

# Kuivitusmenetelmät ja työnkäyttö

Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osarahoittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Sisällysluettelo

- 3 Kuivitusmenetelmät
- 4 Hiekkaparret
- 5 Separoitu kuivaja
- 6 Turve
- 7 Kuivituksen työnmenekki
- 8 Makuuparsien hoito
- 9 Kuivikkeen varastointi
- 10 Separointi
- 11 Hiekkakuivitus – lannan käsittely

Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osarahoittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Kuivitusmenetelmät

Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hankkeessa selvitettiin kuivikemateriaalien merkitystä makuuparsien hoito- ja kuivittamistyössä. Vaihtoehtoina kuiviketurpeelle ja kutterinpurulle ovat viime vuosina nousseet lietelannasta separoitu kuivajae sekä hiekka. Hankkeessa selvitettiin kuivitusprosesseja, käytäntöjä ja kokemuksia 20 lypsykarjatilalla. Yhdellätoista tilalla oli käytössä separoitu kuivajae, viidellä tilalla hiekka ja neljällä tilalla turve.

## Hanketilojen kuivitusmenetelmät

Tilojen menetelmät ja käytännöt vaihtelivat paljon, ja myös käytettävä kuivikemateriaali vaikutti osaltaan käytäntöihin.

Matalin kynnyks koneellistaa kuivittaminen on käyttää pienkuormaajaa ja tavallista kippikauhaa. Pienkuormaajan ja kippikauhan käyttö tulee kysymykseen lähinnä silloin, kun kuiviketta viedään parsiin kerralla suurempia määriä. Esimerkiksi turvetta vietiin viikon tai useammankin viikon tarve makuuparsien etuosaan, josta sitä vedetään parteen tarpeen mukaan.

Separoitua kuivajaeetta ei tulisi säilyttää kasana, koska kostea ja ravinteikas materiaali lämpenee nopeasti, mikä on riski haitallisten mikrobien lisääntymiselle.

Kuivajakeella ja hiekalla käytettiin sivulle purkavia kuivituskauhoja. Kuivikkeen lentokaari ylettyi yleensä hyvin parren pituudelle, ja heittoetäisyyttä voi vaihdella pohjakuljettimen nopeutta muuttamalla.

Kuivajaeetta kuivikkeena käytävillä tiloilla kiskoilla kulkeva kuivituslaite oli suosittu. Koko kuivittamisprosessin automatisoinnin mahdollistava laite sopii hyvin juuri separoidulle kuivajakeelle, koska sitä tuotetaan tarpeen mukaan eikä sitä tuoteta varastoon.

## Kuivitus huomioon jo rakennuksen suunnittelussa

Kuivittaminen tulee suunnitella sujuvaksi, jotta lehmien terveyden ja tuottavuuden kannalta riittävä kuivitus toteutuu päivittäin.

Nykyisellä karjakoolla se tarkoittaa käytännössä kuivituksen koneellistamista.



## Kuivittamisprosessin suunnittelussa huomioitavia asioita:

- Kuivikkeen kulutus päivässä, viikossa, vuodessa
- Missä ja miten kuivike varastoidaan
- Kuivitusmenetelmä
- Mistä navettaan ajetaan sisään, miten navetassa liikutaan
- Riittävän isot ja esteettömät oviaukot
- Minne eläimet ajetaan kuivittamisen ajaksi
- Koneiden ja laitteiden säilytyspaikka
- Voidaanko kuivitus automatisoida
- Kiskokuivittimilla rakenteiden kantavuus

Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024-2/2026)



Euroopan unionin  
osarahoittama



Työterveyslaitos



Työteho-seura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Hiekkaparret

## Hiekkakuivitus

Käsiteltävät hiekkamäärät ovat varsin suuria. Hiekkaa kului noin 16–25 kg/parsi/päivä, mikä tarkoittaa noin 112–175 kg lisäystarvetta makuuparteen viikossa, mikä tarkoittaa esimerkiksi 135 parteen yhteensä 15 000–23 600 kg.

Hiekkaa lisättiin hanketiloilla parsiin pienkuormaajan kippikauhalla tai kuivikkeen levityskauhalla. Kuivikkeen levityskauhalla hiekka saadaan tasaisesti parteen, joskin se edellyttää käytännössä edestakaisin ajoa samoihin parsiin.

