

REGIONSINDELING AF DANSK GRISEPRODUKTION

Mette Fertner^a, Søren Kjærgaard Boldsen^a, Nicolai Rosager Weber^b

^a SEGES Innovation P/S

^b Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Sammendrag

Formålet med dette notat er at lave en faglig indstilling til regionsinddeling af Danmark i forhold til grisebesætningernes geografiske beliggenhed. En regionsinddeling af Danmark med udgangspunkt i grisebesætningernes beliggenhed vil kunne bruges til at give et overblik over den geografiske udbredelse af eksempelvis sygdomme som PRRS.

Regionsinddelingen af Danmark er lavet, så den tager højde for den danske kystlinje, deriblandt de mange øer. Funktionen blev kørt på et datasæt bestående af 5.286 grisebesætninger med tilknyttede geografiske koordinater som oplyst i CHR-registeret. Grisebesætningerne var aktive og omfattet af PRRS-reduktionsstrategien (>10 søer eller >100 grise totalt) per december 2021.

Regionsinddelingen resulterede i 58 regioner, bestående af et gennemsnit på 85 [6;128]_{min;max} besætninger.

Baggrund

I foråret 2022 blev der lanceret en national PRRS-reduktionsstrategi udarbejdet af Fødevarestyrelsen, Landbrug & Fødevarer, Den Danske Dyrlegeforening samt Danske Svineslagterier [1]. Formålet med strategien er at øge antallet af PRRS-frie grisebesætninger i Danmark.

For at skabe overblik og komme i gang med regionale initiativer, der kan reducere forekomsten af PRRS i danske grisebesætninger, er det nødvendigt at opdele landet i mindre regioner. Ud fra aktuel viden om geografisk udbredelse af PRRS er det muligt at kategorisere regionernes PRRS-forekomst. Danmark kan deles op i forskellige administrative områder såsom kommuner, stifter eller retskredse, men den geografiske udbredelse af danske grisebesætninger er uafhængig af disse administrative områder. Derfor er det relevant at regionalisere Danmark ud fra den geografiske beliggenhed af danske grisebesætninger.

Materialer og metoder

Data

Den geografiske beliggenhed af danske grisebesætninger er tilgængelig i CHR-registeret. Her udgør et CHR-nummer en geografisk lokalitet [2], som i det følgende benævnes "besætning".

Regionsinddelingen af Danmark er lavet med udgangspunkt i 5.286 grisebesætninger, som var aktive og omfattet af PRRS-reduktionsstrategien (>10 søer eller >100 grise totalt per CHR nummer) per december 2021 [3]. Besætningerne var tilknyttet geografiske UTM32-koordinater, som opgivet i CHR-registeret.

Geografisk inddeling

På grund af Danmarks udformning med mange kystnære områder, har det været nødvendigt med flere tilpasninger i funktionen for at undgå uhensigtsmæssige regionale snit, som beskrevet nedenfor. Ud fra besætningernes geografiske placering som angivet i CHR-registeret, blev alle grisebesætninger opdelt i regioner ud fra følgende funktion:

