

Natuur.oriolus

bpost
PB-PP
BELGIE(N) - BELGIQUE

Retouradres: Natuurpunt,
Coxiestraat 11, 2800 Mechelen

VLAAMS DRIEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT VOOR ORNITHOLOGIE | JUNI 2022 | JG 88 | NR 2
NATUURPUNT | COXIESTRAAT 11 | B-2800 MECHELEN



natuurpunt 
Studie

Eerste en tweede Ross'
Meeuw voor België

39

Hoorapparaten om
naar vogels te kijken?

51

Geschiedenis van de
Belgische ornithologie

59

Wat zeg je?

Hoorapparaten om naar vogels te kijken?

Vooral oudere waarnemers leiden aan gehoorverlies, waarbij in de eerste plaats de hoge tonen gradueel verloren gaan. Daardoor kunnen heel wat vogelsoorten zelfs compleet van de radar verdwijnen. In deze bijdrage gaan we in op het nut van hoorapparaten voor vogelaars als compensatie voor gehoorverlies.

► Marc Herremans, Ruben Van den Bussche, Stijn Luca, Camille Van Eupen & Koen Leysen



► De roep van Goudhaan *Regulus regulus* (en Vuurgoudhaan *R. ignicapilla*) hebben een hoge frequentie en gaan vaak het eerste 'verloren'. 12/04/2012. Lessive (N)
(Foto: Raymond De Smet)

*The high pitched vocalisations of Goldcrest *Regulus regulus* are amongst the first to be lost by older birders.*

Recent brachten we een artikel over warmtekijkers, de nieuwe spits-technologie als hulp bij vogels zoeken (Driessens 2021). Nu gaan we in op een ander technisch hulpmiddel, nl. hoe nuttig hoorapparaten kunnen zijn om gehoorverlies te compenseren om weer gemakkelijker vogels te kunnen vinden. Een paar ervaringsdeskundigen lichten de basisprincipes toe, zonder in te gaan op de actuele markt van toestellen, merken of types: die evolueren immers zo snel, dat een koopadvies al heel snel verouderd. Bovendien hadden we recent ook geen toegang tot een groot testassortiment.

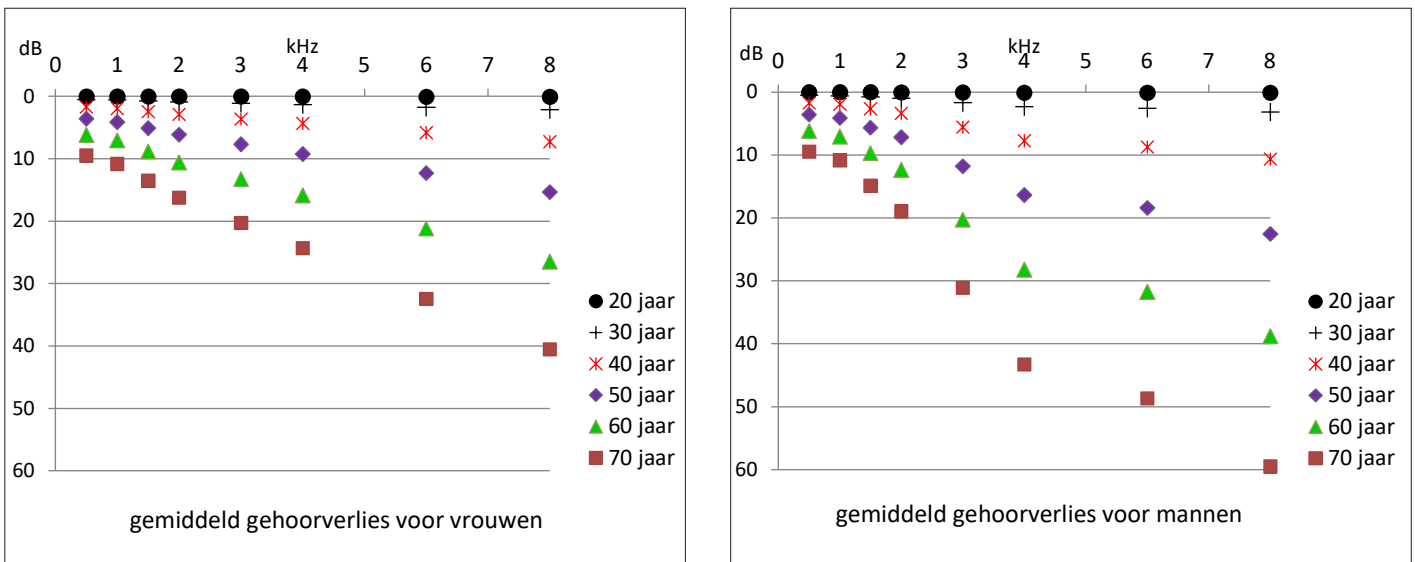
Behoudens ongevallen en gehoorschade door onzorgvuldig gebruik of mishandeling van de oren (bv. door te lang naar te luide muziek te luisteren) is gehoorverlies vooral een natuurlijk proces dat bij het ouder worden onvermijdelijk optreedt. Sterker bij mannen dan bij vrouwen en de ene heeft er vroeger of meer last van dan de andere, zoals dat gebruikelijk gaat bij ouderdomskwaaltjes, al dan niet deels erfelijk bepaald. Vooral de hoge tonen gaan gradueel sneller verloren. Dat betekent dat soorten met de hoogste geluiden moeilijk tot helemaal niet meer hoorbaar worden: typische voorbeelden van soorten die eerst van de radar verdwijnen zijn Vuurgoudhaan, Goudhaan, Grauwe Vliegenvanger, Staartmees, Appelvink, Koperwiek, Zanglijster (roep), Boomkruiper,

Waterpieper, Buidelmees, Roodkeelpieper, maar al snel volgen ook Sijs, Pimpelmees, Zwarte Mees, Graspieper, Boompieper, Grote Gele Kwikstaart, Roodborst (roepjes), Geelgors, Gele Kwikstaart ... Gehoorverlies hoeft niet zo heel groot te zijn om al een fundamenteel effect te hebben op het ontdekken van vogels. Pas wanneer je het kwijt bent realiseer je je hoeveel van de waargenomen vogels eigenlijk eerst (vaak onbewust) opgepikt worden op geluid en pas dan ook gezien worden.

Dat proces van gehoorverlies bij toenemende leeftijd is zo universeel, dat er zelfs een wereldwijde ISO-norm voor wordt vastgelegd, die aangeeft wat het gemiddelde gehoorverlies is per geslacht, leeftijd en toonhoogte (Stenklev & Laukli 2009, webref 1). Tegen deze standaard kunnen dan lokale gevallen van gehoorschade afgetoetst worden, bv. om vast te stellen of er in een bedrijf door blootstelling aan teveel geluid meer gehoorschadegevallen zijn dan normaal.

Diagnose: wat zit die merel daar toch zo te geeuwen?

