



Onze Birdweather PUC in zijn 'behuizing', een gemodificeerd insectenhotel. © Loes Plaisier

PUC levert BIG Vogel-DATA én 'krenten in de pap'

Tekst en foto's Jouke Altenburg en Loes Plaisier

In Hak-al 2024/2 werd een palet aan nieuwe digitale ontwikkelingen beschreven, die het (leren) vogelen kunnen verrijken. Buiten beschouwing bleef de Birdweather PUC: een kleine geluidsrecorder die continu vogelgeluiden registreert en met kunstmatige intelligentie (AI) ook determineert. Sinds 11 oktober 2024 hangt er een PUC aan ons huis. Wij raadplegen onze PUC dagelijks meerdere malen. In deze bijdrage beschrijven we onze eerste ervaringen en resultaten.

De PUC is ontwikkeld in samenwerking met de Amerikaanse 'vogel' universiteit Cornell. Het weerbestendige, ca. 8 cm grote apparaatje registreert niet alleen vogelgeluiden, maar ook lichtsterkte, luchtdruk, geluidsniveau en luchtkwaliteit. Een PUC is continu in bedrijf. Wanneer het apparaatje een vogelgeluid detecteert, wordt een fragment van 3, 6 of 9 seconden opgenomen (duur zelf in te instellen). Die geluidsfragmentjes worden naar de Cornell-server gestuurd en gedetermineerd met AI (Birdnet). Je kunt de determinaties bijna real time zien op de bijbehorende app, die je op je telefoon of tablet installeert. Met die app kun je ook de instellingen van je PUC aanpassen.

Vast én mobiel inzetbaar

Je kunt een PUC op een vaste locatie gebruiken. Maar je kunt een PUC ook meenemen op een wandeling of in een onderzoeksgebied plaatsen om een 'lastige soort' als bijvoorbeeld patrijs te inventariseren. Voor mobiel gebruik moet je de PUC van batterijen of een powerbank voorzien. Bij 'op pad'-gebruik registreert de PUC naast vogelgeluiden ook de bewegingssnelheid/route en slaat alle gegevens intern op. Heeft de PUC weer contact met internet (via

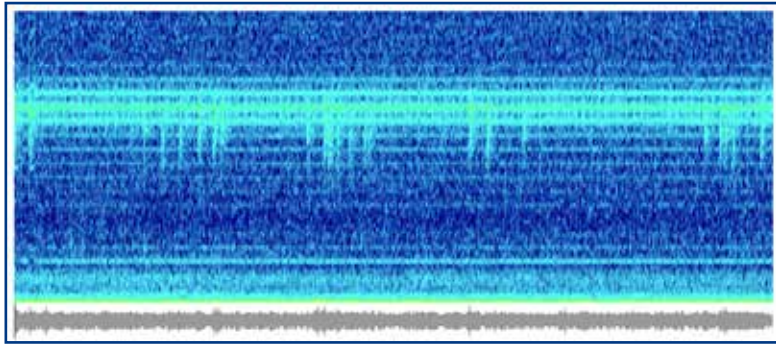
wifi of hotspot), dan worden de data verzonden en wordt je app bijgewerkt.

Plaatsing en ingebruikname

We hebben de PUC aan de noordgevel van ons huis gehangen, in de windschaduw van de overwegend zuidwestenwind. Zo hebben we ook geen last van het verkeersgeruis van de A2. Met oostenwind hebben we wat last van de spoorbrug. Dat betreft een veel kleiner aantal dagen per jaar en de geluidsverstoring door treinen is niet-continu. Hoewel een PUC weerbestendig is uitgevoerd, hebben we die van ons uit voorzorg onder het afdakje van een voormalig insectenhotel gemonteerd. Een op de achterwand geschroefd statiefplaatje zorgt voor een robuuste bevestiging van de meegeleverde houder. Twee elastiekjes vormen een extra valbeveiliging. Het weerbestendige USB-C-kabeltje (apart kopen) loopt via het zolderraam naar een 5V-adaptor in een stopcontact binnenshuis. In onze situatie was een wifi-versterkertje nodig voor een goede connectie met ons netwerk. De installatie van een PUC is eenvoudig. Wel hadden wij na een internetstoring wat moeite om de PUC weer in bedrijf te krijgen. De helpdesk reageerde snel en adequaat.

Hoe werkt vogeldeterminatie met AI?

Elk vogelroepje kan worden weergegeven als een geluidspatroon ofwel sonogram (zie figuur 1). In de database van Birdnet staan de geluidspatronen van vele duizenden vogelsoorten. Het systeem vergelijkt elk aangeleverd geluidsfragment daarmee. De software houdt verder rekening met de waarnemingskans. Het systeem kent elke soort een 'probability' toe, die over het jaar varieert. Zo is een boerenzwaluw in december in Nederland buitengewoon onwaarschijnlijk; in juni daarentegen hoogstwaarschijnlijk.



