byens kvalitet og kan være med til at nå bymæssige mål.

Vores tese er dog, at vi kan gå skridtet længere i vores strategiske tænkning af den multifunktionelle infrastruktur, så den ikke kun er værdiskabende, men også værdisættende. Rabalderparken er et teknisk anlæg, som fungerer som en rekreativ park. Tænker vi anlægget et stykke længere, så kan vi måske også se



Billede: Tv.: En skater i gang i Rabalderparken. Foto: Birgitte Hoffmann.

Th.: Oversigt over parken, som viser den tekniske afledning til opsamlingsøen. Illustration: Roskilde Kommune.



det som en løftestang til at påvirke og aktivere byens brugere på nye måder. På den måde er Rabalderparken en sundhedsmæssig gevinst, fordi den inviterer til en mere aktiv brug af byen. Undersøgelser viser, at adgangen til grønne områder og rekreative områder har betydning for, hvorvidt vi som mennesker kommer ud at være aktive. Det betyder altså noget for vores aktivitetsniveau, om byen er kedelig og uden nævneværdige tilbud, eller om den er grøn med nærliggende tilbud om aktiviteter. At arbejde mere systematisk og målrettet med at skabe aktiverende tilbud i byen igennem infrastruktur handler om at gøre den værdisættende (at nå specifikke målsætninger) i stedet for værdiskabende (at opnå sekundær værdi).

Når vi begynder at tænke på denne måde, så anlægger vi et mere strategisk og systematisk snit på arbejdet med de kommunale målsætninger. Det strategiske perspektiv handler om, som illustreret på Fig. 1 (fra højre mod venstre), at vi begynder at arbejde med, hvordan teknisk infrastruktur kan give rekreative værdier til byens indretning, og hvordan byens indretning (måske) derved kan invitere flere til at udføre sunde aktiviteter. Udfordringen er dog, at hvis denne

strategiske tænkning skal fungere i praksis, så er vi nødt til at arbejde systematisk med, hvad der skal til for at motivere den enkelte bruger til at tage sunde valg i deres hverdag (altså Fig. 1 fra venstre mod højre). Vi er på den ene side nødt til mere systematisk at forstå, hvad der motiverer for eller skaber modstand mod ønskede sunde aktiviteter blandt brugerne. På den anden side er vi også nødt til mere systematisk at forstå, hvordan vi kan udforme løsningerne, så de appellerer til byens brugere og inviterer dem ud at bruge dem. Sådanne hensyn og betragtninger er vi nødt til at tænke systematisk ind i den tekniske infrastruktur, så den supporterer det.

En governance-udfordring for den tekniske projektleder

At arbejde strategisk og systematisk med værdisættende infrastruktur indebærer tværfaglige udfordringer, som Fig. 1 redegør for. Ingeniører har god forståelse for de tekniske anlæg og deres tekniske funktion. Uden denne faggruppe bliver der næppe tale om en teknisk infrastruktur, der kan transportere, opsamle, forsinke og aflede regnvand. Arkitekter

Sunde aktiviteter



Målsætning



Systematisk

Byens indretning



Middel



Systematisk

Teknisk infrastruktur



Anledning

Fig. 1. Idéen om strategisk og systematisk tænkning på tværs af tre vigtige kommunale indsatsområder. Forfatterens egen illustration.

og geografer har en stærk viden om byudvikling og byens kvaliteter. De har viden om, hvad der gør en by god, og hvordan byer kan invitere til aktiviteter og brug. Uden dem, så får de tekniske tiltag næppe den ønskede bymæssige forankring. Fagpersoner inden for sundhed ved noget om væsentlige sundhedsproblemer, deres forebyggelse og behandling. Gennem deres tætte samarbejde med borgerne har de ofte også en god forståelse for, hvad der skal til for at motivere til øget sundhed. Uden dem vil tiltagene ikke nødvendigvis være rettet specifikt mod væsentlige sundhedsudfordringer eller få effekt.

Det tværfaglige samarbejde bliver besværliggjort, fordi fagdisciplinerne typisk er organiseret i forskellige forvaltninger og fagområder med hver deres indsatsområder. Drivkraften for at realisere værdiskabelser gennem teknisk infrastruktur ligger typisk hos miljø- og teknikforvaltningen eller vandforsyningen, som bærer ansvaret for den tekniske forandringsproces. Denne faggruppe har dog ikke nødvendigvis et dybt indblik i hverken byudvikling eller sundhed, og er ej heller sat i verden med dette formål. Der opstår derfor en 'governance' udfordring i og med, at processen som udgangspunkt er forankret i den tekniske del af den beskrevne tværfaglige værdikæde. Denne udfordring bliver forstærket af, at ressourcerne også ofte er prioriteret ud fra de tekniske målsætninger. Sagt på en anden måde skal de ansvarlige tekniske projektledere være i stand til at invitere de øvrige fagområder ind i udviklingsprocessen og også etablere et ressourcemæssigt grundlag for deres engagement, for at den strategiske og systematiske tænkning overhovedet kan komme ud af starthullerne.

Udover den interne – forvaltningsmæssige – governance-udfordring, så skal vi heller ikke glemme, at de ønskede løsninger og det strategiske arbejde også bør forankres lokalt. Hvis der skal udvikles gode og attraktive løsninger for de daglige brugere, så er det

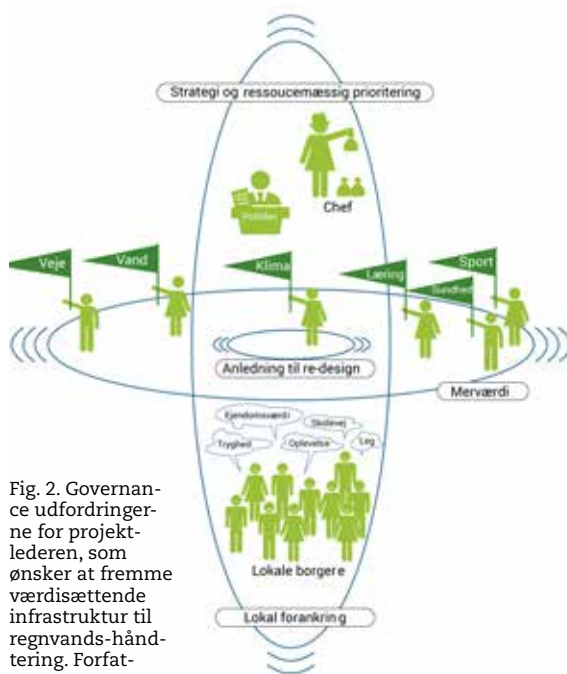


Fig. 2. Governance udfordringerne for projektlederen, som ønsker at fremme værdisættende infrastruktur til regnvands-håndtering. Forfatterens egen illustration.

også nødvendigt i én eller anden grad at involvere og inddrage de lokale brugere konstruktivt. Inddragelsen er særligt relevant, fordi målet er at forstå, hvordan vi kan skabe sundere vaner. Ofte vil der også være en lokal modstand mod at skulle ændre vaner. Opsummerende kan vi sige, at projektlederen står overfor en række procesmæssige udfordringer, som er illustreret på Fig. 2, og som både er vertikale og horisontale.

Et svært opgør med eksisterende strukturer

Vi må ikke glemme, at det strategiske og systematiske arbejde med værdisættende infrastruktur i bund og grund også handler om opgør med eksisterende strukturer. Dette gælder selve den fysiske struktur, som vil ændre udseende og funktionalitet, men også de sociale strukturer i forhold til at skabe grobund for sundere vaner i dagligdagen. Sådanne opgør vil altid møde modstand, fordi vi er trygge ved dét, der allerede er. For at kunne nå igennem med ambitiøse strategier om at nå bl.a. sundhedsmæssige mål, så er det vigtigt at kunne håndtere modstanden konstruktivt.

I udviklingsprojektet 'Guldet' har vi arbejdet specifikt med idéen om at skabe sundhedsproducerende veje. Heri ligger et grundlæggende opgør, fordi bilkørsel netop rent sundhedsmæssigt bidrager til at inaktivere os. Ved at gøre det mere trygt at cykle på vejen, kan vi invitere til at cykle oftere i stedet for at tage bilen. Det er bl.a. tilfældet på billedet, hvor et regnvandsbed i vejkanthen fungerer som indsnævring for bilisterne, så de sætter farten ned. Udfordringen er, at vi med regnvandsbedet gør bilkørslen sværere på vejen, samtidig med at vi gør cyklingen mere attraktiv. Et mere radikalt tiltag kunne være at lukke vejen helt for biltrafik for at gøre plads til mere rekreative funktioner. I sådan en ændret prioritering ligger der underliggende konflikter klar til at springe ud, når visionerne om den sundhedsskabende vej kommer på bordet.

På den måde går det strategiske arbejde med den tekniske infrastruktur hurtigt hen og bliver konfliktfyldt, simpelthen fordi prioritering af byens arealer udgør et følsomt område for både de lokale brugere og for de professionelle, som arbejder strategisk med hvert deres indsatsområde. Mange vejingeniører vil f.eks. nok opponere imod at afviklingen af biltrafikken bliver dårligere. Det kræver derfor ejerskab til løsninger og forståelse for opgørene, hvis vi skal udvikle konstruktive og bæredygtige løsninger på fremtidens værdisættende infrastrukturer i vores byer.

Kilder:

Bijker, W.E.; Hughes, T.P.; og Pinch, T. (red.) (1987). *The Social Construction of Technological Systems – New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT.

Hoffmann, B.; Elle, M.; Dahl-Hansen, J. og Wejs, A. (red.) (2015). *Innovativ klimatilpasning med borgere – håndbog til bæredygtig omstilling*. Vand i Byer, Dansk Byplanlaboratorium, Danva og Aalborg Universitet.

Rydin, Y. (2010). *Governing for Sustainable Urban Development*. Earthscan.

Schoeppe, S. and Braubach, M. (2007). *Tackling Obesity by Creating Healthy Residential Environments*. WHO.
Shove, E. (2010). *Beyond the ABC: climate change policy and theories of social change*. I: *Environment and Planning A* (2010), vol. 42, s. 1273-1285.

Quitau, M. (2007). *Water-flushing toilets: Systemic development and path-dependent characteristics and their bearing on technological alternatives*. I: *Technology in Society* 29 (2007), s. 351-360.

Artiklen er skrevet af:

Maj-Britt Quitau
Lektor i strategisk
omstilling til
bæredygtige byer
Aalborg Universitet



Birgitte Hoffmann
Lektor i strategiske
udviklingsprocesser
inden for klimatilpasning
Aalborg Universitet



NORDKYSTENS FREMTID

Af: Kristina Moos Bylov

– tværkommunal
kystbeskyttelse

10 mio. m³ sand, grus og småsten skal forhindre nordsjællandske villaer i at styrte i havet. Den sjællandske nordkyst har været hårdt ramt af de seneste års stormfloder og høje vandstand. Det skyldes dels, at der er kommet flere storme, men også at Nordkysten har et stort underskud af sand, grus og småsten, som gør, at bølgerne rammer kystens skrænter med stor kraft – og med store ødelæggelser til følge. Derfor er Halsnæs, Gribskov og Helsingør kommuner gået sammen om et fælles kystbeskyttelsesprojekt, "Nordkystens Fremtid".

Rågeleje
under og
efter stormen
'Bodil' i 2013.
Foto:
Christian
Helledie,
Niras.



Øget erosion af kysterne

De danske kyster eroderes af vind og bølger, og en gang imellem oplever vi stormflod med ekstreme vandstande. Der er de seneste år oplevet en stigning i storme med højvands- og stormflodshændelser. Dette medfører en øget erosion af kysterne (www.klimatilpasning.dk).

Sjællands nordkyst omfatter ca. 60 km kyst mellem Hundested Havn og Helsingør Nordhavn. På over halvdelen af kysten ligger helårs- og sommerhuse helt ud til kysten, der er truet af den fremskredne erosion.

Der er et stort underskud af sand og grus på Nordkysten. Mange grundejere og kystbeskyttelseslag har siden 1930'erne sikret deres ejendomme ved at lægge store sten langs skrænterne eller med bølgebrydere og hølfer ude i havet. På en kyst, hvor der sker en flytning af sand på grund af bølgepåvirkning fra vest mod øst, betyder det, at der gennem årene er fjernet meget sand foran skråningsbeskyttelserne. Det har medført, at strandene mange steder er blevet smalle, og at der hurtigt bliver dybt. Når der kommer storme og store bølger, bliver disse først bremset, når de når skråningsbeskyttelserne. Derfor er der oplevet store skader ved de seneste års storme.

Hvad er løsningen?

Rådgiverne tilknyttet Nordkystens Fremtid har udarbejdet et kystteknisk projekt for Nordkysten, der konkluderer, at den bedste beskyttelse mod erosion på Nordkysten er en kombination af strandfodring med

en blanding af sand, grus og småsten samt skråningsbeskyttelser opbygget af sten. Nordkystens Fremtid omfatter udelukkende den fælles strandfodring, mens opgraderinger af skråningsbeskyttelse er den enkelte grundejers ansvar.

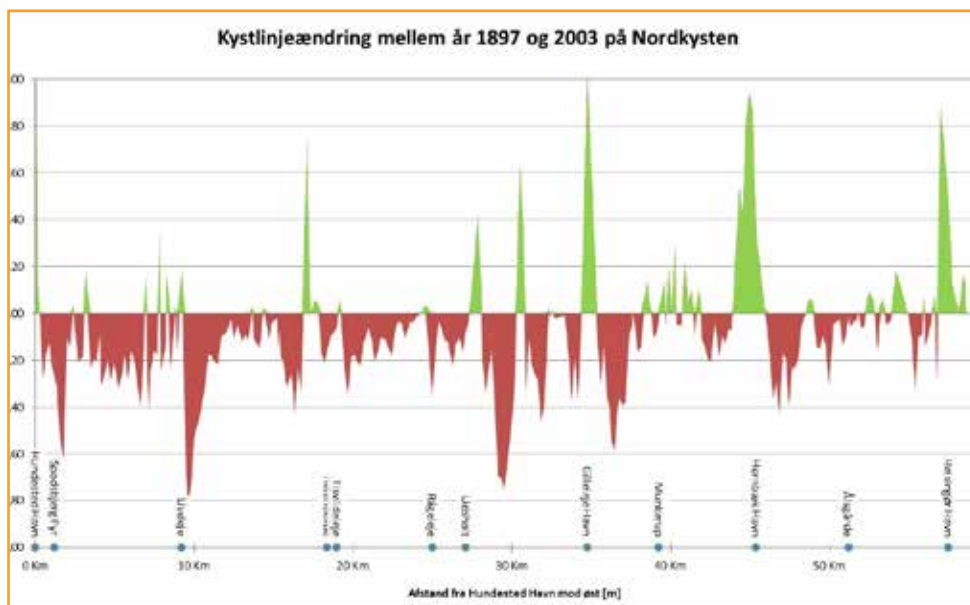
Hvad er strandfodring?

Strandfodring opbygger en buffer af sand, grus og småsten foran skråningsbeskyttelser, reducerer vanddybden og reducerer dermed behovet for vedligeholdelse af skråningsbeskyttelser. Et af formålene med strandfodringen er at få skabt nogle mere naturlige kystprofiler med bredere og højere strande, så den løbende erosion kan håndteres, og så den akutte erosion ved højvande bliver mindre, idet bølgerne bremses længere væk fra den hårde kystbeskyttelse.

Med Nordkystens Fremtid har man en målsætning om en kystbeskyttelse, hvor kysten er beskyttet de næste 50 år mod en 50-årshændelse (en storm, der statistisk set forekommer én gang på 50 år). Med materialer, der svarer til det naturlige sediment på Nordkysten, vil der gendannes et kystlandskab med bredere og fladere strande, så der samtidig sikres adgang til kysten foran skråningsbeskyttelserne. Der fodres på ca. 35 km af Nordkysten.

Ca. hvert 5. år vil der ske en vedligeholdelsesfodring afhængig af udviklingen i det udlagte materiale. Til både startfodring og vedligeholdelse vil materialet indvindes fra råstofområder i Kattegat.

Fig. 1. Historisk kystlinjeudvikling (m/år) mellem Hundested og Helsingør i perioden 1897 og 2003. Grøn er kystfremrykning og rød er kysttilbagerykning (erosion). Figuren viser, at kystlinjen generelt rykker tilbage, dog ikke på vestsiden af havnene. Kabuth, A.K., Kroon, A., Pedersen, J.T. (2014). Multidecadal shoreline changes in Denmark; Journal of Coastal Research.