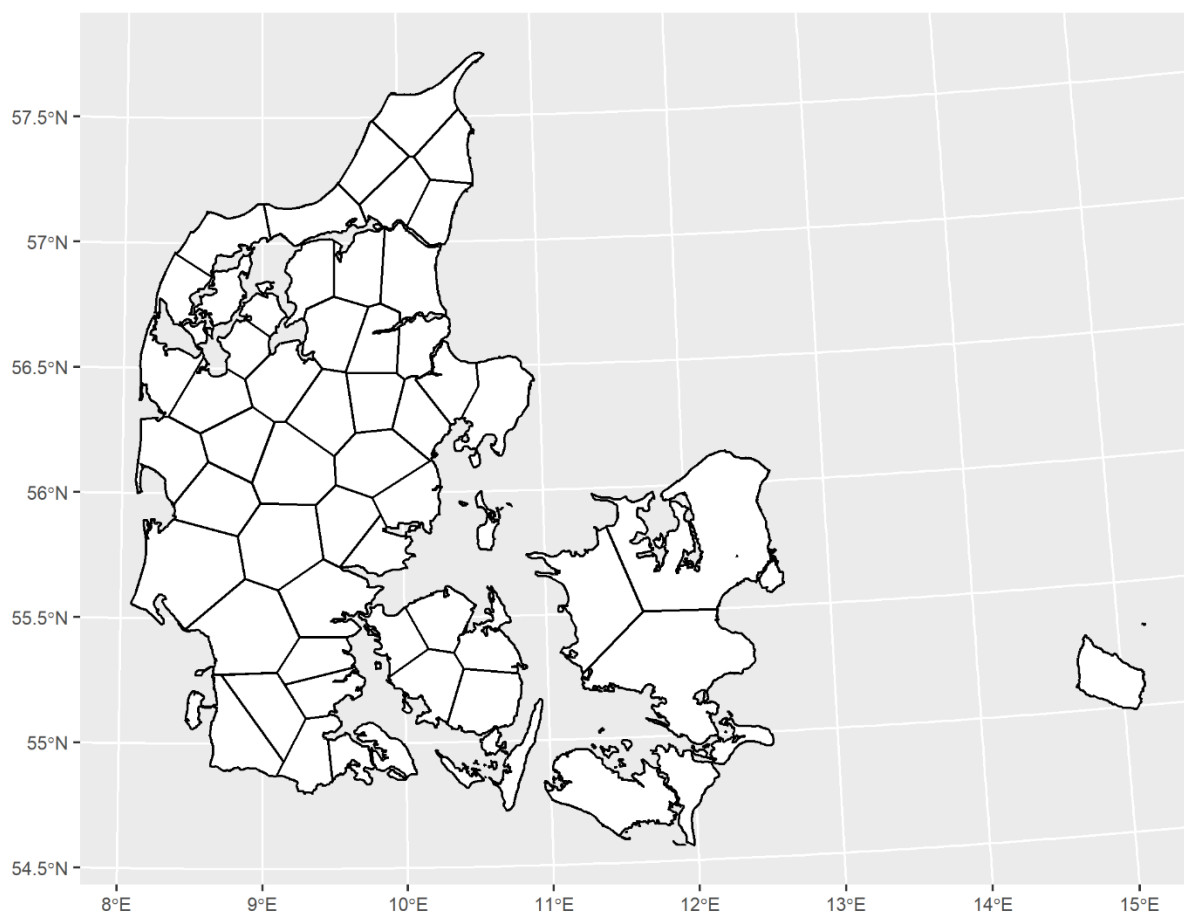
- 1) Danmark opdeles i områder:
 - a. Områder med areal > 100 km² beholdes.
 - b. Områder med areal < 100 km² kombineres med nærmeste naboliggende større område(r).
- 2) For hvert område (#1), køres opdelingsalgoritmen *Kmeans* fra Stats pakken i R [4]. Opdelingsalgoritmen definerer et givent antal centerpunkter over hele Danmark, ud fra princippet om, at hver grisebesætning skal have kortest mulig afstand til tilknyttet centerpunkt. Vi har angivet et gennemsnit af 100 grisebesætninger (CHR-numre) tilknyttet hvert centerpunkt. Antallet af centerpunkter er herefter underordnet. Efter tilknytning af centerpunkt, foregår opdelingen i følgende trin:
 - a. Inddeling af områder mellem centerpunkter ved hjælp af funktionen *st_voronoi* [5] samt udsnit af den danske kystgrænse ud fra *st_intersection* [5]. Dette trin kan resultere i uhensigtsmæssig deling af områder (som fx overskæring af halvøer), da indtegnning af regionsgrænser ikke kender til den underliggende kystgrænse. Derfor efterfølges dette trin af:
 - b. Samling af områder i forhold til areal/landområder (eks. halvøer forbliver sammenhængende). Derudover fjernes øer uden grisebesætninger, for at øge hastigheden af processen.
 - c. Regioner med få grisebesætninger (<50 grisebesætninger) slås sammen med tilgrænsende regioner. Dette omfatter typisk områder med lav besætningstæthed (eks. Nordsjælland). Funktionen ophører med at samle regioner, når besætningsantallet er over 50 grisebesætninger, eller tilgrænsende regioner har mere end 150 grisebesætninger.
 - d. Opdelingsalgoritmen (#2, a-b) genkøres for regioner med >150 grisebesætninger, mens regioner ≤150 grisebesætninger forbliver uændret.

