



Watecon toimitusjohtaja Juha-Pekka Saarelainen ottamassa vesinäytteitä koealueella.

Suometsien päästöjä voisi leikata roimasti

Ympäristö: Pro Höytiäinen rakentaa koivuhaketta käyttävän puhdistusreaktorin Rauanjokeen.

Polvijärvi
Timo Riistaniemi

Pro Höytiäinen sai loppukesästä valmiiksi pienen koebioreaktorin Rauanjoen valuma-alueelle. Koivuhaketta käyttävän reaktorin tehtävänä on puhdistaa suometsien valumavesistä ravinteita, erityisesti typpeä.

– Bioreaktorin toimivuutta myös humuksen poistoon on tarkoitustarkastella hankkeen aikana. Humuksen poistumisesta ei ole löytynyt kirjallisuustietoa, joten sitä on syytä selvittää, perustelee tekniikan tohtori, tutkijatohtori **Heini Postila** Oulun yliopiston vesi-, energia- ja ympäristötekniikan tutkimusyksiköstä.

Yksikkö on mukana hankkeen tieteellisenä asiantuntijana.

– Meidän roolinamme on toimia puuhakebioreaktorin prosessiasiantuntijana, suunnitella bioreaktorin soveltamista metsätalouden vesille, tarkastella testauksista saatuja tuloksia ja tehdä niiden pohjalta johtopäätöksiä, Postila jatkaa.

Bioreaktoreita on käytetty laajalti Yhdysvalloissa maatalouden valumavesien käsittelyssä sekä Tanskassa kalanviljelyn vesistökuormituksen vähentämisessä,

yhdistys perusteli SuVaKi-hankettaan. Lyhennys tulee sanoista Suometsien valumavesien käsittely ja ravinteiden kierrätys.

Kyse ei ole merkityksettömästä asiasta. Tilastojen mukaan suometsien ravinne-, humus- ja kiintoainekuormitus Suomen vesistöihin vastaa maatalouden kokonaispäästöjä.

Suometsien päästöjen leikkamisella saadaan melko kivuttomasti vähennettyä päästöjä. Vastaavaan vähennykseen pääsy esimerkiksi aktiivikäytössä olevilla pelloilla on paljon vaikeampi rasti.

– Toisin kuin aiemmin on luultu, vanhatkin ojitusalueet ovat merkittäviä päästöjen lähteitä. Puuhakebioreaktori on mahdollisimman luonnonmukainen tekniikka, kun halutaan estää valuma-alueelta tulevien päästöjen joutuminen vesistöihin, tässä tapauksessa Rauanjokeen ja siitä Höytiäiseen, Pro Höytiäisen puheenjohtaja **Kirsi Karhio** perustelee.

Humuksen poistumisesta ei ole löytynyt kirjallisuustietoa.

Heini Postila

Tekniikka

Painovoima pyörittää biohakereaktoria

Puuhakebioreaktorin rakentamisesta vastaavan Wateco Oy:n toimitusjohtaja Juha-Pekka Saarelainen korostaa, että metsien ravinnepäästöjen leikkaus on turvaamassa Suomen maa- ja metsätalouden tulevaisuutta.

– Vesistöjen pistekuormitus isoista teollisuuslaitoksista on saatu kuriin, mutta hajakuormitus – kuten turvepohjaisten ojitettujen alueiden kuormitus – jatkuu. Valtakunnan tasolla 20 prosenttia alueista tuottaa puolet päästöistä, joten päästöjen leikkaaminen voidaan tehdä keskitetysti. Puuhakebioreaktori on mahdollisimman luonnonmukainen ja kustannustehokas ratkaisu.

Painovoima tuo veden reaktoriin, eikä muuta energiaa tarvita veden puhdistamiseen.

Ensi keväänä rakennetaan varsinainen bioreaktori. Nykyisen laskuajan kylkeen kaivetaan leveydeltään kolmemetrinen ja pituudeltaan kymmenmetrinen kaukalo. Rakennelma peitetään, joten

maa-ala on hyötykäytössä. Tulevien 10–15 vuoden aikana reaktorin päällä voi kerätä sieniä tai marjastaa.

Peittäminen takaa ympäri- vuotisen toiminnan.

– Maan alla reaktori toimii talvellakin, se ei pääse jäätymään, Saarelainen toteaa.

Miksi ei sitten rakenneta perinteistä valuma-allasta tai kosteikkooka?

– Koska halutaan säästää metsäpinta-alaa. Kunnollinen valuma-allas vaatii jopa kaksi prosenttia valuma-alueen pinta-alasta, Saarelainen perustelee.

Ojitetut alueet ovat tuotaneet yllätyksen. Pitkään uskottiin, että ravinne- ja humuspäästöt tummentaisivat eli saastuttaisivat alapuolisia vesistöjä vain muutaman vuoden ajan ojituksien jälkeen. Nyt on havaittu, että ravinnepäästöjä ja hiilivuotoja jatkuu vuosikymmenien ajan.

Kun ilmastomuutos lisää talviaikaisia sateita, ovat talvitulvat entistä todennäköisempiä. Tällöin ravinteita ja humusta lähtee liikkeelle.