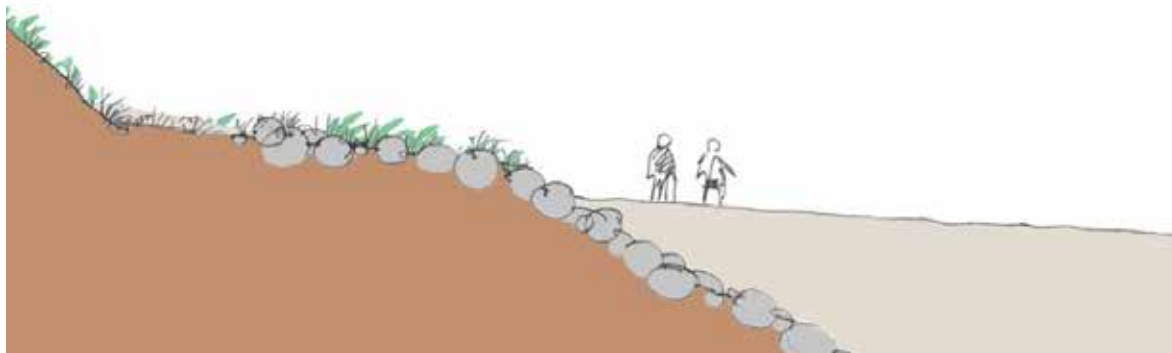


Fig. 2. Rådgiverne vurderer, at den bedste beskyttelse mod kronisk og akut erosion på Nordkysten er en kombination af strandfodring med en blanding af sand, grus og småsten og skråningsbeskyttelser opbygget af sten. Halsnæs, Gribskov og Helsingør kommuner (2016). Nordkystens Fremtid – Kystteknisk Skitseprojekt.

Tværkommunalt samarbejde

Allerede tilbage i 1921 blev de første kystbeskyttelseskonstruktioner anlagt på Nordkysten og i erkendelsen af de stigende erosionsproblemer har der siden 1970'erne været arbejdet på en fælles kystteknisk indsats på Nordkysten. Stormen "Bodil" i 2013 gjorde for alvor kystbeskyttelsens nødvendighed tydelig på Nordkysten. "Bodil" tog store bidder af Nordkysten, og i 2014 indgik de tre kommuner Halsnæs, Gribskov og Helsingør i det formelle samarbejde om et fælles kystbeskyttelsesprojekt, 'Nordkystens Fremtid'.

Det tværkommunale samarbejde har sine åbenlyse fordele. Et samarbejde, og den deraf følgende større økonomi, giver mulighed for fælles projektsekretariat og mulighed for et meget mere detaljeret og omfattende registrerings- og analysearbejde. Dette giver i sidste ende den viden, det materiale og den argumentation der danner baggrund for, at et kystbeskyttelsesprojekt i en størrelsesorden som Nordkystens Fremtid overhovedet kan lade sig gøre.

Tre kommuner om bordet giver også udfordringer

Men projektet har og møder stadig mange udfordringer. Det er f.eks. ikke problemfrit at drive et projekt fremad med 3 forskellige byråd og 3 forskellige administrationer. Der er uundgåeligt emner undervejs i processen, der giver politisk stormvejr. Det kræver politisk mod at fastholde kursen trods stormvejret. Kommunerne er fælles om det overordnede projekt, men samarbejdet har også tydeliggjort, at de 3 byråd ikke er enige om alle aspekter. Hvis projektet skal lykkes, er villigheden til at gå på kompromis en nødvendighed. På nogle punkter er enighed en nødvendighed, og på andre må der gives plads til forskellige løsninger.

For at sikre bred politisk forankring er der nedsat en politisk styregruppe til projektet med borgmestere,

viceborgmestere, udvalgsformænd og tekniske direktører fra de tre kommuner. Alligevel ligger der en stor udfordring i samspillet mellem den politiske styregruppe og de enkelte byråd. Styregruppen er mere inde i stoffet end byrådene, men det er byrådene, der skal træffe de store beslutninger. Overleveringen af viden er vigtig, men dette vanskeliggøres blandt andet af, at der har været udskiftning iblandt byrådenes medlemmer undervejs i processen. Projektets kontinuitet er udfordret, og en brændende platform som f.eks. "Bodil" ryger lettere i glemmebogen.

I 2018 har projektet været udfordret af ændret lovgivning. Kommunerne har overtaget myndighedsrollen fra Kystdirektoratet i kystbeskyttelsessager. Derudover har de 3 kommuner overtaget myndighedsrollen på miljøvurderingen af projektet fra Miljøstyrelsen. Det kræver tid at opbygge erfaring og kvalifikationer i kommunerne.

Inddragelse af grundejerne langs kysten

Især blandt de grundejere der har hus lige ud til kysten, har projektet stor interesse. Både fordi de selvfølgelig er interesserede i en god kystbeskyttelse af deres ejendom, men også fordi der i projektet er lagt op til, at det er de nærmeste grundejere der skal betale en stor del af strandfodringen – da de får direkte nytte.

Det er i projektet en udfordring at finde en balance i, hvordan og hvor meget grundejerne inddrages. Mange kystgrundejere har gennem mange år selv stået for planlægning, ansøgning og anlæg af hård kystbeskyttelse og har derfor en stor viden på området. Denne viden skal vi selvfølgelig drage nytte af i projektet, samtidig med at det er en præmis, at den endelige betalingsmodel i sidste ende er en politisk beslutning.

I starten af processen lå der en stor kommunika-



Fig. 3. Foreslåede fodringsstrækninger til Nordkystens Fremtid, Niras (2018).

Fig. 4. Illustration af en kyststrækning efter strandfodring. Halsnæs, Gribskov og Helsingør kommuner (2016). Nordkystens Fremtid – Kystteknisk Skitseprojekt.



tiv opgave i at skabe bred accept af en løsning med strandfodring. Dette var en anderledes løsning i forhold til, hvad de fleste kystgrundejere var vant til. Heldigvis har projektet haft dygtige rådgivere tilknyttet, der har hjulpet med kommunikationen.

Hvad skal der til for at der kommer sand på stranden?

Målet er, at strandfodringen kan påbegyndes i 2021. For at dette mål kan nås, kræver det, at vi finder de ønskede materialer i Kattegat til strandfodringen, at projektet miljøvurderes, og at der findes en retfærdig måde at fordele udgifterne på.

Derudover er det også vigtigt for gennemførelsen af projektet med en fortsat inddragelse af projektets interessenter og en fortsat politisk enighed både internt og mellem kommunerne.

Op lad os så krydse fingre for, at de meget voldsomme storme venter til efter strandfodringen er gennemført.

Kilder:

Halsnæs, Gribskov og Helsingør kommuner (2016). Nordkystens Fremtid – Kystteknisk Skitseprojekt

Kabuth, A.K., Kroon, A., Pedersen, J.T. (2014). Multidecadal shoreline changes in Denmark; Journal of Coastal Research.

www.klimatilpasning.dk

Artiklen er skrevet af:

Kristina Moos Bylov
Projektleder
Nordkystens Fremtid
Gribskov Kommune





HVORFOR ER TVÆRGÅENDE SAMARBEJDER NØDVENDIGE, NÅR VI TILPASSER OS DET NYE KLIMA?

Af: Dorthe Selmer

Vand kender ikke til grænser – derfor skal udfordringerne løses i tværgående samarbejder!

Det lyder som en selvfølge. Ikke desto mindre er der i Danmark ingen lovgivning eller myndighed, der sørger for, at der koordineres på tværs af eksempelvis kommunegrænser. Region Midtjylland har påtaget sig den rolle at facilitere samarbejder på tværs af grænser i bestræbelserne på at skabe mere helhedsorienteret og bæredygtig tilpasning til det nye klima. Resultaterne er så overbevisende, at de burde give inspiration til fremtidig lovgivning på området.

En tværgående indsats rustet samfundet til et ændret klima

Isoleret set er den danske klimaudfordring ikke så kompliceret endda. Den kan beskrives med tre ord: Vand, vind og vejr.

Vand i form af nedbør, stigende grundvand og et stigende havniveau. Vind som blæst eller storm. Og et vejr, som vil være ustabil og skiftende og byde på mere nedbør og blæst, især i vinterhalvåret.

Der er udviklet tekniske løsninger på de problemer, de tre elementer skaber. Både enkeltvis og tilsammen.



Klimatorium, som det kommer til at tage sig ud ifølge vinderprojektet, som er udarbejdet af 3N, Orbicon og SLA.

Udfordringen er at få disse løsninger tilpasset samfundet. Det lyder måske enkelt, men det er det ikke nødvendigvis:

Har en by beliggende inde i landet problemer med stigende grundvand og oversvømmelser i lavtliggende områder, er det nærliggende at dræne jorden og lede vandet ud i nærmeste vandløb. Men det er måske blot at sende problemet videre til de byer, hvor det samme vandløb i forvejen jævnligt går over sine bredder og skaber oversvømmelse, eller at give yderligere problemer til den landmand, som i forvejen har svært ved at få drænet sine marker tilstrækkeligt.

Det er netop den samlede problemstilling, der er perspektivet i Region Midtjyllands projekt, "Coast to Coast Climate Challenge". At finde løsninger som både er ansvarlige klimaløsninger og samtidigt sikrer alle involverede parter interesser og gerne giver merværdier i tilgift. At tilpasse samfundet til klimaændringerne er netop ikke kun et spørgsmål om sikring mod ustabil vej og stigende hav.

Coast to Coast Climate Challenge

I dag driver Region Midtjylland projektet Coast to Coast Climate Challenge, også kaldet C2C CC, som er skabt sammen med dem, der er påvirket af vandudfordringerne, herunder kommuner, forsyningsselskaber, interesseorganisationer og virksomheder, samt universiteter, tænketanke og vidensinstitutioner. Projektet gennemføres i et partnerskab med 31 partnere. Hertil kommer 20 støttende aktører, som deltager aktivt i projektaktiviteterne. Under den overordnede projekthat gennemføres 24 delprojekter – så det er rigtig mange aktører, der er bragt i spil. Det er også nødvendigt, hvis der skal udvikles holistiske og bæredygtige løsninger.

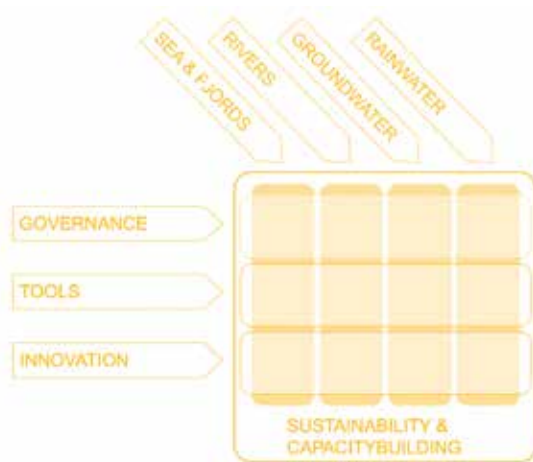


Fig. 1. Matricen her illustrerer at C2C CC arbejder i hele vandkredsløbet og med tre tværgående temaer. De 24 delprojekter dækker forskellige dele af matricen, der samlet set dækkes flere gange af projektaktiviteter. Figur: Region Midtjylland.

Det overordnede formål med samarbejdet er at skabe klimarobuste byer i en klimarobust region. Det sker ved at udvikle en fælles strategi for tilpasning, at tilvejebringe det bedst mulige ensartede beslutningsgrundlag til de relevante beslutningstagere, at få den nyeste og bedste internationale viden bragt i spil samt ved at hæve kompetenceniveauet blandt både myndigheder, virksomheder og borgere.

Projektet har opnået tilsagn på 52 mio. kr. fra EU's LIFE program som et såkaldt integreret projekt. Kravet er netop integration på tværs af administrative grænser og lovområder. Projektet har et samlet budget på ca. 90 mio. kr. og løber i 6 år frem til 31. december 2022.

I projektet arbejder vi i hele vandkredsløbet og med tre tværgående temaer: Innovation, Værktøjer og Styring (governance). Der er 24 delprojekter, som gennemføres af partnerne i større eller mindre delprojekter.

24 delprojekter er vævet sammen af et fælles formål

Kernen i Coast to Coast Climate Challenge er 24 selvstændige projekter inden for klimatilpasning. Projekter som er spredt ud over Region Midtjylland og enkelte kommuner i Region Nordjylland. Projekterne er forankret, hvor udfordringerne ligger. I kommunerne og hos forsyningsselskaberne.

Hvert projekt er rettet mod aktuelle emner; fra lokale udfordringer til mere overordnede og gennemgående temaer. I praksis er projekterne vævet ind i hinanden og fungerer i vid udstrækning som ét stort

netværk. Der arbejdes sammen på kryds og tværs. Viden og erfaringer bliver delt, og grundlæggende opgaver bliver løst i fællesskab.

Denne brede forankring er med til at understrege en vigtig pointe: Klimatilpasning er ikke en opgave, som kan gennemføres af en enkelt aktør og heller ikke én gang for alle. Ændringerne i klimaet og følger-virkningerne er tydelige, men ingen kender hverken omfanget eller de samlede konsekvenser på længere sigt. Tilpasningen skal ske løbende, og det gør en fælles indsats helt nødvendig.

Merværdierne er væsentlige for at beslutningerne træffes

At tilpasse sig det vådere, varmere og vildere vejr er isoleret set dyrt. Når man beskytter sig mod hændelser, der statistisk set forekommer hvert 20. år, kan hændelsen jo komme på hvilket som helst tidspunkt fra nu af til om 20 år. En sådan investering kan være vanskelig at få besluttet, for man ved aldrig, hvornår man får valuta for pengene. Derfor er det ofte det, at flere udfordringer kan håndteres samtidigt, og at der skabes merværdier, der hjælper investeringsbeslutningen på vej.

Der er i Danmark rigtig mange fine eksempler på, at der er skabt merværdi, når der klimatilpasses. Meget ofte handler det om rekreative formål, mere biodiversitet og klimatilpasning, der går hånd i hånd.

I C2C CC er Klimavejen en helt ny type klimatilpasning med merværdier. Klimavejen er ét af de 24 delprojekter i C2C CC.

Klimavejen – en vej med meget merværdi

Bæredygtigt dræningssystem, regnvandshåndtering og varmeproduktion – alt dette er integreret i 50 m af Dalbyvej i Hedensted.

Vejstykket ligner enhver anden vej. Men det indtryk holder ikke, for den kan andet end at føre trafik frem og tilbage. Asfalten er permeabel, hvilket vil sige, at vand kan trænge ned i vejen og forsvinde. Der står aldrig vandpytter på vejen, så der opstår ikke risiko for aqua-planning. Og det er på trods af, at der tillades vand fra omgivende veje. Vejstykket indgår i et lille net af veje, der fører overskydende vand hen til Klimavejen.

Under vejoverfladen er lagt lag af porøse materialer, som kan holde på vandet uden at vejen mister sin bæreevne. Samlet set kan de 50 m vej rumme 120.000 liter vand. Forskerne bag projektet er involveret i den videre udvikling af vejen. Tanken er at konstruere et sandfilter, hvor bakterier og mikroorganismer kan nedbryde de forskellige uønskede stoffer, som vandet fra vejen indeholder.



Vandet forsvinder hurtigt ned i asfalten på klimavejen.
Foto: Morten Telling

I vejen er der lagt to lag rør, hvor en kold væske pumper rundt. Mens væsken passerer, opvarmes den dels af regnvandet, der driver ned gennem vejen og dels af den omgivende jord. I kombination med en varmepumpe viser de første forsøg, at vejen kan generere størstedelen af den varme, som den nærliggende børnehave forbruger. Dermed er skabt en klimaløsning, der i tillæg producerer varme og på sigt renser vandet både mekanisk og biologisk inden det ledes ud til recipienten.

Vejen er blevet til i et samarbejde mellem Hedensted Kommune og VIA University College. Et enestående eksempel på samspil mellem praktikerne i kommunerne og studerende og forskere fra en uddannelsesinstitution. En ekstra merværdi i vejen er, at de studerende er inddraget i monitoreringen og videreudvikling af vejen, hvorved de får en højaktuel uddannelse og praktiske erfaringer. Det vil gøre dem super relevante på arbejdsmarkedet.

Der er en temmelig vigtig ekstra merværdi i denne løsning, som mødes med stor interesse i ind- og udland. Der er beskæftigelses- og eksportpotentialer, der nu skal høstes. Klimatorium, som er et andet af de 24 delprojekter, har påtaget sig at formidle projektidéen, som nu er på vej til New Zealand.

Klimatorium – et af to udstillingsplatforme i C2C CC

I C2C CC udvikles et hav af løsninger, og der arbejdes så innovativt, at der er meget vigtig viden at hente for andre. For at få mest muligt forankret hos andre, der måtte være interesserede, har det høj prioritet med professionel formidling. Dertil har vi to udstillingsplatforme, AquaGlobe i Skanderborg og Klimatorium i Lemvig. Udover formidling af de innovative løsninger er det også i de to udstillingsplatforme det tværgående samarbejde mellem de relevante aktører fortsætter

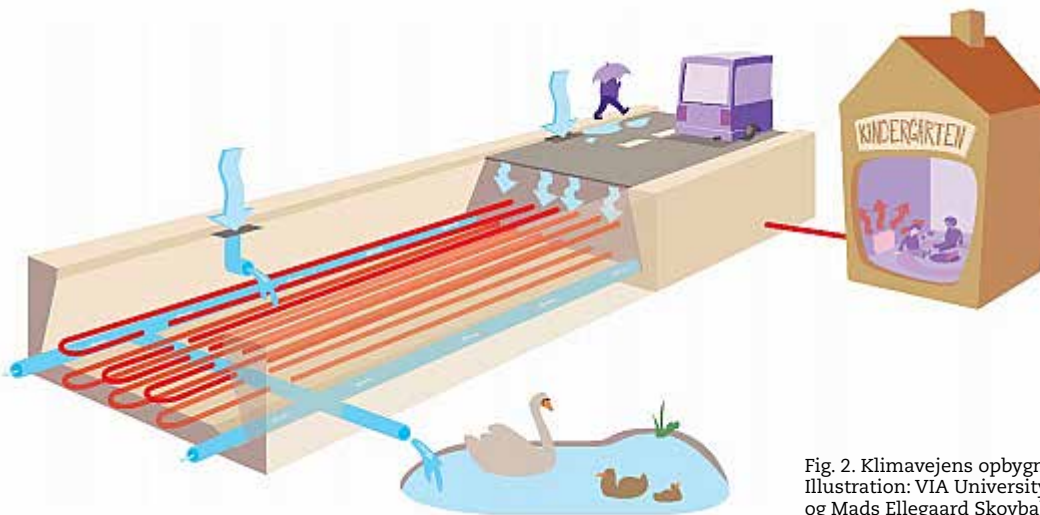


Fig. 2. Klimavejens opbygning.
Illustration: VIA University College
og Mads Ellegaard Skovbakke.

efter afslutningen af det EU-støttede projekt.