Gehoorverlies door leeftijd komt geleidelijk en blijft doorgaans verbaasd lang onopgemerkt door de betrokkene. Terwijl de omgeving vaak al lang doorheeft dat ze jou wat luider en duidelijker moeten aanspreken, ben jij de onschuld zelf die zich van geen probleem



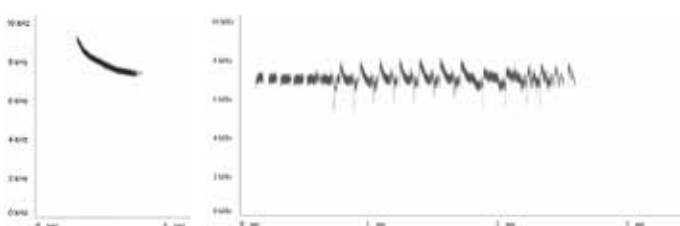
► **Figuur 1.** Gemiddeld gehoorverlies (in het jaar 2000) voor vrouwen (links) en mannen (rechts) i.f.v. de leeftijd (op basis van ISO-norm 7029). Horizontale as toonhoogte (kHz), verticale as geluidsterkte (dB) nodig vooraleer het geluid opgepikt wordt. Op jonge leeftijd heeft een persoon over het hele bereik aan toonhoogtes maar heel weinig geluidsterkte nodig om een geluid te horen, maar met toenemende leeftijd en vooral bij hogere tonen moet het geluid steeds sterker zijn (dB is een exponentiële schaal), of de bron moet dus dichterbij zijn om het geluid nog te kunnen detecteren.

Figure 1. Average hearing loss (in 2000) in women (left) and men (right) in relation to age (based on the ISO-norm 7029). Horizontal axis pitch (kHz), vertical axis sound pressure (dB) necessary for the sound to be heard. Young people can already pick up soft sounds over the entire range of pitches, but with increasing age louder sounds are necessary before they can be heard (or at a fixed loudness the source needs to be closer), even more so for higher pitched sounds. (dB is an exponential scale).

bewust is en gewoon het geluid van de TV een paar blokjes meer geeft. Wanneer je bv. een merel met wijd opengesperde bek ziet alarmeren in de buurt van een nest, terwijl je dat hoge 'tsieieieit' geluid (Figuur 2) helemaal niet meer kan horen, denk je 'wat zit die merel daar toch zo ritmisch te gapen?'. Of wanneer je bij ringwerk een (Vuur)goudhaantje vangt dat zich de ziel uit het lijf schreeuwt, denk je eerst zelfs nog 'gek, een 'stom' Goudhaantje met een defecte syrinx (stemorgaan bij vogels)! Pas wanneer alle gevangen goudhaantjes stom blijken te zijn, begint het te dagen dat het eigenlijk niet meer binnenkomt en dat er misschien eerder iets aan de hand zou kunnen zijn met je oren.

Waarnemers die vaak in gezelschap naar vogels kijken, hebben meestal sneller door dat ze een gehoorprobleem hebben. Andere waarnemers om hen heen detecteren immers veel meer, dat zij compleet missen. Vooral als je een vogelkijker bent waar mensen al eens wat aan vragen, wordt het al snel confronterend: regelmatig vraagt men je dan 'wat is dit of dat geluidje?' en het enige antwoord dat jij nog hebt is 'welk geluidje?' Naast het volledig verliezen van sommige geluiden, gaan veel andere geluiden ook anders klinken omdat de hogere frequenties wegvallen.

Voor wie zelf een sneltest wil doen van zijn gehoor om de toestand te evalueren, kan dit vrij eenvoudig thuis: er zijn meerdere program-



► **Figuur 2.** Sonogram van alarm Merel (links) toonhoogte van 7 tot 9,5 kHz en zang Vuurgoudhaant (rechts), met de meeste energie rond de 7 kHz: geluiden van die toonhoogte zijn voor veel mensen niet meer hoorbaar.

Figure 2. Sonogram of alarm call of a Common Blackbird *Turdus merula* (left) pitch 7-9.5 kHz and song of Firecrest *Regulus ignicapilla* (right) with most energy around 7 kHz: many people cannot hear such high pitched vocalisations anymore.

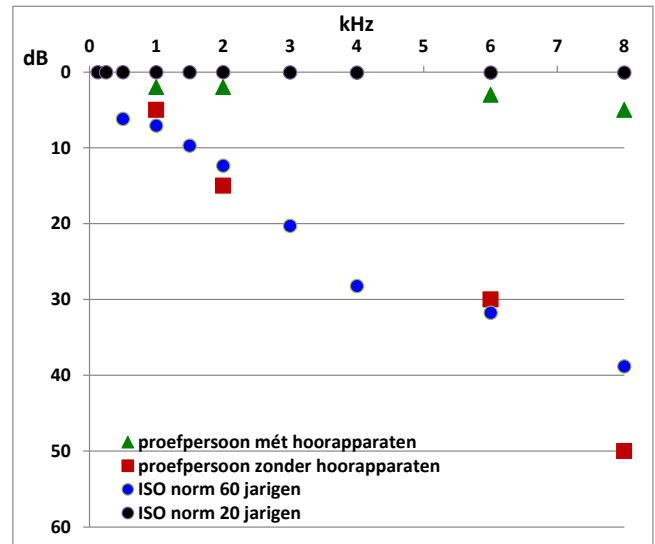
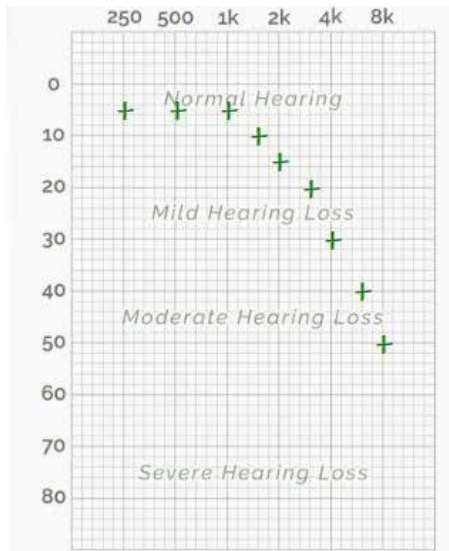
maatjes (downloadbaar of online) die je toelaten ruw in te schatten hoeveel gehoorverlies je hebt bij welke toonhoogte (bv. hearing-test online, webref 2). Zoek anders op het internet bij trefwoorden als 'gehoortest online' of 'hoortest' en je komt al snel wat bruikbaar tegen. De uitkomst is dan een grafiek zoals in Figuur 3. Voor een meer professionele test kan je altijd terecht in een hoorcentrum of bij de gespecialiseerde neus-keel-oorarts. Die laatste raadplegen is overigens geen slecht idee: soms is gehoorverlies immers aan een specifieke aandoening te wijten, die misschien kan verholpen worden.

De schaamte voorbij

Het vaststellen van beduidend gehoorverlies kan voor een vogelkijker gepaard gaan met een gevoel van schaamte. Je spitsheid als waarnemer is immers definitief voorbij: je kan niet meer mee, je hoort er niet meer bij (letterlijk). Vooral op een trektelepost of andere plaatsen waar in gezelschap naar vogels gekeken wordt en waar elk piepje snel oppikken tot de essentie hoort, kan het gênant worden. Misschien ben je nog wel leuk gezelschap, maar wat vogels kijken en ontdekken betreft, doe je er niet meer toe. Je kan dan wegblijven van het sociaal vogels kijken (wat velen met een of ander excuus allicht spontaan beginnen te doen) of radicaal kiezen voor iets anders: (nacht)vlinders, libellen of veel andere insecten lenen zich heel goed als alternatief studieonderwerp, aangezien geluid er hier doorgaans niet toe doet. Of je kan op zoek gaan naar technische oplossingen om je gehoorverlies te compenseren. Hoorapparaten kunnen hier prima diensten bewijzen. Ze kunnen trouwens ook vele misverstanden in familieverband helpen voorkomen.

Hoe begin je aan hoorapparaten?