”Toisin kuin aiemmin on luultu, vanhatkin ojitusalueet ovat merkittäviä päästöjen lähteitä.

Kirsi Karhio

”Ratkaisusta olisi tarkoitus tulla sellainen, että se olisi helposti monistettavissa eri kohteisiin.

Heini Postila

Vesienkäsittelyyn perehtynyt Wateco Oy on rakentanut alueelle 12 laastipaljun kokonaisuuden. Yläjuoksulta tuleva vesi johdetaan ensiksi kahteen biohiilellä täytettyyn paljuun, mistä se valuu hitaasti kymmeneen koivupuuhakkeella täytettyyn paljuun. Veden pumpaaminen tarvitsee sähköä, joka tuotetaan paikan päällä aurinkopaneeleilla. Varsinainen bioreaktori rakennetaan maan sisään nykyisen kuivatusajan viereen.

Yksi tutkimuskohde on bioreaktorin toiminta-aika. Puuhakebioreaktorit ovat toimineet jopa 15 vuoden ajan, mutta humuspitoisen suometsien vesi voi lyhentää toiminta-aikaa.

Höytiäiseen laskevan Rauanjoen virtaama-alue on 224 neliökilometriä, ja alueesta on turvepohjaisia ojitettuja metsiä 35 prosenttia ja soita neljä prosenttia. Järvesä elävän, erittäin uhanalaisen järvilohen arvellaan kärsivän kevään sulamisvesien alhaisista pH-arvoista. Keväällä pH-arvot voivat laskea alle 4,5:n.

Tyhjästä ei yhdistyksen tarvitse Rauanjoen alueen kunnostukseen lähteä. Jo aiemmin on yhteistyössä Karelia-ammattikorkeakoulun kanssa teetetty Rauanjoen nykytilan ja kunnostuksen arviointi.

– Bioreaktorit puhdistavat vedestä erityisesti nitraatti-muodossa olevaa tyyppiä denitrifikaatiolla, eli ne muuttavat nitraatit typpi-kaasuksi. Metsätalousvesissä nitraattityyppiä on keskimäärin noin viidesosa kokonaistypestä. Erityisesti tätä osuutta voidaan poistaa puuhakebioreaktoreissa denitrifikaatiolla, tutkijatohtori Heini Postila kertoo.

Bioreaktorin kokoa voidaan skaalata ja muutella puhdistuskohteen tarpeiden mukaan.

– Ratkaisusta olisi tarkoitus tulla sellainen, että se olisi helposti monistettavissa eri kohteisiin, Postila summaa.

Pro Höytiäisen koordinoima hanke kestää marraskuuhun 2022, ja hankkeen kokonaiskustannus on peräti 284 000 euroa.

Pohjois-Pohjanmaan ely-keskus myönsi SuVaKille maa- ja metsätalouden vesienhallintamäärärahoista 214 800 euron avustuksen, minkä lisäksi Pohjois-Karjalan maakuntaliitto tukee hanketta 10 000 eurolla. Mukana ovat myös Maa- ja vesiteknikan tuki, Olvin säätio sekä metsäyhtiöt Met-sä Group ja UPM Metsä.

Polvijärven kunta antoi kesäkuussa hankkeelle väliaikaisrahoituksen.

Syysmuutto on etuajassa

Linnut: Lämmin kesäkuu saattoi siivittää linnut pesimään ja jättämään Suomen tavallista aiemmin.

Joensuu

Hannu Kauhanen

Lintujen syysmuutto on ollut hyvässä vauhdissa jo kotvan aikaa. Suurin osa Suomessa pesivistä lajeista on lähtenyt täältä jo kohti talvehtimisalueitaan.

Lintuharrastajat ovat panneet merkille, että monien lajien syysmuutto alkoi tänä syksynä parisen viikkoa tavallista aikaisemmin. Näin kävi esimerkiksi valkoposkiahille.

Joensuussa Höytiäisen kanavan suiston lintuasemalla jo useana syksynä harvalukuisia jänkäkurppia rengastanut **Johanna Lakka** sanoo samaa omasta suosikkilajistaan.

– Jänkäkurppien muutto alkoi kaksi viikkoa aikaisemmin kuin yleensä. Olen rengastanut tänä syksynä niitä jo 65 yksilöä, kun koko viime syksyn lukema oli 82. Kurppien muutto jatkuu vielä pari viikkoa, jos lintuja vain yhä riittää, Lakka kertoo.

Pohjoisilla soilla pesiviä jänkäkurppia tavataan jonkin verran pesivinä myös Pohjois-Karjalassa, mutta etupäässä niitä havaitaan juuri syyysmuutolla.

– Voi olla, että muuton aikautuminen tänä vuonna johtuu siitä, että lintujen pesintä pääsi käyntiin varhain kesällä. Se on kuitenkin vain arvaus, sillä jänkäkurppien pesinnästä ei oikein tiedetä mitään, Lakka sanoo.

Mahdollista tuo kuitenkin on. Poikaset ovat kasvaneet ripeästi, ja ne sekä myös aikuiset linnut ovat hyvien sääolosuhteiden ansiosta voineet tankata itsensä kuntoon pitkää lentomatkaa varten. Ne ovat päättäneet lähteä reissuun jo hyvissä ajoin.