Myös kippikauhalla työ sujuu parhaimmillaan varsin tehokkaasti. Hiekka jää kuitenkin parteen kasalle. Kasat olisi hyvä tasata, sillä kasalla oleva hiekka voi houkuttaa lehmä kuopimaan, jolloin hiekkaa päätyy tarpeettomasti lantakäytävälle. Hiekan tasaaminen on raskasta käsityönä tehtynä, ja suositeltavaa olisikin käyttää pienkuormaajaan kytkettävää tasauslaitetta.

## Välivarasto nopeuttaa kuivittamista

Molemmilla menetelmillä työaika vaihteli tilojen välillä. Työhön kuluvaan aikaan vaikuttivat mm. käyttömäärät ja varaston sijainti.

Hiekan välivarasto navetan yhteydessä (alalaidan kuva) nopeuttaa työtä kuivittamisen aikana. Lantakäytävän päässä oleva varasto täytetään ulkopuolelta. Se tarkoittaa ylimääräistä käsittelykertaa, mutta sujuvoittaa levitystyötä, joka sitoo usein koneen kuljettajan lisäksi lehmien ajoon tarvittavan avustavan henkilön.



## Miten usein hiekkaa tulisi lisätä?

Osa lisäsi hiekkaa säännöllisesti kerran viikossa, osa harvemmin tilanteen mukaan. On suositeltavaa lisätä syväparsiin kuiviketta mieluummin usein, jotta parteen ei synny kuoppaa eikä parren mitoitus muutu liikaa. Lehmien makuuasento pysyy hyvänä ja sonnat päätyvät lantakäytävälle.

Parsien vajenemisen on tutkimuksissa todettu myös vähentävän makuuaikaa.

Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osarahoittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Separoitu kuivajae

## Separoitu kuivajae

Useimmilla hanketiloilla oli separoidun kuivajakeen jakamiseen kiskokuivituslaite. Kun sitä ei ollut, käytettiin yleensä sivulle purkavaa kuivikkeen levityskauhaa. Yhdellä tilalla käytettiin ajettavaa levitysvaunua, joka myös purkaa sivulle. Vaunulla saadaan kerralla suurempi määrä, mutta se vaatii kuormaamisen pienkuormaajalla.

Kuivikkeen levityskauhan etuna on, että kuivikkeen määrää ja kuivitusleveyttä voi säätää ajonopeudella, kauhan korkeudella ja joskus myös kuormaajan hydrauliiikan virtausta säätämällä.

Separoitua kuivajaetta ei tulisi varastoida kasana koska kostea ja ravinteikas kuivajae alkaa nopeasti lämmetä, jolloin riskinä on lisääntyvä mikrobikasvu.

Sen vuoksi sitä ei voi turpeen tapaan viedä parsien etuosaan esimerkiksi viikon tarpeisiin. Kuivajaetta ei ylipäätään suositella levitettävän paksuina kerroksina.

## Automatisoitu kuivitusjärjestelmä

Kuudella separoitua kuivajaetta käyttävistä tiloista lehmien makuuparret kuivitettiin kiskoilla kulkevalla jakolaitteella. Koko kuivittamisketju on silloin automatisoitavissa separaattorilta parteen. Lietteestä erotettava kuivajae voidaan separoida suoraan laitteen säiliöön.

Automatisoinnin tavoite on työmäärän vähentäminen. Järjestelmien toimiessa häiriöttä kuivitus työ on seurantaa ja ohjelmointia tarvittaessa.

Kiskokuivittimilla voidaan levittää muitakin kuivikkeita kuin kuivajaetta. Muille kuivikkeille tarvitaan kuitenkin erillinen syöttölaite. Käytettävän kuivikkeen ominaisuudet ja mahdollinen jäätymisen talviaikaan on otettava huomioon.



Kuivajaetta käytettiin tyypillisimmin noin 15–25 litraa/parsi/päivä. Kuivajaetta levitettiin joko päivittäin tai kaksi kertaa viikossa, jolloin kertalevitysmäärä oli noin 50–70 litraa/parsi.

