

# Tekoäly tunnistamaan lintuja

**Kokkolan** yliopisto-keskuksen hankkeessa kehitetään tekoälyä hyödyntävää äänen-tunnistukseen perustuvaa menetelmää. Muuttolintujen seuranta voi mullistua menetelmän avulla.

Vili Ruuska

KOKKOLA

Istut hiljaa yöllä kuuloaisi äärimmilleen viritettynä kynä ja lehtiö käsissä. Tätä on perinteinen yömuuttolintujen seuranta, tunnistus ja laskenta.

– Se on aika raskasta työtä niin kuin voi kuvitella. Pitäisi auringonlaskun jälkeen laskea ja olla skarppina. Laskennassa merkitään 15 minuutin jaksoissa, paljonko lintuja on muuttanut. Linnut tunnistetaan äänellä, BirdLife Keski-Pohjanmaan puheenjohtaja **Juhani Hannila** kommentoi.

Metodit voivat muuttua ja monipuolistua Ympyrä-hankkeen myötä. Kokkolan yliopistokeskus Chydeniuksen informaatioteknologian yksikön EAKR-rahoitteisessa hankkeessa kehitetään tekoälyä hyödyntävää äänentunnistukseen perustuvaa menetelmää yhteistyössä paikallisten lintuharrastajien kanssa.

Tulevaisuudessa muuttolintujen seuranta olisi huomattavasti helpompaa kuin alussa kuvattu perinteinen tapa. Maastoon viety tekoälyä hyödyntävä laitteisto kuuntelee äänet, tunnistaa sille opetetut lajit ja laskee, paljonko lajeja on havaittu yöllä.

– Olemme kehittämässä pilottiratkaisua. Periaatteessa ei ole väliä, mikä laji tai ääni sille opetetaan. Tunnistuslaitteisto on opetettu seuraamaan muun muassa viitasammakoita. Käytännössä laitteelle voi opettaa mitä ääntä vain: vaikkapa auton ääntä, projektipäällikkö **Timo Hongell** Kokkolan yliopistokeskuksesta havainnollistaa.

**PYSYTAÄN** lintuihin liittyvässä hankeosiossa. Hanke alkoi noin puolitoista vuotta sitten. Syksyllä 2021 keuhattiin yömuuttolintujen yhteys- ja lentoääniä. Vaan



Tämän pilottilaitteen tehtävänä on tunnistaa sille opetetut äänet automaattisesti. Ilkka Kivelä Kokkolan yliopistokeskuksesta esittelee Ympyrä-hankkeen laitteistoa.

**Äänien ryhmittely on tarpeen, koska samalla linnulla voi olla useita erilaisia ääniä.**

kuinka päädyttiin Tankarin majakkasaarelle tallentamaan lintujen ääniä?

– Hankkeessa kehitetään tekoälyn pohjautuvaa automaattista tunnistusjärjestelmää. Yhtenä sovellusalueena puhuimme lintujen seurannasta. BirdLife Keski-Pohjanmaalla oli ajatus, voisiko tätä hyödyntää muuttolintujen seurannan tukena, Hongell kertoo.

Yhtenä tavoitteena olisi yksinkertaistaa yömuuton seuranta, kuten tämän jutun alussa mallinnettiin. Toiseksi automatisoitu ja reaaliaikainen tiedonkeruu laajentaa tietämystä muuttolinnuista.

– Jos meillä on laite, joka on kaikki yöt päällä, saadaan paljon enemmän aineistoa. Esimerkiksi muuttolintujen ajoittumista voidaan dokumentoida koko syksyltä, Hannila nostaa esiin.

Äänitallennuslaitteita oli viime syksynä asennettuna majakkasaarelle, josta lähdeettiin selvittämään yömuuttua Tankarin saarella. Mikäli laitteita asennettaisiin kattavasti suuremmalle alueelle, teoreettisesti laitteiden avulla voitaisiin selvittää esimerkiksi yöllä muuttavien lajien muuttoreittejä.

Äänidataa löytyy kym-

menistä lintulajeista. Hanke varten on valittu yksittäinen ääneltään selvästi erottuva laji. Tämä pilottikohdelaji on punakylkirastas.

– Viime talven ja kesän aikana on kehitetty tekoälymallia, joka osaa tunnistaa punakylkirastaa ääntä ympäristössä. Nyt rastaalla opetettu laitteisto on koekäytössä Tankarissa. Siellä on samassa kohteessa äänitallentimet rinnakkain. Voidaan tehdä saadusta datasta ristiinvertoja, mitä on todellisuudessa kuultu kunkin havainnon yhteydessä.

– Kun tulee ylimääräisiä havaintoja, voidaan tekoälyä opettaa lisää. Tekoälyn opettaminen onkin iteroivaa: kerätään dataa ja opetetaan, sitten optimoidaan laitteisto, Hongell toteaa.

**KÄYTÄNNÖSSÄ** homma menee niin, että ääninäytteet kerätään talteen. Käytössä on kaupallinen analyysiohjelma, joka ryhmittelee tallennettuja ääniä niiden samankaltaisuuden perusteella.