Klimatorium står der endnu ikke som en fysisk bygning. Den er på vej. Det internationale klimacenter skal stå færdigt i sommeren 2020. Men aktiviteterne er i høj grad i gang allerede nu. Klimatorium er en smeltedigel for den grønne omstilling. Her samles interesserede for at udvikle og implementere de rigtige løsninger. Det er et ægte "Quadruple Helix" – en innovationsmodel med fokus på relationer mellem universiteter, industri, myndigheder og borgere.

Som før nævnt har Klimatorium bidraget til at få Klimavejen gjort kendt i udlandet. Af andre eksempler på deres aktiviteter kan nævnes, at de hvert år laver en "Climate Challenge" i en uge sammen med Studenterhuset på Aarhus Universitet. Her kan studerende blive inspireret til at engagere sig i den grønne omstilling. Der kører i Klimatorium flere forskningsprojekter, der ud over at udvikle vigtig ny viden også bidrager til, at den nye viden bringes i anvendelse i kommuner og forsyningsselskaber.

Læs mere om:

- Klimatorium - <https://www.klimatorium.dk/lemvig/lemvig-klimatorium>
- AquaGlobe - <https://www.aquaglobe.dk/>
- Coast to Coast Climate Challenge - www.c2cc.eu. Her kan du også tilmelde dig vores nyhedsbrev, som udkommer ca. hver anden uge. I nyhedsbrevet kommer bl.a. invitationer til vore mange arrangementer.
- På vores StoryMap (<http://midt.maps.arcgis.com/apps/Shortlist/index.html?appid=d7d2b3dec1124b79a81e75b-27527be59>) får du overblik over delprojekterne – på sigt vil der også være mulighed for at booke besøg for virksomheder, skoleklasser og privatpersoner.

Samarbejde på tværs er nødvendigt for at nå i mål med klimatilpasning

En effektiv klimatilpasning skaber forudsætningerne for, at samfundet fortsat kan fungere under de ændrede vilkår. Tilpasningen skal indgå som et element i en lang række meget forskellige emner, såsom byggeri, udvikling af byer og lokalsamfund, fremtidens landbrug, borgernes sundhed og fritidsinteresser, naturbeskyttelse, jobskabelse og nye erhvervsmuligheder.

Derfor er der mange parter, som skal involveres for at sikre udvikling og implementering af holdbare og langsigtede løsninger.

Det er en indsats med et stort potentiale, og parallellen til Danmarks grønne omstilling er nærliggende: Et samfundsmæssigt ønske om energieffektiviseringer og -besparelser samt overgang til grøn, vedvarende energi skabte en udvikling i erhverv og samfund, som gjorde os til en af verdens førende nationer på dette område.

Coast to Coast Climate Challenge er et bidrag til, at de offentlige investeringer i klimatilpasningen kan blive en løftestang for en tilsvarende udvikling.

Artiklen er skrevet af:

Dorthe Selmer
Vicekontorchef i
Region Midtjylland og
projektleder på C2C CC



Af: Rikke Krogshave Laursen

KLIMAFORANDRINGER

– påvirkning og tilpasning i landbruget

Det danske klima er i forandring. Dette påvirker landbruget, som i dag står over for udfordringer med vand mange steder. For at opretholde en rentabel landbrugsproduktion og sikre vores miljø er det nødvendigt, at der findes løsninger.



Observerede klimaforandringer

Over de sidste 100-150 år har det danske klima forandret sig, og observationer viser relativt store ændringer i blandt andet nedbør og vandløbsafstrømning. Der er variationer fra år til år og fra sted til sted, men på landsplan er årsnedbøren steget omkring 100 mm, siden systematiske målinger af nedbøren begyndte i 1874 (Cappelen, 2018). Stigning i nedbør har været størst i vintermånederne, hvor fordampningen samtidig er lille. Dette betyder, at overskudsnedbøren bidrager til en øget nedsivning til grundvandet og afstrømning i vandløbene. Således viser observationer af afstrømningen i flere danske vandløb også en stigning i den årlige middelfafstrømning. Stigningen i vandløbsafstrømningen er ligesom for nedbør størst i vintermånederne, men afstrømningen er også steget i forårs- og sommermånederne, hvilket skyldes en større tilførsel af vand til vandløbene via grundvandet (Larsen et al., 2005).

Ændret arealanvendelse

I takt med klimaændringerne er der i samme periode sket store ændringer i arealanvendelsen. I starten af 1800-tallet var landbruget i stor udstrækning tilpasset det oprindelige landskab, som bestod af mange afløbsløse lavninger, våde områder som enge og moser, og som var gennemskåret af et netværk af små og store vandløb, der snoede sig med landskabets konturer (Sand-Jensen og Lindegaard, 2004). Afgrøder blev dyrket, hvor det var muligt, og de vådere lavbundsarealer blev udnyttet af græssende kvæg (Fig. 1). I takt med industrialiseringen af landbruget og en mere effektiv udnyttelse af landbrugsjorden, tog dræningen af landbrugsarealer fart. Gennem de to store dræningsperioder i

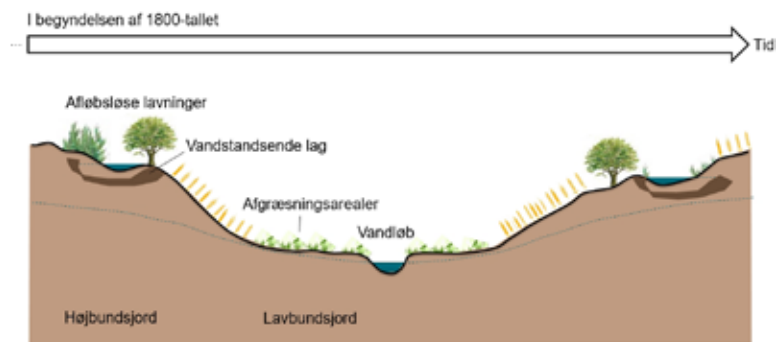


Fig. 1. Landbruget var tilpasset det naturlige landskab. Illustration: Rikke Krogshave Laursen

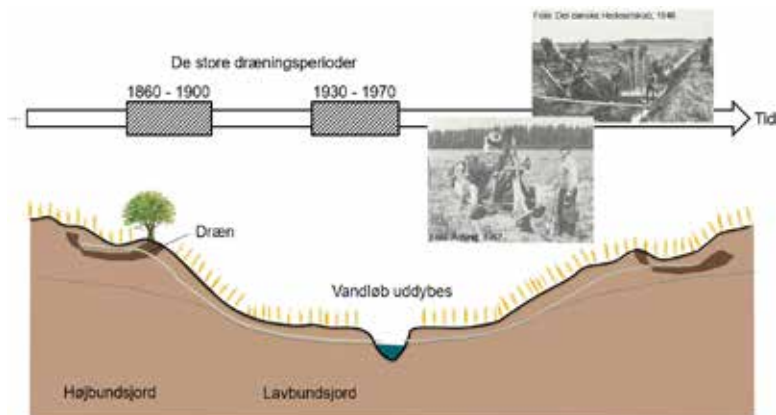


Fig. 2. Landbruget tilpassede landskabet. Fotos: Det danske Hedeselskab, 1946 og Aslyng, 1962. Illustration: Rikke Krogshave Laursen

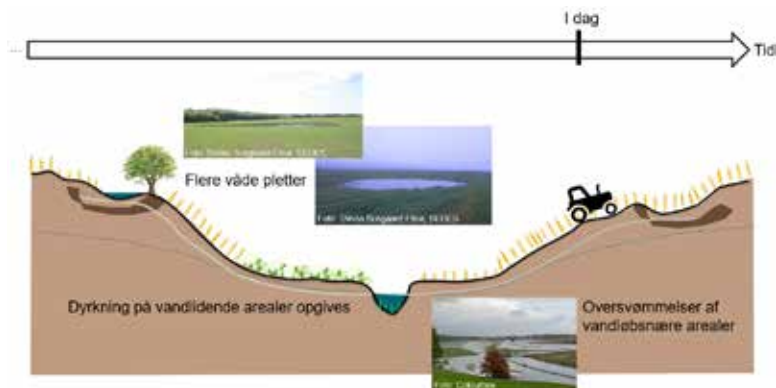


Fig. 3. Mange steder har landbruget stigende udfordringer med vand. Fotos: Stinna Susgaard Filsø, SEGES og Colourbox. Illustration: Rikke Krogshave Laursen

Danmark blev primært højbundslande drænet i 1860-1900 og senere lavbundslande i 1930-1970 (Kronvang et al., 2013). Således er omkring 50 % af de danske landbrugsjorde drænet (Gertz et al., 2012). Mindre vandløb blev rørlagt, og samtidig blev mere end 90 % af de danske vandløb rettet ud (Sand-Jensen og Lindegaard, 2004), omlagt eller nyanlagt og nedgravet i dimensionering med de systematiserede drænanlæg på markerne (Fig. 2) (Gertz et al., 2012). Fokus var på hurtig og effektiv afvanding af markerne og afledning af vand via vandløbene (Sand-Jensen og Lindegaard, 2004). Med denne udvikling har landbruget i praksis, formentlig uden

en bevidsthed om at klimaforandringer fandt sted, tilpasset sig de seneste 100-150 års ændringer (Kolind, 2010).

Landbrugets stigende udfordringer med vand

I dag oplever dansk landbrug mange steder stigende dræn- og afvandingsproblemer både under "normale" daglige forhold og i ekstreme situationer (Fig. 3). Landbrugsarealerne, der oftest er problemer på, er:

- Lavbundsjorder, f.eks. ådale eller inddæmmede arealer
- Højbundsjorder med våde pletter i lavninger
- Flade arealer med terrænnær grundvandsstand
- Vandløbsnære arealer
- Arealer med drænbehov, der enten slet ikke er dræned, eller som har et utilstrækkeligt drænsystem

Åsagerne hertil kan være mangeartede og en kombination af flere markrelaterede eller udefrakommende faktorer, som samtidig afhænger af lokaliteten:

- Et gammelt og nedslidt drænsystem
- Ændret landbrugspraksis med større og tungere askiner, som påvirker jordstrukturen og infiltrationsvnen
- Øget nettonedbør og hermed højere grundvandsstand og afstrømning til vandløbene
- Ændret vandløbsvedligeholdelse, hvor der ud over afvandingsbehov tages hensyn til natur og miljømæssige forhold
- Sætning af organiske jorde

Hvis dræn er velfungerende, og vandaflodningen er god, er en stigning i nettonedbøren og et øget grundvandsspejl ikke et problem. Konsekvenserne ved stigende vandløbsafstrømninger er dog først og fremmest, at større mængder vand skal håndteres, og afvandings rytme og dynamik ændres. Dette vil alt andet lige give højere vandstand i vandløbene og større udsving i vandstanden, hvilket påvirker de nærliggende arealer og de drænsystemer, der afleder vand til vandløbene (Laursen, 2017). Dette kan være medvirkende til, at flere og flere landmænd oplever et stigende antal arealer, hvor der er dræn- og afvandingsproblemer.

Eksempel fra Sønderjylland: Brede Å

Et sted hvor udfordringerne opleves på nært hold, er i Brede Å-oplandet i Sønderjylland, hvor de største klimaændringer i Danmark er registreret. Her viser analyser af observeret data, at den årlige middelfafstrøm-

ning er steget med 151 mm beregnet over en periode på 79 år (1922 – 2001) (Larsen et al., 2005). Stigningen i middelfafstrømningen har medført, at landmænd med vandløbsnære jorder generelt oplever flere og flere udfordringer med dræning og afvanding.

Desuden løber Brede Å i nogle situationer over sine bredder og oversvømmer vandløbsnære jorder. Brede Å har ved udløbet i Vadehavet en sluse, som lukker ved højvande. Herved ophobes vand på indersiden. Dette skete blandt andet en våd december måned i 2014, hvor der faldt 160 mm regn. Modelberegninger, som simulerer oversvømmelsen, viser et oversvømmet areal på 1.196 ha. Beregninger af mulige tiltag for at sænke vandstanden i Brede Å-systemet under større nedbørs- og højvandshændelser og derved reducere oversvømmelsen viser, at ved at indsætte pumper med en samlet kapacitet på 20 m³/s ved slusen, vil det oversvømmede areal kunne reduceres til 871 ha. De undersøgte tiltag har kun effekt på den nedre del af Brede Å. Ingen af de undersøgte tiltag kan holde vandspejlet i Brede Å under vandløbets bredder under en hændelse som i december 2014 (Laursen, 2018).

Den økonomiske og miljømæssige betydning

God dræning af markerne med frit udløb til vandløbene er af stor økonomisk betydning for landbruget, da våde marker bl.a. betyder, at afgrøder mistrives med

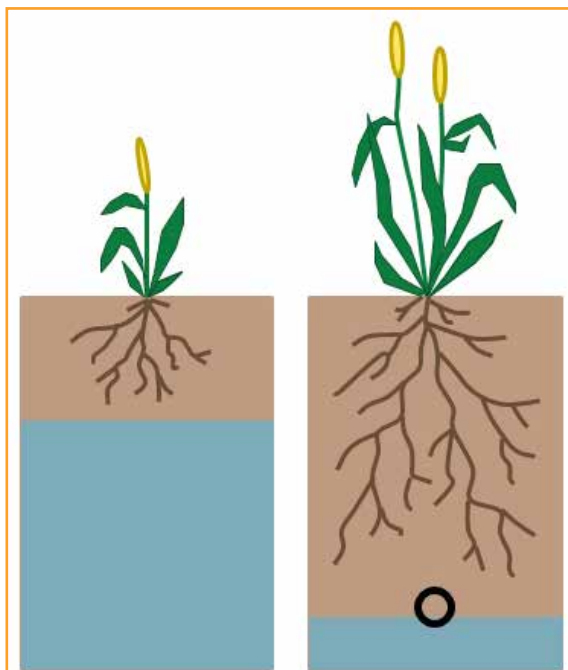


Fig. 4. Vandstanden har betydning for plantens vækst. Illustration: Rikke Krogshave Laursen (efter Olesen, 1982 i dansk markdræningsguide).

udbyttetab til følge. Forsøg har vist, at på jorder hvor den terrænnære grundvandsstand permanent er 40-50 cm under terræn, er udbyttet ca. det halve af, hvad det er, hvor den terrænnære grundvandsstand er 150 cm under terræn (Williamson og Kriz, 1970). Hertil kommer yderligere udfordringer med f.eks. rettidigheden i markoperationer, hvor landmænd med våde marker oftest må udsætte såningen, hvilket medfører et yderligere udbyttetab.

Yderligere har det en negativ effekt på vores natur og miljø, at afgrøder mistrives. På våde marker bliver afgrøderne og rodudviklingen mindre sammenlignet med planter på veldrænede marker (Fig. 4). Når planterne mistrives, medfører dette et mindre næringsstofoptag og dermed større udvaskning. Samtidig er ukrudtstrykket større på marker med mindre afgrøder pga. mindre konkurrenceevne. Dermed øges behovet for ukrudtsbekæmpelse.

På grund af de relativt store økonomiske tab og de negative miljøpåvirkninger, hvis jorden er dårligt afvandet, har flere og flere landmænd, der har udfordringer med vand på deres jorder, også et stigende fokus på at sikre deres marker god dræning og forbedret jordstruktur.

Fremtidige klimaforandringer og landbrugets tilpasning

Det forventes, at nedbøren i Danmark stiger yderligere i de kommende årtier, og vi får flere ekstreme hændelser og længere tørkeperioder (DMI, 2014). Det er specielt i disse ekstreme situationer, at landbruget er sårbart. Når der er for meget vand, kan landmændene ikke komme af med det, og når der er for lidt vand, er der øget behov for markvanding. Fortsætter tendensen med generelt stigende vandløbsafstrømning forårsaget af øget nedbør og grundvandstilstrømning, må det ligeledes forventes, at vandløbsnære arealer får yderligere udfordringer med dræning og afvanding under "normale" forhold. For at sikre en rentabel landbrugsproduktion og bidrage til at reducere de negative miljøpåvirkninger i fremtiden, er det essentielt, at landbruget finder nogle løsninger.