Kiskokuivitin oli ohjelmoitu tekemään 5–10 kierrosta vuorokaudessa. Laite jakaa vain vapaisiin parsiin. Kerta-annokseksi mitattiin noin 5–6 litraa/parsi.

Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osarahoittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Turve

Turvetta käytettiin hanketilolla vain parsipedeillä tai parsimatoilla. Haasteena syväparsissa saattaa olla turpeen pysyvyys parsissa kevyenä materiaalina sekä suuremman kulutuksen myötä hinta. Emolehmillä turvetta on käytetty myös syväparsissa.

Turvetta vietiin kahdella hanketilalla pienkuormaajalla varastoon makuuparren etuosaan, mistä sitä vedetään parteen tarpeen mukaan. Turpeen käyttömäärät olivat keskimäärin noin 10 litraa/parsi/päivä.

Vaikka pienkuormaaja mahtuu pienen kokonsa puolesta varsin ketterästi liikkumaan pihaton lantakäytävillä, on kuivikkeen jako hieman työläämpää kuin sivulle purkavalla kuivikkeenlevityskauhalla.

Edes pidennettävällä teleskooppipuomilla ei yletytty lantakäytävältä parsien etuosaan asti. Ratkaisuna oli nousta parteen kuormaajan etupyörillä tai siirtää parteen kipattu turve etuosaan lapiotyönä.

Parteen ajo hidastaa työtä ja vaatii huomattavaa tarkkuutta kuljettajalta. Lisäksi siitä voi aiheutua selälle haitallista tärinää. Lapiointityö puolestaan kuormittaa selkää selän kumaran ja kierto liikkeen yhdistelmänä.

## Käsityömenetelmät

Turvekuivittamisessa käytettiin kahdella hanketilalla käsityövaltaisia menetelmiä. Kuivittaminen tehtiin toisella tilalla päivittäin sangosta jakamalla ja toisella harvemmin toistuvana työnä kantamalla saavilla parsien etuosaan.

Käsityönä kuivitettaessa käyttömäärät olivat reilut 5 litraa/parsi/päivä. Suurempien määrien käyttö muodostuisi työlääksi.

Pienkuormaajan käytön esteenä ovat usein lantakäytävien palkkirakenteet, joita ei ole mitoitettu ajettaville koneille.



Turvetta käytettiin tyypillisimmin noin 5–10 litraa/parsi/päivä.

Kun kuivike vietiin parsiin koneilla, käytettiin suurempia määriä. Käsivoimin kannettuna käytettiin pienempiä määriä.



Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osarahioittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Kuivituksen työnmenekki

Hanketiloilla mitattiin aikatutkimuksin kuivittamiseen kuluvaa työaika. Kuivikemateriaali ei itsessään oleellisesti vaikuttanut kuivittamisen työnmenekkiin, sillä työaika seuraa työmenetelmää. Lisäksi kuljetusmatkat varastolta sekä kuljetusmatkat navetan sisällä vaikuttavat työaikaan.

Ajettavilla koneilla kuivittamisen kuluvan ajan määrittää suurimmalta osin kauhallisten määrä eli kauhan koko ja lisättävä kuivikemäärä. Kuivittamisen työnmenekit esitetään sen vuoksi aikana kauhaa kohti (taulukko). Esitettyihin työaikoihin ei sisälly aloittelu-, lopettelu- ja apuaikoja, kuten koneen työkuntoonlaittoa, ovien tai porttien avausta, tai loppusiivousta. Lisäksi kaikki koneet ja laitteet vaativat aina huoltoa ja kunnossapitoa.

Tilakohtaista vaihtelua menetelmien sisällä tulee erilaisista käytännteistä, navetan olosuhteista ja koneiden ominaisuuksista. Esimerkiksi kippikauhan tyhjennykseen kuluvaan aikaan vaikuttaa, onko koneella noustava parteen tai kipataanko kauhallinen yhteen vai esimerkiksi kahteen parteen.

## Esimerkki

Jos kahden robotin navetassa (135 partta) levitetään kuution kuivituskauhalla 70 litraa kuiviketta/parsi kerralla, kuluu varsinaiseen kuivitustyöhön taulukon mukaan keskimäärin noin 32 minuuttia (3,19 min/kauha, 10 kauhallista).

