

# AudioMoths en het gebruik bij vogeltellingen

*Kan een apparaat ter grootte van een luciferdoosje een vogelteller vervangen?*

*We hebben het over de AudioMoth, een kleine recorder die geautomatiseerd vogelgeluiden opvangt en opslaat. Sovon nam de proef op de som met een test in het veld. Misschien biedt deze nieuwe techniek uitkomst bij het inventariseren van soorten die zich moeilijk laten zien of in lastig begaanbare terreinen voorkomen.*

Ecologisch onderzoek met hulp van geluiden is een vakgebied in ontwikkeling. Deze zogenaamde *eco-akoestiek* maakt gebruik van opnames uit het veld die daarna geanalyseerd worden, al dan niet automatisch met behulp van algoritmes. In het verleden was dergelijk onderzoek vrij kostbaar vanwege de dure geluidsapparatuur die nodig was voor het opslaan van geluiden met een goede kwaliteit. Maar de ontwikkeling van kleine, krachtige en goedkope chips maakt dit onderzoek nu toegankelijker. Met de komst van de AudioMoth, een kleine en goedkope audiorecorder die bovendien weinig stroom verbruikt, rijst de vraag of er ook vogels mee geteld kunnen worden.

## Testen in het veld

In het afgelopen jaar nam Sovon de proef op de som in het veld door middel van een pilot 'passieve akoestische monitoring'. Het woord passief zegt het al. Je plaatst de AudioMoth die de vogelgeluiden opneemt in het veld. De vogelaar kan vervolgens wat voor zichzelf gaan doen en het apparaat zijn gang laten gaan. Daarna is het overigens gedaan met de passiviteit, want de geluiden moeten wel geanalyseerd worden. Dit vraagt specialistische kennis van het determineren van vogelgeluiden, hoewel er inmiddels ook algoritmes zijn ontwikkeld die dit kunnen. Daarom wilden we ook nagaan hoe betrouwbaar die algoritmes zijn.

✚ Een AudioMoth in het veld in een waterdichte behuizing.  
Foto: Harvey van Diek



## Vergelijking met punttellingen

Om de proef op de som te nemen werden AudioMoths ingezet bij telpunten van het Meetnet Agrarische Soorten; een meetnet van punttellingen in het agrarisch gebied. Dit biotoop wordt relatief weinig geteld door vogelaars en hier kan akoestische monitoring mogelijk uitkomst bieden. De AudioMoths werden onder andere in de Noord-Brabantse Maasheggen en Schijndelse Heide getest. Beide gebieden herbergen veel verschillende vogelsoorten. De Maasheggen is daarnaast weinig overzichtelijk door de vele heggen en bosschages, en bij de Schijndelse Heide komen nog relatief veel Patrijzen voor, een moeilijk te detecteren soort.

Het plaatsen van een AudioMoth is vergelijkbaar met een punttelling. Om te kijken of deze geautomatiseerde punttellingen betrouwbaar zijn, vergeleken we de geluidsmetingen van het apparaatje met gelijktijdige tellingen die op dezelfde plek werden uitgevoerd door tellers van het Meetnet Agrarische Soorten. De opnames werden daarna automatisch beoordeeld met algoritmes van het programma BirdNET en handmatig geanalyseerd door geluidenexperts. Bij het beoordelen van de data keken we naar vogels die zowel door de tellers als door de AudioMoths werden waargenomen. We vergeleken de resultaten van het handmatig af luisteren met die van BirdNET.

Akoestische monitoring heeft meerwaarde als vogels even goed, of zelfs beter worden opgepikt dan door tellers. Andersom gaat het mis als geluiden ontbreken van vogels die wel door de vogeltellers zijn waargenomen. Vogels die zich stilhouden worden niet opgemerkt door een AudioMoth. Dat is sowieso een beperking. Zingen of roepen is dus een voorwaarde voor passieve akoestische monitoring. Bovendien is het onmogelijk om op basis van één geluidsoptname aantallen van individuen te bepalen; hiervoor is een ruimtelijke opstelling van opnameapparatuur nodig die geluiden helpt te lokaliseren.