Verwacht niet dat je een hoorcentrum binnenstapt en een half uurtje later met gepast gerief weer op de stoep staat, klaar om de komende jaren perfect alles te horen. Ieder geval is anders en er zijn heel veel types hoortoestellen en types gehoorverlies, om nog niet te spreken van persoonlijke voorkeuren. Jouw probleem (nl. vooral weer hoge piepjes van vogels willen horen) is ook heel anders en veel specifiek dan dat van de gemiddelde klant die graag terug met zijn omgeving wil kunnen converseren of weer naar tv wil kun-



» **Figuur 3.** Links: audiogram van een testpersoon die het gehoorverlies (dB verticaal) weergeeft in functie van de toonhoogte (kHz horizontaal) (zie ook Figuur 1) (resultaat van 'hearingtest online'). Rechts: audiogram van testpersoon met en zonder hoorapparaten.
 Figure 3. Left: audiogram of a test person, with hearing loss (dB vertical) in relation to pitch (kHz horizontal) (see also Figure 1) (result of 'hearing test online'). Right: audiogram of the test person with and without hearing aids.

nen kijken zonder dat de burens moeten meeluisteren. Zoek dus in de eerste plaats naar een hoorcentrum of audioloog die echt geïnteresseerd is in jouw specifiek en ongewoon probleem en die voldoende interesse, geduld en doorzettingsvermogen heeft om tot een oplossing te komen die jou perfect past. Dat kan uiteindelijk een proces van meerdere maanden worden, met telkens andere toestellen proberen of weer wat bijstellen en telkens weer uitproberen in het veld. En dat graag allemaal zonder koopverplichting tot je helemaal tevreden bent van het eindresultaat. Een hoorcentrum waar men een groot gamma aan merken verkoopt kan dus een belangrijk voordeel zijn. Stap eerst een paar hoorcentra in je buurt binnen, leg je probleem uit en kies voor de plaats die een procedure voorstelt die je het meeste vertrouwen geeft in de beste uitkomst.

Verschillende types

Hoorapparaten hebben in essentie een microfoon die het omgevingsgeluid oppikt, een versterker en een luidsprekertje dat het versterkte geluid dicht bij je trommelvlies brengt. Ze zijn afzonderlijk per oor programmeerbaar, zodat vooral de geluidsfrequenties die het bij jou minder doen, versterkt kunnen worden. Het vaststel-



» **Figuur 4.** Fundamenteel verschillende types hoortoestellen: links een paar voor achter het oor, met de luidspreker aan een draadje tot in het oor, rechts een 'onzichtbaar' minitoestel dat volledig in het oor past (met dank aan hoorcentrum Aerts).

Figure 4. Different types of hearing aids: left main device worn behind the ear with speaker wired into the ear, right 'invisible' mini devices entirely worn inside the ear.

len van de nodige correcties en het programmeren van de toestellen gebeurt door de audioloog in het hoorcentrum, al zijn er ook systemen waarbij je dit zelf nog kan aanpassen via een app op je smartphone. Er bestaan diverse types. Sommige zijn minuscuul en zitten helemaal in het oor (zowel microfoon, versterker als luidspreker), andere zijn een stuk groter. De microfoon draag je dan achter je oor en enkel de luidspreker, verbonden met een draadje, zit in je oor (Figuur 4). Deze beide types zijn fundamenteel verschillend en beide hebben voor- en nadelen. Een toestel volledig in het oor vangt het geluid meer natuurlijk op en is minder gevoelig voor weer en vooral wind (zie verder) omdat het van de natuurlijke werking van de oorschelp gebruikmaakt. Maar ze sluiten doorgaans je hele oor af, waardoor je enkel nog hoort wat het toestel ontvangt en doorgeeft. De geluiden die je nog wel kan horen en die voor jou natuurlijk klinken, ben je op deze wijze ook weer kwijt en worden vervangen door wat het toestel ervan maakt. Dat went soms moeilijk. Bovendien zijn het hele kleine toestelletjes die je bv. maar moeilijk kan terugvinden als je ze in het veld zou kwijtspelen. Bij toestellen met enkel de luidspreker in het oor zit die vast met een dopje, dat ofwel gesloten is en het omgevingsgeluid tegenhoudt, ofwel open en geluid doorlaat (Figuur 4), waardoor je een combinatie krijgt van wat je nog zelf hoort en wat het toestel versterkt bijgeeft.

Bij toestellen achter het oor zit de microfoon meestal naar achter gericht, waardoor geluiden achter je rug sterker klinken dan geluiden voor je. Dat is ook even wennen. En als je iets in de verte nauwkeuriger wil beluisteren, is het dus nuttig om er met je rug naartoe te gaan staan. Dat is wat vervelend als je nauwkeurig horen meteen wil combineren met kijken. Overigens is plaatsbepaling in het algemeen niet evident met de meeste types hoortoestellen. Om een goede plaatsbepaling van een geluid te hebben moeten de toestellen de fractie verschil in tijd die een geluid nodig heeft om elk van beide oren te bereiken zo nauwkeurig mogelijk kunnen detecteren. Hoe beter dat kan, hoe eenvoudiger het zal zijn om het geluid snel te lokaliseren. Helaas hangt aan een betere directionaliteit ook een prijskaartje.

Hoortoestellen werken op kleine batterijtjes (bv. type 312). Het zijn doorgaans behoorlijke batterijreuters: minstens eentje per week elk, al kan je heel veel batterijkraft sparen door de batterijen 's nachts te verwijderen en de pool opnieuw af te plakken met het stripje dat

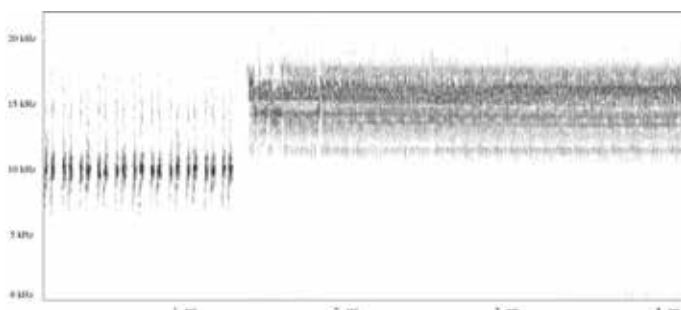
door sommige types wordt bijgeleverd. Voor mensen die de toestellen enkel gebruiken om naar vogels te kijken, spaart het natuurlijk ook batterijen om ze na het veldwerk weer uit te doen. Er zijn ook meer en meer toestellen met ingebouwde oplaadbare batterijtjes. Dat is echter minder handig bij beperkte toegang tot het elektriciteitsnet.

Hoortoestellen zijn er voor een heel verschillend budget. Maar toestellen geschikt voor vogelaars vallen helaas allemaal in de topklasse, omdat enkel die een voldoende grote bandbreedte hebben, goede ruis- en lawaaionderdrukking, de directionaliteit en het stereo horen optimaal zijn, en die een goede windruisonderdrukking en anti-fluitsysteem hebben. Hiervoor betaal je per hoorapparaat een prijs in de grootteorde van een dure verrekijker. Veel van de recente toestellen kunnen verbonden worden met allerlei andere toestellen in de omgeving, zoals je tv, telefoon in de wagen of smartphone.

Waarop speciaal letten?

De overgrote meerderheid van hoortoestellen is ontworpen voor huis-, tuin- en keukengebruik en heeft een frequentiebereik 0 tot 6 kHz, wat te beperkt is om veel meerwaarde te bieden aan vogelaars. Zoek dus toestellen met een zo groot mogelijke bandbreedte (frequentiebereik): minstens tot 8 kHz, maar liefst tot 10 kHz (of meer als je ze kan vinden). Dat is eenvoudig in de technische productinformatie van de toestellen te vinden. Wat daar niet aan voldoet, hoef je zelfs niet te testen voor vogels en al zeker niet voor sprinkhanen. Voor wie geïnteresseerd is in sprinkhanen zou een bereik tot 15 of 20 kHz interessant zijn (Figuur 5), maar zulke toestellen konden we nog niet vinden. Misschien een hint aan de producenten voor een nichemarkt: toestellen met een bereik van 0 tot 15 kHz of zelfs 0 tot 20 kHz!

Op www.natuurpunt.be/oriolus staat een reeks geluiden die je op je smartphone kan downloaden en gebruiken als testreeks om te kijken of de hoortoestellen ze goed aankunnen. Hoewel veel mensen nood hebben aan ondersteuning in de hoogste tonen, is een exclusieve focus op een maximaal hoog bereik toch niet verstandig. Laat je niet verleiden om alleen maar te gaan voor de hoge tonen. Het soundscape van een landschap is heel gevarieerd en beslaat een heel breed spectrum; daar enkel de hoge tonen uithalen gaat echt heel vreemd klinken en de buitenervaring niet echt verbeteren. Dat is vooral van belang bij toestellen die het hele oor afsluiten en enkel geluiden doorlaten via het toestel. Let ook op, want in een mense-



► **Figuur 5.** Sonogram van de zang van de Grote Groene Sabelsprinkhaan (links) en de Grote Spitskop (rechts: bron <https://waarneming.nl/sounds/88124/>). De meeste energie ligt tussen 9 en 12 kHz voor Grote Groene Sabelsprinkhaan, wat al heel snel van de radar is bij veel mensen en zelfs voor de beste hoortoestellen amper haalbaar is. Grote Spitskop produceert geluiden rond de 15 kHz, wat hoorapparaten momenteel helaas niet aankunnen.

Figure 5. Sonogram of the song of the Great Green Bush Cricket (left) and the Large Cone-head Bush Cricket (right). Most energy for GGBC is 9-12 kHz, no longer audible for many people and even for the best hearing devices barely feasible. LCBC produces a buzz around 15 kHz, what current hearing aids cannot handle.

lijke omgeving zit het grootste gevaar vaak in de lagere tonen: met toestellen die het oor afsluiten en enkel hoge tonen versterkt doorgeven, loop je zo onder de bus! En het is met zulke instellingen ook opletten dat je niet schrikt van jezelf wanneer je door een bos met droog bladstrooisel of over kiezelsteentjes wandelt. Ook gekletter van bestek op borden kan heftig zijn: met de hoge tonen vol open, is een bezoek aan een restaurant geen pretje. Ook vogels kunnen er wat van trouwens: een Grote Karekiet, Cetti's Zanger of zelfs Zanglijster, Zwartkop of Winterkoning die van dichtbij de keel open zetten terwijl je hoortoestellen op maximum staan, dat komt hard binnen!

Toestellen met meerdere ingebouwde programma's zijn daarom heel handig. Met een kleine druk op een knopje kan je switchen tussen de programma's. Zo kan je een programma hebben met basisinstellingen voor keuken- en bureauwerk, een tweede met meer versterking in de hoge tonen voor natuurwandelingen en nog eentje waar alle hoge tonen vol openstaan voor speciale toepassingen bij het vogels kijken of sprinkhanen zoeken. En je kan dan telkens nog met een aantal standen luider of stiller bijsturen. Bij sommige toestellen kan je de versterking per frequentieband met de smartphone instellen en kan je dus helemaal inspelen op de noden van het ogenblik.

Een ander heel belangrijk aspect is het zoeken naar toestellen met een optimale directionaliteit, zodat je geluiden niet enkel terug hoort, maar ook meteen goed kan lokaliseren. Dat is een grote meerwaarde, maar een tamelijk subtiel verschil tussen toestellen, dat je best uittest in het veld. Een trektelling is hiervoor ideaal: klein piepje in de lucht, maar waar vliegt die vogel?

Bij wind produceren hoortoestellen een gestotter dat de omgevingsgeluiden overstemt en windruisonderdrukking wil nog wel eens tegenvallen bij veel toestellen. Een grof gebreide muts of dunne buff opzetten kan helpen tegen windruis, maar wanneer de toestellen in een afgesloten ruimte komen (zoals in een auto of onder een kap of muts), dan beginnen ze doorgaans minstens even te fluiten. Vervelend voor de drager, maar ook voor mensen in de omgeving, want die horen ook iets dat ze meestal niet kunnen thuisbrengen, maar vaak wel ergens in de natuur neigen te plaatsen. Dan moet jij weer zeggen 'nee nee, geen Pestvogels, gewoon mijn hoorapparaten die fluiten'. Wind en dan vooral de ruis die het veroorzaakt in een bos of rietveld is trouwens ook hinderlijk om efficiënt naar vogels te luisteren voor mensen zonder hoorproblemen.

Hoortoestellen vragen nauwkeurig onderhoud. Regen en vocht kunnen schadelijk zijn en na elk gebruik moeten ze goed worden gedroogd met droogtabletten of in een droogbox. Voor een explosie in het regenwoud of een fietstocht in de regen zijn ze dus niet geschikt.

Gelukkig worden vogelaars redelijk gerust gelaten in ons land, maar veiligheid kan zeker een punt zijn op reis naar exotische bestemmingen. Op de duur kan je wel voor flink wat waarde aan materiaal op het lijf hebben: verrekijker, telescoop, warmtekijker, hoorapparaten, fototoestel met telelens, audiorecorder ... Vogelaars uitschudden is een stap die elders in de wereld al gezet is.

Wat krijg je ervoor terug?

De prijs van twee verrekijkers om een paar (ondertussen misschien echt schaars geworden) hooggepiepte vogeltjes terug te kunnen horen. Dat is er voor veel mensen misschien toch over? Er zijn tenslotte nog veel vogels over die je wel kan horen en alles valt trouwens nog te observeren, mits je het voor de lens krijgt. Bovendien zijn er nog andere soortgroepen genoeg te ontdekken en te beleven

waarbij je niet geholpen of gehinderd bent door geluid (bv. vlinders, nachtvlinders, libellen en veel andere insecten). En je hoeft misschien toch niet per se altijd alles te horen om gelukkig te kunnen zijn? Die redenering klopt helemaal, maar toch krijg je met de aanschaf van hoorapparaten veel meer terug dan enkel af en toe een fijn piepje meer. Met goed ingestelde hoortoestellen krijg je immers de totaalervaring van het hele landschap gebalanceerd terug, waarbij je alles opnieuw veel beter hoort, niet alleen die hoge tonen die je kwijt was. Je ontdekkingskansen voor alle vogels nemen dus fors toe en bloemrijke hooilanden zoemen en tsjirpen weer van de insecten en Boomkickers hoor je weer vanop enkele kilometers. Je bent als waarnemer opnieuw zo veel alerter, zodat het de ervaring van buiten zijn weer intenser maakt. Is er volledig herstel en word je weer een tiener met hoorapparaten? Dat nu ook weer niet. Nogal wat tieners horen geluiden tot 25 kHz, waarmee alle sprinkhanen en zelfs de ultrasone geluiden van sommige vleermuizen voor hen geen probleem zijn. Met de huidige hoortoestellen komen die hoegenaamd niet terug (maar we herhalen dat hier een nichemarkt openligt voor toestellen met een breder spectrum, die ook geluid boven 10 kHz aankunnen) en zelfs binnen het haalbare bereik van de toestellen moet je wat inleveren: kon je in je jeugd bv. een Goudhaan horen zingen vanaf 100 meter, dan zal je het nu met 75 meter moeten stellen. Maar dat is wel een enorme vooruitgang t.o.v. het helemaal niet meer horen.