Aloittelu- ja lopetteluaikojen lisäksi työaika voi kulua esimerkiksi suojamuovien poistamiseen, jos kuivike varastoidaan ulkona. Separoitua kuivajaetta käytettäessä on puolestaan huolehdittava separointilaitteen toiminnasta. Näihin toimiin voi kulua lähes yhtä paljon aikaa kuin varsinaiseen kuivittamiseen.

## Lehmien ajo

Yhä useammassa pihatossa lypsyjärjestelmä on automaattilypsy, jolloin lehmät on ajettava erikseen kuivittamisen tieltä toiselle lantakäytävälle. Tästä syystä kuivittaminen tehtiin useimmiten kahden hengen työryhmänä, jolloin työnmenekkin on kaksinkertainen.

Lehmien ajon yhteydessä yleensä samalla puhdistetaan parsia, täten lehmien ajoon kuluvaa työaika on vaikea erottaa. Lehmien ajoa helpotettiin esimerkiksi jakamalla rehu kuivittamisen alkaessa, jolloin eläimet siirtyivät ruokintakäytävälle. Kahdella tilalla lehmille oli ulkoilutarha, jonne lehmät mielellään liikkuvat oma-aloitteisesti.

Työvaihe	Minuuttia/ kauha, keskim.	Vaihtelu
Kippi-/kuivituskauhan täyttö	0,34	0,19–0,50
Kippikauhan tyhjennys	0,33	0,18–0,55
Kuivituskauhan tyhjennys (0,7–1m <sup>3</sup> )	0,97	0,52–1,32
Siirtymiset navetassa	0,73	0,17–1,20
Siirtymiset ulkona	1,15	0,4–1,77



Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osaraioittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Makuuparsien hoito

Makuuparsien puhtaanapito ja hygienia on erittäin tärkeää eläinten terveyden ylläpitämisessä. Merkitys korostuu kuivajakeella, jossa kosteus lisää riskejä haitalliselle mikrobikasvulle.

Kuivajaetta käytävillä oli erilaisia käytäntöjä parsipetien kolaamisessa. Osa kolasi parret järjestelmällisesti kokonaan tyhjiksi, ja osalla kolattiin parren takaosa. Tämä vaikutti myös työmäärään. Koko parren kolaamiseen kului noin 2–2,5 minuuttia/10 partta, kun pelkän takaosan kolaaminen vei noin 0,5–1 minuuttia/10 partta.

Parren pinnan kolaaminen puhtaaksi vaatii voimankäyttöä ja se kuormittaa käsiä. Kun kyse on toistotyöstä, jossa yhdistyy voiman tarve, kohoasennot, ranteen taipuminen, on riskinä erilaiset käden rasisairaudet. Lisäksi runsaat selän kierto- ja kiertoliikkeet kuormittavat selkää.

Makuuparren etuosissa kuivajae kuivahtaa, eikä niinkään muodosta riskiä. Makuuparren kolaamista tyhjäksi kuivajakeesta ei nähdä tarpeellisena, tärkeintä on poistaa takaosan kastuneet ja likaantuneet kuivikkeet. Parsipedilläkin kannattaa pyrkiä pitämään runsas kerros kuivajaetta, jolloin makuumukavuus paranee.

Syväparsissa parren takaosasta vedettiin sontaisia tai märkiä kohtia kolalla tai haravalla. Parsien puhdistamisen työnmenekki tällä periaatteella oli syväparsissa noin 1 minuutti 10 partta kohti.

## Syväparsien tasaaminen

Syväparsien (sekä hiekka- että kuivajae) tasaamisen tai möyhentämisen osalta oli myös erilaisia käytäntöjä. Syväparren paksu kuivikekerros muotoutuu lehmien alla ja kuiviketta siirtyy parsien reunoille. Kuivajae jossain määrin myös tiivistyy. Kuivajakeella riskinä on myös sen lämpeneminen ja sen seurauksena mikrobikasvu.

Tasaamista yleisesti suositellaan kirjallisuudessa hyvän makuumukavuuden varmistamiseksi. Kahdella hanketilalla kuivajaetta möyhennettiin enemmässä määrin kolalla tai erityisellä kuokalla, mutta muillakin tiloilla parsia kevyesti tasattiin tilanteen mukaan. Käsityönä tehtynä tasaaminen ja möyhentäminen on raskasta sekä hiekalla että kuivajakeella.

