

NOTAT

Vurdering af statistisk metode anvendt af Miljø og Naturklagenævnet ved behandling af miljøgodkendelse til Feldsted Kog (Nissum Fjord)

Herning Kommune har i februar 2009 meddelt miljøgodkendelse til et svinebrug. Denne afgørelse er blevet påklaget af det økologiske råd. Klagen er efterfølgende videresendt til Miljø- og Naturklagenævnet. I nævnets udkast til afgørelse står der bl.a. følgende:

Nævnet har ved vurderingen af udviklingen i dyretrykket anvendt det digitale kort offentliggjort af Miljøstyrelsen, idet kortet – henset til størrelsen af det pågældende opland – giver en forholdsvis pålidelig indikation af, om mængden af udbragt husdyrgødning i oplandet samlet set må antages at være stigende.

Efter nævnets beregninger under anvendelse af lineær regression er dyretrykket i perioden fra 2007 til 2010 steget i oplandet med 0,25 %. Udviklingstendensen i dyretrykket kan dog i den foreliggende sag ikke beskrives med den fornødne statistiske sikkerhed ved anvendelse af lineær regression, hvorfor nævnet også har beregnet udviklingstendensen i dyretrykket efter en anden beregningsmetode (bevægeligt gennemsnit), som viser en stigning på 0,6 % i dyretrykket i den pågældende periode.

Dyretrykket må herefter efter nævnets opfattelse anses for at være stigende i oplandet i perioden fra 2007 til 2010 (...)”.

I det følgende vurderes forudsætninger for analysen, den anvendte metode, alternative statistiske analyser og konklusion over Miljø- og Naturklagenævntes anvendelse af statistik i denne afgørelse.

Vurderingen vedrører kun anvendelsen af den statistiske metode i afgørelsen, herunder de manglende forudsætninger i den statistiske fremgangsmåde. På den baggrund konkluderes det afslutningsvist, at Miljø og Naturklagenævnets afgørelse fagligt set er kritisabel, idet Nævnet træffer afgørelse på så spinkelt og uunderbygget et statistisk grundlag.

I det følgende fremhæves de væsentligste kritikpunkter i forhold til den anvendte metode.

Forudsætningerne i den anvendte metode

Hvad angår forudsætningerne for analysen bemærkes det, at Nævnet gennemfører deres analyser på et yderst sparsomt datagrundlag, der består af

en tidsserie på kun fire observationer. Derudover gøres der fra nævntes side ingen antagelser om validitet i data.

Datagrundlaget

Vedrørende tidsserier på kun fire observationer bemærkes det, at det ikke er et tilstrækkeligt grundlag for at foretage en statistisk analyse.

En forudsætning for den statistiske analyse er, at det stokastiske fejlede er normalfordelt. Det er vurderingen, at der som minimum skal være 30 observationer i et datasæt for at anvende datasættet til statistisk analyse. Dermed kan almindelig regressionsanalyse i udgangspunktet slet ikke anvendes på datagrundlaget, fordi data på et sådant grundlag opfører sig "tilfældigt".

Det samme gør sig gældende, hvis man vil anvende statistisk metode for et prognoseværktøj som *bevægeligt gennemsnit*. Konsekvensen ved at anvende disse værktøjer alligevel er, at forklaringskraften typisk vil være meget ringe, hvorfor man i øvrigt altid bør sammenholde et analyseresultat med en analyse af datas validitet, jf. nedenfor.

Med det eksisterende datagrundlag bør derfor anvendes en kvalitativ metode, hvor man bør forholde sig til de enkelte observationer. Alternativt kan man foretage en kvantitativ analyse på et begrænset datagrundlag, fx en T-fordeling. I så fald forudsættes det, at man gør sig betydeligt flere antagelser om data, end der foreligger nu.

Datas validitet

Enhver analyse bør tilstræbe så høj en validitet som muligt. *Validitet* er et udtryk for, hvor *væsentlig* data er for problemstillingen – dvs. om vi måler det vi ønsker at måle.

En forudsætning for, at man får en høj validitet er en høj reliabilitet. Reliabiliteten er udtryk for *nøjagtigheden* af data i forhold til den operationaliserede variabel. I nævntes afgørelse tages der udgangspunkt i dyretrykket, der operationaliseres i antallet af dyreenheder. Dermed er den operationelt definerede variabel antallet af dyreenheder.

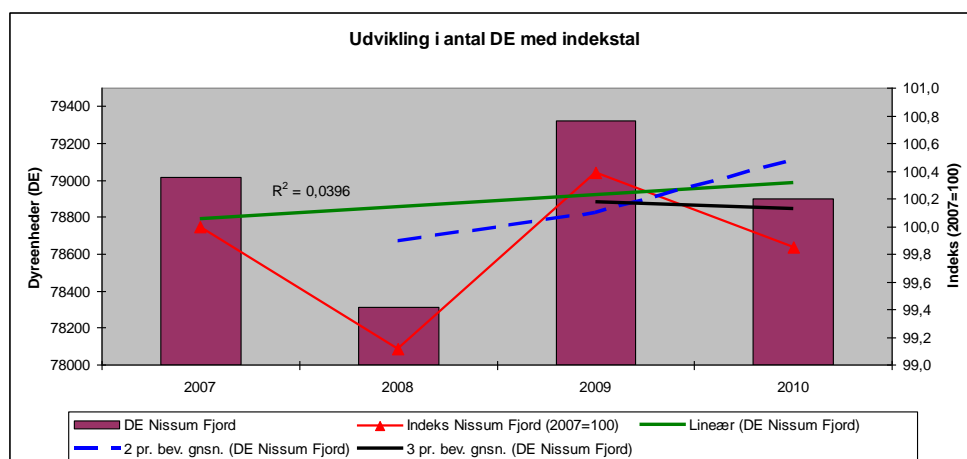
Det bemærkes hertil, at Nævnet i deres afgørelse ikke forholder sig til datas validitet, herunder reliabiliteten – hvorvidt antallet af dyreenheder nu også er et reliabelt (reelt) udtryk for dyretrykket.