Figuur 1: Een sonogram is de grafische weergave over de tijd (x-as) van de hoogte (y-as) van een geluid. De verticale strepen in dit sonogram zijn van een 'tikkende' roodborst. De horizontale banden worden veroorzaakt door achtergrondruis en bijgeluiden. De grijze horizontale balk geeft de geluidsstrekte weer.

Hoe goed determineert een PUC?

Vaak in onze tuin voorkomende vogelsoorten zoals koolmees, pimpelmees, merel, vink, ekster en Turkse tortel werden prima herkend. Ook waterhoen, wilde eend en groene specht, die doorgaans van grotere afstand roepen, werden foutloos gedetermineerd. Onjuist gedetermineerde soorten waren onder meer glanskop (koolmees met een 'pietsjie' roep); raaf (van veraf blaffende hond); kleine bonte specht (zachtjes kekkerende zwarte kraai); kraanvogel (waterhoen op afstand); trekroep van roerdomp (meestal een eenmalig roepende grauwe gans, maar soms juist).

De onjuiste determinaties werden (mede) veroorzaakt door een te grote afstand en/of slechte weersomstandigheden (regen en wind) en/of omgevingsgeluiden (een passerende auto of het geklater van de naburige vijver). Die variabelen zijn van invloed op de geluidssignaal-/ruis-verhouding. Daar ontkom je niet aan. Wat ons inziens, wel te verbeteren valt, zijn de instellingen voor de kans op voorkomen (probability). We moesten deze instelling terugzetten naar 1% om de roepen van bosuil en steenuil zichtbaar te krijgen. Zo zeldzaam zijn die uilensoorten hier niet. Neveneffect van de 1% probability-instelling was dat het aantal structureel verkeerd gedetermineerde soorten werd vergroot met onder meer kuifmees (soort van naaldbossen) en grijze gors (soort uit de bergen van Zuid-Europa). Handmatige validatie van de gegevens blijft dus nodig.

Kortom: een PUC heeft misschien op dit moment nog het niveau van een matige tot redelijke vogelaar, maar wel eentje met potentie. De 24/7 inzet maakt veel goed. En de software wordt regelmatig geüpdatet.

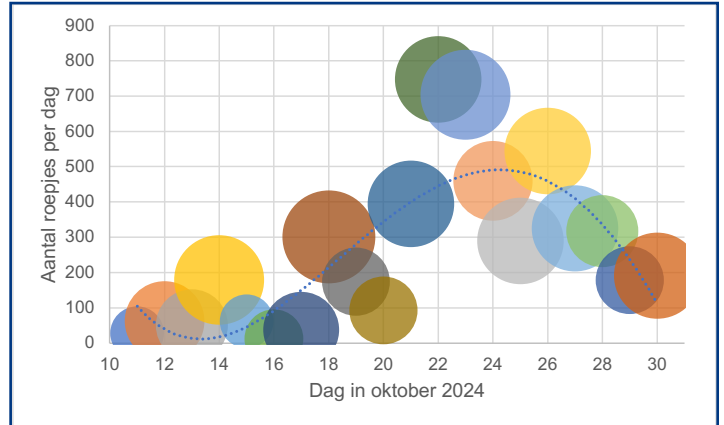
BIG DATA-Top 10

Een PUC verzamelt enorme hoeveelheden gegevens. Van 11 oktober 2024 t/m 21 januari 2025 werden van onze TOP-10 soorten in totaal zo'n 115.000 roepjes vastgelegd, variërend van ruim 6.000 (pimpelmees) tot 27.000 (wilde eend/soepeend). Dat laatste is niet zo vreemd, wanneer je achterbuurman een eendenvijver heeft.

Tabel 1: TOP-10 meest geregistreerde soorten

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | wilde eend/soepeend |
| 2 | grauwe gans |
| 3 | waterhoen |
| 4 | ekster |
| 5 | meerkoet |
| 6 | roodborst |
| 7 | kauw |
| 8 | koolmees |
| 9 | merel |
| 10 | pimpelmees |

Wilde eend/ soepeend was met ruim 27.000 roepjes tussen 11 oktober 2024 en 21 januari 2025 de meest geregistreerde soort. Culemborg, 31-1-2010.



Figuur 2: De grafiek geeft voor de periode 11 t/m 31 oktober 2024 per dag (24 uur) het aantal geregistreerde roepjes van de roodborst aan de Merelweg weer. De grootte van de 'bollen' is de relatieve maat voor het aantal uren op een dag dat de Birdweather PUC een roepende roodborst heeft vastgelegd (kleinste bol = 5 uur; grootste bol = 15 uur). De blauwe stippellijn geeft de optimale relatie tussen de dagen en het aantal roepjes weer.