Der er på nuværende tidspunkt ikke fuldstændige løsninger ved hånden til at afhjælpe udfordringerne med vand. Som eksemplet med Brede Å indikerer, kan tekniske løsninger til en vis grad bidrage til at løse udfordringerne. Men enkelte løsninger løser ikke problemerne i hele oplandet. I landbruget ønskes de klimarelaterede udfordringer løst via helhedsorienterede, oplandsbaserede, "win-win"-løsninger for en kombination af mange interessenter, da det ikke kun er landbruget, der har udfordringer. Desuden bør der udover kvantitet tænkes på kvalitet. For at dette kan

lade sig gøre, kræver det inddragelse af interessenter og samarbejde på tværs af fagligheder, kompetencer og kommunegrænser, samt at det lovgivningsmæssige grundlag er tilstede til gennemførelse af de samfundsøkonomisk bedste løsninger.

Kilder:

Aslyng, H. C. (1962). Afvanding i jordbruget. De studerendes råd. Den kgl. Veterinær- og landbohøjsko-le.

Cappelen, J. (2018). Nedbør og sol i Danmark. <http://www.dmi.dk/klima/klimaet-frem-til-i-dag/danmark/nedboer-og-sol/#>, læst november 2018.

DMI (2014). Fremtidige klimaforandringer i Danmark. Danmarks Klimacenter rapport nr. 6 2014.

Gertz, F., Kolind, S. og Nielsen, J. A. (2012). Landbrugets behov for afvanding og markvanding. Vand & Jord, Vand på landet, 19. årgang nr. 2, s. 49 – 52.

Kolind, S. H. (2010). Store klimaændringer i de seneste 150 år. Landbrugsinfo artikel.

Kronvang, B., Kristiansen, S. M., Schelde, K. og Børgesen, C. D. (2013). Udredningsprojekt vedrørende dræns betydning for afvanding - og de naturlige og menneskeskabte faktorer som influerer på dræns virke som vand-afleder fra marker, Aarhus: DCE - National center for miljø og energi, Aarhus Universitet.

Larsen, S. E., Kronvang, B., Ovesen, N. B. og Christensen, O. B. (2005). Afstrømnings udvikling i Danmark. Vand & Jord. 12. årgang nr. 1, s. 8 – 13.

Laursen, R. K. (2018). Mike 11 modellering af Brede Å oplandet. Notat udarbejdet af SEGES for de Sønderjyske landbrugsorganisationer under Sønderjyske Vandløb.

Laursen, R. K. (2017). Årsager til stigende dræn- og afvandingsproblemer. Landbrugsinfo artikel.

Sand-Jensen, K. og Lindegaard, C. (2004). Ferskvandsøkologi. Vandløbenes form, strøm og temperatur.

Williamson, R.E. og Kriz, G.J., 1970. Response of agricultural crops to flooding, depth of water table, and soil gaseous composition. Amer. Soc. Agri.Eng., Trans. 13:216-220 citeret i: Drainage for Agriculture. Edited by van Schilfgaarde, J. 1974

Artiklen er skrevet af:

Rikke Krogshave Laursen
Specialkonsulent,
Ph.d. SEGES



Jorden rundt med hele klassen



Pirana – Geografi er et supplerende hæfte til grundskolen, der lærer eleverne om geografifagets emner gennem sjov og varieret træning. Hæftet består af opgavesider med selvrettende opgaver og en klar faglig struktur, så eleverne kan arbejde selvstændigt med emnerne. Materialet kan bl.a. bruges som ekstraopgaver til de hurtige elever eller som et afvekslende supplement til den daglige undervisning.

Bestil hæftet til 25 kr. på piranaforlag.dk





KLIMATILPASNING FOR BEREDSKABERNE

Af: Rikke Lykkebo Hald &
Bjarne Siewertsen, Beredskabsstyrelsen

Når naturen ændrer sig, så ændrer forholdene sig også for dem, som på forskellig vis arbejder i den – ikke mindst de beredskabsfolk, som slukker vores naturbrande, pumper regnvandet væk fra gaderne, sikrer liv og ejendom, når det stormer samt udlægger mobile dæmninger (watertubes) og evakuerer, når havvandet går i land.



Såvel kommunale som statslige brandfolk deltog i den danske indsats mod de svenske skovbrande i sommeren 2018. Foto: Alexander Nørgaard, Beredskabsstyrelsen

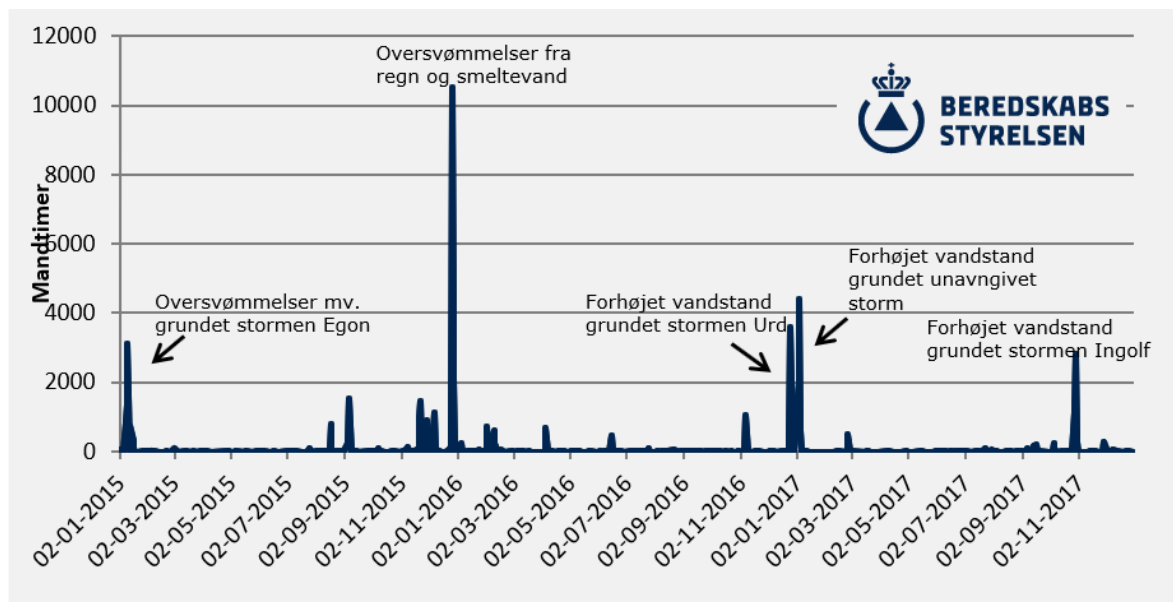


Fig. 1. Samlet mandtimeforbrug ved redningsberedskabets indsatser til vejrhændelser, 2015-2017. Kilde: Redningsberedskabets Statistikbank.

I kommunerne investeres i disse år massivt i klimatilpasningstiltag, men ligesom tilfældet er i dag, så vil vi også i fremtiden se, at der til trods for forberedelser opstår situationer, som man ikke har kunnet forberede sig på. Derfor forsøger beredskaberne også at lære mest muligt af de eksempler på et ændret klima, som vi allerede har set. Det er ikke alle konsekvenserne af global opvarmning, som kan forudsiges med lige stor sikkerhed. Det er heller ikke alle, som lige umiddelbart får konsekvenser for beredskaberne, ikke mindst fordi nogle af dem er imødegået af klimatilpasningstiltag. Men når klimaforskerne vurderer, at vi i Danmark får flere og længere tørkeperioder, når nedbørintensiteten stiger med flere skybrud til følge, og når vandstanden stiger med hyppigere stormfloder i kølvandet, så er det en fremtid, som såvel det kommunale som det statslige redningsberedskab allerede er i gang med at forberede sig på.

Større og mere omfattende indsatser

Ser vi på vejrhændelser ud fra redningsberedskabets perspektiv, adskiller de sig fra redningsberedskabets øvrige opgaver ved at skabe høje belastninger i afgrænsede tidsperioder, men ikke til daglig. Dette gælder særligt for vejrhændelser, der medfører oversvømmelser fra enten havet eller himlen, da udlægning af eksempelvis sandsække og watertubes samt bortpumpning af vand er meget tidskrævende opga-

ver. Dette fremgår også af Fig. 1, der viser det samlede mandtimeforbrug for redningsberedskabets indsatser til vejrhændelser i perioden 2015-2017 (inkluderer ikke naturbrande).

Særligt fire hændelser skiller sig ud i tidsperioden i forhold til, hvor ressourcekrævende de var. Tre af disse var storme, som blandt andet resulterede i oversvømmelser fra havet. Disse storme såvel som stormene ved flere af de mindre peaks resulterede også i en væsentlig del rydningsopgaver, særligt i forbindelse med væltede træer. Disse opgaver vil der typisk være rigtig mange af, men de tager begrænset tid at udføre. Dog er det med til at besværliggøre redningsberedskabets udrykning og fragtning af materiel, ligesom det også besværliggør eksempelvis ambulancetorsel.

Ved årsskiftet mellem 2016 og 2017 er der to peaks. Her ramtes Danmark af to vejrhændelser, der satte beredskaberne på prøve: Før årsskiftet var det stormen Urd, og efter årsskiftet var det stormfloden, der blev karakteriseret som en såkaldt 100-årshændelse.

En hændelse der dog særligt skiller sig ud for redningsberedskabet er oversvømmelserne i juli 2015, som var resultat af en kombination af store mængder sne og regnvejr, der fik sneen til smelte på kort tid over store dele af Danmark, dog særligt slemt i Syddanmark, og således resulterede i mange oversvømmelser inde i landet. Det interessante ved

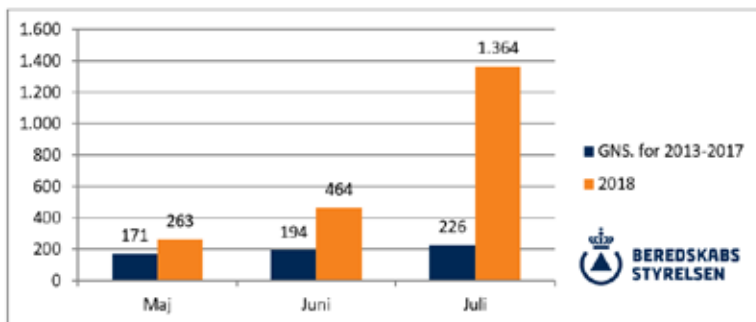


Fig. 2. Udkald til naturbrande. Kilde: Beredskabsstyrelsens analyse om naturbrande, september 2018. For 2018 er tallene baseret på 1-1-2-meldinger, mens tallene for 2013-2017 er baseret på Beredskabsstyrelsens Statistikbank.

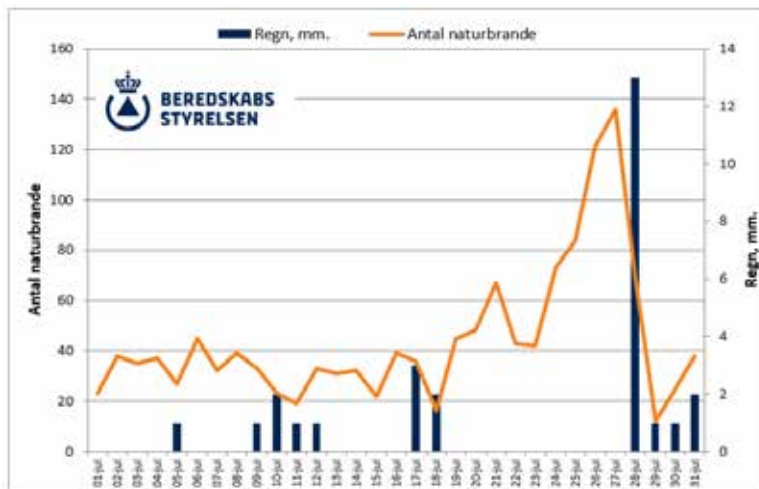


Fig. 3. Naturbrande sammenlignet med mængde regn for juli 2018. Kilde: Beredskabsstyrelsens analyse om naturbrande, september 2018. Tallene fra 2018 er baseret på 1-1-2-meldinger samt vejrdato fra DMI's Vejrarkiv.

denne hændelse er også, at den ikke var en 'klassisk' DMI-hændelse, der kunne varsles, men derimod et uheldigt sammenfald af snedække og regnvej, som hver for sig ikke skulle varsles.

I en anden boldgade af vejrhændelser, der påvirker redningsberedskabets arbejde, er lange tørkeperioder, som øger risikoen for forskellige typer af naturbrande markant. Dette så vi i sommeren 2018, da en massiv varme og en udtalt mangel på regn lagde sig over det nordlige Europa, og blandt andet Danmark og Sverige lå under for en massiv tørke. På begge sider af sundet betød tørken, at de naturbrande, som altid opstår i sommerhalvåret, visse steder spredte sig med næsten eksplosiv hast, samt at antallet af naturbrande generelt steg voldsomt. Vores svenske naboers store skovarealer brød i brand i de centrale dele af landet, og de måtte bede om hjælp gennem både bilaterale aftaler med Danmark og Norge samt gennem EU's civilbeskyttelsesmekanisme. Danmark trådte hjælpende til med brandfolk, udstyr og ikke mindst over 17.000 mandtimer.

I Danmark var konsekvenserne af tørken af en lidt anden karakter end i Sverige, men der var 3,5 gange flere naturbrande i perioden maj-juli, end

gennemsnitligt for de foregående fem år. De danske naturbrande var kendetegnet ved for de flestes vedkommende at kræve en relativt kortvarig indsats fra redningsberedskabet. Til gengæld var der mange indsatssteder, og størstedelen af brandene opstod i forbindelse med landbruget.

Ser vi mere specifikt på, hvornår naturbrandene i juli 2018 opstod, bliver det tydeligt, at antallet af naturbrande er afhængigt af, hvornår det sidst har regnet (se Fig. 3). De dage, hvor der var flest naturbrande, henholdsvis 121 og 136 d. 26. og 27. juli, havde der ikke været landsdækkende regn i over en uge, samtidig med at antallet af naturbrande dykkede dagene efter, hvor der kom en del regn. Derudover steg især antallet af markbrande disse dage i forhold til de øvrige typer brande, hvilket underbygger, at høsten var en udløsende faktor for mange af disse brande.

Hvad gør beredskaberne ved det?

Over de sidste par år er der kommet et større og større fokus på tværs af redningsberedskabet på, hvordan såvel det statslige som de kommunale beredskaber kan og skal håndtere konsekvenserne af et klima i forandring. Mange af de lokale øvelser,

som kommunale, regionale og statslige myndigheder hvert år udfører for at forblive skarpe, har elementer af vejrhændelser i sig. På tilsvarende vis har flere af de store nationale kriseøvelser, som er blevet afviklet hvert andet år siden 2003, haft elementer af vejrhændelser – enten som direkte udfordringer til øvelsestagerne eller som komplicerende faktorer til i forvejen udfordrende situationer.

Men også i regeringens nylige forsvarsforlig er der fokus på vejr og klima. Netop de ressourcekrævende vejrrelaterede hændelser italesættes i det seksårige forlig indgået i 2018 og er en af bevæggrundene for, at Beredskabsstyrelsen tilføres yderligere værnepligtige og midler til bekæmpelse af naturkatastrofer.

På tilsvarende vis har flere kommuner investeret store summer i udstyr til indsatser af vejrrelateret art – såsom watertubes.

Derudover er der netop blevet udarbejdet et værktøj, der skal understøtte redningsberedskabernes planlægning og håndtering af større vejr- eller klimarelaterede hændelser som eksempelvis en oversvømmelse eller et skybrud. Værktøjet er udviklet i et samarbejde mellem de kommunale beredskaber, KL og Beredskabsstyrelsen. Dertil er Beredskabsstyrelsen sammen med DMI ved at undersøge mulighederne for at etablere et brandfareindeks, der kan være vejledende i forhold til f.eks. beslutninger om at indføre afbrændingsforbud.

Særligt i de kommunale beredskaber som har oplevet større klimarelaterede hændelser, er klimaindsatsen i den grad også inde på lystavlen, og der har i flere år været fokus på at styrke det lokale samarbejde mellem myndigheder og borgergrupper, fortæller beredskabsdirektør Lars Robetje fra Østsjællands Beredskab:

”Helt overordnet kan man sige, at klimaudfor-

dringen har betydet, at vi de senere år har indgået en række samarbejder og partnerskaber, som vi ikke havde behov for tidligere. I dag har vi tæt kontakt til beboerforeninger, interesseorganisationer, vej- og digelav omkring de steder, hvor vi ved, at der opstår problemer. Altså steder, hvor vand enten fra oven eller fra siden altid volder besvær. Det lokalkendskab, som disse foreninger og ildsjæle har, er helt essentielt for os, når vi rykker ud.”

Kilder:

Fremtidige klimaforandringer i Danmark, 2014, DMI.

Værktøj til redningsberedskabets planlægning for større klimarelaterede hændelse, 2018, Beredskabsstyrelsen.

Artiklen er skrevet af:

Rikke Lykkebo Hald

Analytiker i
Viden og Analyse,
Beredskabsstyrelsen



Bjarne Siewertsen

Kommunikations-
rådgiver i Center for
Krisekommunikation,
Beredskabsstyrelsen.



MÅNEDENS LINK: klimatilpasning.dk



Navn: Daniel Grube Pedersen
Alder: 40
Uddannelse: Cand.scient. i geografi
Stilling: Projektleder i Gladsaxe-
Kommunes By- og Miljø-
forvaltning



[1. Hvorfor begyndte du at læse geografi?]

