

Uusivu-hankkeen työpaja

Jokioinen 30,8.2018

Työpajan ohjelma

- klo 9. Aamukahvi ja työpajan aloitus: esittäytyminen, tavoitteet
- klo 9.30 Alustus teemaan liittyen sekä yritysten puheenvuoroja
 - Raaka-aineita yrityksistä
 - Rehu/lemmikkien ruoka
 - Kuivaus
 - Logistiikka
 - Hyönteiset
- klo 10.30 Aiheiden pohdintaa (ryhmissä)
- klo 11.30 Lounas
- klo 12.30 Ajatusten ja ideoiden koontia
- klo 13.30 Iltapäiväkahvi ja yhteenveto
- klo 14 Jatkotoimenpiteet ja päätös

Työpajan tavoitteet

- Yritysten verkostoituminen
- Saadaan tietoa
 - mitä sivujakeita yrityksissä muodostuu ja miten paljon?
 - mitkä ovat sivujakeiden hyödyntämisen pullonkaulat?
 - miten sivujakeet tulisi käsitellä ja mitkä ovat laatuvaatimukset, jotta niitä voitaisiin käyttää tuotteiden raaka-aineena?
 - Miten tieto saadaan kulkemaan yritysten välillä?

LISÄAINEET

ELINTARVIKE

REHU

LEMMIKKIEN RUOKA

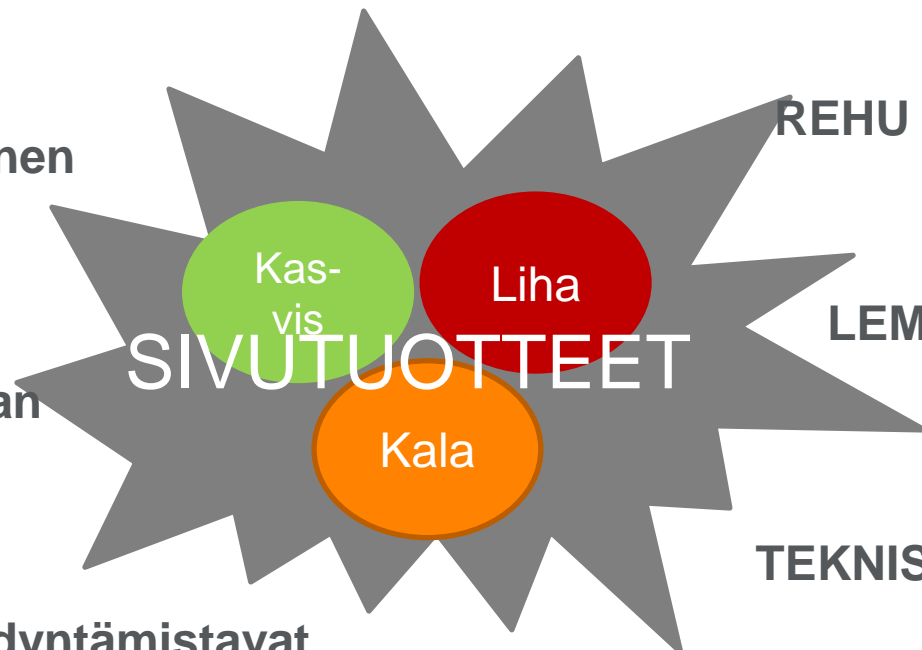
TEKNISET TUOTTEET

ENERGIA

Määrän vähentäminen

Keräily yhteen paikkaan

Uudet hyödyntämistavat



Kas-
vis

Liha

Kala

SIVUTUOTTEET

Tuotteita sivutuotteista mm.

- rasva → biodiesel, ravintoaineet, biomuovit, teräketjuöljy
- villa → eriste, öljynkeräysmatto, minkin pesäkoppi
- nahka → puruluut, nahkatuotteet
- eläinperäiset sivutuotteet → lääketieteellisyys, rehut, lemmikkien ruoka
- luut / ruodot → Ca, P
- kalaöljy → maaleihin (kalanrasvavernissa), rehut
- kalan nahka → nahkakäsityöt
- ravun kuori → kitiini, kitosaani → elintarvikkeet, rehut, ...
- höyhenet → lanka, pinnoite, biomuovi, eriste ym.
- kasvis → saippuat, kosmetiikka, betonin lisäaine, leipomotuotteet, lemmikkien ruoka, rehujen lisäaineet
- kasvisten puristeneste → lannoite, hyönteisten rehu
- lihas-/luukalvot → orgaaniset yhdisteet
- proteiinit, proteiinihydrolysaatit → bioaktiiviset proteiinit ja peptidit, N-yhdisteet, bioplymeerit ym.
- muita?

Pienteurastamojen haasteita 3.- ja 2. luokan materiaalien käsittelylle

- Omavalvontaresurssien vähyys (helpompi laittaa Honkajokeen, kun alkaa tehdä kuvauksia, lämpötilamittauksia ja labratestejä) luut menevät tällä hetkellä lähes kaikki, keuhkot, maksat, pistolihat jne.
- Materiaalin suhteellisen pieni määrä

Kiitos!

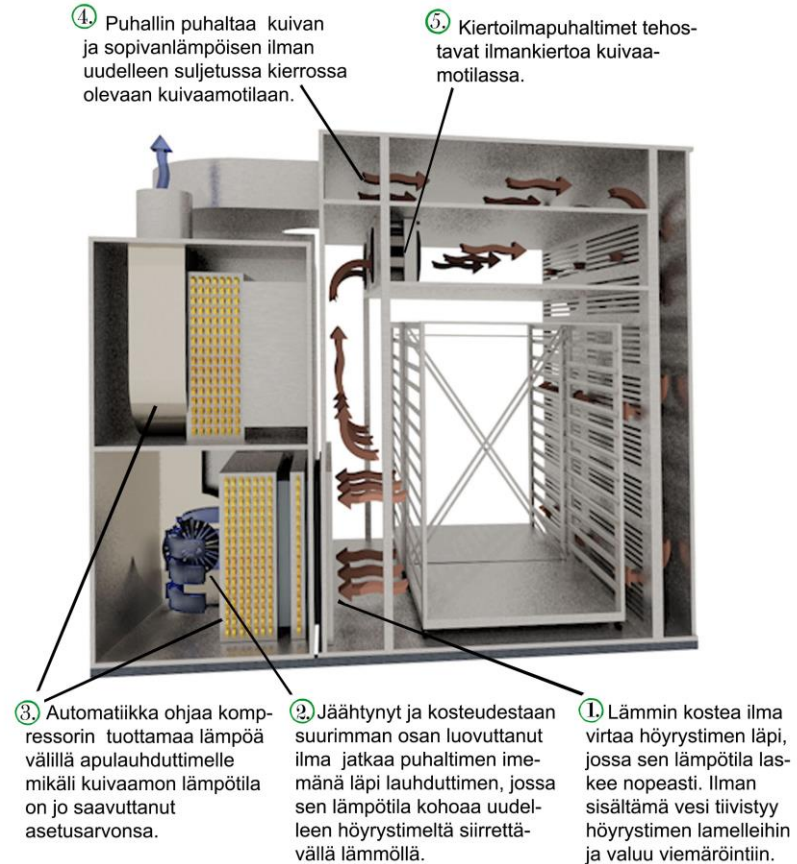
The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. These shapes are primarily located on the left and right sides of the frame, creating a modern, dynamic feel. The central area is a clean white space where the text is placed.