Yhdellä tiloista kerrottiin parsia tasattavan kesäaikaan pienkuormaajaan kytkettävällä lanalla muutaman kerran kuussa. Tietojen mukaan vastaavia laitteita on käytössä muillakin kuivajaetta käytävillä tiloilla, mikä onkin suositeltavaa.

Työnkäytön näkökulmasta koneellinen tasaus kannattaisi tehdä kuivittamisen yhteydessä, jolloin lisäajokerta kuormaajalla olisi sujuvasti toteutettavissa. Kiskokuivituslaitteita käytettäessä koneellinen tasaus lisää työtä erityisesti automaattilypsyssä.



Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osaraioittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Kuivikkeen varastointi

Kuivitusprosessiin kuuluvat kuivittamistyön lisäksi kuivikkeen hankinta, varastointi ja siirto navettaan. Kuivikemateriaali vaikuttaa osaltaan kokonaisuuden rakentamiseen.

## Hiekka

Kuivikehiekkä hankitaan yleensä alan toimittajilta ja toimitetaan kuorma-autolla. Kuivikehiekkää tilattiin muutaman viikon – kuukauden välein kulutuksen mukaan vaihdellen.

Kuivikehiekkakasoja ei hanketiloilla peitetty. Peittämistä oli kokeiltu, mutta todettu hiekan jäätyvän pahemmin, kun eristävä lumi valuu muovin päältä pois. Kosteaa hiekkaa helposti jäätyy pinnasta, ja jäiset kappaleet aiheuttavat ongelmia kuivittamisessa. Pienestä lumimäärästä hiekkakasan päällä ei koettu olevan merkittävää haittaa.

Kahdella hiekkatilalla oli navetan yhteyteen rakennettu välivarastot lantakäytävien jatkoksi. Välivarastojen täyttö on ylimääräinen työ, mutta toisaalta itse kuivittamistyö nopeutuu. Hiekka myös talviaikaan hieman lämpenee navettatilassa. Kovilla pakkasilla etuna on myös, ettei ulko-ovia tarvitse pitää auki kuivituksen ajan.



## Turve

Irtoturve varastoitettiin hanketiloilla ulkona kasalla. Lumi ja jäätyminen aiheuttavat lisätyötä talviaikaan. Turvekasat yleensä peitetään muovilla. Peitemuovien nostelu lumien alta on työlästä ja lisää kuivittamiseen kuluva työaika.

Kuiviketurvetta hankittiin myös pyöröpaaleissa. Paalien avaaminen ja käsittely vaatii myös oman tilansa, mikä on otettava huomioon.

Katettu varasto olisi käyttömukavuuden kannalta paras vaihtoehto niin turpeelle kuin muillekin irtokuivikkeille. Turpeen osalta pitää huomioida kuumentumisriski. Koska turve on kostea, se voi isoissa aumoissa alkaa lämmetä ja muodostaa tulipaloriskin.



Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024-2/2026)



Euroopan unionin  
osaraioittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Separointi

Separoitu kuivajae eroaa perinteisistä kuivikemateriaaleista monestakin näkökulmasta. Kuivajakeessa on hyvät olosuhteet mikrobikasvulle, josta kuivajakeen lämpeneminen on merkki. Kuivajaetta ei sen vuoksi tulisi varastoida kasalla eikä myöskään parsien etuosassa kuten usein turvetta. Kuivajaetta tuotetaan kuivikkeeksi kulutuksen mukaan. Separoidun kuivajakeen tuottaminen ja levittäminen parsiin on mietittävä siten toiminnallisena kokonaisuutena.

## Separointi

Automaattisessa kiskokuivitusjärjestelmässä ei periaatteessa tarvita kuivikevarastoa, kun separoidaan suoraan kuivituslaitteen säiliöön. Silloin separaattori oli sijoitettu navetan yhteyteen.

Useimmilla ajettavilla koneilla kuivittavilla tiloilla separaattori oli erillisessä rakennuksessa, jossa oli myös varastotilaa separoitavalle kuivajakeelle. Kuivitettaessa separointi käynnistettiin tavallisesti kuivituspäivän aamuna.