Jeg kom fra CBS, hvor jeg havde taget en bachelorgrad i virksomhedsadministration. Så op til at jeg startede på geografi, havde jeg brugt årene med årsregnskabsloven, markedsføring, mikro- og makroøkonomi m.m. Min intention var egentligt at fortsætte lidt i det spor. Skiftet var begrundet i et ønske om at få en uddannelse, hvor man efterfølgende kunne få et job, hvor man ikke udelukkende skulle sidde på et kontor, men kunne komme ud og få "jord under neglene". Så det tog en drejning, og jeg endte med en naturgeografisk uddannelse kombineret med geoinformatik.

[2. Hvad er geografi for dig?]

Geografi er ikke et snævert emne, det viser uddannelsen jo også tydeligt. Men det der interesserer mig mest i øjeblikket, er klimaforandringer, klimatilpasning og byplanlægning. Så det er jo dejligt, at der er fokus på det i disse år.

[3. Hvem/hvad har været din største inspirationskilde ud i geografien?]

Jan Gehl og hans tilgang til bydesign synes jeg er inspirerende. At man husker i alle byudviklingsprojekter at arbejde med bylivet og designe byrummet i en skala, der tilgodeser fodgængere og cyklister. Gehl er jo godt nok selv arkitekt, men byplanlægning er en geografisk disciplin.

[4. Hvad ser du som det 'hotteste' geografi-emne i øjeblikket?]

Klimaforandringer vil jeg mene er noget af det hotteste (en virkelig dårlig joke, nu hvor den globale temperatur brager derudad). Der skal desværre flere katastrofer til, førend man kan forestille sig, at der på globalt plan handles tilstrækkeligt. Jeg håber og tror på, at teknologiske fremskridt kan redde os fra de værste konsekvenser.

[5. Hvordan bruger du/har du brugt geografiuddannelsen i dit arbejde?]

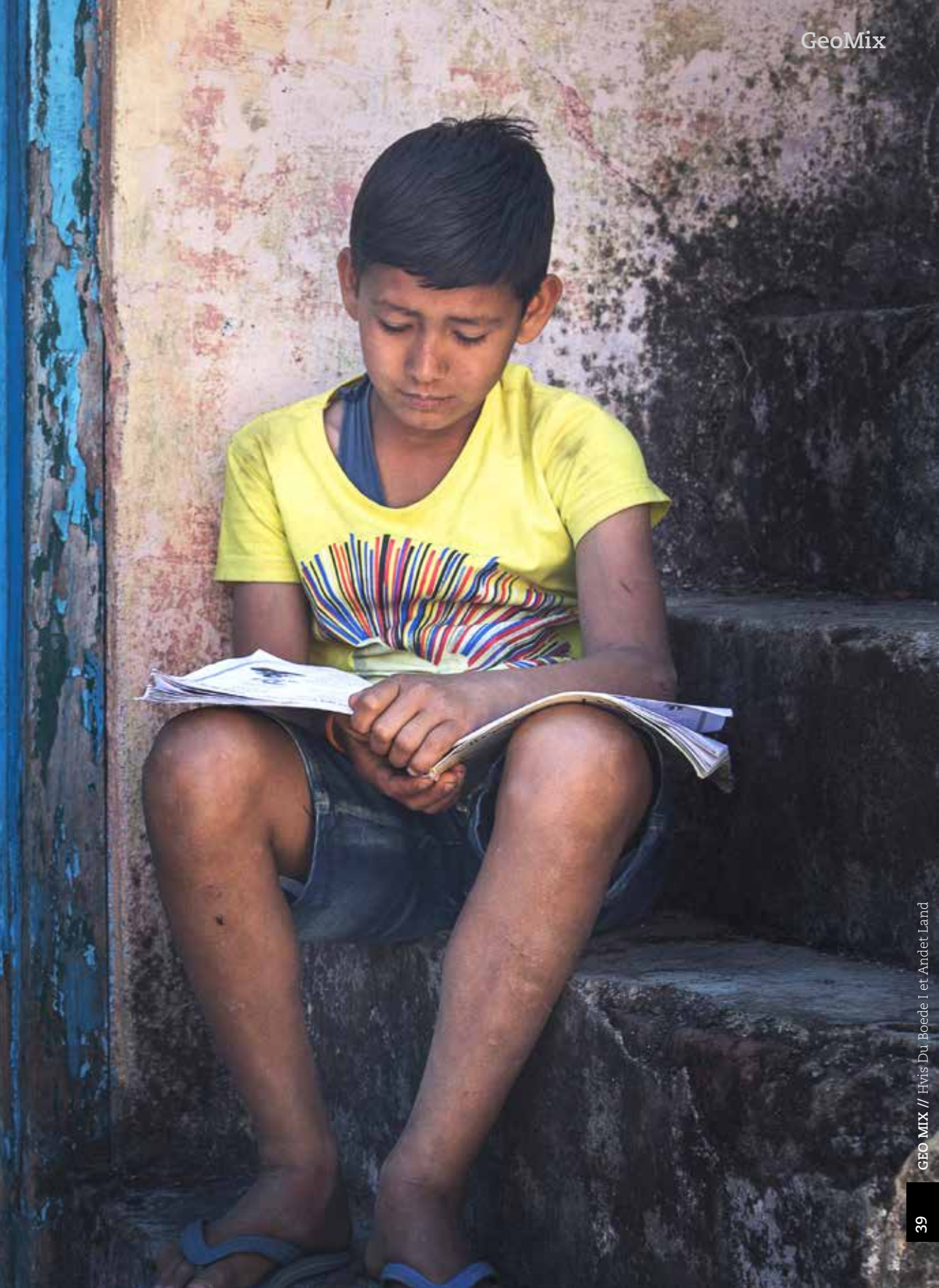
Jeg arbejder med hele vandkredsløbet og bruger dagligt GIS. Hydrologi og geoinformatik er derfor de vigtigste grene i mit daglige arbejde. Men den tværfaglige viden man får med fra studiet, er meget nyttig, når jeg samarbejder med modellører, byplanlæggere, biologer, ingeniører, jurister mv. Det føles ofte som om, at man samarbejder med hele verden i de projekter, hvor vi udvikler byen. Der er mange gode faglige hensyn, der skal spille sammen, og deri ligger kunsten.

HVIS DU BOEDE I ET ANDET LAND

Af: Poul Kristensen

– natur/teknologi som et praktisk-undersøgende fag

Der er god fornuft i at starte et undervisningsforløb med en praktisk-undersøgende opgave, inden der tages hul på arbejdet med forløbets fagstof. Derved vækkes elevernes nysgerrighed og engagement til at gå på opdagelse i emnet. Artiklens skribent er læremiddelforfatter og gennemgår indholdet af et konkret praktisk-undersøgende forløb til natur/teknologi i 4. klasse, som han er forfatter af.



Det siges ofte, at naturfagene skal være praktisk-undersøgende. Det fremhæves f.eks. i Fælles mål og læseplanen for natur/teknologi. Argumentet er, at det fremmer elevernes motivation, når de arbejder praktisk-undersøgende med at løse problemer, der er overskuelige og relevante.

På trods af dette, er de fleste læremidler opbygget på en måde, hvor det faglige stof først gennemgås, hvorefter eleverne laver mere eller mindre lukkede opgaver, der viser, om de har forstået det faglige stof.

Der er god fornuft i at starte et undervisningsforløb med at lade eleverne arbejde praktisk-undersøgende ud fra spørgsmål til en case, som de forstår og kan identificere sig med. Også selvom der er meget, eleverne endnu ikke ved om emnet.

Det undersøgende arbejde handler netop om, at eleverne skal gå på opdagelse og selv prøve at løse problemer. Gennem den problemløsende proces vil der opstå en masse spørgsmål, som pirrer elevernes nysgerrighed og lyst til at få udbygget deres faglige viden.

Følgende case og opgave er fra indledningen af kapitlet "Hvis du boede i et andet land" fra den nye 2. udgave af Xplore Natur/teknologi 4, udgivet af GO Forlag.

Problemløsning med praktisk afsæt

Kapitlets startsted er en case, der leder over i en praktisk-undersøgende opgave, som eleverne skal lave i grupper. Casen handler om pigen Mira på elevernes egen alder, som de danske elever vil kunne identificere sig med, selv om hun bor i en landsby i Indien.

Elevernes opgave er at løse et problem, som er reelt for mange bønder i fattige lande. I Indien er bønder afhængige af, om monsunregnen kommer, når risen skal udplantes. Ved at skaffe vand fra søer eller floder kan bønderne kunstvande markerne.

Eleverne skal lave modeller, der viser, hvordan vand kan løftes op fra en flod, så det kan ledes ud på bøndernes marker. Eleverne kan selv finde på, hvordan de vil lave deres model, så den bliver mest effektiv. De kan også få ideer i elevbogen, gennem søgningen på nettet eller fra læreren, som kan hente ideer

Vi mangler vand til vores marker

I Miras landsby i det nordlige Indien regner det kun i nogle få måneder af året. I regntiden plejer der at være masser af vand, men nogle år udebliver regnen. Det er ikke godt for landsbyens bønder. De vigtigste afgrøder er ris og majs. Ris-planten har brug for meget vand. Uden vand, ingen ris.

Bønderne vil gerne kunst-vande deres marker med vand fra floden. At kunst-vande betyder, at man i stedet for regnvand bruger vand fra floder eller søer.

De har hørt, at der findes metoder til at få flodvand ledt op i en kanal uden brug af maskiner. De vil gerne vide, hvilken metode, der er den bedste.



Hvordan kan vandet løftes op fra floden?

Du og dine kammerater skal hjælpe bønderne med at hæve vand fra floden op i kanalen. I kan enten undersøge de viste løsninger, eller I kan finde på nye løsninger.

I skal bygge og afprøve en model af jeres forslag. Inden I går i gang, skal I lave en arbejds-tegning af modellen.

Tag billeder eller video af afprøvningen af jeres model. Vurder, hvilken løsning, der er bedst.

Fig. 1. Bogsiden med den indledende, undersøgende case og opgave i kapitlet "Hvis du boede i et andet land", Xplore Natur/teknologi 4 – 2. udgave, GO Forlag 2019.



Billedet af udplantning af ris vises i kapitlet "Hvis du boede i et andet land" og har direkte sammenhæng med elevernes indledende, undersøgende opgave om at få vand op fra floden. Foto: iStock/Vardhan.

fra lærervejledningen. Modellerne kan sammenlignes. Herved kan eleverne finde ud af, hvilken metode der er mest effektiv. Modellerne giver også anledning til at reflektere over materialevalg, energiforbrug m.m.

De nødvendige forudsætninger for eleverne er, at de kan forstå opgaven, at de kan samarbejde, og at de er i stand til at arbejde undersøgende, dvs. at kunne se muligheder og afprøve dem. Der er også behov for praktiske færdigheder, men de kan læres gennem arbejdet, hvis eleverne ikke har dem i forvejen.

Problemløsning er netop kendetegnet ved, at der er flere løsninger, som dog ikke er lige gode. Gennem arbejdet trænes eleverne i at arbejde innovativt, at designe modeller og argumentere for mulige løsninger.

Faglig indsigt bygges på

Nu er det ikke sikkert at eleverne ved, hvad regntid er. Og nogle elever vil måske tro, at vi også har regntid i Danmark. Og der opstår nok også spørgsmål om, hvordan livet er i Miras landsby. Spørgsmål som eleverne kan snakke sammen om eller spørge læreren om.

Men ellers får de svar på spørgsmålene på det efterfølgende opslag "En landsby i Indien", hvor kapitlets faglige stof åbnes op. Der indledes med en beskrivelse af levevilkårene i landsbyen gennem tekst og illustrationer, og emnerne klima, boliger, transport, landbrug samt faglige begreber, f.eks. monsunen, gennemgås.

De danske 4. klasses elever får mulighed for at kunne leve sig ind i livet i den indiske landsby gennem tekst og fotos af indiske børns liv. Landsbylivet er samtidig et afsæt til, at eleverne introduceres for livet i en storby.

Emnet bredes ud

Med afsæt i den indiske landsby føres eleverne videre til livet i storbyen i afsnittet "At bo i en storby". De fleste mennesker i verden bor i storbyer, der fortsætter med at vokse.

Eleverne læser om folk fra landet, som rejser ind til storbyen. De hører om, hvorfor de flytter, og om de udfordringer der er med at finde boliger og arbejde i byen. Begreberne migration og slum forklares og beskrives ved eksempler. Verdens største by, Tokyo i



De danske 4. klasses elever får mulighed for at kunne leve sig ind i livet i en indisk landsby gennem tekst og fotos af indiske børns liv. Landsbylivet er samtidig et afsæt til, at eleverne introduceres for livet i en storby. Foto: iStock/hadynyah.

Japan, bruges som eksempel på, hvordan byer med mange millioner indbyggere er i hastig vækst.

Storbyerne skaber deres egen topografi både vertikalt og horisontalt. De højeste huse ligger oftest i byens centrum, mens byerne er opdelt i bykvarterer, der spreder sig ud over store arealer. Ved hjælp af modeller skal eleverne lære om byens opbygning og bl.a. ud fra deres viden om deres egen by reflektere over, hvordan en by fungerer.

Mellemfolkeligt perspektiv og Verdensmålene

I de næste opslag arbejdes der bl.a. med boliger i forskellige egne af verden og deres betydning for levevilkårene. En af pointerne er, at boligerne i storbyerne overalt i verden har en tendens til at blive mere ensartede, bl.a. fordi der anvendes de samme byggematerialer, især beton.

Der er langt fra danske børns levevilkår til børn, der bor i områder med stor fattigdom. Mulighederne for skabe en mere retfærdig verden for især børn tages op i et afsnit om Verdensmålene, som introduceres som et tiltag, der måske kan være med til at forbedre børns levevilkår i verden.

Skyskrabere i storbyens centrum. Her fra Tokyo med vulkanen Fuji i baggrunden. Storbylivet konkretiseres og sættes i øjenhøjde med eleverne gennem bl.a. direkte spørgsmål som "Hvor mange mennesker bor der i din by eller i den nærmeste by" og "Hvad sker der i din by?". Foto: Wikimedia Commons/Morio.





Forbereder til naturfagligt samarbejde

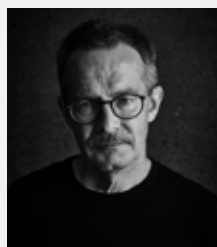
Som afslutning på undervisningsforløbet er eleverne tilbage til landsbyen i Indien. Eleverne skal genopfriske deres arbejde med at lave modeller af redskaber til at løfte vand fra floden op på markerne. Opgaven er nu at skrive et fiktivt brev fra en elev i landsbyen, som fortæller om projektet med kunstvanding ved landsbyen. Eleverne skal også i et svar på brevet fra Indien forklare, hvordan landbruget er i Danmark. Herved får den undersøgende opgave i starten af kapitlet nye perspektiver. For det første får eleverne et fagligt perspektiv, hvor deres egne undersøgelser anvendes til at forstå global fødevareproduktion ud fra eksempler fra Indien og Danmark. Og for det andet får den et didaktisk perspektiv i forhold til at træne eleverne i fællesfagligt naturfagssamarbejde, som de vil møde i naturfagsundervisningen i overbygningen.

Boligernes betydning for vores liv bliver særligt tydelig i flygtningelejre, hvor folk er tvunget til at bo, ofte i lang tid af gangen. I afsnittet "Nogle må flygte fra deres hjem" gennemgås emnet, at være tvunget væk fra sit hjem. Foto: iStock/verve231.

Artiklen er skrevet af:

Poul Kristensen

Lektor i geografi og naturfag på UCL, Læreruddannelsen på Fyn, og læremiddelforfatter hos GO Forlag.



Et Grønland som ikke eksisterer længere

I sidste nummer af Geografisk Orientering var temaet storbyen Nuuk Grønlands hovedstad. Med sine knap 18.000 indbyggere er den en lille men moderne storby, som har gennemgået en spændende udvikling, og som har store planer for fremtiden. Men der er et andet Grønland end Nuuk. På den anden side af Grønland ligger Østgrønland med langt færre indbyggere og på mange måder et samfund, der er meget anderledes end det vestgrønlandske. Grønland er på flere måder det vildeste vesten vi har tilbage. Der er et så kæmpestort land at boltre sig på og næsten ingen mennesker. Livet er på en gang skrøbeligt og ekstremt hårdt, og døden lurar ofte lige om hjørnet. Med naturkræfter så store bliver mennesker små. Som et modspil til beskrivelsen af Nuuk, vil jeg i denne klumme præsentere Anne Knudsens nye bog om Grønland, "Hvor jeg var barn, var der isbjørne". Det er en erindringsbog, der fortæller om et Grønland, der ikke findes længere og en tid, som de fleste er tilbøjelig til at tro, aldrig har eksisteret.