kuivaamot.fi

Kondenssikuivaimet elintarviketeollisuuteen

Kondenssikuivaimen toimintaperiaate

Kondenssikuivaamon havainnepiirros



Kondenssikuivaimen toimintaperiaate

- ▶ 1) Lämmin, kostea ilma virtaa höyrystimen läpi, jossa sen lämpötila laskee nopeasti. Ilman sisältämä vesi tiivistyy höyrystimen lamelleihin ja valuu viemäröintiin.
- ▶ 2) Jäähtynyt ja kosteudesta suurimman osan luovuttanut ilma jatkaa puhaltimen imemänä läpi lauhduttimen, jossa sen lämpötila kohoaa uudelleen höyrystimeltä siirrettävällä lämmöllä.
- ▶ 3) Automatiikka ohjaa kompressorin tuottamaa lämpöä välillä apulauhdukselle, mikäli kuivaamon lämpötila on jo saavuttanut asetusarvonsa.
- ▶ 4) Puhallin puhaltaa kuivan ja sopivan lämpöisen ilman uudelleen suljetussa kierrossa olevaan kuivaamotilaan.
- ▶ 5) Kiertoilmapuhaltimet tehostavat ilmankiertoa kuivaamotilassa.

Laitteita on kehitetty ja valmistettu jo vuodesta 1992. Valmiita kokoluokkia on tarjolla useita. Lisäksi mukaudumme helposti asiakkaiden tarpeisiin ja toimitamme mittatilaustyönä kuivaimia niin kotimaahan kuin ulkomaillekin. Palvelemme enimmäkseen pienteollisuuden tarpeita, mutta meillä on kokemusta myös isompien teollisuuslaitosten tuotantoprosessien kuivaukseen tarkoitettujen laitteiden valmistuksesta.

Kuivattavia tuote-esimerkkejä

Kasviperäiset

- ▶ Marjat (mustikka, karpalo, tyrni, mustaherukka jne.)
- ▶ Sienet (suppilovahvero, siitakesieni)
- ▶ Hedelmät (omena, luumu)
- ▶ Yrtit (persilja, tilli, basilika jne.)
- ▶ Juurekset (porkkana)
- ▶ Vihannekset (tomaatti)
- ▶ Sipulit
- ▶ Männyn nila (pettu) ja muut puun osat (lehdet)
- ▶ Mehiläisen siitepöly

Eläinperäiset

- ▶ Liha
- ▶ Kala
- ▶ Lemmikkieläinten ruokaraaka-aine

VegeDryer-100



The advertisement features a white VegeDryer 100 unit with its door open, revealing multiple metal trays inside. To the left is a smaller, closed version of the unit. The background is a light beige color with a green vine graphic on the right side. The VegeDryer logo, consisting of a stylized green leaf and the text 'VegeDryer', is prominently displayed at the top left. Below the logo, the text 'elintarvikekuivaimet' is written in a bold, black font. The model name 'VegeDryer 100' and 'elintarvikekuivaimet:' are also included. A list of suitable items for drying is provided in Finnish, and a small green arrow points to the right at the bottom of the unit.

VegeDryer
elintarvikekuivaimet

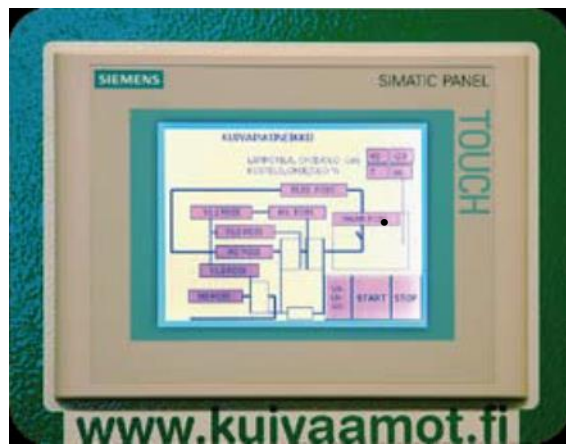
VegeDryer 100
elintarvikekuivaimet:

Soveltuu mm.

- marjojen,
- yrttien,
- hedelmien,
- sienien sekä
- siitepölyn kuivaukseen

VegeDryer





Automatiikka toteutetaan ohjelmoitavalla logiikalla. Kuvassa käyttöliittymänä Siemens -kosketusnäyttöpaneeli.



Energiatehokas ja laadukas tapa kuivata

- ▶ Sama ilma kiertää koko prosessin ajan eikä ulkopuolista ilmaa oteta prosessiin missään vaiheessa.
- ▶ Prosessin aikana syntyvä ylimääräinen lämpö voidaan lauhduttaa joko erilliseen ilmankiertoon tai käyttää huoneilman tai veden lämmitykseen.
- ▶ Yhteistyökumppanimme ovat olleet tyytyväisiä laitteidemme energiatehokkuudesta.
- ▶ Vege Dryer - kondenssikuivaimella kuivattaessa
 - ▶ Tuote kuivataan ilmaa kierrättämällä hellävaraisesti alhaisessa lämpötilassa, jolloin kuivattavan tuotteen tärkeät ominaisuudet, kuten väri ja maku säilyvät.
 - ▶ Loppukosteus voidaan säädellä hyvin tarkasti, jolloin tuotteen haluttu lopputulos voidaan säädellä halutunlaiseksi.
 - ▶ Tuotetyytyväisiä kuluttajia.

kuivaamot.fi

Laitteita, joiden avulla saadaan tuotantoprosesseista järkeviä ja kannattavia. Yhteistyökumppanina perehdymme asiakkaan tarpeisiin perinpohjaisesti ja teemme työmme niin hyvin, että kumppanuus jatkuu.



