



Algemene Broedvogels Vlaanderen (ABV) SV-seminarie 'Citizen Science: opportuniteiten en valkuilen voor statistiekproductie'

2020-10-15

ir. Thierry Onkelinx



Vlaanderen
is wetenschap

INSTITUUT
Natuur- en Bosonderzoek

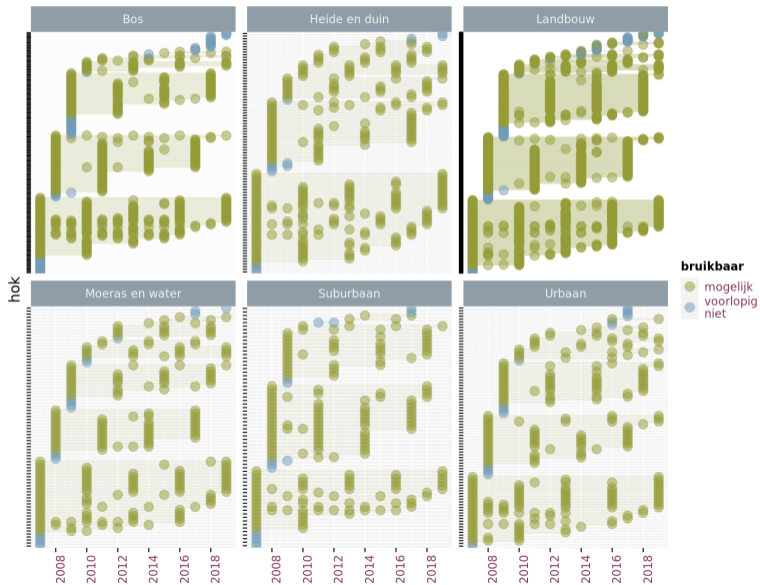
Doelstellingen ABV

- ▶ algemene vogelsoorten die in Vlaanderen broeden
- ▶ relatieve trends
- ▶ uitspraken op niveau Vlaanderen
- ▶ trends per soort (93) en soortengroep (7)



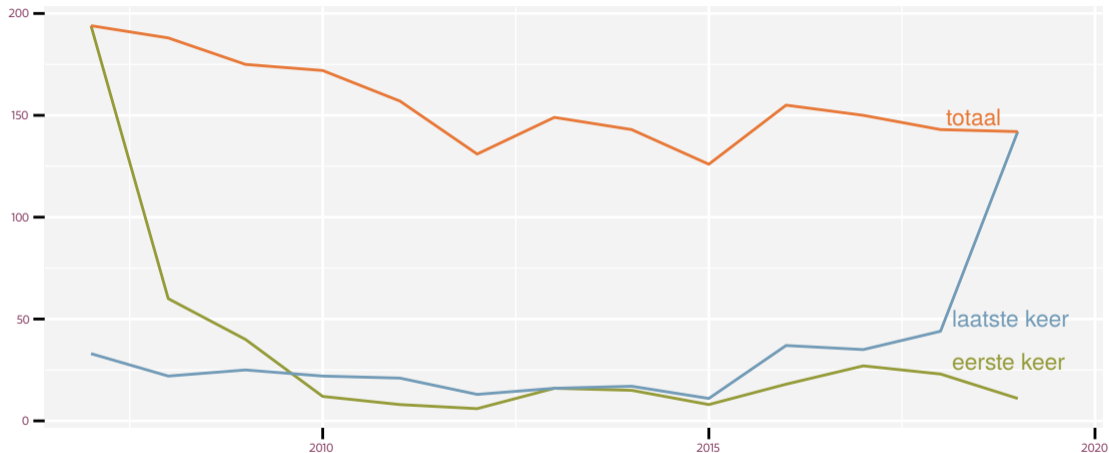
Vlaanderen
is wetenschap

Gegevensinzameling op basis van steekproef van hokken van 1 km²



Vlaanderen
is wetenschap

Aantal vrijwilligers die gegevens aanleveren



Veldwerk in een hok



- ▶ hok van 1 km²
- ▶ 6 vaste meetpunten
 - ▶ bezoeken op dezelfde dag tussen zonsopgang en 4 uur erna
- ▶ alle volwassen vogels tellen gedurende 5 min. per meetpunt - geen overvliegende vogels
- ▶ onderzoek in 3 periodes van 6 weken
 - 1 begin maart / half april
 - 2 half april / eind mei
 - 3 begin juni / half juli
 - ▶ minstens 2 weken tussen



Citizen science component

- ▶ vrijwilligers
 - ▶ uitvoeren van veldwerk en doorsturen gegevens
- ▶ Natuur.Studie vzw
 - ▶ zoeken en aansturen vrijwilligers
 - ▶ verdeling van veldwerk
 - ▶ communicatie en feedback
 - ▶ eerstelijns kwaliteitscontrole
- ▶ INBO
 - ▶ financiering
 - ▶ uitwerken methodiek, steekproefgrootte en steekproeftrekking
 - ▶ invoerportaal: <https://www.meetnetten.be>
 - ▶ statistische gegevensverwerking
 - ▶ geavanceerde kwaliteitscontrole