Lintuharrastaja **Harri Kontkanen** arvelee samaa myös muiden linturyhmien ja -lajien osalta.

– Jokin aika sitten tapahtunut säään kylmeneminen vaikutti varmasti osaltaan lintujen lähtöhalukkuuteen, Kontkanen arvioi.

Petolintulajeista lähes kaikki ovat lähteneet Suomesta elo- ja syyskuun aikana.

– Tässä odotetaan enää oikeaasaan piekanon muuton alkamista. Voihan olla, että Lapissa on sen verran hyvin myyriä, ettei niiden ole vielä tarvinnut muuttomatkaa aloittaa, Kontkanen sanoo.

Sinisuohaukkoja on tänä syksynä nähty maakunnassa mukavia määriä.

– Erityisesti nuoria lintuja on ollut hyvin, mikä kertonee pesintöjen onnistumisista.

Edelleen maastossa voi nähdä sinisuohaukkojen lisäksi yksittäisiä hiirihaukkoja ja tuulihaukkoja. Myös maa- ja merikotkia voi havaita muutolla vielä loka-kuussakin.

Erikoinen petolintuhavainto on ollut neljän harvinaisen haarahaukan parvi, joka nähtiin



JOHANNA LAKKA

Muun muassa jänkäkurppien muutto on ollut etuajassa.



HANNU KAUKHANEN

Pähkinähakkeja nähdään syksyisin Pohjois-Karjalassa.

kahdessakin eri paikassa Kontiolahdella ja Pyhäselässä.

Hanhien lisäksi muutkin vesilinnut lähtivät etelään varhaisessa vaiheessa. Haapanoita ja taveja on nähty eri paikoissa jopa yli tuhannen yksilön kertymiä, mutta nyt niidenkin määrät ovat syksyn edetessä huventuneet.

– Nuokin määrät voivat kertoa hyvästä pesimävuodesta, Kontkanen sanoo.

Pihamailla ja puutarhoissa on ollut viimeisen parin viikon ajan aikamoista pikkulintujen kuhinaa. Esimerkiksi tilitalteja, mustarastaita ja räkättirastaita on havaittu paljon. Muutama pakasyö on kuitenkin jo vähentänyt ainakin tilitalttien määrää.

– Toisaalta kun taas lämpenee, niitä voidaan hyvin vielä havaita, Kontkanen sanoo.

Punakylkirastaista ja laulurastaista suurin osa on jo lähtenyt. Västäräkkejä näki vielä jokin aika sitten joka puolella, mutta nyt ne ovat kadonneet samoin kuin metsäkirviset.

Niittykirvisiä taas on havaittu monin paikoin kymmenien lintujen parvia aivan viime päivien asti.

Aamuisin taivaalta kuulee muuttavien pikkulintujen ääniä. Viime aamuina liikkeellä ovat olleet muun muassa rautaiset.

Aikaisesta syysmuutosta osaa kertoa myös joensuulainen **Toni Nurmi**.

– Tuossa ehdittiin pihamaalta rengastaa alkusyksynä varmaan lähemmäs parisataa vihervarpusta, mutta nyt niitä ei meinaa havaita enää missään.

Pohjansirkkujen tämän syksyiset isot määrät ovat lyöneet tutkijat ja rengastajat ällikällä. Välillä jo hyvinkin harvinaiseksi käyneen korpiseutujen lajin yksilömäärät ovat olleet todella runsaita. Pohjansirkkuja on rengastettu Joensuun lintuasemallakin.

– Niitä on täällä rengastettu arviolta jo 56 yksilöä, asemanhoitaja **Markku J. Huttunen** kertoo. Toinen pesimäkesän hyvin selvittänyt harvinainen laji on sinipyrstö, josta koko maassa on tehty tänä vuonna reilusti yli 1 000 havaintoa.

Syksyn parhaita asemalajeja ovat olleet yksi rytikertunen ja lähemmäs kymmenen viitakerttusta.

– Punarintoja ja rautiaisia on tullut. Nyt odotellaan hippiäisiä ja vaeltavia tiaisia, Huttunen sanoo. Urpiaisten vaellusaika on sekin vasta myöhemmin.

Hippiäiset ja hömötiäiset ovat jo vähitellen aloittaneet vaelluksen, varsinkin ensin mainittuja tuntuu olevan maastossa jo paljon. Pähkinähakkeja on maakunnassa nähty vaelluksella totuttuun syksyiseen tapaan jonkin verran.

Yleisesti ottaen lintuasemalla on kuitenkin ollut tänä syksynä jostain syystä varsin hiljaista.

– Lintuja ei vain ole kovin paljon. Tänä vuonna meille on kertynyt noin 1 500 rengastusta, kun määrän vastaavaan aikaan vuosi sitten oli 3 000, Huttunen sanoo.

Jostain syystä pesintä ei menneenä kesänä ole sittenkään sujunut kaikilla lajeilla parhaalla mahdollisella tavalla. Lintuvuosissa on kuitenkin aina suuria eroja.