Idet Nævnet ikke selv forholder sig til spørgsmålet henledes opmærksomheden på, at Miljøstyrelsen i notat af 28. februar 2011 vedrørende *Supplement til den digitale husdyrvejledning om kommunernes opgørelse af dyretryk* anfører, at usikkerheden i CHR-dataene er på 5-10 %.

Dermed er der en vis usikkerhed forbundet med det reelle antal af dyreenheder og dermed dyretrykket, hvor antal dyreenheder ikke er et fuldgyldigt reliabelt mål.

Hvis man sammenholder Miljøstyrelsens vurdering af usikkerheden i CHR-dataene med afvigelserne i data for Feldsted Kog (Nissum Fjord) 2007-2010, så ses det af figuren nedenfor, at de opgjorte dyreenheder (dyretryk) svinger fra 78.314 DE til 79.321 DE i absolutte tal. Indekseret (2007 = 100) svarer det til et udsving på under 1 % (+/-)! Det bemærkes endvidere, at der ud fra denne opgørelsesmetode er sket et fald i antallet af dyreenheder på 0,2 % fra 2007 til 2010!

Samlet set er det således statistisk uholdbart at konkludere på baggrund af datagrundlaget og fraværet af metodiske forudsætninger for analysen. Ikke mindst implikationerne ved datas validitet og den af Nævnet ukritiske anvendelse af data.



Den af Nævnet anvendte metode

Miljø- og Naturklagenævnet anvender to statistiske metoder i deres afgørelse. Dels lineær regression og bevægeligt gennemsnit.

Som nævnt ovenfor, er 4 observationer ikke et tilstrækkeligt datagrundlag til at foretage en regressionsanalyse. Det bekræftes af en forklaringsgrad (R^2) på 0,0396, jf. ovenstående figur. R^2 er et såkaldt associationsmål for graden af sammenhæng mellem x og y. Det vil sige, at man med den lineære regression over årene 2007-2010 kun kan forklare 3,96 % af variationen i antal dyreenheder.

Det er med andre ord så lille en forklaringskraft, at det i sig selv afviser enhver statistisk sammenhæng i udviklingen i antal dyreenheder over årene.

Ikke desto mindre foretager Nævnet på den baggrund en ny statistisk analyse med udgangspunkt i funktionen *bevægeligt gennemsnit*. Bevægeligt gennemsnit er en række af gennemsnit, der er beregnet ud fra dele af en dataserie. Da formålet med funktionen er at vise tendenser eller en prognose, udjævner et bevægeligt gennemsnit bevægelserne i dataene, så disses mønstre eller tendensen bliver tydeligere.

Implikationerne er altså, at funktionen er skabt til at vise en større sammenhæng, end der reelt er. Matematisk kommer det til udtryk ved, at der ikke dannes en ret linje, men derimod en tilpasset tendenslinje baseret på

de valgte perioder, der skal indgå i det bevægelige gennemsnit. Det er også baggrunden for, at man vælger fra hvilken "periode", det bevægelige gennemsnit skal tage sit udgangspunkt.

Anvendes et bevægeligt gennemsnit, betyder det, at år 2007 kun indirekte indgår i beregningerne gennem beregningerne for år 2008. Dette betyder, at hvis der er et fald i 2008, så vil baseline i 2007 blive sat lavere, da det vægtes sammen med 2008. Hvorimod en stigning i 2008 vil medføre, at baseline for 2007 bliver sat for højt. Herudover vil årene 2008-2010 blive vægtet højere end 2007, hvilket er uholdbart, og ikke siger noget om udviklingen i dyreproduktionen forhold til 2007, jf. figuren.

Benyttes denne metode ukritisk kan man rent faktisk vise en negativ udvikling i dyretrykket, hvis man metodisk argumenterer for, at det bevægelige gennemsnit er mere retvisende fra periode 3, jf. figuren!

Sammenfattende er konklusionen, at det fagligt er en dybt kritisabel metode at anvende, fordi den anvendes til en analyse, hvor den slet ikke bør anvendes.

Konklusion

På baggrund af ovennævnte kan det konkluderes, at den statistiske analyse, som Miljø- og Naturklagenævnet lægger til grund for deres udkast til afgørelse, ikke er valid og derfor faglig set kritisabel. Udkast til afgørelse lider af en mangel på indsigt i forudsætningerne for den metode, de anvender og tager ikke højde for de usikkerheder, der er i data. Metoden strider med de helt basale faglige (videnskabelige) principper, der gælder for at bedrive statistik på et så usikkert/begrænset datagrundlag, som det foreliggende.