Anne Knudsen fortæller om sin barndom i Østgrønland mellem 1954 – 1961, hvor hun det meste af tiden boede i Tasiilaq. Det mest bemærkelsesværdige ved den tid var, at det var en af de lykkeligste tider i Grønlands historie, hvor der var en optimisme, som sjældent var set før eller siden. Grønland var netop ved folkeafstemningen i 1953 blevet en fuldgyltig del af de Danske Rige, et amt som alle andre. I tiden efter 2. Verdenskrig var der et stort behov for modernisering og udvikling. Der blev investeret, bygget og planlagt med stor virkelyst over hele Jorden. Også Grønland var ivrig efter at komme i gang med denne udvikling. Modernisering og udvikling i Grønland ville betyde, at indbyggerne ville få det bedre, mindre sult og mere sikker fødevarerforsyning, bedre boliger til erstatning for de mange tørvehytter, der fandtes i mange af bygderne samt bedre sundhedsvæsen og skolegang. Navnlig i Østgrønland havde tilværelsen været temmelig hård. Anne Knudsen beskriver det østgrønlandske samfund i Ammassalik distrikt med alle jægernes fangststeder og bopladser i 50'erne som et velfungerende samfund med en levedygtig

kultur. Den almindelige optimisme var stor i forhold til moderniseringer og man tænkte sig, at alt det moderne ville føje noget til det samfund, der var. Langt de fleste grønlandere levede af jagt og fiskeri, og i deres samfund afhang både anseelse og velstand af, om man var en mere eller mindre dygtig jæger; rede penge fik man ved at sælge skindene af bjørn og sæl. Og for pengene købte fangerfamilierne for det første våben og ammunition, dernæst kaffe, sukker, husgeråd, tobak samt europæisk tøj. Der var dengang alkoholforbud på Østkysten. *Jeg tror ikke, siger Anne Knudsen, at nogen den gang kunne forestille sig, at alt dette i løbet af en enkelt generation kunne gå fuldkommen til i druk og social armod, som det virkelig siden hændte.*

Grønland i 1950'erne

Der var i Grønland i 1950'erne en kort stund mellem fortidens isolerede tilstand og fremtidens forbitrede modvilje mod det danske styre. *Denne mærkelige tid faldt tilfældigvis sammen med min barndom*, siger Anne Knudsen. Hun lægger heller ikke skjul på, at der ikke rådede lighed mellem europæere og grønlandere, uanset at alle var danske borgere; det var ganske klart et samfund i to etager, og der var ingen tvivl om, hvilken etage der var den fine. Men begge etager, begge dele af samfundet, den traditionelle og den moderne, var dengang på Østkysten stadig nogenlunde intakte.

Denne erindringsbog om Grønland i 1950'erne er fortalt levende med mange interessante detaljer om livet i det østgrønlandske, om det barske klima, det iskolde mørke, det bundløse hav, de bidske hunde og de dødelige sygdomme. Om nordlys, solstorme og om at krydse Atlanten i båd. Og set med geografens øjne bemærker bogen sig tillige ved, at forfatteren formår at forklare læseren på en letfattelig måde de mange geografiske begreber og fænomener, som bogen er så rig på. Det gælder f.eks. frostsprængninger, grønlandspumpen, tidevand, nordlys, varme kilder, löss og piteraqa. Især bogens omtale af en piteraqa er særdeles levende og ikke mindst dramatisk.

Det store hus i Tasiilaq

Hun fortæller om det meget store hus, som familien boede i i Tasiilaq, et tidligere sygehus, rødmalet med hvide vinduesrammer, grønne skodder og sort tagpap. Det lå på toppen af en fjeldknold, øst for den elv, der delte byen tæt på det højeste punkt på vores side af dalen, et temmelig udsat sted i forhold til de kraftige storme, fortæller hun. Men huset i Tasiilaq står der ikke mere. Citat fra bogen: "det gik til i en katastrofe en vinternat og nu kan ingen længere vide, hvordan det var at bo i det; der er kun erindringerne. Huset blev revet i stykker af en piteraqa, fejtet ned fra sin klippetop og blæst ud på isen i fjorden en februar nat i 1970, næsten ti år efter at vi havde boet i det. Den nat blev mange huse i byen ødelagt. Måske er det kun min lillebror og mig, der i dag husker, hvordan det var at bo i huset på toppen af fjeldknolden, og hvordan stormen kunne flå i det. Hvordan sneen blæste ind ved de tilskoddede vinduer og de låste døre og sad i smalle, hårde faner hen over lofter og gulve, selv om min far havde kalfatret sprækkerne med bomuldsvist. Hvordan vi oplevede alle de vinternætter, hvor vi flyttede ned i kælderens, mens katastrofen truede. Hvordan lyset var om morgenen efter stormen, når sneen var blæst sammen i en kolossal drive hen over vinduerne mod syd, skønt de om sommeren lå på første sal."

Piteraqa

Vinterens kraftige storme kommer som katastrofer og er virkelig ødelæggende. De blæser mest i februar og marts. De hedder piteraqa, et grønlandsord, som betyder "noget, der overfalder en", og det er temmelig præcist. Det er nogle af verdens stærkeste vinde og de er særligt almindelige netop i Tasiilaq, hvor de kommer faldene ned over byen fra nordvest. Da Geografforbundet havde en vildmarkstur i Østgrønland i 2002, havde vi vores base i Tasiilaq. Dengang var der placeret et piteraqa varsel i form af en meget høj mast på byens højeste punkt. Et sådant varsel omtales ikke i bogen, men de havde den gang andre sikre varsler, der kom fra naturen selv. Grønlanderne kunne klart fornemme, når en piteraqa var i anmarch, fortæller

Anne Knudsen. Den forekom oftest i vintermånederne, når solen var vendt tilbage over bjergene, og sneen lå strålende hvid; det sneede meget i Tasiilaq om vinteren. Der kom et overnaturligt blåt skær over en skyfri himmel. Vejret var oftest smukt, når det trak op til piteraqa, men hvis man kikkede ind gennem elvdalen, kunne man ane, at det hvide blev ligesom loddent på Indlandsisen oppe bag passene. Citat: "Så pakker alle mennesker roligt, men beslutsomt deres arbejde sammen og går hjem, bringer løse slæder, ski og kasser under tag og surrer dem fast, lukker skodderne for alle vinduer og spigrer dem til, sikrer sig, at de har brændsel, vand og mad, og at stålwirene sidder, som de skal; nogle huse er boltet til grundfjeldet. Hundene graver sig ned i sneen på sydøstsiden af klipperne, og menneskene går ind og venter. Men ikke længe." Stormen kommer med et brøl og bliver ved i mange timer. Det er altid meget koldt, når der blæser piteraqa, eftersom det netop er vægten af den meget kolde luft, der giver vinden dens enorme fart. Det er ikke usædvanligt med middelvinde på 40 m/s. Og stormstød på 70 m/s. Det er dobbelt orkanstyrke.

Isbjørne og sundhed

Anne Knudsen fortæller, at den nat i februar i 1970, da deres hus blev blæst i fjorden, anslår Danmarks Meteorologisk Institut, at vindstødene var på 90 m/s og vindmålerne var blæst i stykker og temperaturen var minus 20 grader. Bagefter var byen så ødelagt, at myndighederne overvejede at nedlægge den fremfor at genopbygge den.

Isbjørnejagt var dengang en fuldkommen normal, omend meget farlig del af tilværelsen i Østgrønland. I 1950'erne jagede man isbjørne i Østgrønland på helt samme måde, som man havde gjort i århundreder, med bjørnehunde og skydevåben. I dag er man i den urbaniserede verden meget imod oprindelige folks jagtvaner, men dengang forekom det helt normalt, at grønlanderne var i deres gode ret til at jage både isbjørne og hvaler.

Bogen fortæller tillige om grønlandernes sundhedstilstand og hygiejne. Den frygtede tuberkulose

smittede ikke mindst på grund af mangelfuld hygiejne og jordmødrene forsøgte at lære folk ikke at spytte på jorden, da tuberkler kan overleve længe i støvet og smitte den næste, der hvirvler det op. I 1950'erne vaskede de fleste østgrønlandere sig ikke og så ikke noget behov for det, ligesom de fleste jo heller ikke havde indlagt vand, endsige varmt vand. Det var et tegn på europæisk dannelse og uddannelse, hvis man var renvasket og gik i rent tøj, fortæller Anne Knudsen. Men hun havde dog grønlandske veninder med hvide, nystrøgne kraver, stramme fletninger og utroligt rene negle; deres mødre satte en ære i at holde hjemmet pletfrit, fortæller hun. Men mange andre familier og frem for alt mændene, der arbejdede med hænderne ude i naturen, var ikke renvaskede.

Anne Knudsen, der senere blev antropolog, fortæller meget mere og med en forbløffende iagttagelsessevne og med stor kærlighed til det Grønland og dets befolkning, som hun i otte år voksede op med. Ligesom hun gang på gang gør opmærksom på de helt usædvanlige smukke naturlandskaber, hun oplevede i Østgrønland ikke mindst udsigten fra hendes stuevinduer; bjergene over for Tasiilaq er et af de mest fotograferede scenerier i hele Grønland.

Kilder:

Knudsen, A. (2018): Hvor jeg var barn, var der isbjørne, Lindhardt og Ringhof.

Petersen, J. S. (2002): Tasiilaq Østgrønland, rapport om Geografforbundets Vildmarkstur til Østgrønland i 2002.

Artiklen er skrevet af:

Henning Lehmann

Formand for geograf-
forbundets fagudvalg.



Medlem af Geografforbundet

DU FÅR:

- Geografisk Orientering 5 x om året
- Elektronisk adgang til tidligere numre af Geografisk Orientering
- 10% rabat på GO Forlags publikationer
- Gratis adgang til Geografforbundets billedarkiv
- Kurser, ekskursioner og studieture i ind- og udland
- Invitation til den årlige geografweekend

Geografforbundet er landsforeningen for alle med interesse i geografi. Geografisk Orientering er medlemsbladet med spændende aktuelle artikler samt nyt fra Geografforbundet. Er du ikke medlem, og sidder du alligevel med bladet i hånden, så tegn et medlemskab via vores hjemmeside: www.geografforbundet.dk

Almindelige medlemmer: 300 kr.; Familie (par): 400 kr.; Studerende: 175 kr.; Skoler, institutioner og virksomheder: 525 kr.

BORNEO

Sommeren 2020

Tag med på studietur til Sabahregionen i det nordlige Borneo ca. 14 dage i sommeren 2020.

Den malaysiske delstat Sabah er næsten dobbelt så stor som Danmark med en befolkning på 3.5 mill. indbyggere.

Borneo omfatter i øvrigt sultanatet Brunei mellem Sabah og Sarawak på nordkysten, samt den indonesiske provins Kalimantan.

Læs mere om et spændende fagligt program i GO 2.

Faglige leder: Birgit Simonsen har været på Borneo mange gange, boet der i en periode og taler sproget til husbehov. Det er en rigtig god indgangsvinkel for at komme meget tæt på den lokale befolkning og ind steder, hvor almindelige turister ikke kommer.

Kontakt, turansvarlig:

Lise Rosenberg, kursusudvalg

M: lr@geografforbundet.dk

T: 22397777

Eller følg med på [www Geografforbundet.dk](http://www.Geografforbundet.dk)



ARMENIEN MED NAGORNO-KARABAKH PÅSKEN 2020

Armenien er verdens ældste kristne nation. Tilbage i 2001 fejrede landet 1700-års jubilæet for kristendoms ophøjelse til statsreligion. Sammen med det armenske sprog og det armenske alfabet, der blev skabt i begyndelsen af 400-tallet for at kunne oversætte Biblen, udgør den kristne tro stadig den vigtigste identitets-skabende faktor i landet. Derfor føler befolkningen sig som en del af den europæiske familie, selv om Armenien på de fleste verdenskort placeres i Asien.

For at kunne forstå det nuværende armenske samfund, er det vigtigt at kende til Armeniens historie. Grundet sin strategiske beliggenhed på tærsklen mellem Europa og Asien har der ofte været kæmpet om landet, og gentagne gange i historien har Armenien været opdelt imellem de tilgrænsende stormagter. Vi kender alle til det armenske folkemord i årene 1915-1917, som vi selvfølgelig skal høre mere om.

Armenien, der er mindre end Danmark, er landskabeligt meget varieret og byder på storslåede naturoplevelser. Omkring hovedstaden Jerevan breder sig den frugtbare Ararat-slette med sine udstrakte vinmarker og frugthaver sig, mens provinserne Vayots Dzor og

Syunik i den sydlige del af Armenien er domineret af bjerglandskaber. Sevan-søen, der dækker et område svarende til mere end en femtedel af hele Armeniens samlede areal, ligger midt i højlandet, der er præget af tidligere tiders vulkanske aktivitet.

Rejsen inkluderer den de facto selvstændige Republik Artsakh, tidligere kendt som Nagorno-Karabakh. Siden krigen om den armenske enklave sluttede i 1994 er der sket meget i det lille land, som officielt ikke anerkendes af noget andet land i verdenen. "Den bjergrige sorte have" er kendt for sin betagende landskabelige skønhed. Den venlige befolkning vil gerne i kontakt med mennesker fra den store verden, som de ellers er isoleret fra.

Til sidst, men ikke mindst, er en rejse til Armenien også en kulinarisk oplevelse. Det armenske køkken er rigt og varieret, byder på masser af friske grøntsager, og ingen tilbereder stegt kød på spyd (arm. khorovats) bedre end armenierne. Armensk vin har i de seneste år vundet flere internationale priser, og i destilleret form – som armensk cognac – har den et legendarisk ry.



En rejse til Armenien er en rejse til et oldgammelt kulturland, hvis beboere er meget bevidste og stolte over deres historie. Armenien er imidlertid også et land, der 30 år efter sin løsrivelse fra Sovjetunionen stadig må døje med store samfundsmæssige problemer. Et særligt problem udgør den uløste konflikt om Nagorno-Karabakh enklaven, som forhindrer armenierne i at have et normalt forhold til deres tyrkiske og aserbajdsjanske naboer. Det er en tankevækkende og stor oplevelse at besøge Armenien, det landskabeligt smukke lille land mellem Kaukasus og Mellemøsten.

Dag 1 Afrejse til Jerevan

Ankomst til Jerevan omkring midnat og indlogering på et centralt beliggende hotel.

Dag 2 Jerevan og Etjmiatsin

Jerevan (som dengang hed Erebuni) blev grundlagt i 782 f.v.t. og er dermed ældre end Rom. Sin nuværende status som Armeniens hovedstad fik Jerevan derimod først i 1918. Byens centrum er præget af storslåede bygningsværker tegnet af den armenske arkitekt Alexander Tamanjan, hvis generalplan for den nye hovedstad blev vedtaget i 1924. Dengang havde byen ca. 150.000 indbyggere – i dag har Jerevan over en

million indbyggere.

Vi kører til Kaskaden, et monumentalt trappeanlæg, der blev påbegyndt i 1971 for at markere 50-årsdagen for grundlæggelsen af den Armenske Socialistiske Sovjetrepublik. Byggeriet blev indstillet i 1980 på grund af manglende midler, og det blev først genoptaget i 2002, da Gerard Cafesjian, en amerikansk forretningsmand og mæcen med armenske rødder, skød millioner af dollars ind i projektet. I dag fungerer den færdigbyggede del af Kaskaden som et museum, der blandt andet huser en stor samling glaskunst. Fra museets øverste platform kan vi nyde en smuk udsigt over byen og i godt vejr se Ararat, armeniernes hellige bjerg.

Herefter besøger vi mindestedet Tsitsernakaberd og museet, der dokumenterer det armenske folkedrab under første verdenskrig.

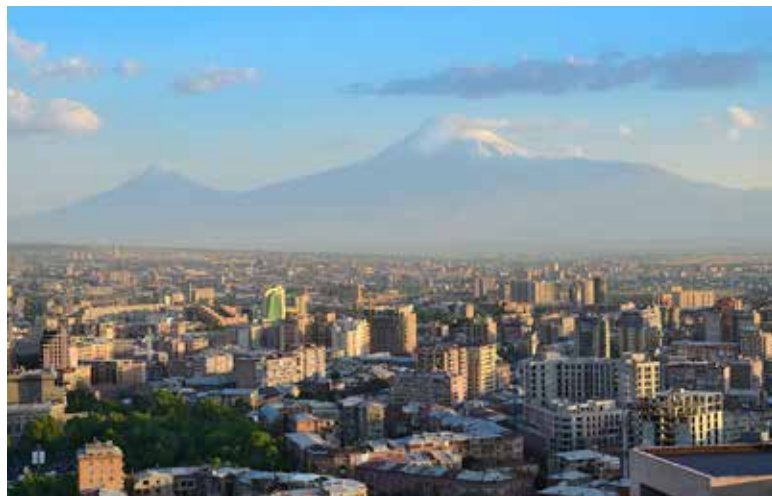
Om eftermiddagen kører vi til Etjmiatsin, 20 km vest for Jerevan. For de armensk-apostoliske kristne er Etjmiatsin det samme, som Vatikanet er for katolikkerne. Byens navn betyder "den inkarnerede Gud er steget ned", for ifølge legenden var det Kristus, der udpegede stedet, hvor den første armenske kirke skulle opføres. Vi hører historien om armeniernes omvendelse til kristendom i 300-tallet og besøger katedralen, hvis ældste dele stammer fra samme

periode.

Næste stop er katedralen i Zvartnots. Den store rundkirke fra midten af 600-tallet er viet til den Hellige Grigor Lusavoritj ("lysbringeren"), der omvendte armenierne til kristendom. Det antages, at hans relikvier blev opbevaret her. Et stort jordskælv i 900-tallet ødelagde kirken, men de rekonstruerede dele imponerer stadig på grund af deres rige skulpturudsmykning.

Velkomstmiddag på en traditionel armensk restaurant i Jerevan.