MAASEUTU 2020

Logistiikka

Uutta liiketoimintaa sivutuotteista
(Uusivu) -hankkeen työpaja
30.08.2018

Risto Kuisma



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



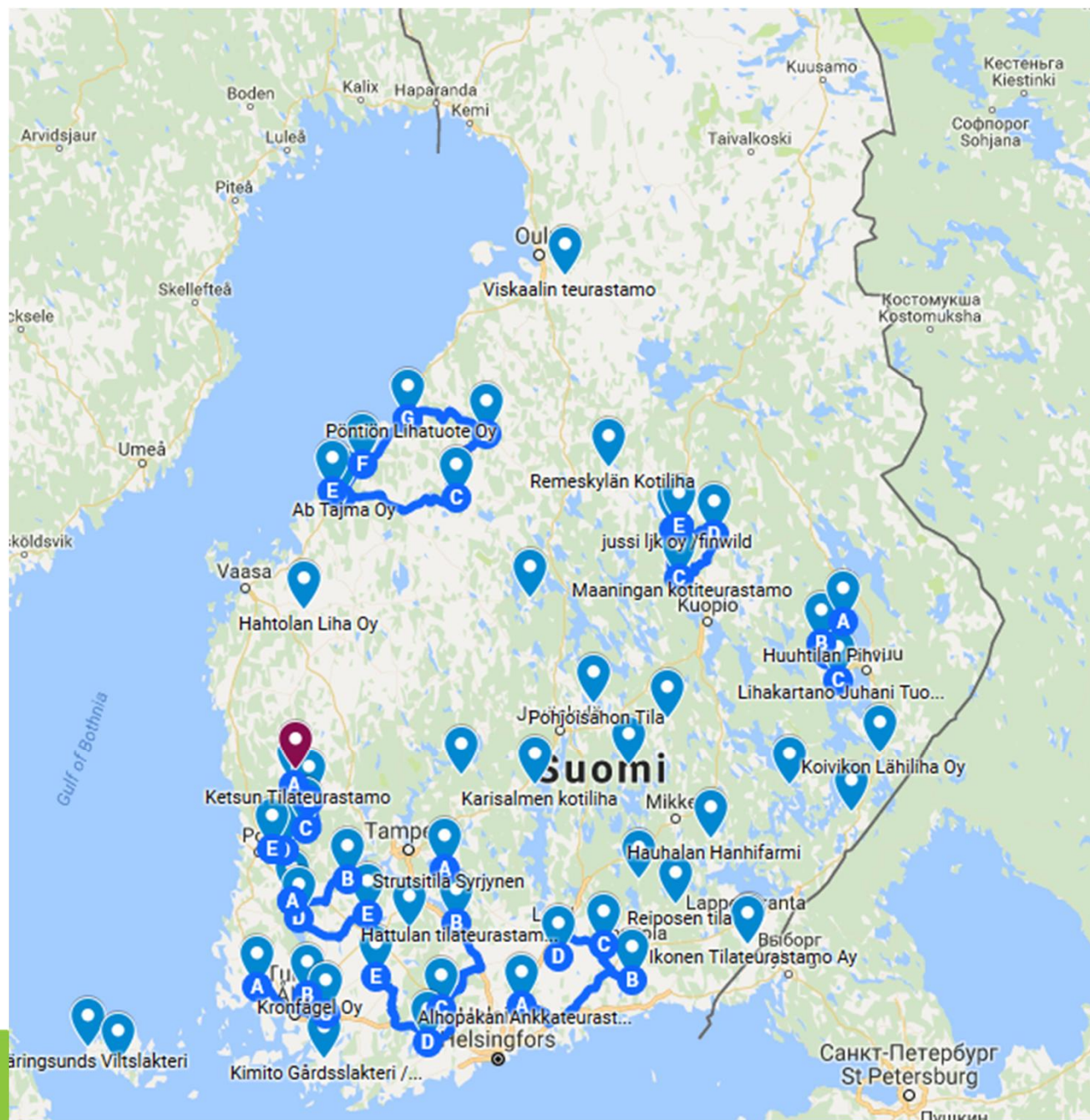
Logistiikka (Logistics)

- Tarkoittaa materiaalivirtojen ohjaamista raaka-aineiden alkulähteiltä loppuasiakkaalle siten, että tuote on käytettävissä oikeassa paikassa oikeaan aikaan, ja siten, että minimoidaan toimintoihin liittyvät kustannukset ja muut haitat, kuten negatiiviset ympäristövaikutukset tai turvallisuusriskit.

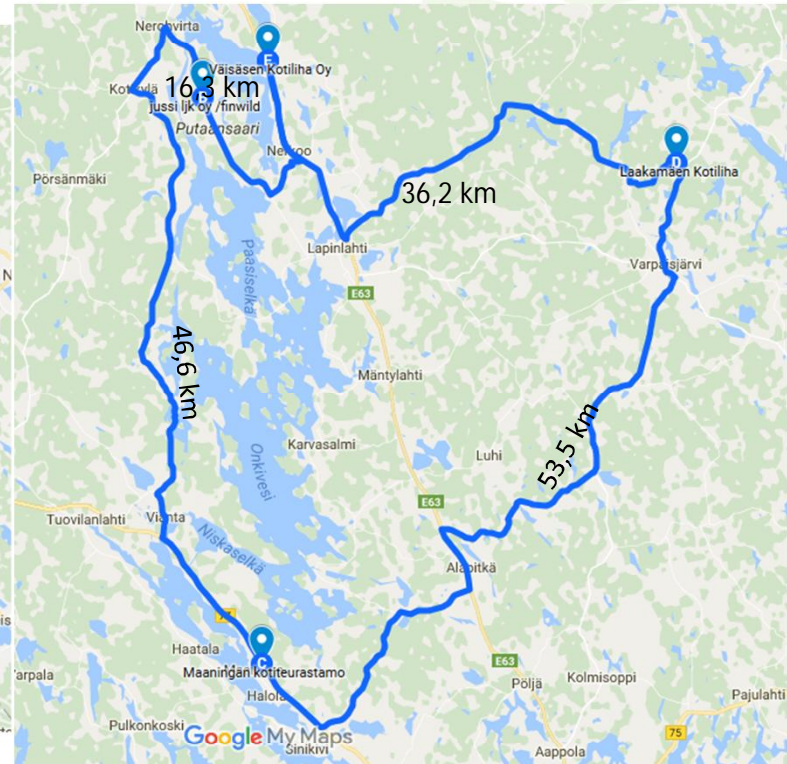
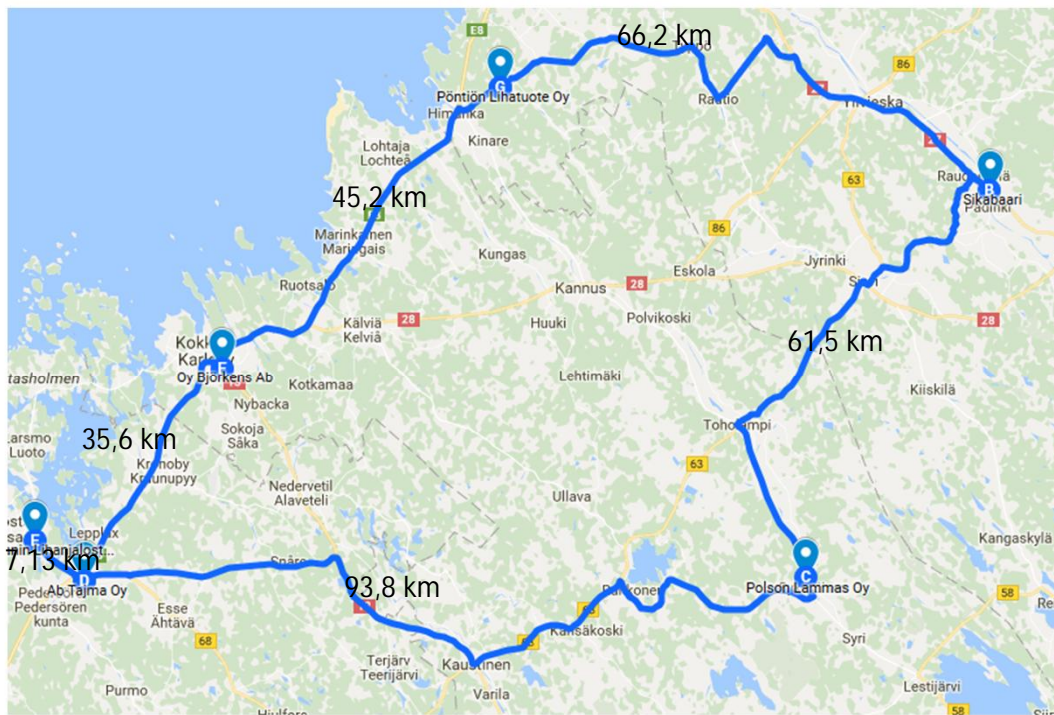
Kuljetus



- Maantieteellisen etäisyyden merkitys sivutuotejakeiden hyödyntämisen taloudelliseen kannattavuuteen ei ole niin suoraviivaista kuin aiemmin on arvioitu
- Hyvälaatuista materiaalia kannattaa hakea kauempaakin, sillä sijainnin ja etäisyyden merkitys taloudelliseen kannattavuuteen kytkeytyy läheisesti sivutuotejakeiden laatuun
- Keskeinen sijainti on kuitenkin tärkeä kriteeri sivutuotejakeita hyödyntävän yrityksen sijoittumisessa



Autolla 153 kilometriä, 2 tuntia, 25 minuuttia



Säilytys ja kuljetus

- Luokkien 1, 2 ja 3 elämistä saatavat sivutuotteet on säilytettävä tunnistettavissa ja erillään toisistaan ja elintarvikkeista koko kuljetuksen ajan. Jos kuljetetaan rehuiksi käytettäviä sivutuotteita, jotka vaativat kylmäkuljetuksen, on huolehdittava asianmukaisen lämpötilan säilymisestä kuljetuksessa.
- Riskiltään vähäisten, luokan 3 sivutuotteiden kuljettaminen samassa kuljetuksessa samaan aikaan elintarvikkeiden kanssa on mahdollista, kunhan nämä pidetään toisistaan selvästi erillään.

Säilytys ja kuljetus

- Sivutuotteita ei saa kuljettaa elintarvikkeiden kanssa samassa kuljetuksessa eikä elintarvikkeiden kuljetukseen tarkoitetulla ajoneuvolla, jos riski elintarvikkeiden saastumiselle on olemassa.
- Toimijan on pidettävä kirjaa siitä, mitä sivutuotteita ja kuinka paljon toiminnassa muodostuu sekä siitä, mihin eri luokkaa olevat sivutuotteet päätyvät. Määriä on myös pystyttävä seuraamaan, jotta määrien odottamattomiin muutoksiin voidaan puuttua.

Valvonnan kohteet

- Sivutuotekuljetuksia valvotaan kuten muitakin sivutuotealan toimijoita. Kuljetusten osalta valvonnassa korostuvat sivutuotteiden merkitsemiseen, kaupallisiin asiakirjoihin ja kirjanpitoon liittyvät asiat.
- Sivutuoteasetuksen mukaista rekisteröintiä ei vaadita toimijoilta, jotka on rekisteröity tai hyväksytty harjoittamaan kuljetusta rehulain nojalla. Rekisteröintiä ei myöskään vaadita toimijoilta jotka on hyväksytty sivutuoteasetuksen 24 artiklan tai elintarvikelain mukaan, ja jotka kuljettavat sivutuotteita ja niistä johdettuja tuotteita sivutoimenaan hyväksytyin laitoksen lukuun eikä kuljetusliikkeiltä, jotka on rekisteröity jätelain nojalla.

Ajoneuvoja ja säiliöitä koskevat vaatimukset

- Sivutuotteet ja niistä johdetut tuotteet on kerättävä ja kuljetettava tiiviissä, suljetuissa ja uusissa/puhtaissa pakkauksissa tai katetuissa ja tiiviissä säiliöissä tai ajoneuvoissa.
- Ajoneuvot ja uudelleen käytettävät säiliöt sekä kaikki uudelleen käytettävät välineet tai kalusto, jotka joutuvat kosketuksiin sivutuotteiden tai käsiteltyjen sivutuotteiden kanssa, on pestävä ja desinfioitava yhtäjaksoisen käytön jälkeen mahdollisten eläintautien leviämisen ehkäisemiseksi.
- Ajoneuvojen ja kaluston on oltava puhtaita ja kuivia ennen käyttöä. Kuljetusliikkeen käytössä olevilla ajoneuvojen konteilla/säiliöillä/irtolavoilla tulee olla yksilölliset tunnisteet pesujen ja desinfiointien jäljitettävyyden seuraamiseksi kohteessa. Pesuista ja desinfioinneista tulee pitää kirjaa.

Kaupallisia asiakirjoja ja kirjanpitoa koskevat vaatimukset

- Sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden mukana on kuljetuksen aikana oltava kaupallinen asiakirja. Kaupallinen asiakirja laaditaan vähintään kolmena kappaleena.
- Kaupalliseksi asiakirjaksi voidaan katsoa esimerkiksi kuormakirja, rahtikirja, lähetyslista tai vastaava siirtoasiakirja, jos sivutuotteita ja niistä johdettuja tuotteita kuljetetaan saman jäsenvaltion sisällä.

Kaupallisessa asiakirjassa on oltava seuraavat tiedot:

- lähetyspäivämäärä
- lähettävän laitoksen nimi ja osoite sekä hyväksyntä/rekisteröintinumero
- kuljetusliikkeen nimi ja osoite sekä kuljettajan allekirjoitus
- vastaanottajan nimi ja osoite sekä tämän hyväksyntä/rekisteröintinumero
- aineksen kuvaus ja sivutuoteluokka
- luokan 3 sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden osalta eläinlajit, joista ko. tuote on valmistettu, jos ne on tarkoitettu käytettäväksi rehuaineena, esimerkiksi sian sisäelimiä, naudan pestyjä mahoja, kalkkunan kauloja
- aineksen määrä sekä tarvittaessa ainekselle tehty käsittely, esimerkiksi hapotus