Voor oudere deelnemers aan tellingen in het kader van monitoringprojecten is het daarom sowieso een aanrader, omdat dit de enige manier is waarop zij kunnen meepraten over welke soorten in welke mate afnemen. Anders riskeert hun opinie hierover sterk beïnvloed te worden door wat ze zelf niet meer kunnen horen. Dat gehoorverlies door leeftijd een invloed heeft op vogelwaarnemingen is al een tijdje gekend (webref 3, Kayser 2013, Sattler & Spiess 2020), maar het effect op de monitoringdata leek in Nederland uiteindelijk nog mee te vallen (van der Meij & van Turnhout 2017). Een universele, structurele oplossing lijkt nog niet in zicht, anders dan het telpubliek voldoende regelmatig verjongen en een qua leeftijd gebalanceerde groep tellers behouden. Een andere mogelijkheid zou kunnen zijn om voor sommige soorten de leeftijd van de tellers op te nemen als co-variabele bij de populatiemodellen, omdat dit de detectiekans zo sterk kan beïnvloeden.

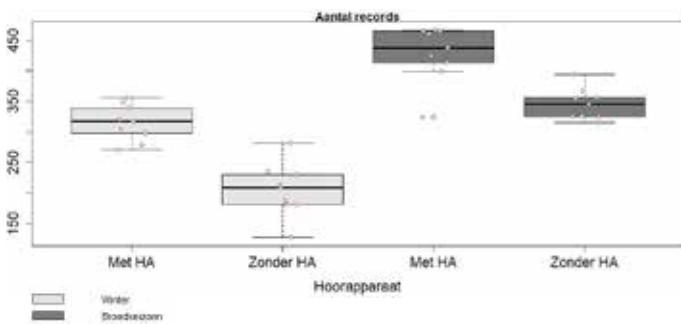
Een praktijkstudie

Indrukken zijn belangrijk, maar objectieve cijfers nog beter. Daarom werd in 2016-2017 een veldtest georganiseerd, waarbij MH, een

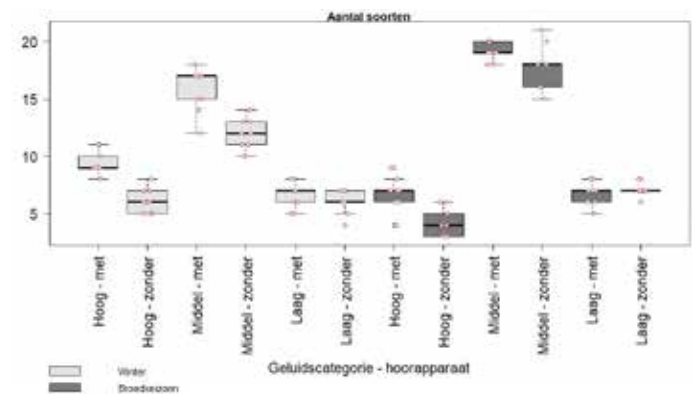
niet meer zo fitte zestiger (man) met bij hoge tonen iets meer dan gemiddeld gehoorverlies (overeenkomend met 5 jaar ouder), de lokale vogelpopulaties in een banale Vlaamse plattelandsomgeving op de grens van het Hageland en de Zuiderkempen (Zichem-Messelbroek) onder de loep nam. Hij liep 18 inventarisatierondes van telkens 4,2 km, zowel in de winter (23-11-2016 tot 15-02-2017) als in het broedseizoen (11-03-2017 tot 23-06-2017). De telrondes werden afwisselend gelopen met en zonder hoorapparaten (Oticon Alta pro Mini Rite, 10 kHz bandbreedte), vaak tijdens opeenvolgende dagen bij gelijkaardig weer.

De resultaten werden vergeleken voor wat betreft het aantal waargenomen soorten, het aantal waarnemingen (detecties) en het aantal vogels. De tellingen in de lente werden ook onderworpen aan autoclustering via Avimap om per soort tot een schatting van het aantal territoria te komen (webref 4). Voor elke waarneming werd bijgehouden of de vogel eerst gehoord of eerst gezien werd. Indien mogelijk werd de afstand tussen waarnemer en vogel gemeten ('distance sample' via het verzetten van het punt van de waarneming in ObsMapp). De vogels werden voor analyse opgedeeld in drie categorieën, naargelang de gemiddelde toonhoogte van de geluiden: laag (<4 kHz), middelmatig (4-7 kHz) en hoog (>7 kHz); de indeling was afzonderlijk voor territoriale zang en winterroepjes.

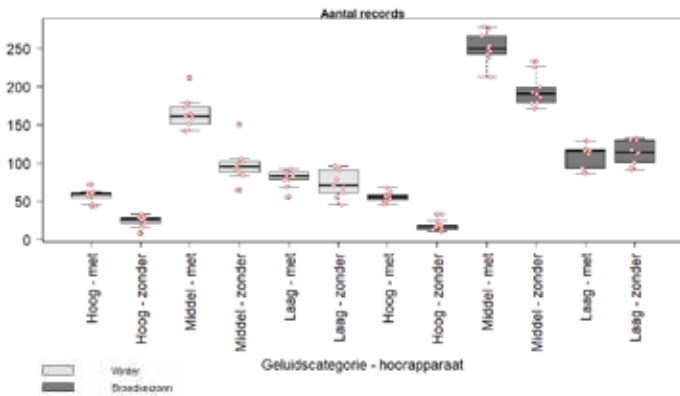
In totaal werden in de winter 62 soorten waargenomen, in het broedseizoen 60. Maar voor sommige soorten zoals overvliegende Aalscholvers *Phalacrocorax carbo* was het niet nuttig om ze op te nemen in de analyses, omdat het gebruik van hoorapparaten voor deze soort geen enkel verschil maakt. Na het weglaten van de overbodige soorten bleven er uiteindelijk zowel in de winter als in het broedseizoen nog 47 soorten over. Zowel in de winter als in het broedseizoen zijn Houtduif, Vink, Merel, Kauw, Zwarte kraai en Pimpelmees terug te vinden in de top tien van talrijkste soorten. In het broedseizoen staan daarnaast ook Winterkoning, Zwartkop, Roodborst en Tjiftjaf in de top tien. In de winter komen daar nog Kramsvogel, Spreeuw, Koolmees en Koperwiek bij. In het najaar van 2016 was er een opvallende invasie van Vuurgoudhanen *Regulus ignicapillus* in Vlaanderen, waarvan veel vogels bleven overwinteren (Herremans 2019). In elke van de 18 rondes in de winter werd de soort waargenomen (zelfs tweemaal elf vogels). Dat heeft dus gezorgd voor een ongewoon potentieel aan waarnemingen van hoge geluidjes. Ringmus *Passer montanus* werd nog waargenomen in tien van de achttien winterron-



» **Figuur 6.** Het aantal waarnemingen met hoorapparaten (HA) ligt in beide seizoenen veel hoger per ronde dan zonder hoorapparaten (Van den Bussche 2018).
 Figure 6. The (average) number of records with hearing aids (HA) is much higher (both in winter and in the breeding season) than without hearing aids (Van den Bussche 2018).



» **Figuur 7.** Het gemiddeld aantal waargenomen soorten per inventarisatieronde per geluidsgroep (hoog-middel-laag), met en zonder hoorapparaat in het broedseizoen (links) en in de winter (rechts) (Van den Bussche 2018).
 Figure 7. The average number of species recorded during a monitoring route split by type of vocalisations (low-, middle- and high pitched), with and without hearing aids in the breeding season (left) and during winter (right) (Van den Bussche 2018).



