



Danmarks
Meteorologiske
Institut

Orientering til Folketinget – DMI's nedbørsdata

Kontor/afdeling
KSDS

Dato
11. august 2020

J nr. 2020-483

Problem

GEUS, DCE og DCA har tilkendegivet, at de vurderer at der er en forskydning i DMI's nedbørsdata fra før og efter 2011 (herefter omtalt som en inhomogenitet) når DMI's nedbørsdata benyttes i de hydrologiske modeller. De hydrologiske modeller anvendes i en lang række myndighedsopgaver og faglige sammenhænge, herunder i Det nationale overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA). Forskydningen i dataen medfører, at nedbørsdata før og efter 2011 er svære at sammenligne i de hydrologiske modeller.

Inhomogeniteten er først for alvor blevet tydelig nu, da mængden af nedbør svinger fra år til år og det derfor kræver en længere årrække at kunne konstatere sådanne systematiske afvigelser. Sagen aktualiseres af, at data skal anvendes af MVFM til udarbejdelse af vandplaner, som skal leveres til EU til efteråret, ligesom sagen kan få betydning for tidligere indberetninger til EU. Årsagen til, at de hydrologiske modeller viser en inhomogenitet i data er endnu ikke fastlagt, og løsningen på problemet kendes derfor ikke endnu.

DMI har i sin meteorologiske og klimatologiske anvendelse af data ikke umiddelbart kunnet lokalisere en inhomogenitet i data. Meget tyder derfor på, at DMI's data, der er indsamlet til brug for DMI's meteorologiske myndighedsopgave, pt. ikke fungerer optimalt som input til hydrologiske modeller. GEUS, DCE, DCA og DMI er i tæt dialog og arbejder på at finde årsag og løsning på problemet.

Baggrund

DMI måler nedbørsdata på målestationer over hele landet. DMI indsamler og behandler nedbørsdata til meteorologisk og klimatologisk brug efter internationalt anerkendte standarder og teknologier. Data fra DMI's målenetværk anvendes bredt til fx formidling, klimaovervågning og som input til DMI's vejrmodel. Til klimaovervågning kvalitetskontrolleres og kvalitetssikres data af DMI's eksperter, inden de indgår i udarbejdelsen af klimatologiske dataserier. Det er til forskellige formål nødvendigt at estimere værdierne af de meteorologiske parametre, her nedbør, på de lokationer, hvor der ikke står en målestation. Derfor "griddes" data, så der opnås værdier for alle lokationer i Danmark. For at opgøre mængden af nedbør, som lander på jordoverfladen, er der derudover behov for at korrigere nedbørsmålinger for nedbørstype (sne, slud og regn) og forstyrrelser, der fx skyldes vindens påvirkning på målingen. Til dette formål anvender DMI en

anerkendt korrektionsmodel, som DMI har udviklet i samarbejde med andre meteorologiske institutter.

DMI's data til NOVANA

DMI leverer data til NOVANA via en kontrakt under indtægtsdækket virksomhed med Miljøstyrelsen. Det drejer sig om korrigerede nedbørsdata samt griddede klimadata (som beskrevet ovenfor) over eksempelvis temperatur, nedbør, relativ fugtighed, potentiel fordampning, vind og tryk. Korrigerede nedbørsdata er et specialprodukt, som produceres og leveres til NOVANA. Den af DMI anvendte metode til beregning af korrigerede nedbørsdata har under hele kontraktens levetid været dokumenteret og kommunikeret til kunden.

Homogenitetsbrud konstateret hos kunden

GEUS, DCE og DCA tog i november 2018 for første gang kontakt til DMI om, at der var uoverensstemmelse mellem data for korrigeret nedbør og vandbalancen i deres hydrologiske modeller, som man mente skyldtes en fejl i korrektionsmetoden. Der var en efterfølgende faglig dialog om dette, da DMI ikke kunne genkende, at korrektionsmetoden var forkert. GEUS, DCE og DCA har siden udført yderligere beregninger, som de vurderer peger på, at både DMI's korrigerede og griddede nedbørsdata har været underestimeret siden 2010. DMI har ift. sin egen meteorologiske og klimatologiske anvendelse af nedbørsdataene ikke umiddelbart kunnet lokalisere en inhomogenitet i dataserierne. Der er derfor behov for yderligere dialog og samarbejde om, at finde årsagen til inhomogeniteten ved brug af nedbørsdata i de hydrologiske modeller og på den baggrund løse problemstillingen.