Databehandling og -analyse blev udført i R [4] med brug af ggplot2 [6] til illustration af geografiske kort.

Resultater og diskussion

Regionsinddelingen resulterede i 58 regioner, med et gennemsnit på 85 [6;128]_{min;max} tilknyttede besætninger per region (Figur 1). To regioner har meget få besætninger tilknyttet; øerne Samsø og Møn med henholdsvis 6 og 13 tilknyttede besætninger. De resterende regioner har mellem 43 og 128 besætninger tilknyttet. Det ensartede besætningsantal per region gør, at størrelsen af regionen giver

en indikation af besætningstætheden. Små regioner tyder på en relativ høj besætningstæthed, mens store regioner tyder på en relativ lav besætningstæthed.



Figur 1. Inddeling af Danmark i 58 regioner med et ensartet antal grisebesætninger. Regionsinddelingen er lavet på baggrund af beliggenheden af 5.286 grisebesætninger, ud fra geografiske koordinater i CHR-registeret.

Hver gang opdelingsalgoritmen køres, vil regionerne se lidt forskellige ud, da det er muligt for funktionen at løse opgaven på forskellig vis. Hvis man ønsker at sammenligne regioner over tid, er det derfor nødvendigt at gemme og anvende samme regionsinddeling.

Udover den danske kystgrænse, tager funktionen ikke højde for andre geografiske skel. Derfor kan der være behov for lokale justeringer, om regionerne skal anvendes til at samle producenter på regionalt niveau.

Konklusion

Nærværende notat præsenterer en faglig indstilling til regionsinddeling af Danmark, hvor landet inddeles i 58 regioner i forhold til geografisk placering af grisebesætninger. Per december 2021, havde hver region i gennemsnit 85 grisebesætninger tilknyttet. Regionerne vil kunne bruges til at opgøre eksempelvis sygdomsstatus på geografisk niveau.

Referencer

- [1] Landbrug & Fødevarer, Den Danske Dyrlægeforening og Fødevarestyrelsen (2022): Strategi til reduktion af Porcin Reproduktions- og Respirationssyndrom (PRRS) hos grise i Danmark. D. 3. maj 2022. [Online]; URL (tilgået d. 6. jan 2023): https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjuyIrG5bL8AhXBqqQKHc4ZBucQFnoECCMQAQ&url=https%3A%2F%2Fsvineproduktion.dk%2F-%2Fmedia%2FPDF%2FAktuelt%2FTemaer%2FPRRS%2FPRRS_strategi_reduktion_temaside.ashx&usg=AOvVaw0M5SOHzM86XerupnR9CE_P
- [2] Bekendtgørelse om registrering i CHR og om identifikation af kvæg, svin, får, geder, heste, hjorte eller kameler (2022). BEK nr. 1159 af 08/08/2022.
- [3] Fertner, M., Boldsen, S.K., Lorenzen, B. (2022): Forekomsten af PRRS i Danmark, december 2021. Notat nr. 2205, SEGES Innovation d. 21. juni 2022.
- [4] R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- [5] Pebesma, E. (2018): Simple Features for R: Standardized Support for Spatial Vector Data. The R Journal (1), 439-446
- [6] Wickham, H. (2016): ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. URL <https://ggplot2.tidyverse.org>

Afprøvning nr. 1872

NAV nr.: 1452

//JV//

Dyregruppe: Gris

Fagområde:

Nøgleord: CHR, GIS, Regionsinddeling, Sygdomsovervågning, PRRS reduktionsstrategier.