» **Figuur 8.** Het gemiddeld aantal waarnemingen per inventarisatieronde per geluidsgroep (hoog-middel-laag), met en zonder hoorapparaat in het broedseizoen (links) en in de winter (rechts) (Van den Bussche 2018).

Figure 8. The average number of records during a monitoring route according to type of vocalisations (low-middle-high) with and without hearing aids in the breeding season (left) and during winter (right) (Van den Bussche 2018).

des (viermaal zelfs meer dan twintig vogels). Dat was meteen ook het laatste jaar dat die soort hier nog werd waargenomen, zo snel verdween ze uit de regio.

Met hoorapparaten waren er in de winter gemiddeld 54% meer waarnemingen dan zonder (Van den Bussche 2018). In het broedseizoen was het verschil nog steeds zeer significant, maar waren er 'slechts' 28% meer waarnemingen met hoorapparaten (Figuur 6). Voor het verschil in het aantal soorten zien we iets gelijkaardig: in de winter 26% meer met hoortoestellen, in het broedseizoen 11% meer. Dat heeft allicht te maken met het feit dat vogels in de winter relatief stil zijn en een waarnemer dus niet veel kansen heeft om een vogel te detecteren, terwijl ze in het broedseizoen bijna continu hun aanwezigheid luidkeels verkondigen (toch minstens de mannetjes). Met hoortoestellen nam in de winter het aantal auditieve waarnemingen met 86% toe tegenover zonder hoortoestellen, in het broedseizoen maar met 18%. Bij soorten met de hoogste geluiden waren er in de winter met hoortoestellen zelfs meer dan vijf keer meer auditieve

» **Tabel 1.** Gemiddelde toename per inventarisatieronde van (a) het aantal soorten en (b) het aantal waarnemingen bij gebruik van hoorapparaten in winter en broedseizoen, voor elk van de drie categorieën van toonhoogte van geluiden (enkel voor de auditieve waarnemingen) (Van den Bussche 2018).

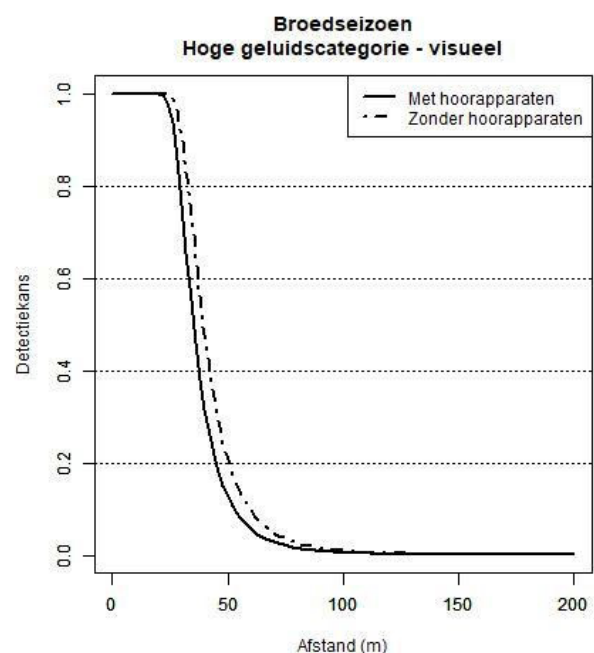
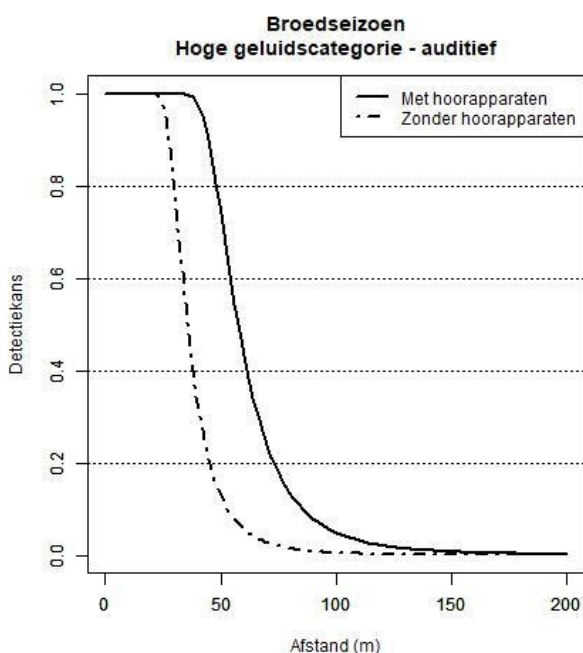
Table 1. Average increase for vocalisations of different pitch for (a) the number of species and (b) the number of records when using hearing aids during winter and breeding season, (only for records by ear) (Van den Bussche 2018).

		winter	broedseizoen
(a) soorten	hoge geluiden > 7kHz	+50%	+75%
	gemiddelde geluiden 4-7 kHz	+33%	+6%
	lage geluiden <4kHz	+17%	=
(b) waarnemingen	hoge geluiden > 7kHz	9x meer	5x meer
	gemiddelde geluiden 4-7 kHz	3x meer	+40%
	lage geluiden <4kHz	+26%	+9%

waarnemingen en in het broedseizoen nog 63% meer (Van den Bussche 2018).

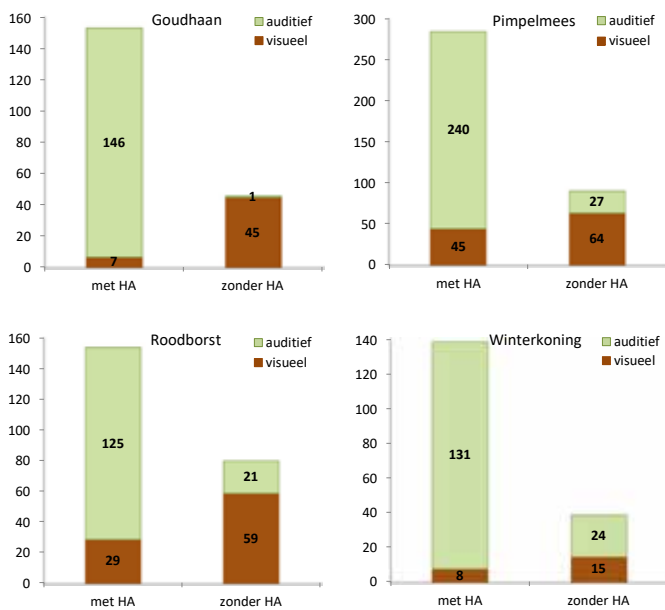
Er zijn in beide seizoenen veel meer vogelsoorten met geluiden van middelmatige toonhoogte dan vogels met hoge of lage geluiden (Figuur 7). Zowel in het broedseizoen als in de winter werden significant meer soorten waargenomen met hoortoestellen dan zonder voor de hoogste twee geluidsgroepen, terwijl hoortoestellen geen effect hadden op de soorten met lage geluiden (Figuur 7: twee meest rechtse balkjes bij zowel grijze (winter) als zwarte (zomer) deel).

De opgesplitste resultaten voor het aantal waarnemingen (detecties) (Figuur 8) zijn zeer gelijklopend met die van het aantal soorten. Ook hier waren er voor de twee geluidsgroepen met de hoogste tonen zeer significant meer waarnemingen met hoortoestellen dan zonder, terwijl hoortoestellen geen effect hadden op het ontdekken van soorten met lage geluiden (Figuur 8). Voor soorten met hoge geluiden waren er met hoorapparaten in de winter negen keer meer auditieve waarnemingen, in het broedseizoen vijf keer meer dan tijdens de rondes zonder hoortoestellen. Voor soorten in de midden-categorie was dat in de winter drie keer meer en in de zomer nog 40% meer (Tabel 1).



