

RAVEN

RAadar registrations of bird migration Validation through an interdisciplinary approach

DUUR
15/12/2015 - 15/09/2018

BUDGET
136 025 €

PROJECT BESCHRIJVING

Migratie van vogels is een van meest tot de verbeelding sprekende ecologische fenomenen. Ieder jaar vliegen honderden miljoenen vogels over Europa heen en weer tussen hun broed- en overwinteringsgebieden. Deze vogeltrek staat onder zware druk door klimaatsverandering en alsmaar toenemende menselijke impact (e.g. verwoestijning, verlies van stop-over locaties, aanvaring met allerhande constructies). Het is cruciaal om dit unieke fenomeen te monitoren en te begrijpen, zowel vanuit een puur wetenschappelijk standpunt als een natuur beschermings standpunt. Observaties van migrerende vogels met radar dragen hiertoe bij gezien hun mogelijkheid om vogels continu waar te nemen over een groot gebied en tot op grote hoogte.

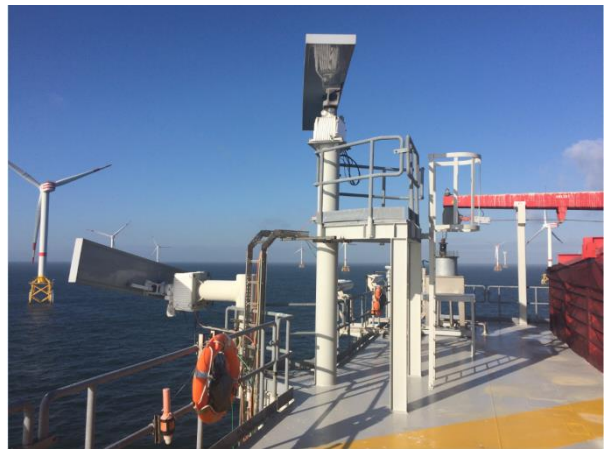
België maakt deel uit van de grootste migratieroutes over Europa, wat het tot een geschikte locatie maakt om vogeltrek te bestuderen. Ook voor het Belgisch deel van de Noordzee is dit het geval. De vorm zorgt ervoor dat zeevogels op weg doorheen de zuidelijke Noordzee hier geconcentreerd voorkomen.

In België is er ook een unieke combinatie aanwezig van weerradars en een gespecialiseerde vogelradar. Het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België (KMI) gebruikt drie weerradars voor meteorologische observaties. Deze radars worden hoofdzakelijk gebruikt om neerslag te detecteren, maar ze zijn gevoelig voor de aanwezigheid van vogels in de atmosfeer. Verschillende van deze waarnemingen kwamen al uitvoerig in de pers (e.g. intense trek van lijsterachtigen, opgeschrikte vogels tijdens vuurwerk op oudejaarsavond). Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) heeft een Merlin vogelradar (DeTect Inc., Florida, USA) geïnstalleerd op een platform in zee op de Thorntonbank, om de impact van windmolenparken op zee op vogels te bestuderen. Dit radar systeem werd ontwikkeld om vogels te registreren. De Merlin radar bestaat uit twee identieke radar antennes, een scant in het horizontale vlak, de andere in het verticale. Het bereik van de verticale radar is ingesteld op 1.8 km, dat van de horizontale op 7.4 km. Ze verschaffen dus data in hoge resolutie. De vogelradar staat in het meetvolume van de weerradar in Jabbeke. Dit maakt het mogelijk om de data van beide radars te cross-valideren en om de hoge resolutie data van de vogelradar te extrapoleren naar de ruimtelijke schaal van de weerradar.

De doelstellingen van deze studie zijn:

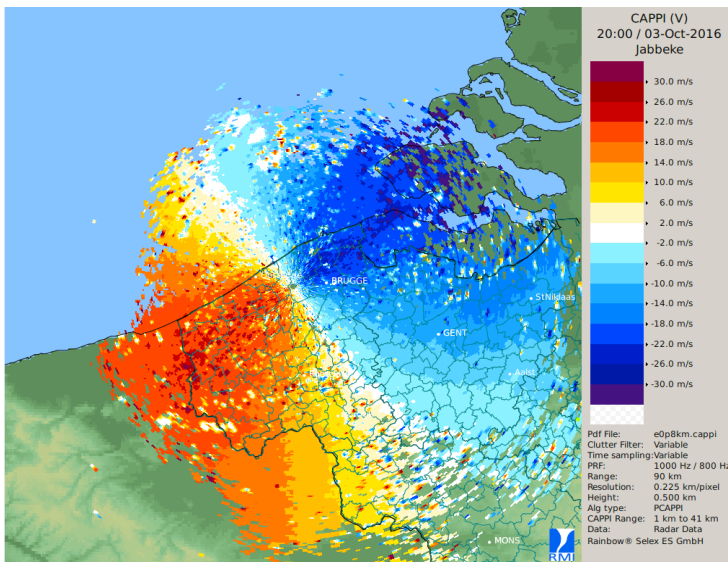
1. Het valideren van registraties van vogels door de weerradar en de vogelradar om zo de accuraatheid van vogeldetecties door beide radar te kunnen evalueren.
2. Om de kleinschalige waarnemingen van de vogelradar te koppelen aan de grootschalige vogelwaarnemingen door de weerradar om zo vogeltrek op een grotere ruimtelijke schaal te kunnen bestuderen.
3. Het verwerken van radargegevens van twee volledige migratie seizoenen met het gevalideerde en verfijnde vogeldetectie-algoritme om vervolgens een schatting te maken van het totale aantal vogels dat doorheen het meetvolume van de weerradar gevlogen is tijdens een volledig trekseizoen. Dit aantal zal dan worden vergeleken met de op dit moment aangenomen aantallen beschreven in de vakliteratuur.