Stap 1: selectie van relevante gegevens

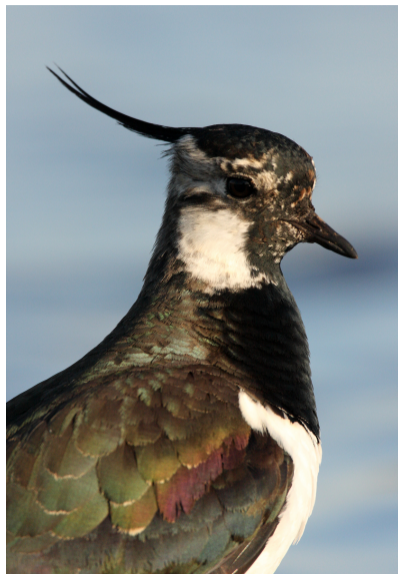


Regels voor elke soort afzonderlijk toe te passen

- 1 relevant hok = soort in minstens 2 cycli aanwezig
- 2 stratum bevat minstens 3 relevante hokken
- 3 gemiddelde van periode is minstens 15% van piekperiode
- 4 pas regel 1 en 2 opnieuw toe
- 5 soort minstens 100 keer waargenomen in relevante hokken / strata

Stap 2: statistisch modellen per soort

- ▶ 4 modellen van observaties per meetpunt
 - ▶ per jaar / per cyclus
 - ▶ constante trend / eerste orde toevalsbeweging
- ▶ waargenomen aantal is functie van
 - ▶ lineaire predictor
 - ▶ statistische verdeling
 - ▶ Poisson of negatief binomiaal (log link)
 - ▶ overmaat aan nullen
- ▶ lineaire predictor
 - 1 β_s : globaal gemiddelde van stratum s
 - 2 b_{js} : effect van jaar / cyclus j in stratum s
 - ▶ β_p : verschil van periode p t.o.v. piekperiode
 - ▶ b_h : gemiddelde afwijking van hok h t.o.v. stratum s
 - ▶ b_m : gemiddelde afwijking van meetpunt m t.o.v. hok h



Stap 3: stratumgewichten

relevante hokken R_s t.o.v. onderzochte hokken T_s , vermenigvuldigd met totaal aantal hokken N_s

$$\gamma_s = \gamma_{s,b} / \sum \gamma_{s,b} \quad \gamma_{s,b} = N_s R_s / T_s$$

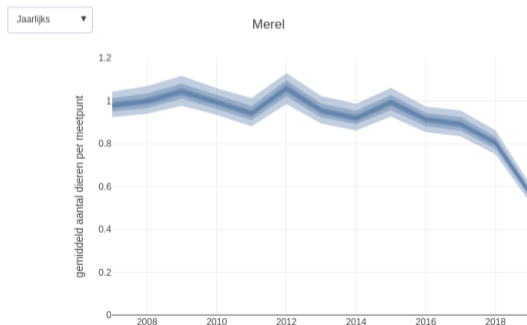
Gewichten voor Merel

stratum	gewicht	aanwezig	relevant	onderzocht	totaal
Landbouw	82.9%	4844.4	327	426	6311
Urbaan	5.8%	334.7	70	87	416
Bos	4.0%	231.7	138	190	319
Heide en duin	2.8%	161.8	74	91	199
Suburbaan	2.7%	156.7	53	68	201
Moeras en water	1.8%	104.5	61	80	137

Stap 4: gemiddeld aantal dieren per meetpunt in een jaar j tijdens de piekperiode

- ▶ gewogen gemiddelde over de strata
- ▶ terugtransformatie
- ▶ correctie voor overmaat aan nullen
- ▶ 30%, 60% en 90% betrouwbaarheidsinterval

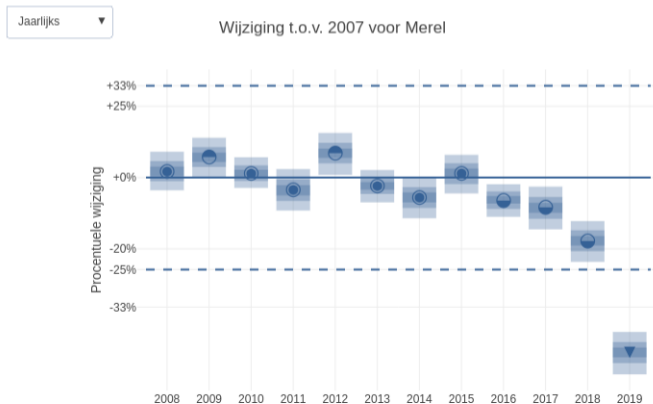
$$E[Y_j] = (1 - \pi) \prod_s e^{\gamma_s(\beta_s + b_{j,s})}$$