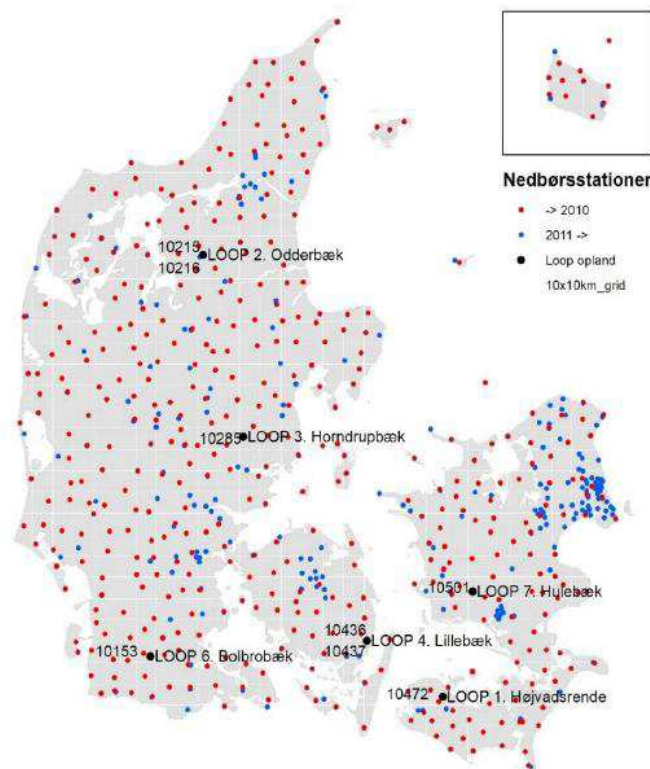
Mulige årsager til homogenitetsproblemet

Det er uklart, hvad der er årsag til det homogenitetsbrud i data, som GEUS, DCE og DCA peger på, men det står klart, at inhomogenitet formentlig hænger sammen med, at der omkring 2011 blev foretaget en række ændringer af DMI's nedbørsmålenet, både ift. antal, placering og type af nedbørsmålere. I 2011 ændrede DMI sit nedbørsmålenetværk fra 150 manuelle målere til 60 automatiske såkaldte Pluvio2-målere, 40 synopstationer samt ca. 130 målere fra Spildevandskomiteen. Reduktionen i antal af målere betød, at netværket gik fra at være forholdsvis homogent fordelt geografisk til at være mere inhomogent med målere koncentreret i "klumper" omkring de større danske byer (se nedenstående figur 1.1.). DMI har i sin myndighedsbetjening taget højde for reduktionen i antallet af nedbørsmålestationer mhp. at sikre validiteten af data.

DMI foretog en række analyser i fm. ændringerne i målenetværket. For det første undersøgte DMI betydningen af en reduktion af målestationer for udarbejdelsen af klimatologiske dataserier. For det andet undersøgte DMI, hvordan man teknisk set skulle opsætte de nye målere. For det tredje sammenlignede DMI de gamle og nye måletyper i en overgangsperiode på 10 måneder, og fastlog på den baggrund, at

målingerne fra de forskellige måletyper godt kunne sammenlignes, og de nye målere derfor kunne erstatte de gamle. Der har løbende været dialog med kunden om ændringen i målnetværk og den efterfølgende ændring i korrektionsfaktoren.

Figur 1.1. Placering af DMI's målestationer for nedbør fordelt på manuelle målestationer (røde prikker) frem til 2010 og automatiske målestationer (blå prikker) med målinger fra 2011 og frem. Desuden vises beliggenhed for landovervågningsoplande og de 10x10 km² grid for nedbør, der anvendes til beregning af perkolationsud af rodzonen.



Automatiseringen af nedbørsnetværket har effektiviseret og øget hyppigheden af DMI's dataindsamling til brug for overvågning af klimaet i Danmark. Homogenitetsproblemerne kan dog tyde på, at der til den hydrologiske anvendelse af data er behov for en større lokal nøjagtighed og mindre geografisk usikkerhed i data sammenlignet med den meteorologiske og klimatologiske anvendelse.

Der er behov for yderligere undersøgelser for at fastslå problemets årsag, herunder om inhomogeniteten kan skyldes ændringen i målemetode og/eller målnetværkets fysiske placering.

Løsning

DMI vurderer, at følgende tilgang i to trin bør følges mhp. at finde en løsning på problemet. Løsningen skal findes i tæt dialog ml. GEUS, DCE, DCA og DMI og består i første omgang af et analysearbejde, der skal kortlægge problemets årsag og omfang og sikre at der findes en løsning.

1. DMI foretager en revurdering af korrektionsfaktorerne i modellen for Pluvio2-nedbørsmålerne med efterfølgende genberegning af den korrigerede nedbør. Dermed kan det analyseres, om det kan rette op på inhomogeniteten i nedbørstidsserierne. Korrektionen foretages på baggrund af resultaterne i et nyligt forskningsprojekt om netop korrektionsfaktorens præcision.
2. Hvis fejlen ikke er fundet ved ovenstående trin, skal der arbejdes videre med andre forslag til analyser og løsninger: Undersøgelse af betydningen for brugen i de hydrologiske modeller af det reducerede nedbørsnet og placeringen af målere efter 2010 samt betydningen af beregningsmetoder for meteorologiske parametre, herunder effekten af at benytte klimaværdier for regnintensitet.