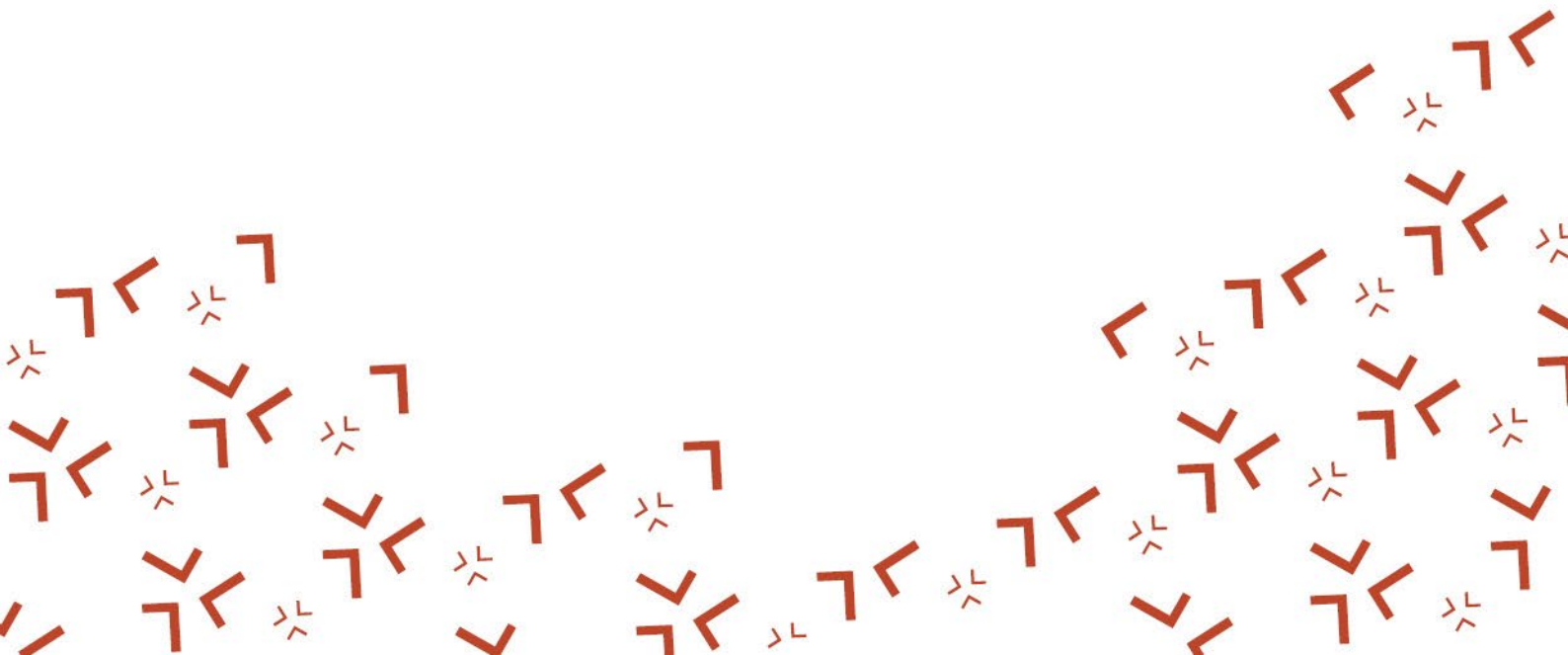


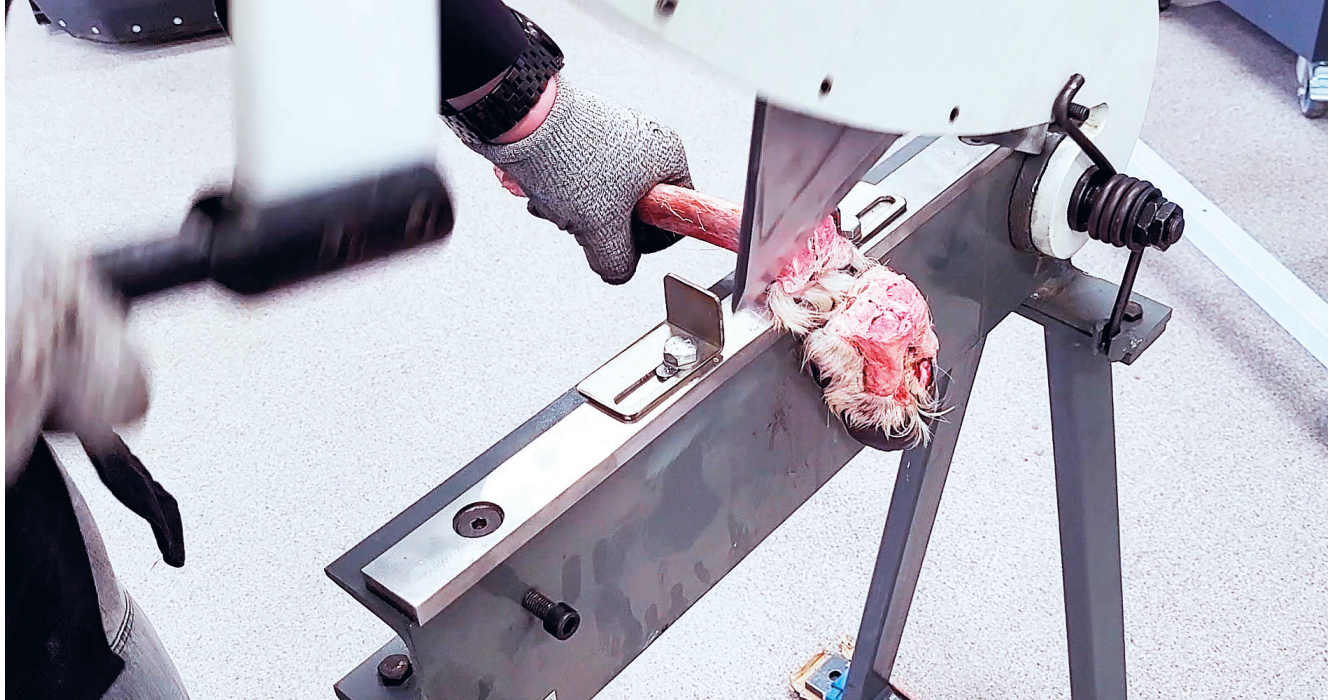
Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne (kustantajan versio).

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat saattavat poiketa alkuperäisestä julkaisusta.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Ruoppa, R., Harrinkoski, M. & Kanto, J. 2022. Laitteiden kehitystä proteurastuksen sivutuotteiden hyödyntämiseen. Poromies. 91 (3), 24-25.





Kuva 1. Koparan leikkaus uudella terämallilla.

LAITTEIDEN KEHITYSTÄ POROTEURASTUKSEN SIVUTUOTTEIDEN HYÖDYNTÄMISEEN

Teksti **Raimo Ruoppa, Markus Harrinkoski ja Jouni Kanto**. Kuvat **Raimo Ruoppa**.

Poroteurastamoissa tuotetaan poronlihan lisäksi merkittäviä määriä erilaisia sivutuotteita.

Kemissä toimivan Lapin AMK:n Uudistuvan teollisuuden osaamisryhmän osuutena Poroteurastuksen sivutuotteet hiilineutraaleiksi - PoSiHIILI -hankkeessa on kehitetty pilottilaitteet poroteurastuksen sivutuotteiden hyödyntämiseksi.

Yksiköstä on mukana hankkeessa kolme henkilöä, joiden toimesta aloitettiin laitteiden suunnittelu loppuvuodesta 2021. Tällä hetkellä on suoritettu kokeiden avulla erilaisia käsittelyprosessien testauksia ja varsinaisten prototyyppien suunnittelu ja valmistus on myös päässyt käyntiin. Tavoitteena on, että syksyn teurastuskauden alkaessa Sallan teurastamolla päästään testaamaan varsinaisia laitteiden prototyyppijä.

Poroteurastuksessa syntyvät sivutuotteet kuten päät, mahat, luut, ym. ovat erinomaista raaka-ainetta esim. reki-koirien rehuksi, lemmikkituotteisiin, käsintöihin tai vaikka biokaasun tuotantoon. Sivutuotteiden hyödyntämisestä koiran ruoaksi on kerrottu mm. Poromies-lehdessä 2/22 (Niina Mattila & Mikael Sauvala, Poroa koirille, s. 56–57). PoSiHIILI-hankkeessa suunniteltavilla laitteilla pyritään helpottamaan mm. edellä mainittujen ruhon osien hyödyntämistä.

Liikkeelle lähdettiin ryhmän vierailulla Sallan teurastamolle. Myöhemmin tutustuttiin Inarin Toivoniemen teurastamoon. Porojen teurastaminen oli laitekehitysryhmälle entuudestaan jokseenkin tuntematon aihepiiri, joten aluksi pyrittiin muodostamaan kokonaiskuva koko toiminnasta ja sitä kautta pääsemään käsitykseen käsiteltävistä tuotteista. Vierailujen ja

koko projektiryhmän kokoontumisten jälkeen tarkennettiin laitetarpeet, joiksi määriteltiin koparoiden, päiden sekä jätetaljojen ja pötsien käsittely.

Ensimmäiseksi työn alle otettiin koparoiden käsittely. Koparassa on sorkkaosa, joka ei sovellu rehuksikäyttöön, mutta sen pikkuluut ja kynnet ovat hyviä raaka-aineita käsintöihin. Koiven putkiluu voidaan hyödyntää ihmisten tai eläinten ravintona, kunhan se on irrotettu sorkasta.

Sallan teurastamolle oli hankittu leikkuri, jonka alkuperäinen käyttötarkoitus oli metallilevyn leikkaaminen. Leikkuri ei kuitenkaan sellaisenaan soveltunut koparoiden katkaisemiseen, vaan siihen käytettiin käsileikkureita, joilla katkaiseminen oli hidasta ja hankalaa. Kyseinen levyleikkuri lähti Sallan teurastamolta laitekehitystiimin mukaan ja tehtäväksi asetettiin sen modifiointi poron koparan

leikkaamiseen soveltuvaksi.

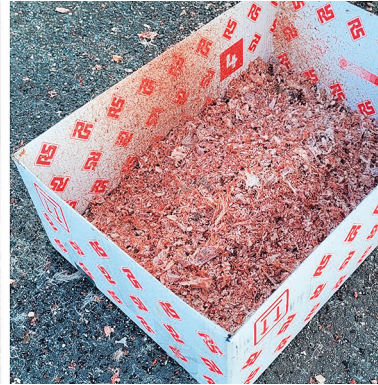
Metallilevyn leikkaamiseen tarkoitettu terä oli aluksi muotoiltava uudelleen. Muodoltaan erilaisia malliteriä valmistettiin useita ja niitä testattiin pehmeään materiaaliin. Lupaavimmista terämalleista valmistettiin työkaluteräksestä prototyypit, joilla testattiin koparoiden leikkaamista. Toimivuudeltaan parhaimpien terämallien pohjalta valmistettiin lopulliset terät. Kuvassa 1 nähdään koparan leikkausta uudella terämallilla. Leikuri lähetettiin takaisin Sallaan, jossa sen testausta on jatkettu.

Päänkäsittelylaitteen kehittäminen aloitettiin ideoimalla erilaisia prosessivaihtoehtoja kokonaisen poron pään murskaamiseksi tai jauhamiseksi.

Aluksi kartoitettiin markkinoilla olevia murskaimia ja muita luiden ym. käsittelyyn kehitettyjä laitteita. Myös muita vaihtoehtoisia ratkaisuja mietittiin. Huolellisen analysoinnin tuloksena päädyttiin kehittelemään jyrinyppistä päänkäsittelylaitetta, jollaista ei ainakaan tiedetty vastaavaan tarkoitukseen olevan käytetty. Ennen kuin varsinaisen laitteen rakennetta alettiin miettiä, testattiin prosessia laboratoriossa. Koetta varten tarvittiin poron päätä muistuttavaa materiaalia, jollaista löytyi paikallisesta lemmikkieläinkaupasta. Koetta varten valmistettiin pelkkä jyrinimen terä, jota testattiin pylväsporakoneessa (kuva 2). Kokeen tulokset olivat lupaavia, joten prosessin kehittäminen jatkettiin.