Separaatoreiden tuotto vaihteli tilojen mukaan hyvinkin paljon, tyypillisimmin 1–3 m<sup>3</sup> kuivajaetta tunnissa. Tuottoon vaikutti kokemusten mukaan lietteen kuiva-aine ja separaattorin huolto.

Koska kuivajaetta käytettäessä kuiviketta ei lähtökohtaisesti ole varastossa, olisi hyvä olla mietittynä varakuivike, sen varastointipaikka ja kuivitusmenetelmä.

## Separaatton seuranta ja kunnossapito

Separaatton seulojen puhdistus ja muut mahdolliset laitekohtaiset säädöt kuten vastinkumien vaihto kannattaa ottaa säännölliseksi rutiiniksi, jolloin tuotto ei turhaan hidastu ja separaattori kuormitu.

Huollon puute voi vaikuttaa myös kuivajakeen kuiva-ainepitoisuutta laskevasti, mikä puolestaan voi vaikuttaa lehmien utareterveyteen. Kuivikkeen tuottaminen liettelannasta tilalla vaatii siten myös työtä separaatton huollon ja kunnossapidon muodossa.

## Separaatton huoltotoimenpiteet (linkkeinä)

- [Eko-Erotus](#)
- [EYS](#)



Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osarahoittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



# Hiekkakuivitus – lannan käsittely

Painavana materiaalina hiekka laskeutuu lietteessä kaivojen tai säiliöiden pohjalle. Suureen lietesäiliöön päätyvän hiekan poistoon pohjalta tarvitaan suuri ja ulottuva kaivinkone. Tyhjennysurakka on mittava, jos se on tehtävä levytyksen yhteydessä.

Jotta hiekka ei päätyisi lietesäiliöön, hiekkajärjestelmiin suositellaan saostusallasta ennen säiliötä. Kapeamman altaan tyhjennys onnistuu pienemmilläkin kaivinkoneilla. Koska hiekkaa kuluu suuria määriä, myös tyhjennettävää kertyy suuria määriä, vaikka hienoin osa hiekasta sekoittuukin lietteeseen. [Lisätietoa saostusaltaiden mitoitusperiaatteista \(linkkinä\).](#)

## Hiekkamäärät

Hiekan kulutus on partta kohti vuodessa noin 6 000–7 000 kg hiekkaa. Esimerkiksi kahden robotin navetassa (135 makuupartta) kokonaiskulutus on luokkaa 700–1 000 tonnia hiekkaa vuodessa. Osa hiekasta sekoittuu lantaan, mutta toisaalta saostuneessa ja altaista kaivettavassa hiekassa on mukana lietettä.

Kuormattavaa hiekkaa kertyy kahden robotin tilalla arviolta noin 500–600 m<sup>3</sup>. Hanketilojen työstä kertomien aika-arvioiden perusteella laskettuna saostusaltaan tyhjentämiseen kuluu kaivinkoneella noin 2–2,5 minuuttia/m<sup>3</sup>. Esimerkimmäärän tyhjentämiseen saostusaltaasta kuluisi silloin noin 17–25 tuntia vuodessa.

Saostusallas kannattaa mitoittaa riittävän suureksi, jotta tyhjennyksen ajoittamisessa on joustonvaraa. Hanketiloilla saostusaltaita tyhjettiin 5–10 kertaa vuodessa.

## Hiekkalannan käsittely

Keväällä ja syksyllä on mahdollista levittää hiekkajae saostusaltaasta suoraan pellolle, mutta useimmiten hiekka on siirrettävä lantalaan, josta se kuormataan uudelleen ja levitetään pellolle. Kuormaus lantalasta sujuu oletettavasti nopeammin kuin saostusaltaasta.

Hanketilojen kokemusten mukaan kaikki levitysvaunut eivät sovellu hiekkalannan levittämiseen. Osalla tiloilla on käytetty tarkkuuslevitysvaunuja, joilla levitys on onnistunut.



Lypsykarjojen vaihtoehtoiset kuivitusratkaisut –hanke (1/2024–2/2026)



Euroopan unionin  
osarahoittama



Työterveyslaitos



Työtehoseura

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä