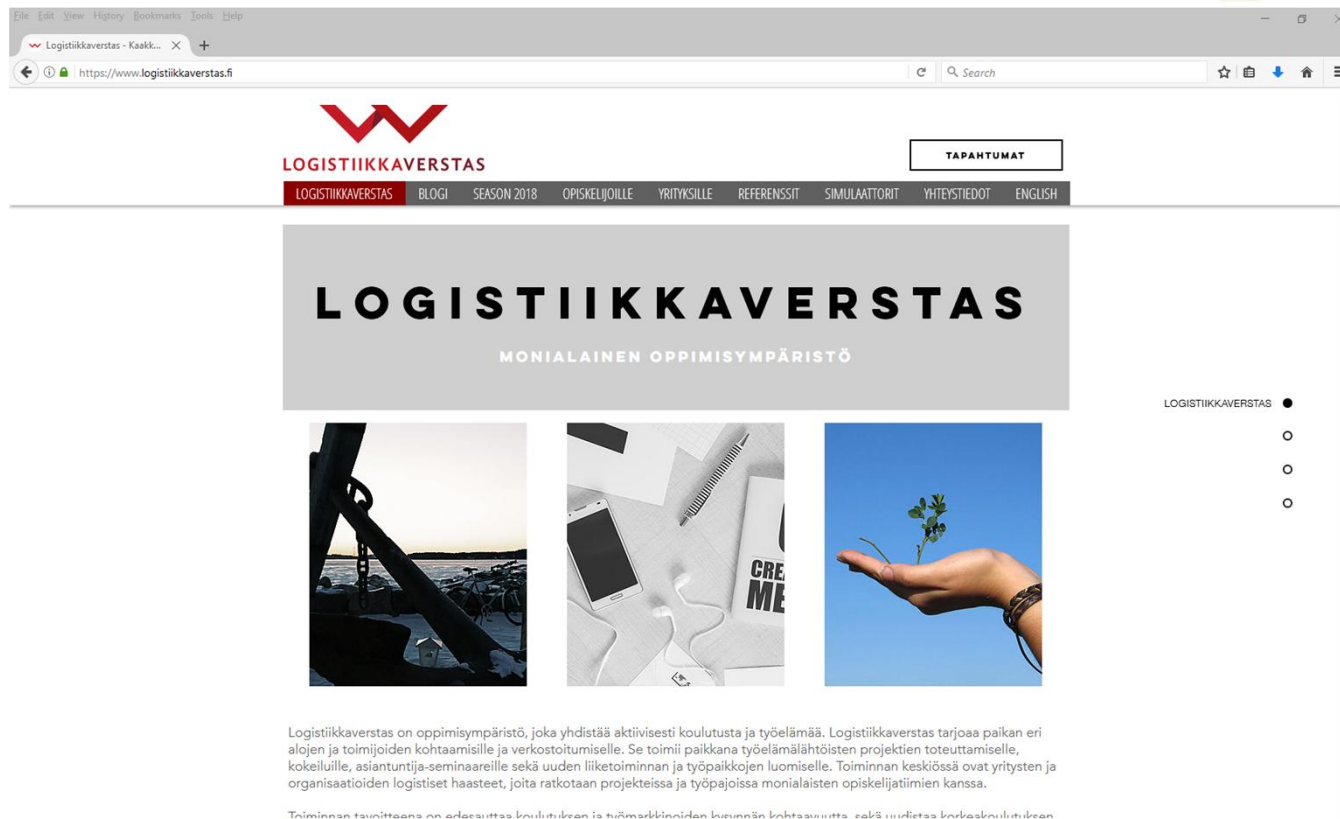
Sivutuotteiden kuljetus EU:n sisällä

- Kuljetettaessa sivutuotteita tai niistä johdettuja tuotteita Euroopan yhteisön sisällä jäsenvaltioista toiseen, on käytettävä komission vahvistaman kaupallisen asiakirja mallia.
- Lähettävien ja vastaanottavien laitosten sekä kuljetusliikkeiden on pidettävä kirjaa sivutuotteiden lähetyksistä. Vaatimus täyttyy säilyttämällä kaupallista asiakirjaa vähintään kaksi vuotta. Kirjanpidon tulee olla pyydettäessä toimivaltaisen viranomaisen tarkastettavissa



Keväällä 2019

- Xamkin kanssa paneudutaan logistiikkaan enemmän



The screenshot shows the homepage of the Logistiikkaverstas website. The browser address bar displays 'https://www.logistiikkaverstas.fi'. The website features a red 'W' logo and the text 'LOGISTIIKKAVERSTAS' in a bold, black, sans-serif font. Below the logo is a navigation menu with links for 'LOGISTIIKKAVERSTAS', 'BLOGI', 'SEASON 2018', 'OPISKELIJOILLE', 'YRITYKSILLE', 'REFERENSsit', 'SIMULAATTORIT', 'YHTEYSTIEDOT', and 'ENGLISH'. A 'TAPAHTUMAT' button is also visible. The main content area has a large grey box with the text 'LOGISTIIKKAVERSTAS' and 'MONIALAINEN OPPIMISYMPÄRISTÖ'. Below this are three images: a person on a boat, a smartphone and a pen on a desk, and a hand holding a small plant. A sidebar on the right contains a vertical list of links, with 'LOGISTIIKKAVERSTAS' highlighted. At the bottom, there is a paragraph of text in Finnish describing the organization's mission and activities.

LOGISTIIKKAVERSTAS

LOGISTIIKKAVERSTAS BLOGI SEASON 2018 OPISKELIJOILLE YRITYKSILLE REFERENSsit SIMULAATTORIT YHTEYSTIEDOT ENGLISH

TAPAHTUMAT

LOGISTIIKKAVERSTAS
MONIALAINEN OPPIMISYMPÄRISTÖ

LOGISTIIKKAVERSTAS ●
○
○
○

Logistiikkaverstas on oppimisympäristö, joka yhdistää aktiivisesti koulutusta ja työelämää. Logistiikkaverstas tarjoaa paikan eri alojen ja toimijoiden kohtaamiselle ja verkostoitumiselle. Se toimii paikkana työelämälähtöisten projektien toteuttamiselle, kokeiluille, asiantuntija-seminaareille sekä uuden liiketoiminnan ja työpaikkojen luomiselle. Toiminnan keskiössä ovat yritysten ja organisaatioiden logistiset haasteet, joita ratkotaan projekteissa ja työpajoissa monialaisten opiskelijatiimien kanssa.

Toiminnan tavoitteena on edesauttaa koulutuksen ja työmarkkinoiden kynnösten kohtaamista, sekä tuottaa korkeakoulutukseen

Hyönteistutkimus ja -tuotanto – tänään ja huomenna

Miika Tapio
Erikoistutkija

Elintarvikkeena Euroopassa

1. kotisirkka
2. mehiläinen, kuhnuritoukka
3. jauhopukki/jauhomato
4. trooppinen kotisirkka
5. buffalomato
6. idänkulkusirkka
7. kaksitäpläsirkka



Hyväksytty

- Suomi, Tanska, Belgia, Hollanti, Itävalta, UK
- Siirtymäkauden markkinointilupa 2018 -2019
- Uuselintarvikelupahakemus jätettävä

Kielletty

- Kaikissa maissa, joissa hyönteisiä ei ole hyväksytty elintarvikkeiksi ennen vuotta 2018

Omat mallit

- Norjalla ja Sveitsillä omat säädökset
- Seurailevat EU-maiden linjauksia

Epäselvä tilanne

- Ranska, Saksa

Suomessa

- >50 kasvattajaa
- 3 rekisteröitynyttä rehun jatkojalostajaa
- Uusia hyönteisyrittäjiä



6

70-80% valmiita

- <45 v.

- Vaihtelu

- Ympäristötietoisia

- Jauhettuna

Maku!