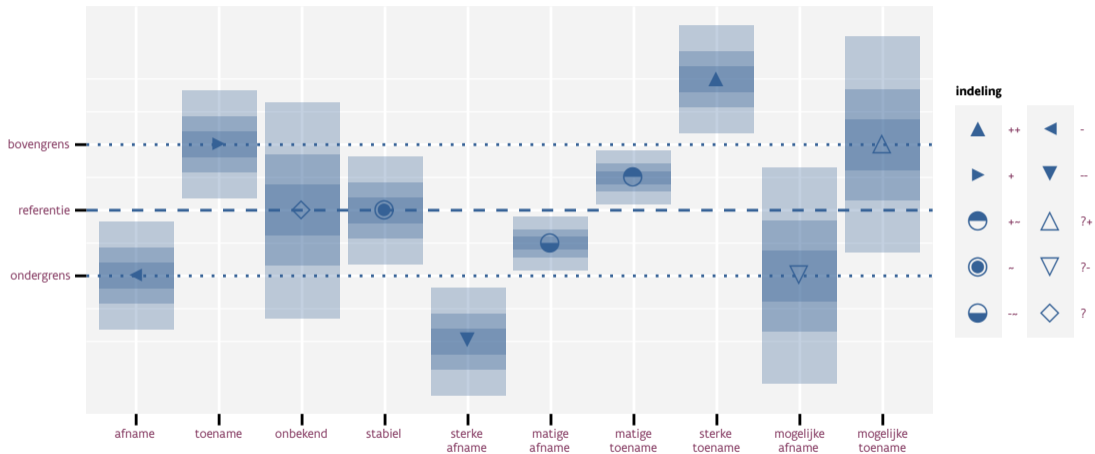
Stap 5: Indices jaar a vergelijken met referentiejaar b

- ▶ verschil tussen gewogen gemiddelden
- ▶ terugtransformatie
- ▶ indeling door 90% interval te vergelijken met referentie en grenswaarden

$$I_{a|b} = \prod e^{\gamma_s (b_{a,s} - b_{b,s})}$$



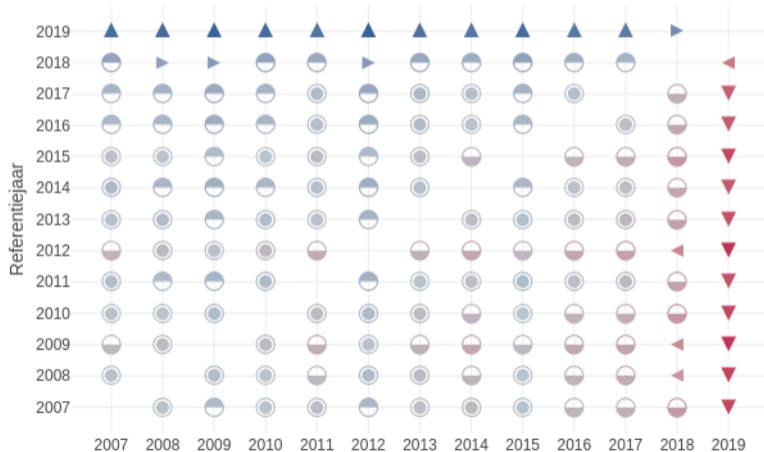
Indeling effecten



Alle jaren vergelijken voor Merel

Jaarlijks ▼

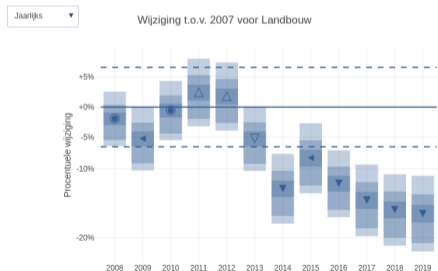
Paarsgewijze wijzigingen tussen jaren voor Merel



Stap 6: samengestelde index

- ▶ lijst van relevante soorten
- ▶ meetkundig gemiddelde van indices
 - ▶ verdubbeling van de ene soort compenseert halvering van een andere soort
- ▶ aangepaste grenswaarden: $\sqrt[n]{x}$

$$I_{(a|b)} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n I_{(a|b)_i}}$$



Freeware Open Source Software

- ▶ statistische software: R + INLA
- ▶ eigen code: `n2kanalysis` + `abvanalysis` + `effectclass`
- ▶ code editor: Rstudio
- ▶ rapportage: R Markdown + pandoc
- ▶ statische en interactieve figuren: `ggplot2` + `plotly`
- ▶ versiebeheer van code en analysegegevens: GitHub + `git2rdata`
- ▶ virtualisatie: Docker

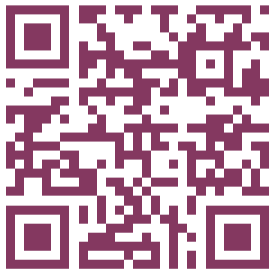


Meer weten?

Technisch achtergrondrapport

[https://doi.org/10.](https://doi.org/10.21436/inbor.17888433)

[21436/inbor.17888433](https://doi.org/10.21436/inbor.17888433)



thierry.onkelinx@inbo.be



Vlaanderen
is wetenschap