

RAPORTTI
PERÄPOHJOLAN OPISTON RAVINTOLAN SELVITYS

Sirpa Kokko

1.12.2020

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Ruoka-annosten hiilijalanjäljet.....	5
2.1	Hiilijalanjälkien laskeminen.....	5
2.2	Ruoan päästöjen vähentäminen	15
2.3	Suositukset ruoka-annosten hiilijalanjäljen pienentämiseen	16
3	Tavara- ja raaka-ainetoimitukset	17
3.1	Kalaliike Hast Oy.....	17
3.1.1	Raaka-aineet	17
3.1.2	Kiertotalous- ja ympäristöasiat	17
3.1.3	Tuotantolaitos.....	18
3.2	Saarioinen Oy.....	18
3.2.1	Raaka-aineet	18
3.2.2	Kiertotalous- ja ympäristöasiat	19
3.2.3	Tuotantolaitokset.....	19
3.3	Snellmanin Lihanjälöstus Oy	20
3.3.1	Raaka-aineet	20
3.3.2	Kiertotalous- ja ympäristöasiat	20
3.3.3	Tuotantolaitos.....	21
3.4	Atria Oy	21
3.4.1	Raaka-aineet	22
3.4.2	Kiertotalous- ja ympäristöasiat	22
3.4.3	Tuotantolaitokset.....	24
3.5	Valio Oy	24
3.5.1	Raaka-aineet	24
3.5.2	Kiertotalous- ja ympäristöasiat	25
3.5.3	Tuotantolaitokset.....	26
3.6	Kespro Oy.....	27
3.6.1	Raaka-aineet ja tuotteet	27
3.6.2	Kiertotalous- ja ympäristöasiat	27
3.6.3	Noutotukut.....	29
3.7	Tavara- ja raaka-ainetoimittajien tuotantolaitosten ja noutotukkujen sijainnit	29
3.8	Suositukset tavara- ja raaka-ainetoimitusten aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen	30
4	Jätteet	31
4.1	Jätteiden hiilijalanjälki.....	35

4.2	Suosituksset jätteiden ja jätteiden käsittelyn aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen.	35
4.3	Hiilineutraali jätehuolto	36
5	Astiasto	37
5.1	Tutkimustietoa astiastosta.....	37
5.2	Suosituksset ja kehittämistoimenpiteet astiastolle.....	39
6	Suosituksset toiminnan parantamiseen kiertotalouden näkökulmasta.....	39
6.1	Suosituksset ruoka-annosten hiilijalanjäljen pienentämiseen	39
6.2	Suosituksset tavara- ja raaka-ainetoimitusten hiilijalanjäljen pienentämiseen.....	40
6.3	Suosituksset jätteiden ja jätteiden käsittelyn aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen.	40
6.4	Suosituksset ja kehittämistoimenpiteet astiastolle.....	41
6.5	Muut suositukset	41
7	Seurattavat tunnusluvut	42
8	Yhteenveto.....	43
9	Lähteet	44

1 Johdanto

Peräpohjolan Opiston ravintola Hanna Å:n selvityksen tavoitteena oli selvittää ruoka-annosten hiilijalanjälki, raaka-aine- ja tavarantoimitusten nykytila, jätteiden määrä, käsittely ja hiilijalanjälki sekä astiaston vaikutus ekologisuuteen ja ruokahävikin määrään. Selvityksen tuloksena annetaan suositukset ruoka-annosten, tavara- ja raaka-ainetoimitusten ja jätteiden ja jätteiden käsittelyn aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen sekä astiaston taloudellisuuteen ja ekologisuuteen liittyvät kehittämistoimenpiteet. Selvityksessä annetaan myös suositukset seurattaviksi tunnusluvuiksi. Suosituksissa on otettu huomioon kiertotalouden periaatteet.

Selvityksen teki Peräpohjolan Opiston toimeksiantona DI Sirpa Kokko Lapin ammattikorkeakoulusta kesä-elokuussa 2020.

Lähteinä käytettyihin internet-sivuihin on viitattu 10.6.–10.7.2020.