Het project is opgedeeld in vier werk pakketten. In het eerste werkpakket wordt de data van de vogelradar gevalideerd door visuele waarnemingen en door telemetrie gegevens van gezenderde zeevogels. Het tweede werkpakket focust op de kwaliteit van de vogelregistraties door de weerradar. Ditz al bekomen worden door het cross-valideren van de vogelradar- en weerradardata. Vervolgens wordt in het derde werkpakket de hoge resolutie data van de vogelradar gekoppeld aan de grote ruimtelijke schaal van de weerradar. Tenslotte zal in het vierde werkpakket de data van twee volledige migratie seizoenen worden verwerkt door het gevalideerde vogeldetectie algoritme om zo de totale flux van vogels te berekenen.



De Merlin vogelradar geïnstalleerd op een platform in een windmolenpark in het Belgisch deel van de Noordzee. De vogelradar is eigendom van het KBIN.

RAVEN



Een voorbeeld van intense vogel migratie geregistreerd door de weerradar in Jabbeke op 03/10/2016 om 20:00 UTC. Alle signalen op dit beeld zijn veroorzaakt door vogels. De figuur toont de radiale snelheid van de vogels ten opzichte van de radar: blauw betekent beweging naar de radar toe, rood is van de radar weg. Deze vogels vliegen dus in zuidwestelijke richting tijdens de najaarstrek naar hun overwinteringsgebieden.

De doelstellingen zullen worden verwezenlijkt in een interdisciplinaire samenwerking tussen het KBIN, het KMI en het Instituut voor Natuur en Bos Onderzoek (INBO). Deze samenwerking zorgt voor een unieke combinatie van expertise, apparatuur en data. Ieder type is waardevol op zichzelf, maar de combinatie die in dit project wordt verwezenlijkt, zal voor een toegevoegde waarde zorgen.

Het valideren van vogeldetecties door een weerradar met een vogelradar werd reeds in het verleden gedaan door Dokter et al. (2011). Het is, volgens ons, echter de eerste maal dat dit in een mariene omgeving zal gebeuren.

RAVEN zal resulteren in een gevalideerde en verfijnde manier om continue vogels te bestuderen. Dit zal kunnen toegepast worden in luchtvaartveiligheid, in cumulatieve impact studies van menselijke activiteiten (e.g. windmolenparken in de Noordzee) en ecologische studies (e.g. fenologie en intensiteit van vogeltrek in relatie tot het klimaat en meteorologische omstandigheden).

RAVEN loopt parallel met het COST Enram network project (European Network for the Radar Surveillance of Animal Movement). Het Enram project heeft tot doel een remote sensing netwerk op te zetten over het ganse Europese continent, om vogel migratie met weerradars te monitoren. De resultaten van RAVEN zullen bijgevolg rechtstreeks bijdragen tot de objectieven van COST Enram.

De finale resultaten zullen worden voorgesteld in twee wetenschappelijke artikels: de eerste over de verbeteringen van vogeldetecties met radar, de tweede over de toepassing van het algoritme om de totale flux van vogels tijdens twee volledige migratie seizoenen te schatten.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Steven DEGRAER

Robin BRABANT

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)

OD Natural Environment

steven.degraer@naturalsciences.be

robin.brabant@naturalsciences.be

Partners

Maarten REYNIERS

Maryna LUKACH

Koninklijk Meteorologisch Instituut van België (KMI)

Observations Department

Radar and lightning detection group

maarten.reyniers@meteo.be

malukach@meteo.be

Onderaanneming

Eric STIENEN

Nicolas VANERMEN

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)

Researchgroup species diversity

Eric.STIENEN@inbo.be

nicolas.vanermen@inbo.be