Overnatning i Jerevan.



Dag 3 Garni, Geghard og vandretur i Khosrov naturreservatet

30 km øst for Jerevan ligger landsbyen Garni. Lokalbefolkningen lever godt af de udstrakte frugthaver og turismen. Det antikke tempel i Garni, det eneste af sin art i Kaukasus-regionen, er simpelthen et must-see. Bygningen tilskrives som regel Trdat I, der blev kronet som konge over Armenien af den romerske kejser Nero. Selv hvis man ikke er til klassisk bygningskunst, bliver man grebet af stemningen: Templets beliggenhed på kanten af kløften, som Azat-floden strømmer igennem, er storslået. Men først skal vi på en vandretur på 10 eller 4 km.

Lige syd for Garni ligger Khosrov naturreservatet. Vi stiger ned til Azat-flodens kløft, der er berømt for sine basalt formationer. Fra den middelalderlige bro over floden snor stien sig op til ruinerne af klostret Havuts Tar. Her skal vi nyde en flot udsigt over det omgivende bjerglandskab.

Efter frokost i landsbyen indtager vi det gamle fæstningsanlæg og det berømte tempel. På pladsen foran porten til fæstningen sælges lokale produkter som tørret frugt og marmelade, honning, frugtstæn-

ger og frugtbrændevin. Det er garanteret økologiske varer.

Klosterkomplekset Geghard, som er delvist hugget ud af klippen, ligger få kilometer øst for Garni. I før-kristen tid fandtes her en Anahita-helligdom. Kilden med det hellige vand pibler stadig. Hovedkirken, der er viet til jomfru Maria, stammer fra 1215. Flere reliquiefudsmykkede forhaller (arm. dsjamatun) og gravkapper blev tilføjet senere. Klostrets øverste sal har en enestående rumklang.

Overnatning i Jerevan.

Dag 4 Kemisk kombinat "Nairit", Khor Virap og kurbyen Jermuk

Det gamle industriområde i Jerevans sydlige udkant er ikke et opløftende syn. Nairit Plant er en af de førende kemiske fabrikker i landet. Efter Sovjetunionens sammenbrud i 1991 måtte mange fabrikker lukke, og tusinder af mennesker blev arbejdsløse. Rusland, Armeniens vigtigste strategiske partner, har i de seneste år forsøgt at genoplive den armenske industri, men uden større held. En permanent lukning af fabrikkerne vil i den grad gavne miljøet.

Næste stop er Khor Virap kloster, der ligger tæt på grænsen til Tyrkiet og Iran. Stedets navn betyder "det dybeste fangehul". Her sad den Hellige Grigor indespærret i 13 år, indtil han blev løsladt for at helbrede Trdat III. Kongen blev rask igen og konverterede i al taknemmelighed til kristendom, der senere blev ophøjet til statsreligion i hele Armenien. Fra klostret kan man tydeligt se Ararat, armeniernes hellige bjerg, som ligger i Tyrkiet i dag.

Det sydlige Armenien, som omfatter provinserne Vayots Dzor og Syunik, byder på betagende smukke og uspolerede bjerglandskaber. Frokosten indtages nær landsbyen Areni, der er kendt for sin vinproduktion. Området var allerede beboet for 7000 år siden. I de seneste år har man gjort en række sensationelle arkæologiske fund i de nærliggende klippehuler, herunder verdens ældst bevarede lædersko, der nu er udstillet på Det historiske Museum i Jerevan.

Fra Areni går turen mod Jermuk, men undervejs hører vi om vinproduktion i området. Selvfølgelig med mulighed for at smage den lokale vin i Trinity Canyon Vineyards.

Før vi ankommer til Jermuk, ser vi Kechut Reservoir. Vandet ledes herfra igennem en 49 km lang



tunnel til Sevan-søen, der siden 1930'erne var blevet drænet for store mængder vand for at kunne producere elektricitet hjælp af vandkraftværker og kunstvande markerne på Ararat-sletten. I 1960'erne var vandstanden i søen faldet med 18 meter. De økologiske problemer var ikke længere til at overse, og det blev derfor besluttet at bygge en tunnel, der skulle føre vand fra Arpa-floden til Sevan-søen. Arpa-Sevan-tunnelen blev oprindeligt indviet i 1981. Siden da er vandstanden i søen steget igen, men vandet mangler nu andre steder. Vi får forklaret situationen vedr. sænkningen af søens vandstand og konsekvenserne.

Jermuk var et kendt kursted i sovjettiden. I de mange sanatorier kom arbejdere fra hele landet til hægterne igen. Det ændrede sig dog efter Sovjetunionens sammenbrud. I 1990'erne var der ingen kurgæster i byen, og hotellerne var optaget af flygtninge fra krigen i Nagorno-Karabakh. Situationen er normaliseret i dag, og Jermuk forbindes atter med sit berømte mineralvand og sin smukke beliggenhed.

Overnatning i Jermuk.

Dag 5 Karahunj, Tatev og Goris

Nu går rejsen sydpå. I nærheden af Sisian besøger vi Karahunj, et mystisk sted med en række stensætninger og megalitgrave fra præhistorisk tid. Ligesom i Ales Sten i Skåne blev stensætningerne sandsynligvis

brugt til at observere himmellegemerne, blandt andet med det formål at kunne bestemme tid.

Herefter tager vi til Tatev, et imponerede klosteranlæg, placeret på kanten af en lodret klippe. Indtil for få år siden tog køreturen igennem Vorotan-flodens kløft over en time, i dag bringer en svævebane os til klostret i løbet af få minutter. Tatev blev ophøjet til bispesæde i 800-tallet. 200 år senere boede der over 1000 munke i klostret, der ejede 47 landsbyer og modtog tiende fra 677 andre. I 1300- og 1400-tallet fungerede Tatev som et lærdomscenter. Ud over teologi blev der undervist i matematik, filosofi, retorik, æstetik og musik. Klostret havde også sin egen skole for miniaturemaleri.

Vi kører til Goris, den andenstørste by i Syunik-provinsen i det sydlige Armenien. I 1990'erne gennemlevede byen, der ligger tæt på den tidligere grænse til Aserbajdsjan, en svær tid. I dag profiterer den af sin beliggenhed tæt på hovedruten mellem Armenien og Nagorno-Karabakh. Vi vil tale med en repræsentant for byrådet om de udfordringer, som byen står over for.

Overnatning i Goris.

Dag 6 Shushi og Stepanakert

Nagorno-Karabakh, som armenierne kalder Artsakh, er en de facto selvstændig republik, der ikke anerkendes af noget andet land i verden – heller ikke Arme-



nien. Alligevel anses Artsakh som en uadskillig del af Armenien. Det lyder måske som et paradoks, men forklaringen er, at Armenien ikke vil fremstå som en aggressor, der var og er direkte involveret i konflikten om den tidligere autonome region Nagorno-Karabakh, som de jure stadig tilhører Aserbajdsjan. En rejse til Nagorno-Karabakh er derfor en rejse til et land, som officielt ikke findes. Men det har sin egen regering, sine egne ministerier og statslige institutioner, sit eget flag, og endda sine egne pengesedler og frimærker.

Vores første stop i Artsakh er Shushi. Byen, der har været omstridt længe, spiller en stor rolle i både armenierne og aserbajdsjanernes bevidsthed. Før 1920 var begge befolkningsgrupper nogenlunde lige repræsenteret. Efter massakren på den armenske befolkning i 1920 og frem til 1992 havde byen en overvejende aserbajdsjansk befolkning. I dag er den 100% armensk.

Efter vi har set Shushi vandrer vi igennem Honut-kløften til Zontik-vandfaldet (6 km)

Fra Shushi er der ikke langt til Stepanakert. Artsakhs hovedstad er en overskuelig by med ca. 55.000 indbyggere. I byens centrum understreger de store regeringsbygninger landets krav om selvstændighed. Vi skal også lige besøge det lokale marked og to små, men interessante museer, der formidler landets historie set ud fra et armensk perspektiv.

Overnatning i Stepanakert.

Dag 7 Udflugt til Ağdam

Om formiddagen besøger vi en børnehave og en skole. Der arbejdes på at arrangere et møde med en politiker fra Artsakh for at høre mere om situationen i landet.

Herefter kører vi til Ağdam (Akna), der ligger i lavlandet tæt på grænsen til Aserbajdsjan. I 1989 havde byen 28.000 indbyggere. I dag en spøgelsesby. Da Ağdam blev indtaget af de armenske styrker i juli 1993, flygtede hele den aserbajdsjanske befolkning. Efterfølgende blev alle bygninger i byen ødelagt, så ingen kunne vende tilbage. Det er en meget stærk oplevelse at se en komplet by ligge i ruiner. Vi håber at få tilladelse til gå gennem byen.

Ellers besøger vi Tigranakert, en armensk ruinby fra det første århundrede f.v.t. – i armenierne øjne det uomtvistelige bevis på, at Karabakh altid har været armensk.

Vejen lægges forbi en landsby i nærheden for at se, hvordan de lokale beboere klarer sig, og hvad de producerer.

Overnatning i Stepanakert.

Dag 8 Gandzasar, Sevan-søen, Jerevan

Fra Stepanakert kører vi nordpå for at besøge Gandzasar-klostret, der er sæde for den armenske ærkebiskop af Artsakh. Klostret fra første halvdel af 1200-tallet er en arkitektonisk perle. Katedralen er rigt udsmykket med reliefskulpturer.

Turen går videre igennem smukke naturområder, og



grænsen til Armenien krydses i nærheden af landsbyen Sotk. Her findes Armeniens største guldmine. Der gøres et forsøg på at få lov at besøge minen. Vi forsætter langs Sevan-søen, der ligger i 1900 meters højde. Klimaet er barsk heroppe, men om sommeren er søen alligevel en populær feriedestination for armenierne. Vi ser Sevanavank klostret, der blev grundlagt af Mariam Bagratuni i 800-tallet. Mange trappetrin fører til toppen, men belønningen er en vidunderlig panoramaoversigt over søen.

Overnatning i Jerevan.

Dag 9 Fridag i Jerevan

En afslappende dag i Armeniens smukke hovedstad. Der findes mange spændende museer og seværdigheder i Jerevan, f.eks. Paradsjanov Museum med sin omfattende samling af skurrile og fantasifulde værker skabt af den armenske multikunstner Sergej Paradsjanov (1924-1990), Matenadaran Museum for armenske Håndskrifter, Museum for Moderne Kunst, der giver et godt indblik i, hvad der rører sig inden for den armenske kunstscene, Det historiske Museum, eller Vernissage loppemarkedet i nærheden af Republikkens Plads. Kond, et gammelt kvarter midt i centrum, er også seværdig – især fordi det snart vil vige for byudviklingen.

Fælles afskedsmiddag på en god armensk restaurant.

Dag 10 Hjemrejse

Transfer til lufthavnen tidligt om morgenen. Ankomst til Københavns lufthavn midt på dagen.

Faglig leder Markus Bogish er ph.d. i kunsthistorie, forfatter, redaktør og foredragsholder. Markus var leder af studieturen for Geografforbundet til Etiopien efteråret 2018. Markus har været i Armenien mange gange.

Turansvarlig: Lise Rosenberg, kursusudvalget. Lise har arrangeret mange ture for Geografforbundet. **M:** lr@geografforbundet.dk
T: 22397777

Pris: 15.995 kr i delt dobbeltværelse ved minimum 15 deltagere.

Tillæg: for enkeltværelse 1890 kr.

Denne tekst skrives januar 2019. Deadlines og hoteller er ikke på plads endnu, men følg med på Geografforbundet.dk og i GO 2. Eller kontakt Lise Rosenberg.

Turen arrangeres i samarbejde med Bifrost Rejser

STUDIETUR TIL ANHOLT I PINSEN

Den 7. juni – 10. juni 2019

Foto: Anholt fra luften – taget med fly fra København
til Aalborg af Andreas Egelund Christensen

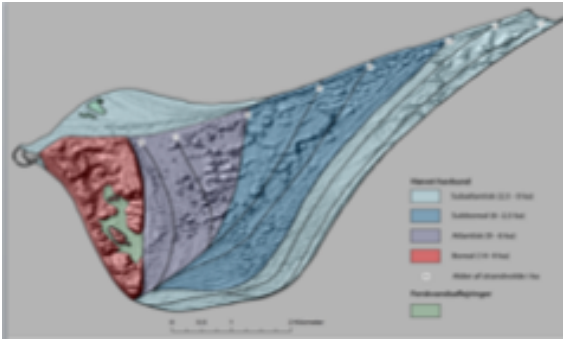
Med denne studietur til Anholt tilbyder Kursusudvalget en ny form for rejser med en mere simpel overnatning og forplejning. Vi skal overnatte i hytter til 4 personer og selv købe ind og lave mad, vaske op og gøre rent, som vi gjorde i forbundets unge dage for snart 50 år siden. Til gengæld er prisen helt i bund, mens det faglige niveau stadig er i top.

Anholt er specielt egnet til at demonstrere sammenhænge mellem klimaændringer, havniveau-ændringer og grundvandsdannelse. Udviklingen i havniveauet ses meget tydeligt på øen, hvilket også har arkæologisk interesse. Den ene dag skal vi på hel-dagstur ud i Anholts ørken og studere kystmorfologi og vandressourcer. Den lille og meget isolerede ø giver også gode muligheder for at opleve ø-livet på godt og ondt. Den anden dag går eller cykler vi rundt i byen og på havnen.

Program:

7. juni: Afrejse fra Grenå Havn kl. 16.00. Ankomst, indkvartering i hytter på campingpladsen og indkøb.

8. juni: Ørkensafari hvor vi skal studere kystmorfologi, klimaændringer og vandressourcer. Vi forventer at se sæler. Vores guide er Docent emeritus Niels Schrøder, som gennem mange år har undersøgt Anholts geologi. Dels med udarbejdelse af øens vandplan og etablering af vandværksboringer i ørkenen og dels udført teoretiske arbejder med undersøgelse af ferskvands/saltvandsbalancen i grundvandet og ændringer af hav-niveauet og de dominerende vindretninger gennem de sidste 10.000 år. Derudover har han ledet mange større hydrogeologiske kortlægningsprojekter i Danmark, Sverige, Rusland, Sudan, Syrien og Egypten. Niels er også lokal – han har sommerhus på øen.



9. juni: Byvandring med fokus på ø-livet, øens historie, lokal identitet, arbejdspladser, offentlig service og turisme m.v. Vi får en snak med de lokale på øen og ser det lokale museum.

10. juni: Rengøring af hytter og tur på egen hånd. Afrejse med færgen fra Anholt kl. 12.00.

Der tages forbehold for ændringer i programmet.

Pris: 985 kr. Prisen inkluderer færebillet til og fra Anholt, overnatning i campinghytter, museumsbesøg, guidede ture og alle måltider lørdag, søndag og mandag. Aftensmad fredag er for egen regning.

Mødetid og -sted:

Vi mødes ved Anholtfærgen i Grenå ved Stenaterminalen, Færgevej 1, 8500 Grenaa, fredag den 7. juni, kl. 15.30. Læs mere om mødetid, sejltid, cafe og parkering ved færgen på www.anholtfergen.dk.

Tilmelding: Ved indbetaling senest den 10. maj på, først til mølleprincip pga. begrænset antal pladser. www.geografforbundet.dk/studierejser-og-ekskursioner/et.dk

Kontaktpersoner:

Mette S. Truelsen

M: mst@geografforbundet.dk

Myuran Balasubramaniam,

M: mb@geografforbundet.dk

REGIONALTUR TIL HEDEHUSENE

Guided rundvisning i Hedeland Naturpark.

Hedeland Naturpark er anlagt oven på gamle grusgrave fra 1960'erne. I dag er der stadig grusgrave i området der, i takt med de tømmes, omdannes til nye rekreative naturområder. Hedeland Naturpark er enestående mht. biotoper og geotoper og derfor i konstant udvikling, og kan betegnes som et "genbrugs-landskab" på i alt 15 km². Terrænet i Hedeland Naturpark danner i dag forskellige landskabsbilleder med søer, kanaler, sletter, skove og bakker. I starten var der dog kun ganske få vilde planter på området. Alt dette skal vi høre meget mere om på denne unikke tur.

Vi tager på tur i området, og ser de spændende steder og seværdigheder. Der køres på mountainbikes via grusstier og de små spor. Henrik vil være guide på turen og fortælle om området, som tidligere var en kæmpe grusgrav og nu er endt med et skøn rekreativt område med flot natur og aktiviteter.

Tid: Lørdag den 11. maj 2019, kl. 11:00

Mødested: Hedeland Eventcenter, Roskildevej 87, 4030 Tune (start og slut)

Praktisk: Et gebyr for leje af MTB opkræves ved tilmelding på hjemmesiden (se her). Man kan også medbringe sin egen cykel mod et mindre gebyr.

Deltagelse: Turen gøres på MTB-cykel 15 km i terrænet. Turen er ikke egnet for folk med dårlig kondi eller gangbesvær. Medbring praktisk tøj og støvler, samt madpakke og drikke til turen. Beregn 3 timer i felten.

Tilmelding: nødvendig.

Kontaktperson: Nikolaj Charles Bunniss

M: ncb@geografforbundet.dk

T: 53539335



Fotos af: Mette Starch Truelsen

Geografweekend 2019 (GW-19)

ÆRØ

GW-19 kommer til at foregå på Ærø
d. 13.-15. september 2019.
Følg med i de kommende numre af GO
og på hjemmesiden.