Asiasanat: hiilijalanjälki, ruoka-annos, raaka-aine, jäte, astiasto, ravintola, kiertotalous

2 Ruoka-annosten hiilijalanjäljet

Hiilijalanjäljen määritelmä on (<https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/>, https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus_ ja_tuotanto/tuotesuunnittelu_ ja_tuotteet/elinkaariarviointi_jalanjaljet_ ja_panostuotomalli):

Hiilijalanjälki kuvaa tuotteen tai toiminnan koko elinkaaren kasvihuonekaasupäästöt, eli miten suuren ilmastokuorman tuotteen valmistaminen raaka-aineiden hankinnasta tuotantoon, kuljettaminen, käyttäminen ja hävittäminen synnyttävät. Hiilijalanjälki raportoidaan hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂e), joka kertoo kasvihuonekaasujen (hiilidioksidi, metaani ja typpioksiduuli) vaikutukset ilmastomuutokseen yhdellä luvulla.

2.1 Hiilijalanjälkien laskeminen

Ruoka-annosten hiilijalanjäljet on laskettu Finelin elintarvikkeiden koostumustietokannan (versio 19, 2019, www.finel.fi) arvoilla. Arvot on kerätty ravintolan käyttämästä Jamix-järjestelmästä.

Jamix-järjestelmän mukaan annosten ja elintarvikkeiden hiilidioksidipäästöt edustavat suurinta osaa mutta ei kaikkia päästöjä. CO₂-päästöt perustuvat annosten kokoon ja ruoka-aineiden keskimääräiseen ilmastovaikutukseen, mutta eivät huomioi esim. ravintolatoiminnan kaikille annoksille allokoitavia yleisiä ilmastovaikutuksia tai annosten valmistusprosessin erityisiä ilmastovaikutuksia. CO₂-päästöt ovat keskimääräisiä päästöjä, joten absoluuttisten lukujen sijaan annoksien CO₂-päästöjä kannattaa verrata toisiinsa. (Jamix-järjestelmä)

Taulukossa 1 on esimerkkejä elintarvikkeiden CO₂-päästökertoimista, jotka perustuvat Finelin elintarvikkeiden koostumustietokantaan (versio 19, 2019, www.finel.fi). Päästökertoimet on haettu Jamix-järjestelmästä. Taulukon arvoista nähdään, että naudanliha, juusto, tee ja kahvi tuottavat yli kymmenen kilogrammaa hiilidioksidipäästöjä kilogrammaa elintarviketta kohti.

Taulukko 1. Elintarvikkeiden CO₂-päästökertoimet (Finelin elintarvikkeiden koostumustietokanta, versio 19, 2019)

Elintarvike	CO ₂ -päästökerroin (kg CO ₂ / kg)
kurkku	3,4
tomaatti	8,0
jääsalaatti	0,8
omena	0,6
banaani	0,5
appelsiini	0,6
vesimeloni	0,6
viinirypäle	1,2
peruna	0,2

Elintarvike	CO ₂ -päästökerroin (kg CO ₂ / kg)
Perunasose	2,5
Riisi	3,1
Pasta	2,5
Kananmuna	2,5
Juusto	12,97
Puurohiutaaleet	1,0
Auringonkukka- ja oliiviöljy	3,0
Liha, nauta	16,85
Liha, sika	7,0
Liha, kana	3,25
Liha, poro	8,4
Lenkkimakkara ja nakki	7,0
Kala (silakka, ahven, muikku, hauki, kirjolohi ja tonnikala)	2,65
Katkarapu	1,5
Vesi, vesijohtovesi	0,7
Maito	1,12
Kahvi	10,0
Tee	12,4

Kasvisruoka-annosten lasketut hiilijalanjäljet on esitetty taulukossa 2. Kasvisruoka-annosten hiilidioksidipäästöt vaihtelevat 0,3-1,7 kg CO₂/ ruoka-annos. Maitotuotteita sisältävät annokset tuottavat suurimpia hiilidioksidipäästöjä kasvisruoka-annoksista.