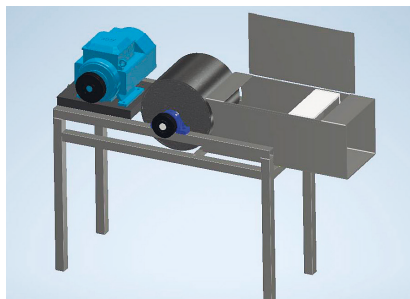
Seuraavaksi päätettiin rakentaa koelaitte moottoreineen ja muine oheislaitteineen. Kokoonpanossa käytettiin mm. 2 kW sähkömoottoria, joka löydettiin Lapin ammattikorkeakoulun laboratorion varastosta. Testaukseen saatiin oikeita poron päitä, joten materiaali oli vastaavaa kuin lopullisessa versiossa olisi tarkoitus käsitellä. Kokeilla testattiin useita eri koelaitteen versioita ja muutamien muutosten jälkeen saatiin laite, jolla poron pää saatiin jauhettua suhteellisen nopeasti. Kuvassa 3 nähdään laitteen testausta Kemissä. Testien pohjalta suunnitellaan lopullista versiota laitteen prototyypiksi.

Lopullista laitetta muutettiin teknisistä syistä vielä niin, että pään syöttö tapahtuu vaakasuunnassa. Mootto-



Kuva 3. Päänkäsittelyä koelaitteella ja kokeen tuloksena syntynyttä tuotetta.

Kuva 2. Koetta varten valmistettiin jyrinimen terä, jota testattiin pylväsporakoneessa



Kuva 4. Päänkäsittelylaitteen tuotantoversion alustava 3D-malli.

riksi valittiin koelaitteen käytöstä saatujen testitulosten pohjalta 4 kW teho, joka on kaksinkertainen koelaitteeseen verrattuna. Teurastamojen käytettävissä oleva sähkönsyötön kapasiteetti on luonnollisesti huomioidava moottoria mitoitettaessa. Nykyaikainen laitesuunnittelu tapahtuu tietokoneavusteisilla menetelmillä kolmiulotteisena (3D CAD-mallinnus), jolloin laite nähdään jo suunnitteluvaiheessa sellaisena, kuin se lopullisessa kokoonpanossa tulee olemaan. Kuvassa 4 nähdään lopullisen version alustava 3D-malli, jonka valmistus on aloitettu ja sen odotetaan olevan testauskäytössä syyskuussa.

Pötsien käsittelyyn tarkoitettua laitetta on ideoitu ja suunnittelussa on myös päästy liikkeelle. Ensimmäisen koeversion odotetaan olevan valmiina alkusyksystä ja tavoitteena on saada jonkinlainen laite koekäyttöön syksyn teuraskauteen mennessä.



Lapin ammattikorkeakoulu toteuttaa Lapin liiton EAKR-rahoituksella Poroteurastuksen sivutuotteet hiilineutraaleiksi - PoSiHILI-hanketta, jonka tavoitteena on selvittää vaikeasti hyödynnettävien poroteurastuksen sivutuotteiden talteenottomahdollisuuksia sekä kehittää talteenoton vaatimaa teknologiaa. Hankkeesta kerrotaan Poromies-lehden 1/22 numerossa (Niina Mattila, Poroteurastuksen sivutuotteet -montusta kierto, s. 68-69).

Hanketta hallinnoi Lapin ammattikorkeakoulun Tulevaisuuden biotalous-osaamisryhmä. Hankkeessa on mukana Lapin ammattikorkeakoulun osaamisryhmät Älykäs rakennettu ympäristö sekä Uudistuva teollisuus, jonka osuutta tässä artikkelissa käsitellään. Hankkeen käytännön osuudet toteutetaan Sallan poroteurastamolla aidossa ympäristössä.

Hanketta hallinnoi Lapin ammattikorkeakoulun Tulevaisuuden biotalous-osaamisryhmä. Hankkeessa on mukana Lapin ammattikorkeakoulun osaamisryhmät Älykäs rakennettu ympäristö sekä Uudistuva teollisuus, jonka osuutta tässä artikkelissa käsitellään. Hankkeen käytännön osuudet toteutetaan Sallan poroteurastamolla aidossa ympäristössä.