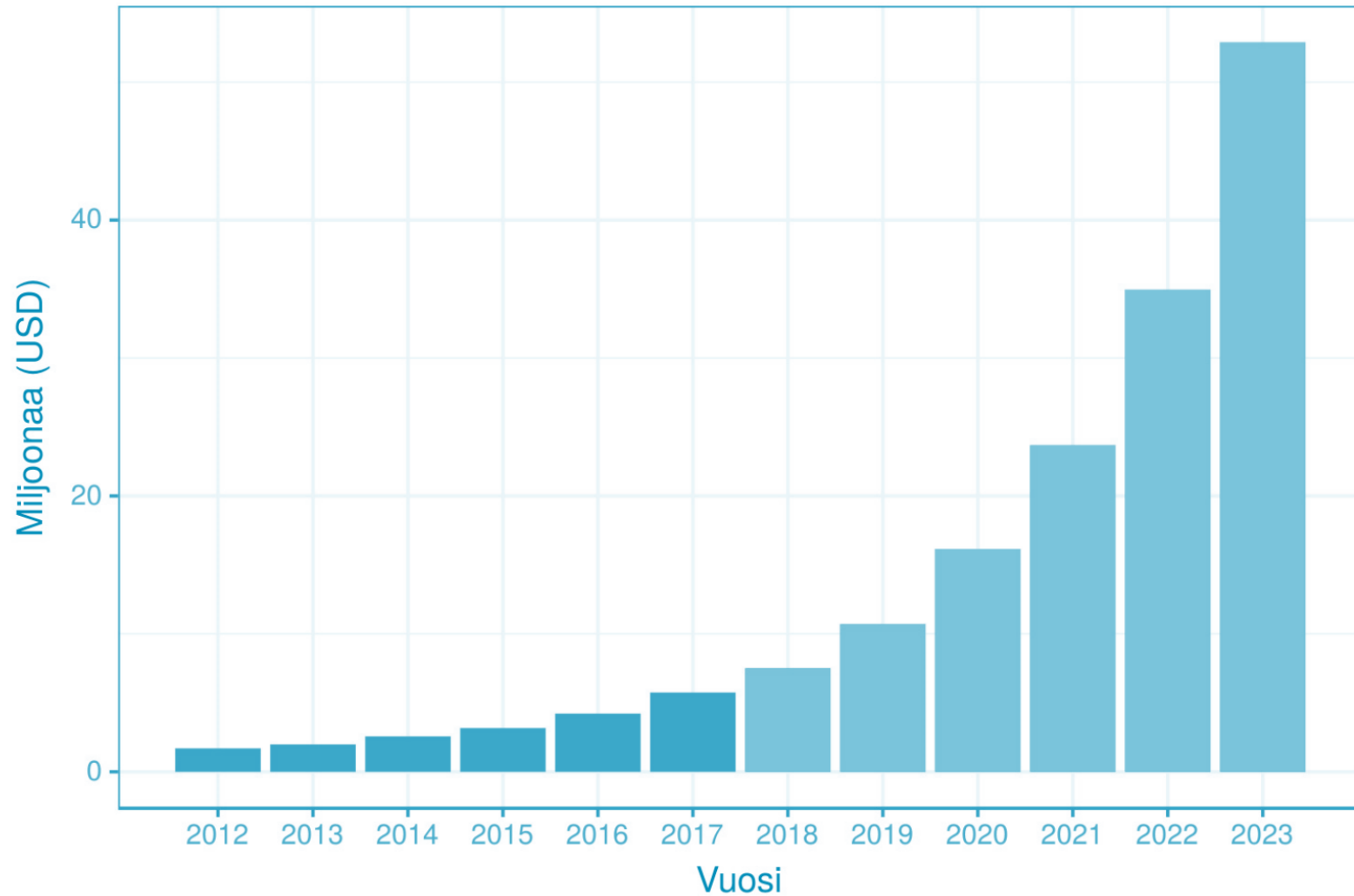
10-16% ei halua

- (neo)fobioita

- Rehuna

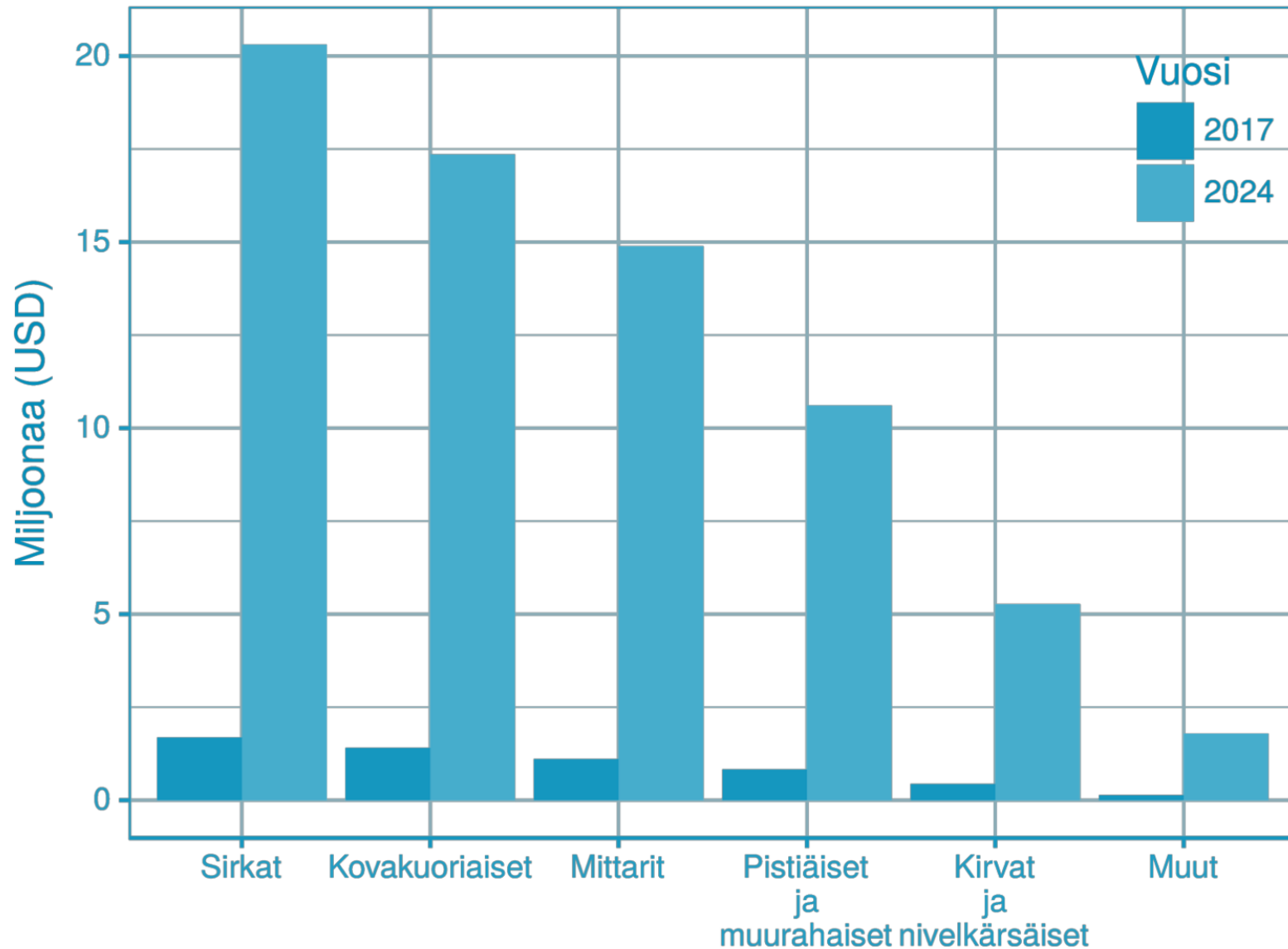
Maku ja koostumus!

Määrät kasvussa >10x?



(Lähde: Raportti ID GMI501, 2018)

Lajien osuudet säilyy?