Äänien ryhmittely on tarpeen, koska samalla linnulla voi olla useita erilaisia ääniä. Yksittäinen ää-

ninäyte ei riitä, vaan on muodostettava useampien äänien joukkoja. Tässä vaiheessa apuun tulevat lintuohjelmistojen jäsenet, jotka määrittelevät äänijoukkojen perusteella, mikä laji on kyseessä.

Tunnistuksen jälkeen ääni opetetaan tekoälylle. Opetusdata sisältää näytteitä opetettavasta äänestä sekä näytteitä muista äänistä, jotka eivät sisällä opetettavaa ääntä.

– Tunnistamisen tarkkuus riippuu myös esimerkiksi siitä, tuuleeko vai saatako. Se muuttaa kuultavan äänen spektriä. Tämhän perustuu äänen spektrigrammin tulkintaan. Ääni tunnistetaan ikään kuin valokuvana, Hongell lisää.

Tieteen termipankki määrittelee spektrigrammin ”äänisignaalin esitystavaksi, jonka avulla havainnollistetaan äänen taajuusrakennetta”. Spektrigrammi siis kertoo, ”mitä ääni näyttää”.

**HANKE** on käynnissä vähintään ensi kesän lop-

puun, mahdollisesti jopa vuoden 2023 loppuun asti. Maalissa siintää välimis pienikokoinen ja resurssitehokas laite, joka tekoälyn avulla osaa tunnistaa eri lajeja. Perinteisistä tallentavista ratkaisuista poikkeavasti se lähettää lähes reaaliajassa havaintodataa pitkän kantaman radioverkkoa hyödyntäen suoraan maastosta.

Tekoälytunnistuksesta hyötyisivät esimerkiksi lintuharrastajat ja ympäristökonsultit – tutkimuskäyttöä ei pidä unohtaa.

– Erilaisilla yhtiöillä voi olla ympäristölupiin liittyviä velvoitteita. Yhtiöt käyttävät tavallisesti ympäristökonsultteja, jotka käyvät paikan päällä kuuntelemassa ja havainnoimassa, että näitä ja näitä lajeja löytyy. Tämä laitteisto toisi uusia näkökulmia ja varmuutta seurantaan, sillä laitteet voidaan jättää maastoon tekemään seuranta pidemmäksi aikaa, Hongell sanoo.

## KUOLLEITA

**Eero Peltola**

Kaustislainen Eero Leo Peltola nukkui pois 17.10.2022 Iltaruskossa. Hän oli syntynyt 10.9.1933 Kaustisella. Kaipaamaan jäivät puoliso, lapset ja lastenlapset perheineen sekä muut sukulaiset ja ystävät.

**Tuulikki Ruisaho**

Kokkolalainen Liisa Tuulikki Ruisaho (o.s. Viitala) kuoli 18.10.2022 Keski-Pohjanmaan keskussairaalassa. Hän oli syntynyt 30.12.1942 Kaustisella. Kaipaamaan jäivät puoliso, lapset perheineen, sukulaiset ja ystävät.

**Seppo Lahti**

Kokkolalainen Seppo Matias Lahti kuoli 18.10.2022 kotona. Hän oli syntynyt 29.8.1947 Himangalla. Kaipaamaan jäivät veljet perheineen, sukulaiset ja ystävät.

## HAUDATTUJA

Syntyjään nivalalainen **Pekka Johannes Knuuti** siunattiin Nivalan kirkossa 13.10.2022. Siunauksen toimitti rovasti Heikki Hurskainen. Muistotilaisuus pidettiin seurakuntakodissa. Nivalalainen **Tauno Junnikkala** siunattiin Karvosylän kappelissa 14.10.2022. Siunauksen toimitti rovasti Heikki Hurskainen. Muistotilaisuus pidettiin seurakuntakodissa. Nivalalainen **Aino Elina Pelikainen** siunattiin Uuden hautausmaan kappelissa 15.10.2022. Siunauksen toimitti rovasti Matti Nuorala. Muistotilaisuus pidettiin seurakuntakodissa.

## Talvi- ja pimeän ajan nopeusrajoitukset käyttöön Lapissa

**HELSINKI (STT)**

Siirtyminen talvi- ja pimeän ajan nopeusrajoitukseen alkaa tänään torstaina. Muutokset alkavat Lapista, ja muu Suomi seuraa perässä ensi viikolla, kertoo Väylävirasto. Ely-keskukset tekevät alueelliset päätökset talvikauden rajoituksista, ja useimpien ely-keskusten alueilla talvikauden nopeusrajoitukset otetaan käyttöön keskiviikkona 26. lokakuuta. Koko maassa rajoitukset otetaan käyttöön perjantaihin 28. lokakuuta mennessä.

Maanteillä nopeusrajoitukset lasketaan pääosin 80 kilometriin tunnissa, joillakin tieosuuksilla 70 kilometriin tunnissa. Mootoriteillä nopeusrajoitukset laskevat 100 kilometriin tunnissa, Väylävirasto tiedottaa.

## Katso video näköislehdestä

Monissa puhelimissa on kamerassa jo valmiina QR-koodien tunnistus. Näytä QR-koodia puhelimen kameralle ja avaa linkki puhelimeesi ja pääset näköislehteen.