» **Figuur 9.** Afstandsdetectiefunctie (via package Unmarked) in het broedseizoen voor de hoge geluidscategorie: bij auditieve waarnemingen (links) is er een groot verschil in gemiddelde detectieafstand, bij visuele waarnemingen (rechts) niet. (Van den Bussche 2018).

Figure 9. Distance detection function (from package Unmarked) during the breeding season for high pitched vocalisations: for auditory records (left) there is a large difference in average detection distance, for visual records there is no difference (Van den Bussche 2018).



Figuur 10. Verschil in het aantal waargenomen vogels (visueel of auditief) in de winter met en zonder hoortoestellen (HA) voor Goudhaan, Pimpelmees, Roodborst en Winterkoning, telkens voor de som van negen tellingen.
 Figure 10. Difference in the total number of birds detected (visual or by ear) during 9 inventory rounds in winter with and without hearing aids for Goldcrest *Regulus regulus*, Blue Tit *Cyanistes caeruleus*, European Robin *Erithacus rubecula* and Eurasian Wren *Troglodytes troglodytes*.

Het grootste verschil bij het gebruik van hoortoestellen zit in de sterk toegenomen afstand waarop vogels ontdekt worden (Figuur 9, links). Voor 10% toename van de waarnemingsafstand neemt de oppervlakte van de cirkel die effectief geïnventariseerd wordt immers met 21% toe en voor 20% toename van de afstand wordt dit al 44% meer oppervlakte. Dat betekent op elk moment dat er een pak vogels meer zijn die 'beschikbaar komen om ontdekt te worden' bij het gebruik van hoortoestellen. Bij vogels die eerst visueel ontdekt worden is er uiteraard geen verschil tussen de afstand waarop dit gebeurt bij het dragen van hoorapparaten of zonder (Figuur 9, rechts).

Het effect op het aantal waargenomen vogels kan voor sommige soorten met hoge geluiden behoorlijk spectaculair worden (Figuur 10). Het valt op dat er zonder hoortoestellen meer visuele waarnemingen zijn dan met hoortoestellen (Figuur 10). Het gaat om een compensatiemechanisme: er zijn een aantal vogels die met hoortoestellen eerst auditief opgemerkt worden, maar die zonder toestellen ook wel visueel zouden ontdekt zijn, zij het wat later.

Voor territoriumkarteringen in het broedseizoen zou je verwachten dat hoortoestellen iets minder belangrijk zijn. Vogels zijn in het broedseizoen immers veel opvallender en kondigen hun territorium luidkeels en veelvuldiger aan. Er zijn dus veel detectiekansen voor hetzelfde territorium tijdens een bezoek. Bovendien is autoclustering gebaseerd op een aantal herhaalde bezoeken (liefst 6 tot 8, hier 9), waardoor er dus nog eens veel meer kansen zijn om dezelfde vogel te ontdekken. Bovendien is het aantal te ontdekken territoria niet onbeperkt; integendeel, het ligt redelijk vast gedurende het broedseizoen. Je zou dus kunnen verwachten dat omwille van het groot aantal kansen op ontdekking hoortoestellen hier niet veel meerwaarde zullen hebben. Dat blijkt echter toch wel het geval te zijn. Ook bij territoriumkartering maken hoortoestellen een heel groot verschil: uiteraard ook weer vooral bij soorten met hoge geluiden waarvan 2,3 keer meer territoria werden ontdekt met hoortoestellen en voor de middengroep toch ook nog een kwart meer (Tabel 2). De grote verschillen tussen soorten zijn intrigerend, maar zouden kunnen liggen aan individuele voorkeur of focus van de waarnemer

op bepaalde soorten, die daarom altijd al beter of minder volledig geïnventariseerd worden.

De resultaten van dit onderzoek liggen in de lijn van de bevindingen van Kayser (2013), maar de verschillen tussen al dan niet gebruik van hoortoestellen zijn hier veel groter. Dat kan te maken hebben met de sterkte van het gehoorverlies van de proefpersoon of met de kwaliteit van de gebruikte hoortoestellen. Hoe dan ook leidt het geen twijfel dat de impact van gehoorverlies op de kwaliteit van vogels kijken enorm is en dat zorgvuldig omspringen met je oren een verstandige keuze is.

Tabel 2. Berekend aantal territoria (via autoclustering in Avimap) op basis van alle waarnemingen (auditief en visueel) na negen inventarisatierondes met hoortoestellen (met HA) en negen rondes zonder hoortoestellen (zonder HA); soorten opgedeeld in geluidscategorieën volgens toonhoogte (Van den Bussche 2018).

Table 2. The calculated number of territories (by 'autoclustering' in Avimap, Sovon) based on all records (by ear and sight) after nine inventory rounds with hearing aids (met HA) and nine rounds without hearing aids (zonder HA); species split according to pitch of vocalisations (Van den Bussche 2018).

Soort	aantal territoria		
	zonder HA	met HA	
Hoog geluid (>7 kHz)			
Boomkruiper <i>Certhia brachydactyla</i>	3	11	
Goudhaan <i>Regulus regulus</i>	1	12	
Heggenmus <i>Prunella modularis</i>	17	24	
Pimpelmees <i>Cyanistes caeruleus</i>	14	31	
Staartmees <i>Aegithalos caudatus</i>	1	2	
Vuurgoudhaan <i>Regulus ignicapillus</i>	0	4	
Som hoog	36	84	=x2,3
Gemiddeld geluid (4-7 kHz)			
Boerenzwaluw <i>Hirundo rustica</i>	3	3	
Bonte Vliegenvanger <i>Ficedula hypoleuca</i>	0	1	
Boomklever <i>Sitta europaea</i>	2	3	
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	1	3	
Grasmus <i>Sylvia communis</i>	2	4	
Groenling <i>Chloris chloris</i>	3	5	
Grote Bonte Specht <i>Dendrocopos major</i>	12	16	
Grote Lijster <i>Turdus viscivorus</i>	2	4	
Huisemus <i>Passer domesticus</i>	12	20	
Koolmees <i>Parus major</i>	18	30	
Kuifmees <i>Lophophanes cristatus</i>	5	6	
Merel <i>Turdus merula</i>	38	41	
Roodborst <i>Erithacus rubecula</i>	27	27	
Sperwer <i>Accipiter nisus</i>	1	1	
Spreeuw <i>Sturnus vulgaris</i>	3	11	
Tijftjaf <i>Phylloscopus collybita</i>	21	34	
Tuinfluitler <i>Sylvia borin</i>	2	3	
Vink - <i>Fringilla coelebs</i>	44	41	
Winterkoning <i>Troglodytes troglodytes</i>	35	40	
Witte Kwikstaart <i>Motacilla alba</i>	3	5	
Zanglijster <i>Turdus philomelos</i>	10	10	
Zwarte Roodstaart <i>Phoenicurus ochrurus</i>	0	1	
Zwartkop <i>Sylvia atricapilla</i>	39	45	
Som middel	283	354	=+25%
Laag geluid (<4 kHz)			
Gaai <i>Garrulus glandarius</i>	6	8	
Groene Specht <i>Picus viridis</i>	3	2	
Houtduif <i>Columba palumbus</i>	38	36	
Kauw <i>Corvus monedula</i>	5	8	
Koekoek <i>Cuculus canorus</i>	1	0	
Turkse Tortel <i>Streptopelia decaocto</i>	12	9	
Zwarte Kraai <i>Corvus c. corone</i>	4	6	
Zwarte Specht <i>Dendrocopos martius</i>	0	1	
Som laag	69	70	

Dankwoord

Veel dank aan de audiologen van hoorcentrum Aerts die met zeer veel geduld, belangstelling en deskundigheid zijn blijven zoeken naar een prima oplossing voor onze heel specifieke hoorproblemen.