(Lähde: Raportti ID GMI501, 2018)

Nousemassa rehu- ja tekninen käyttö

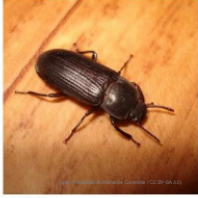
Rehuaineiksi



Mustasotilaskärpänen



Huonekärpänen



Kotisirikka



Kantatunkkari



Jauhopukki



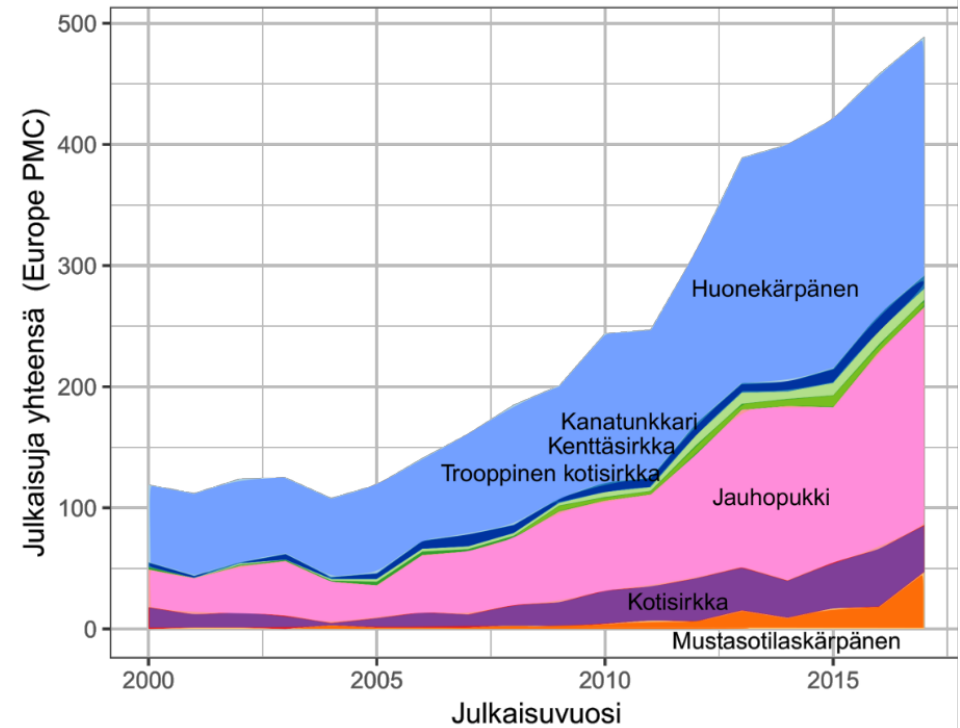
Trooppinen kotisirikka



Kenttäsirikka

Mustasotilaskärpänen
Huonekärpänen
Jauhopukki
Kantatunkkari
Kotisirikka
Trooppinen kotisirikka
Kenttäsirikka

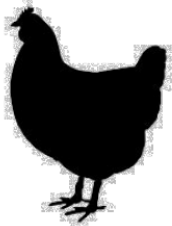
Tutkimusta



Ympäristöystävällistä rehua



- Kalajauhon korvaaminen
- Lukessa virikerehua



- Kanoissa hyvä vaikutus vastustuskykyyn
- Kala- ja soijarehua korvattu
- Tutkitaan Lukessa rehussa



- Hyvä valkuaisen lähde
- Possuille hyönteisrasvaa
- Tutkitaan Lukessa rehussa

- **Kestävyys ei itsestään selvää**

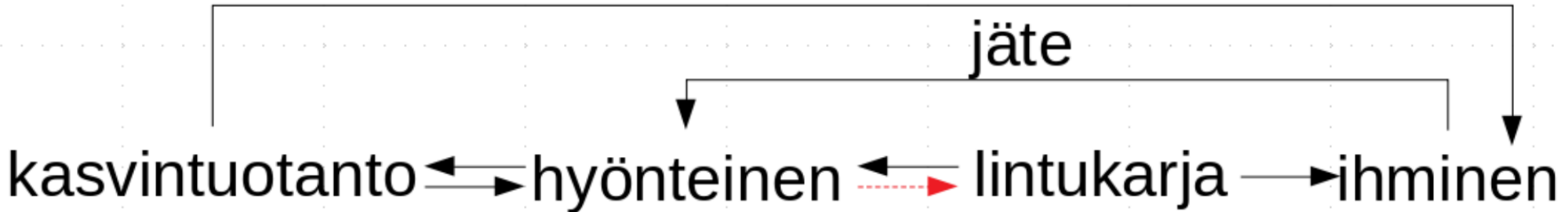
Tekninen käyttö = biomassan käsittely

- Käsittely nopea
- Sitoo typestä 50% fosforista 70%
- Kasvihuonekaasuja <50%
vrt. kompostointi
- Lämmön tarve!

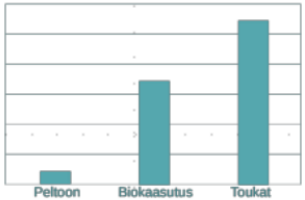
Alkamassa Lukessa



kasviperäinen ravinto



hyönteisten syönti



Turvallisuus

Turvallisuus ihmisille ja eläimille

- On normaalia ruokaa 80%:lla
- Söit 0.5 kg viime vuonna
- Soijaa parempi koostumus
- Haitta-aineita korkeintaan sama
- Hivenainelähde (Cu & Zn)

Riskejä

- Niveljalkaisissa samoja allergeeneja
- Esim. Cd:n määrää seurattava
- Ei patogeenejä, mutta hyvä kuumentaa prosessissa (tai käyttää painetta)



Uudet ominaisuudet

Kitiini

- Vähentää systeemistä tulehdusta
- Parantaa suolen mikrobistoa
- Taudin vastustuskyky kasvit & eläimet
- Haavasuojat, suodattimet...



Peptidit

- Mikrobi-, verenpaine-, keliakia...
lääkkeet
- Antioksidantit, entsyymit



Rasvat

- Biodiesel



Paljon muitakin tutkimustarpeita

Automaation kehittyminen keskeistä

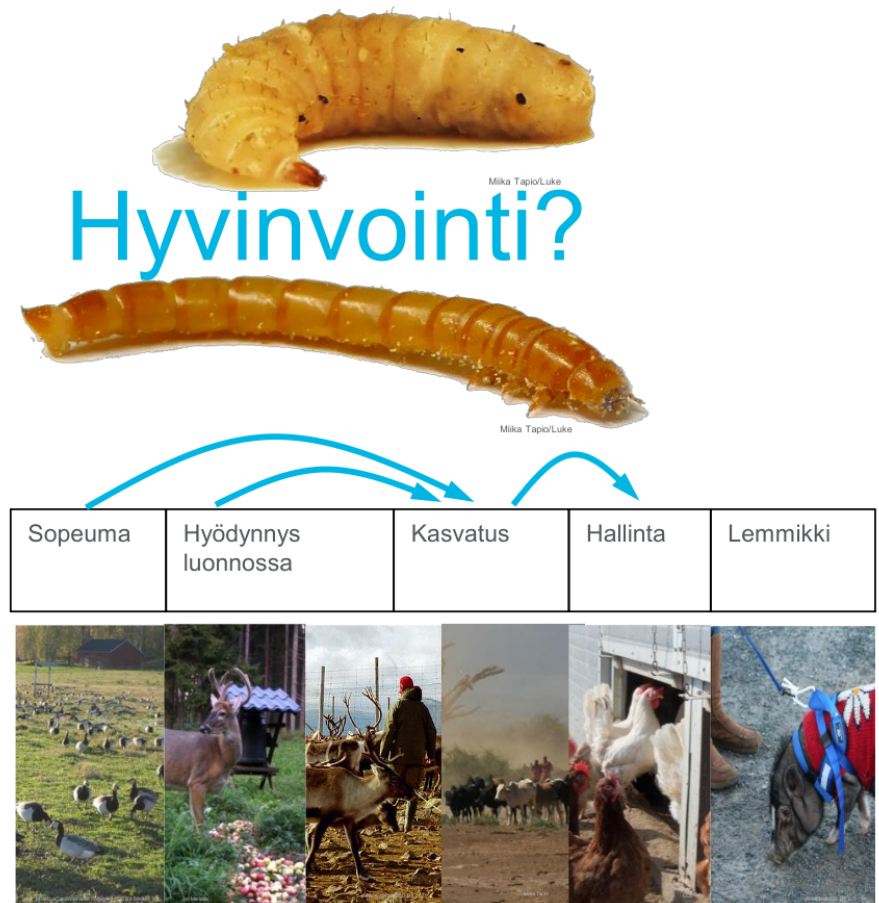
- Suurimmat laitokset 30 t/päivä
(rakennus 1 800 m²)