## Veel soorten gemist

De vergelijking tussen de tellingen en de resultaten van het handmatig af luisteren van de opnames van de AudioMoths liet zien dat vooral kleinere zangvogels, zoals de Vink, Zwartkop en Tijftjaf, goed door de geluidsoptnames worden opgepikt. Soorten die vaak op zicht worden waargenomen, zoals de Gaai, Houtduif en Buizerd, ontbreken grotendeels op de opnames (figuur 1). Ook leek het erop dat akoestische monitoring relatief beter scoorde tijdens telrondes

later in het voorjaar, mogelijk doordat zichtwaarnemingen dan een kleinere rol spelen. Wat dat betreft leent akoestische monitoring zich ook beter voor gesloten habitats zoals bossen, waar het waarnemen vooral op gehoor gebeurt. Enkele soorten werden juist vaker gehoord op de geluidsoptnames dan waargenomen door de tellers. Het ging dan vooral om de zeer algemene soorten, zoals de Grauwe Gans en Kauw. Mogelijk vergeten tellers deze soorten soms in te voeren.

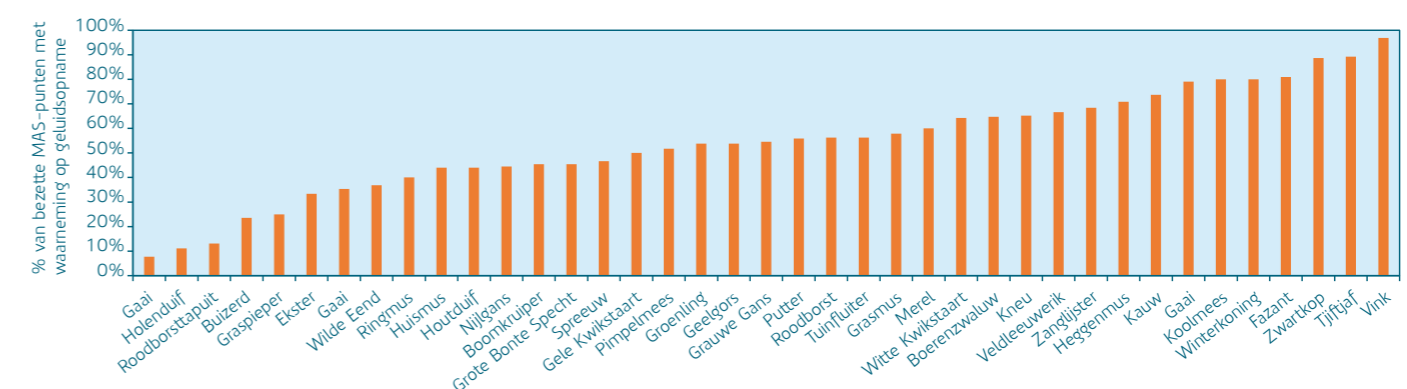
Het af luisteren van de geluidsoptnames kost behoorlijk wat tijd. Het zou dus mooi zijn als dit geautomatiseerd, met bijvoorbeeld BirdNET, gedaan kan worden. De vergelijking tussen het zelf af luisteren en de geautomatiseerde beoordelingen met BirdNET viel echter tegen (figuur 2). Wanneer alleen de soorten werden meegenomen waarvan BirdNET redelijk zeker was (vanaf 50% betrouwbaarheid), dan werden veel waarnemingen van soorten gemist. Ook soorten waarvan je dat niet zou verwachten, zoals de Roodborst en Zanglijster, werden gemist door BirdNET. De Merel werd zelfs niet één keer met voldoende zekerheid herkend, terwijl deze wel op 34 telpunten werd gehoord. Bij een betrouwbaarheids grens van 50% werden er gelukkig nauwelijks soorten onterecht gescoord. Werd de betrouwbaarheid verlaagd naar minimaal 5%, dan werden er veel minder soorten gemist, maar ook veel soorten onterecht waargenomen.

Het is duidelijk dat de resultaten van de BirdNET-beoordelingen achteraf gecontroleerd moeten worden. Ook is nodig om de maximale waarneemafstand van de AudioMoths per soort te bepalen, zodat het afgeluisterde oppervlak bekend is. We gaan de verzamelde gegevens nog verder uitpluizen in de hoop de toepassing van akoestische monitoring dichterbij te brengen.