VANDRETUR OMKRING BRORFELDE

Med fokus på geologi og landskab.

Dato: Søndag d. 28. april kl. 11-16

Mødested: Brorfelde Observatorium, Observator Gyldenkernes Vej 3, 4340 Tølløse kl. 11.

Turansvarlig: Frank Lykke Hansen
M: frank-lykke@mail.tele.dk
T: 60 76 75 81.

Tilmelding:
www.Geografforbundet.dk
under studierejser og ekskursioner.

Program: Efter en kort vandretur, hvor der fortælles om observatoriet og det særprægede landskab, får deltagerne valget mellem 1) en rundvisning af guider på observatorieområdet eller 2) en smuk vandretur på 8 km i det kuperede landskab, hvor vi bl.a. besøger en grusgrav.

Pris: Vandturen er gratis, men der er betaling for guidet rundvisning se: www.brorfelde.dk

Husk passende fodtøj, da der kan være blødt på nogle af stierne på den lange vandretur. Mad og drikke kan købes på stedet, men det er praktisk at have medbragt fortæring til vandturen.



EN HAVNS FORVANDLING

Fra beskidt industrihavn til fashionabelt boligkvarter

Lørdag den 27. april 2019

Frihavnen var et af datidens største anlægs-arbejder, der blev igangsat af regeringen som modspil til Kielerkanalen (gravet i 1887-1895) og frihavnen i Hamborg (åbnet i 1888).

Kielerkanalen skulle forbinde Hamborg med Østersøen og dermed gøre Hamborg til en alvorlig konkurrent til København i at facilitere Østersøens transithandel. Beslutningen om at anlægge en frihavn blev taget, og i 1891 begyndte det store anlægsarbejde, hvor der for første gang blev anvendt gravemaskiner i hovedstaden.

Vi tilbyder en meget interessant vandring i det tidligere frihavnsområde med Flemming Dahl, en dygtig og lokalkendt guide, der har gennemført mange ture i København med historisk, geografisk og arkitektonisk indhold. Vi hører om frihavnsens tilblivelse – storhedstid – og langsomme død som betydende frihavn. Mange af de kendte pakhuse og bygninger som Nordisk Fjer, Toldbygningen, stationsbygningen (frihavnen havde sit godt 20 km spornet og kunne sende jernbanevogne til Sverige med færgen Malmøhus) med

flere ligger der endnu, om end de i dag har en helt anden funktion. Vi hører om den største sabotageaktion under 2. verdenskrig, der fandt sted 22. juni 1944, da Bopa slog til mod Danmarks eneste våbenfabrik, Riffelsyndikatet. Vi hører om områdets forvandling fra beskidt industrihavn til et fashionabelt boligkvarter, og hvordan området indgår i den betydelige ekspansion i forbindelse med det nyskabte Nordhavnsområde.

Turlængde ca. 4,5 km.

Mødetid og -sted: Østerport Station

Lørdag den 27. april 2019, kl. 14.00

Sluttid og -sted: Nordhavn Station kl. ca. 16.00

Tilmelding: Senest den 23. april.

På www.geografforbundet.dk eller ved

Henning Lehmann

M: hl@geografforbundet.dk

T: 25372861

VANDET I JORDEN

- Drikkevandet i Danmark og Grønland

A. Villumsen,
Geografilærerforeningen for
gymnasiet og HF, 2018. – 103s.
Ill i farver.

Bogen handler om det danske drikkevand. Hvordan det bliver til og hvordan du kan få en forståelse for hvad der er i spil, når opgaven er at forsyne et samfund med nok vand og godt vand. Bogens målgruppe vurderer jeg til at være geografistuderende på seminarier og universiteter med henblik på videreformidling til de ældste elever i folkeskolen, gymnasieskolen og på videregående uddannelser. Bogen danner et godt udgangspunkt for at viderebringe tabeller, grafer og modeller, der på eksemplarisk vis illustrerer forskellige aspekter omkring drikkevandet i Danmark og i Grønland. På side 32 Nedsivningsvandets reaktion med jordlagene figur 28, beskrives en nedbørspartikels vej gennem jordlagene mod grundvandszonen. Og netop kapitel 2 om grundvandets kemiske sammensætning gør, at vi kan begribe nuancerne i de naturlige og menneskabte påvirkninger, der kan have indvirkning på vores drikkevand.

Indvinding af grundvand, kapitel 4, har også den meget illustrative figur 50 omkring vandforbruget i Danmark opgjort over for vandressourcerne. Her er det tydeligt at se forskellen mellem øst og vest i Danmark og særligt omkring hovedstaden. Det kan føre til nogle diskussioner omkring hvordan det bedst løses i fremtiden. Bogen beskriver på side 62 metoden *kunstig infiltration*, der består i at lade vand fra en sø, et vandløb eller et spildevandsudløb infiltrere ned til grundvandszonen, og hvordan den renses. Og dermed belyser bogen at det både er et teknisk spørgsmål og et holdningsspørgsmål, hvordan vi får vores drikkevand. Vandforsyningskapitlet kan jeg rigtig godt lide, da jeg her får indsigt i, hvad der er sårbart ved de små vandværker og enkeltanlæggene. Nemlig at de grundet en mindre vandmængde ikke går så dybt og dermed er mere udsatte for forurening med pesticider, nitrat eller bakterier. Jeg er også glad for at kapitlet behandler hvordan vores vand kontrolleres. Her handler det om en vurdering. Dels hvad man ved i et

givent område, men også hvad man kan have mistanke om. Og helt essentielt så får vi kun svar på det vi undersøger. Så jo større viden om hvad der påvirker et givent område jo mere kvalificeret bliver vurderingen af en given vandkvalitet i en given vandboring.

Kapitel 6 i bogen er en parentes omkring hvordan grundvandet kan anvendes som varme- og kuldekilde, og hvordan den dybereliggende grundvandzone dels kan bruges som energikilde, til opvarmning og til sæsonlagring af varme og kulde. Kapitel 7 handler om vandet i Grønland. Kapitlet belyser udfordringen omkring at skaffe nok drikkevand med hensyn til de rammer, naturforholdene og bosætningsmønsteret muliggør. Særligt interessant er det at læse om de løsninger man er kommet frem til i et forsøg på at begrænse vandmanglen. Vi får beskrevet hvilke processer vandbehandlingen kræver, hvad enten det kommer fra grundvandet, vandsøerne, elvene, er smeltet is eller afsaltet havvand. På side 86-87 er der meget eksemplariske illustrationer af 4 udvalgte vandbehandlinger.

Det at få en forståelse for hvordan de geologiske og hydrogeologiske forhold er meget forskellige fra område til område, er med til at give et indblik i, at det kræver forskellige indsatser og tiltag i et specifikt område. Og netop fokus på detaljerne og nuancerne er med til at gøre bogen til et godt afsæt for indføringen i hvilket land Danmark er, når vi går et spadestik dybere i forståelsen for vores drikkevand. Noget der i høj grad er relevant for validiteten af de argumenter og indsigt den kommende generation af unge vil kunne få i en debat omkring vores drikkevand.

Af: Morten Bohl
Underviser på
Toftenvangskolen
Birkerød

KLIMAETS KOMMUNALE TILSTAND

- klimapolitik i danske kommuner

Af: Jens Hoff & Mikkel Giver Kjer

Jurist- og Økonomforbundets

Forlag, 2017. 138 s.

Kommunernes klimarammesætning

Bogen giver et solidt overblik over de danske kommuners tilgang til klima og de initiativer, der sættes i værk. Forfatterne har igennem kvantitative og kvalitative undersøgelser undersøgt, hvorfor kommunerne overhovedet beskæftiger sig med klimaudfordringerne, hvordan de gør det. Forfatterne observerer bl.a. at klimaet som emne og politikområde fylder relativt meget i forhold til at klimaet ikke er et område med klare kommunale forpligtelser. Forfatterne bruger i den første halvdel af bogen et kapitel på at beskrive rammerne for den kommunale klimaindsats. Igennem en overskuelig, men grundig behandling de internationale traktater og lovgivning, samt nationale klimamålsætninger og love, gives der en god afsats for at forstå den omfattende dokumentation og analyse af kommunernes klimaindsats i de efterfølgende kapitler.

Økonomien som drivkraft

En pointe her er at de internationale og nationale klimarammer, ikke efterlader kommunerne med nogle særlige klimaforpligtelser. Alligevel opstilles der på kommunalt niveau ganske ambitiøse mål og planer for at nedbringe de kommunale udledninger. En del af svaret på hvordan det kan gå til, analyserer forfatterne sig frem til, hænger sammen med, at der for kommunen ligger nogle økonomiske fordele i at energieffektivisere deres egne bygninger. Det vil sige indsatser, som de selv har kontrol over, og som indebærer mulighed for kontante besparelser. Dertil kommer en lang række projekter, som ofte handler om grønne netværk for erhvervslivet. Analysen afdækker således, at kommunerne især har økonomi som drivkraft. Så det, der ved første øjekast virker som et paradoks: at initiere klimavenlige tiltag uden at være forpligtiget, er alligevel ikke så overraskende. Kommunerne handler således blot økonomisk rationelt.

Kommunerne har stort fokus på energi

Kommunerne går efter løsninger med flere fordele, hvor klima reelt er sekundært. Det kommunale engagement fokuserer i høj grad på energi - og ikke på de mere besværlige områder, såsom landbrug, transport, forbrug og livsstil. Hele 94 % af de adspurgte kommuner vurderer det at opnå energi- og omkostningsbesparelser som værende enten 'meget vigtigt' eller 'vigtigt'.

Derimod nævner kun 31 % af kommunerne, at de har klima med i deres trafikplanlægning, selvom transporten i nogle kommuner står for op mod 30 % af emissionerne. Mange kommuner forsøger at inddrage borgere og virksomheder, men det er ofte fokuseret på energiområdet, mens indsatser på fødevarer, adfærd, grønne indkøb osv. fylder langt mindre. Og det er på trods af at netop disse områder rummer rigtig store klimapotentiale.

Kommunerne er distanceret borgerne på klimaområdet

En opsummerende central pointe hos forfatterne er, at lokal klimapolitik hovedsagligt er top-down-initieret og kommer fra politikerne eller embedsmænd. Både i spørgeskemaundersøgelserne og interviews kommer det til udtryk, at der ikke opleves et pres fra borgerne, som manifesterer sig i yderligere klimahandling. I et interview gives der udtryk for at borgerne mest af alt går op i det der vedrører deres hverdag, såsom folkeskolen, børnepasning, forhold for de ældre o.l., og at borgernes klimapræferencer umiddelbart kun har marginal betydning for den kommunale klimaindsats. Ifølge spørgeskemaundersøgelsen er det således kun 41 % af kommunerne, som er motiveret af borgernes klimapræferencer. Forfatterne stiller sig selv spørgsmålet, hvorfor? Og det er også bogens styrke, at de vil have svar på de mange spørgsmål, som undersøgelserne rejser. Og de finder dem i analyserne og ved inddragelse af relevant litteratur.

Solidt dokumenteret studie - som hastigt forældes

Bogen er solidt understøttet med dokumentation. Forfatterne baserer sig på forskningsrådsprojektet CIDEA, hvor der bl.a. er foretaget to store spørgeskemaundersøgelser i hhv. 2011 og 2014, samt 38 interviews med kommunalpolitikere og embedsmænd fra syv udvalgte kommuner i landet. Spørgeskemaundersøgelserne og interviews komplementerer hinanden godt, og der hives mange gode pointer ud fra interviews, som steder cementerer det statistiske materiale, og steder nuancerer.

Der er imidlertid sket en del siden 2014 og især siden 2011, for eksempel øget fokus på klimatilpasning, og øget interesse og krav fra borgere. Det rokker naturligvis ikke ved troværdigheden af forfatternes undersøgelser og analyser, men som det er med empiriske undersøgelser af emner i hastig udvikling, står læseren hurtigt med en fornemmelse af at flere analyser og konklusioner allerede er overhalet af virkeligheden.

Udnyttet potentiale

En af de vigtigste konklusioner, som i bogen står lysende klart, er behovet for en langt mere målrettet og sammenhængende kommunal indsats. Det står tydeligt at den nærmest ikke er eksisterende. Ikke mindst mangler en statslig politik og plan for hele det kommunalklimapolitiske område. Det er afgørende at få aktiveret alle kræfter og ressourcer for at nå ind i den mere fundamentale grønne omstilling, som er nødvendig, hvis vi skal nå i mål med klimaindsatsen,

og her udgør kommunernes viden og handlemuligheder et i høj grad uudnyttet potentiale. Udover rammer mangler mange kommuner ressourcer til at levere en klimaindsats. Det fremstår tydeligt, at der fra nationalpolitisk side ikke er allokeret økonomiske midler til klimaområdet, hvilket til dels reducerer kommunernes muligheder for mere vidtgående klimatiltag, men samtidig også fungerer som et legitimt argument for ikke at gøre yderligere på området. Klimaet er et relativt nyt politisk område, som går på tværs af forvaltninger. Dermed præges klimaindsatsen også af konkurrence fra andre dagsordner, som forfatterne kalder det. På trods af disse 'hindringer', viser bogen også at kommunerne rent faktisk gør noget på området, uagtet manglende forpligtigelser og uden særlige økonomisk hjælp. Man står tilbage med en følelse af at der her er et stort uudnyttet potentiale.

Alt i alt er bogen meget anbefalelsesværdig, og burde være pligtlæsning for politikere, også på det statslige niveau. Den giver et godt indblik i de konkrete klimaindsatser, de danske kommuner ruller ud, men ikke mindst giver den et interessant indblik i de politiske bevæggrunde for, at kommunerne overhovedet agerer.

Morten Hasselbalch

Lektor i samfundsfag og Naturgeografi
på Det frie Gymnasium

N ~ Y FAGKONSULENT



Niels Vinther

Fagkonsulent i geografi,
naturgeografi og geovidenskab i
stx, htx og HF.

Email: niels.vinther@stukuvvm.com

Telefon: 2034 3593

OPGAVE OM HAVSTIGNINGER

Om opgaven

Formålet med opgaven er, at eleverne får en fornemmelse af, hvilke problemer evt. havstigninger vil medføre for Danmark. Stigningen på 1 m er valgt, fordi det ca. svarer til den forudsete stigning i 2100. DMI's øvre grænse for havstigningen er på 1,2 m. En stigning på ca. 7 m svarer til, at hele Grønlands indlandsis smelter. En stigning på 20 m svarer til, at isen på Antarktis smelter.



1 m



7 m



20 m

Hvilke konsekvenser får vandstandsstigningen der, hvor du bor?

Nævn byer, der risikerer at blive oversvømmet ved havstigninger på hhv.:

1 m

7 m

20 m

Hvad kan gøres for at undgå skaderne?

HER ER DIN STYRELSE



Lars Bo Kinnerup

Formand for
geografforbundet.
Forlagsbestyrelsen,
Fagudvalg, Lektor på lærer-
uddannelsen



Susanne Rasmussen

Kasserer og
Forlagsbestyrelse
Lærer Århus
sur@geografforbundet.dk



**Nikolaj Charles
Bunniss**

Næstformand for geograf-
forbundet, fagudvalg
Forlagsbestyrelsen, Lærer,
ncb@geografforbundet.dk



Henning Lehmann

Formand for fagudvalget
Cand. Pæd. geografi
hl@geografforbundet.dk



Lise Rosenberg

Formand for Kursus-
udvalget
Overlærer, Albertslund
lr@geografforbundet.dk



**Erik Sjerslev
Rasmussen**

Formand for Forlags-
bestyrelsen, Fagudvalg
cand.pæd. geografi
esr@geografforbundet.dk



Ole Pagh-Schlegel

Kursusudvalget
Cand.scient. i geografi,
Københavns Universitet
ole_pagh@hotmail.com



Mette Starch Truelsen

Kursusudvalget,
Cand.scient geografi,
Fuldmægtig i Miljøstyrelsen
mst@geografforbundet.dk,
Tlf. 4921 602



**Myruran
Balasubramaniam**

kursusudvalg
Lærer.
Fcker@hotmail.com



Komplet portal til den fællesfaglige naturfagsundervisning

Xplore På tværs

Med *Xplore På tværs* får I en omfattende portal med fagligt grundstof og aktiviteter til de fællesfaglige fokusområder.

Sæt elevernes kompetencer i spil i det tværfaglige projektarbejde

Portalen giver eleverne solid fællesfaglig viden og inspiration, som de kan bruge i planlægningen og gennemførelsen af den fælles naturfagsprøve i 9. klasse. Som lærer får du bl.a. en fyldestgørende lærervejledning, hvor du kan finde forslag til problemstillinger og arbejdsspørgsmål til inspiration.

Xplore På tværs

Portalen *Xplore På tværs* indeholder 8 fællesfaglige undervisningsforløb til biologi, fysik/kemi og geografi i 7.-9. klasse. Alle forløb indeholder stof fra alle tre naturfag og er skrevet i et samarbejde med forfattere fra forskellige faggrupper. Portalen er skabt med fokus på funktionel tværfaglighed og er målrettet den fællesfaglige naturfagsprøve.

Bestil et gratis prøveabonnement på
www.goforlag.dk/prøveabonnement

GO
FORLAG