Hyönteisten biologia

- Olosuhteiden vaikutus
- Fysiologia ja biokemia
- Tuotantosuunta määrää jalostustavoitteet

Genetiikan työkalut

- Tuotanto ja hyvinvointi
- Seuranta ja hallinta





TEHOKAS JA KESTÄVÄ TUOTANTO

- Teknologia ja prosessit
- Kestävyyttä ja hyvinvointia edistävät hoitomenetelmät
- Ruokinta- ja kasvatuskokeet



JALOSTUS

- Hyönteiskantojen valikointi, ylläpito ja kehittäminen
- Tuotanto- ja hyvinvointiominaisuuksien mittaaminen

Rehut hyönteisille

KIERTOTALOUS

- Rehuteknologiat
- Teollisuuden sivuvirtojen käsittely
- Erityisjakeiden hyötykäyttö



HYÖNTEISET BIOMASSAN HYÖDYNTÄJINÄ

- Elintarvikeketjun sivuvirrat
- Jätteet, lanta, teurasjätteet

RISKIEN HALLINTA

- Mikrobiologiset ja kemialliset riskit
- Tuotanto, markkinat ja lainsäädäntö
- Elintarvike-, ympäristö- ja työturvallisuus



Lopetus, käsittely ja varastointi

TUOTEKEHITYS

- Ravitsemuksellinen arvo
- Käyttömahdollisuudet ja arvokomponentit
- Mallielintarvikkeet ja rehut
- Logistiset kysymykset



Teollisuus

YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

- Vaikutusten arviointi
- Vertailut muihin vaihtoehtoihin



Kauppa ja jakelu



Kulutus

KULUTTAJAT JA MARKKINAT

- Kuluttajakäyttäytyminen
- Markkinatieto



KESTÄVYYS JA KANNATTAVUUS

- Analyysit ja laskennat
- Eläinten hyvinvointivaikutusten arviointi ja vertailu muihin eläinproteiinilähteisiin



Luke tarjoaa tutkimukseen perustuvia kestäviä ratkaisuja hyönteisalalle

Tuotanto

Kierrätys

Teollisuus

Kauppa ja jakelu

Kulutus

Hyönteistutkimus ja -tuotanto – tänään ja huomenna

Milka Tapio
Erikoistutkija

Lukien hyönteistalous	
Katjaauri Juha Metti	Kiertotalous, asiakkaiden genomikka, InsectLab tuotekohtainen
Tapio Milka	terveysvaikutukset
Milka Maant	Hyönteisten kasvatus
Mariam Perm	innovointi
Vinje Juuri	biotalouden tilastointi
Heiska Susanne	virhekeuhkuvuus
Laiho Kauaranne Johanna	teknologiat
Leinonen Ari	eläintuotannon tulos
Mäntylä Kari	kaloinnitus
Niemi Jarkko	ekosysteemiäpölyt
Niva Teuvo	prosessori/elektronikat
Nurmi Elin	vesivälity
Pihlanto Arne	ympäristövaikutukset
Raitakorvi Milka	ruuansäätöjärjestelmien mikrobiot
Saunio Milla	istutuskaulat
Tapio Anja	markkinointi
Hyvönen Pekka	siipokkaita
Tapola Tiina	erikäärmevien
Tuomainen Petja	ympäristö
Usva Kirsi	nutrigenomiikka
Vartiho Vilja	(nutri)genomiikka
Virtanen Hannu	erikäärmevien
Virtanen Sirkka	rehut
Vilkkio Johanna	biotalouden tilastot
Joensuu Kati	biotalouden trendit
Katjaauri Milja	vesivälity
Kalajamäki Esa	agrotekologia
Koni Johanna	biotalouden tilastointi
Korttilinen Eija	ylitykselliset
Kurppa Sini	vesivälity
Kyyrä Jaana	yrityskohitys
Hötkönen Aarno	
Saunio Petri	
Vasara Erkki	

Paljon muitakin tutkimustarpeita

Automaation kehittyminen keskeistä

- Suurimmat laitokset 30 t/päivä (rakennus 1 800 m²)

Hyönteisten biologia

- Olosuhteiden vaikutus
- Fysiologia ja biokemia
- Tuotantosuunta määrää jalostustavoitteet

Genetiikan työkalut

- Tuotanto ja hyvinvointi
- Seuranta ja hallinta



Uudet ominaisuudet

Kitiini

- Vähentää systeemistä tulehdusta
- Parantaa suolen mikrobiota
- Taudin vastustuskyky kasvit & eläimet
- Haavasuojat, suodattimet...

Peptidit

- Mikrobi-, verenpaine-, keliakia... lääkkeet
- Antioksidantit, entsyymit

Rasvat

- Biodiesel



Suomessa viranomaiset vastasivat vastasivat kutsuun

70-80% valmiita
- <45 v.
- Vaihtelu
- Ympäristötietoisia
- Jauhettuna Maku!

10-16% ei halua
- (neo)fobioita
- Rehuna Maku ja koostumus!



Turvallisuus

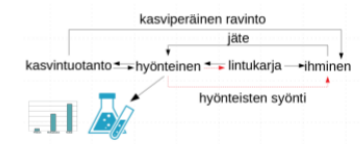
Turvallisuus ihmisille ja eläimille

- On normaalia ruokaa 80%:lla
- Söit 0.5 kg viime vuonna
- Soijaa parempi koostumus
- Haitta-aineita korkeintaan sama
- Hivenainelähde (Cu & Zn)



Riskejä

- Niveljalkaisissa samoja allergeeneja
- Esim. Cd:n määrää seurattava
- Ei patogeeneja, mutta hyvä kuumentaa prosessissa (tai käyttää painetta)



Korvaavuus

Ympäristöystävällistä rehua

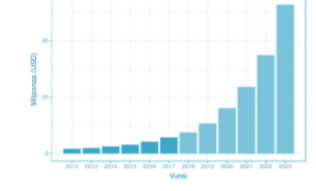
- Kalajauhon korvaaminen Lukessa virkirehua
- Kanoissa hyvä vaikutus vastustuskykyyn
- Kalle- ja soijarehua korvattu
- Tutkitaan Lukessa rehussa
- Hyvä vaikutuksen lähde
- Pössuille hyönteisravoa
- Tutkitaan Lukessa rehussa
- Kestävyys ei itsestään selvää

Tekninen käyttö = biomassan käsittely

- Käsittely nopea
- Sitoo tyypistä 50% fosforista 70%
- Kasvihuonekaasuja <50% vrt. kompostointi
- Lämmön tarve!

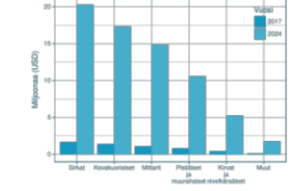


Määrät kasvussa >10x?



(Lähde: Raportti ID GMI501, 2018)

Lajien osuudet säilyy?



(Lähde: Raportti ID GMI501, 2018)

Nousemassa rehu- ja tekninen käyttö

Rehuaineiksi



Tutkimusta