## Vervangen van vogeltellers?

AudioMoths zijn breder toepasbaar dan voor vogelgeluiden alleen. Zo kun je bijvoorbeeld een apparaat neerzetten in een broedkolonie en daar de menselijke activiteit opnemen. Op die manier kun je een objectief beeld krijgen van de menselijke verstoring, waarbij je als onderzoeker zo weinig mogelijk bijdraagt aan die verstoring. Vanwege de lage prijs lijken AudioMoths bij uitstek geschikt voor gebruik in citizen science-projecten, waarmee veel vrijwillige waarnemers kunnen bijdragen aan een groot netwerk van waarnemingen.

Nieuwe technieken roepen regelmatig de vraag op of vogelaars in de toekomst nog wel nodig zijn voor vogeltellingen. Dat geldt niet



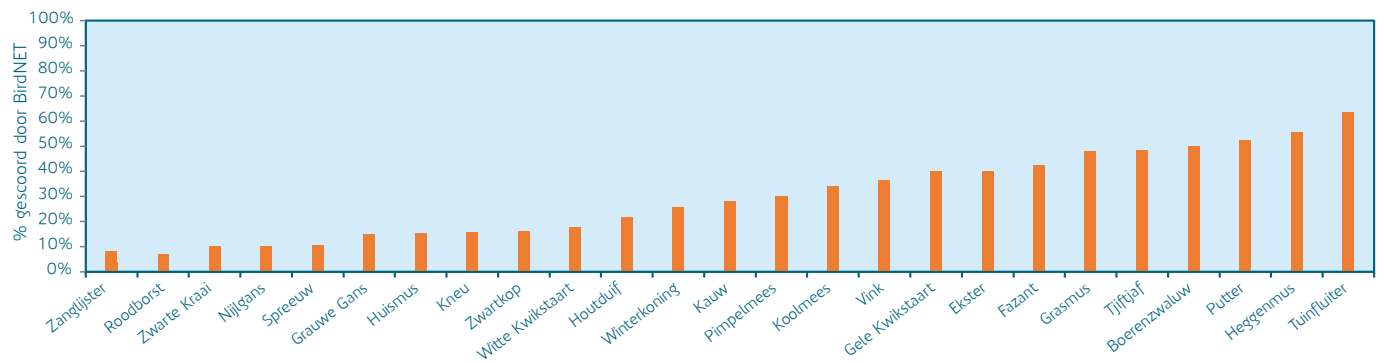
Figuur 1. Het percentage van waarnemingen van een soort tijdens MAS-tellingen dat ook op de geluidsoptnames met AudioMoths stond. Alleen soorten die minimaal tien keer zijn waargenomen (in MAS, dan wel op de geluidsoptname) zijn meegenomen.





⚡ *Houtduiven werden nauwelijks door BirdNET herkend in de opnames van de AudioMoths.*

Foto: Aaldrik Pot



Figuur 2. Het percentage van de telpunten waarin een soort met behulp van BirdNET werd gescoord met een zekerheid van 50% of meer, ten opzichte van de score door de geluidsopname handmatig af te luisteren. Alleen soorten die minimaal 10 keer zijn waargenomen zijn meegenomen (door handmatig af te luisteren, dan wel met BirdNET). Merel en Wilde Eend werden bij geen van de tellingen gescoord door BirdNET, maar zijn wel in 34 resp. 10 opnames handmatig afgeluisterd.

alleen voor akoestische monitoring. Met algoritmes uitgeruste drones kunnen bijvoorbeeld heel precies kolonies met veel vogels tellen. AudioMoths kunnen nachtelijk speurwerk naar zeldzame soorten uit handen nemen. Maar uit de pilot blijkt wel dat controle van de resultaten altijd nodig blijft. Een algoritme is nooit perfect. Wil je aantallen bepalen met behulp van AudioMoths, dan heb je bovendien uitgebreide ruimtelijke opstellingen en aanvullende analyses nodig. De inzet van een hulpmiddel als de Au-

dioMoth is dus eerder aanvullend dan dat het de ogen en oren van de waarnemer overbodig maakt. Dat is misschien maar goed ook. Juist de ervaring die vogelaars opdoen in het veld is essentieel voor het ontwikkelen van kennis om waarnemingen goed te kunnen interpreteren. Helemaal als die zijn gedaan door een vogelwaarnemer in een luciferdoosje.

— **Maja Roodbergen en Marcel Wortel**