Marc Herremans (marc.herremans@natuurpunt.be)

Referenties

- Driessens G. 2021. Warmtekijkers en vogelstudie. *Natuur.oriolus* 87(4): 123-136.
- Herremans M. 2019. Recente 'influxen' van Vuurgoudhaan en Goudhaan in België. *Natuur.oriolus* 85(4): 122-130.
- Kayser B. 2013. Effect of using hearing aids when counting birds. *Dansk Ornitologisk Forening* 107: 208-210.
- Sattler T & Spiess M. 2020. Alter, Gehör & Goldhähnchen – ein Dreiklang, der nicht mistönig sein muss. *Ornithologischer Beobachter* 117(1): 26-27.

- Stenklev NC. & Laukli E. 2009. Presbycusis - hearing thresholds and the ISO 7029. *International Journal of Audiology* 43(5): 295-306.
- Van den Bussche R. 2018. Effecten van gehoorverlies en -herstel op de efficiëntie van vogeltellingen. Masterproef ingediend tot het behalen van de graad van master of Science in de bioweten-schappen: land- en tuinbouwkunde, afstudeerrichting natuur en milieu, KULeuven (campus Geel).
- van der Meij T & van Turnhout C. 2017. Beïnvloeden gehoorproblemen bij oudere waarnemers de BMP-trends? *Sovon Nieuwsbrief* 30(2): 6-7.

Webreferenties

- Webref 1: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:7029:ed-3:v1:en>
- Webref 2: <https://hearingtest.online/>
- Webref 3: <https://britishbirds.co.uk/content/more-hearing-abilities-ageing-bird-surveyors>
- Webref 4: www.avimap.be

Samenvatting - Summary - Résumé

Bij toenemende leeftijd gaat een deel van het gehoor verloren: vooral de hoge tonen verdwijnen het snelst. Dat heeft belangrijke gevolgen voor oudere vogelwaarnemers: veel soorten worden amper of helemaal niet meer hoorbaar en het wordt dus veel moeilijker om ze waar te nemen. In dit artikel bespreken we de gevolgen daarvan en de mate waarin dit verlies door het dragen van hoorapparaten kan gecompenseerd worden en waarop moet gelet worden om de meest geschikte hoortoestellen te vinden. We bespreken ook de resultaten van een veldtest, waarbij zowel in de winter als in het broedseizoen eenzelfde route 18x herhaald werd, telkens afwisselend met en zonder hoortoestellen. Voor vogels met lage geluiden (<4 kHz) was er geen verschil, maar voor soorten met geluiden tussen 4 en 7 kHz werd in de winter een derde meer soorten waargenomen met hoortoestellen en waren er drie keer meer waarnemingen. In het broedseizoen, wanneer vogels meer vocaal zijn en detectie gemakkelijker is, was het verschil kleiner: 6% meer soorten en 40% meer waarnemingen met hoortoestellen. Voor vogels met geluiden >7 kHz was het verschil enorm: met hoortoestellen de helft meer soorten en negen keer meer waarnemingen in de winter en 75% meer soorten en vijf keer meer waarnemingen in het broedseizoen dan zonder hoortoestellen. Zelfs bij territoriumkartering (Avimap autoclustering van Sovon), waarbij er nochtans veel detectiekansen zijn, leverden hoortoestellen 25% meer territoria op voor de soorten met geluiden 4-7 kHz, maar 2,3 keer meer territoria bij soorten met geluiden >7 kHz. Vooral de toegenomen detectieafstand bepaalt dat bij het dragen van hoortoestellen veel meer vogels opgemerkt worden. Bij monitoringschema's lijkt het aan te bevelen hoortoestellen te gebruiken die gehoorverlies voldoende compenseren of anders de leeftijd van de waarnemers mee te nemen als co-variabele in de populatiemodellen.

What did you say? Hearing aids for bird watching

Hearing loss increases with age, and particularly the higher pitched noises disappear first. This has important consequences for birders: many species become barely (or not at all) audible and it becomes increasingly difficult to detect them. In this article we discuss the consequences of hearing loss for birders, how hearing devices can compensate for this loss and what to look for in order to find the most suitable hearing aids. We present the results of a field test, during which the same route was monitored 18 times, alternating 9x with and 9x without hearing devices, both in winter and during the breeding season. For birds with low pitched vocalizations (<4 kHz) hearing devices made no difference. For species with vocalizations 4-7 kHz a third more species and 3x more observations were recorded during winter with hearing aids than without. During the breeding season, when birds are more vocal and more easy to detect, the difference was smaller: 6% more

species and 40% more records. For high pitched sounds, the difference was huge: using hearing aids resulted in 50% more species and 9x more records in winter and 75% more species and 5x more records during the breeding season. Even during territory mapping (using Sovon's avimap autoclustering) where, however, there are many detection opportunities for a territory, hearing aids still resulted in 25% more territories for species with vocalizations 4-7 kHz, but 2.3x more territories being detected for species with vocalizations >7 kHz. More birds are recorded with hearing devices, particularly because of an increase in the detection distances. In monitoring scheme's it seems advisable to wear hearing aids that compensate sufficiently for hearing loss, or alternatively, use the age of observers as a co-variable in population models.

Qu'est-ce que tu dis? Des aides auditives pour l'observation des oiseaux?

Avec l'âge, une partie de l'ouïe se perd: ce sont surtout les aigus qui disparaissent le plus vite. Cela a des conséquences importantes pour les ornithologues plus âgés: de nombreuses espèces deviennent à peine ou pas du tout audibles, ce qui rend leur observation beaucoup plus difficile. Dans cet article, nous discutons des conséquences de ce phénomène, de la mesure dans laquelle cette perte peut être compensée par le port d'appareils auditifs et de ce qu'il faut prendre en compte pour trouver les appareils auditifs les plus adaptés. Nous commentons également les résultats d'un essai sur le terrain, durant lequel le même parcours a été répété 18 fois en hiver et pendant la saison de reproduction, en alternance avec et sans prothèses auditives. Pour les oiseaux avec des sons faibles (<4 kHz), il n'y avait pas de différence, mais pour les espèces avec des sons entre 4 et 7 kHz, un tiers d'espèces supplémentaires a été observé en plus avec des prothèses auditives en hiver et il y a eu 3 fois plus d'observations. Pendant la saison de reproduction, lorsque les oiseaux sont plus vocaux et plus faciles à détecter, la différence était moindre: 6 % d'espèces en plus et 40 % d'observations en plus avec des appareils auditifs. Pour les oiseaux avec des sons > 7 kHz, la différence était énorme: avec des appareils auditifs deux fois plus d'espèces, 9 fois plus d'observations en hiver, 75 % plus d'espèces et 5 fois plus d'observations pendant la saison de reproduction que sans appareils auditifs. Même avec la cartographie des territoires (avimap autoclustering de Sovon), où il existe pourtant de nombreuses chances de détection, les aides auditives ont donné 25 % de territoires en plus pour les espèces avec des sons de 4 à 7 kHz, mais 2,3 x plus de territoires pour les espèces avec des sons >7 kHz. La distance de détection accrue en particulier fait que beaucoup plus d'oiseaux sont remarqués lors du port d'appareils auditifs. Dans les dispositifs de surveillance, il semble judicieux d'utiliser des prothèses auditives qui compensent suffisamment la perte auditive, ou bien d'inclure l'âge des observateurs comme covariable dans les modèles de population.