'Krent' (1): onverwachte soorten

Maar het is niet alleen massa wat de klok slaat. Zo werden we verrast door ruim 70 registraties van de grote gele kwikstaart (GGK). We zien deze fraaie soort in het najaar en de winter af toe wel eens in onze woonwijk. Maar dat de GGK een vaste wintergast in onze buurt was, dat hadden we niet verwacht. Datzelfde gold voor de tijftjaf, waarvan vrijwel dagelijks roepjes werden vastgelegd. We horen deze soort in de wintermaanden zelden of nooit tijdens een wandelingetje. Echte buitenkansjes waren de 625 (!) roepjes van een bladkoning (13 t/m 15 oktober), evenals een éénmalig tswiepende houtsnip en een luid kekkerende slechtvalk.

'Krent' (2): aankomst roodborsten ontrafeld

Nederlandse roodborsten zijn standvogels. De lokale roodborsten worden elk najaar 'aangevuld' met kompanen uit noordelijker streken. En die aankomst blijkt je met een PUC dus mooi te kunnen reconstrueren (figuur 2). Vanaf 11 oktober was het aantal roodborstroepjes en het aantal uren waarin werd geroepen betrekkelijk constant. Na 18 oktober nam dit sterk toe. Waarschijnlijk bakenden de al aanwezige roodborsten hun voedselterritoria af voor nieuwkomers, die ook een overwinteringsplek zochten. Vanaf 27 oktober namen de dagelijkse hoeveelheid roepjes en het aantal registratie-uren weer af naar het niveau van 11 t/m 18 oktober. Waarschijnlijk waren de winterterritoria toen zo'n beetje bepaald. Wanneer dergelijke patronen over de tijd, goed verspreid over Nederland/West-Europa worden vastgesteld krijg je – in aanvulling op systematisch ringonderzoek – een extra maat voor de trekting van de vooral 's nachts trekkende roodborsten.





Roodborsten bakenen ook buiten het broedseizoen hun territorium af met zang en fel 'getik'. De aankomst van noordelijke wintergasten viel met de PUC prachtig te reconstrueren. Texel, 28-8-2024.



Het is een buitenkansje om in de West-Betuwe een levende houtsnip bij huis vast te leggen. Dat lukte met de PUC in de ochtendschemering van 26 oktober 2024. Dit baltsende mannetje werd gefotografeerd tijdens het broedseizoen. Ameland, 10-5-2021.

Potentie voor landelijke tellingen?

Uit de kaart op Birdweather.com blijkt dat er al honderden PUCs in Nederland in bedrijf zijn. De potentiële kracht van een PUC zit volgens ons vooral in de verifieerbare registraties van alledaagse en schaarse soorten. Ook de fenologie van zangvogels (datum aankomst; eerste zang) kan er prachtig mee worden vastgelegd. Het waarnemen van zeldzaamheden is een leuke bijkomstigheid, maar die trefkansen zijn natuurlijk klein.

Hoe mooi zou het zijn wanneer er een werkwijze wordt ontwikkeld waarmee gevalideerde PUC-data, zoals tellingen van exact 1 uur, gebruiksvriendelijk overgezet kunnen worden naar landelijke bestanden, zoals Live-Atlas of de JaarRondTuintelling. Natuurlijk mist een PUC alle zwijgzame vogelsoorten. Maar wanneer vastgelegd wordt dat de databron een PUC betreft, kan daar bij analyses rekening mee worden gehouden. Op de Landelijke Dag van 30 november 2024 bleek uit de presentatie van Marcel Wortel en Maja Roodbergen, dat Sovon plannen in deze richting heeft [2].

Ten slotte

Maakt een PUC zelf lekker buiten vogelen overbodig? Natuurlijk niet. Wij zien de PUC als een leuke aanwinst, die uit kan groeien tot een serieuze gegevensbron. Vooral thuis, vanwege het relatief hoge batterijverbruik bij mobiele toepassing. De software is ook op 'thuisgebruik' ingesteld, want menselijke geluiden worden genegeerd. Wij kijken extra uit naar het voorjaar van 2025. We verheugen ons namelijk nu al op de fascinerende patronen van overtrekkende vogels en lokale broedvogels die in die periode uit de data gehaald kunnen worden. Tegen de tijd dat u dit leest, zitten we daar middenin!

Eindnoten/ Bronvermelding

[1] De Birdweather PUC is te koop bij de Veldshop.

[2] Presentatie terug te kijken via het Sovon You-Tube-kanaal: www.youtube.com/watch?v=_45oIH9du8M 