Taulukko 2. Kasvisruoka-annosten hiilijalanjälki

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
Kasvisbolognese (Kasvislounas)	1,08	Kasvisbolognese
		Keitetty pasta
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Porkkanaraaste
Kasvispyörykkä (Kasvislounas)	1,16	Kasvispyörykkä
		Perunasose Hanna Å
		Ruskeakastike
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Tomaatti-sipulisalaatti
Koskenlaskijan kasvisvuoka (Kasvislounas)	0,97	Koskenlaskijan kasvisvuoka
		Keitetyt perunat
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri-omenaraaste
Kesäkurpitsa-kasvisosekeitto	1,59	Kesäkurpitsa-kasvisosekeitto
		Hedelmäinen broileri-pastasalaatti
		Juusto Edam

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
		Pannukakku
		Mansikkahillo
Tomaatti-linssikeitto (Kasvislounas)	1,17	Tomaatti-linssikeitto
		Jääsalaatti
		Juusto Edam
		Kurkku tuore
		Marjarahkajälkiruoka
Kasvis-nuudeliwokki (Kasvislounas)	1,02	Kasvis-nuudeliwokki
		Keitetty munanuudeli
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Porkkanaraaste
Quorn Sweet and Sour (Kasvislounas)	0,84	Quorn Sweet and Sour
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punakaali-omenacoleslaw
Välimeren härkis- vuoka (Kasvislounas)	0,71	Välimeren härkis-vuoka
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri-piparjuuriraaste
Kookos-kasviscurry (Kasvislounas)	0,9	Kookos-kasviscurry
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Porkkana-ananasraaste
Marokkolainen kas- vispata (Kasvislou- nas)	1,49	Marokkolainen kasvispata
		Keitetyt perunat
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Kaali-kurpitsasalaatti
Feta-kasviskiusaus (Kasvislounas)	1,67	Feta-kasviskiusaus
		Jääsalaatti
		Juusto Edam sk-viipale
		Omenahyve ja vaniljakastike
Kasvisbolognese (Kasvislounas)	1,24	Kasvisbolognese
		Keitetty pasta
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Perunasalaatti
Kasvisseikeitto (Kasvislounas)	0,77	Kasvisseikeitto
		Jääsalaatti
		Pasta-juustosalaatti
		Kurkku tuore, viipale
		Omenapannukakku ja kaneli-vaniljavaahto
Kasvispyörykkä (Kas- vislounas)	1,29	Kasvispyörykkä
		Keitetyt perunat
		Kermaviilikastike
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri viipale
	1,65	Kasvisratatouille

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
Kasvisratatouille (Kasvislounas)		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Värikäs kaalisalaatti
Mifu-perunalaatikko (Kasvislounas)	0,3	Mifu-perunalaatikko
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Porkkanaraaste
Soija-porkkanalasangnette (Kasvislounas)	0,68	Soija-porkkanalasangnette
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Kaali-kurpitsasalaatti
Palsternakka-sose- keitto (Kasvislounas)	0,96	Palsternakkasosekeitto
		Aisialainen nuudelisalaatti
		Kurkku tuore
		Juusto Edam
		Pannukakku
		Mansikkahillo
Linssi-paprikakastike (Kasvislounas)	0,89	Linssi-paprikakastike
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Porkkanaraaste
Basilika-mifukastike (Kasvislounas)	1,72	Basilika-mifukastike
		Keitetty riisi
		Värikäs kaalisalaatti
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
Punajuuripihvit (Kas- vislounas)	1,17	Punajuuripihvit
		Keitetyt perunat
		Kermaviilikastike
		Punajuuri-sellerisalaatti
		Jäävuori-kurkku-retiisisalaatti
Kasvislasagne soija- rouheesta (Kasvis- lounas)	0,69	Kasvislasagne soijarouheesta
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Marinoitu papusalaatti
Ohrapuuro	0,50	Ohrapuuro
		Pasta-juustosalaatti
		Jääsalaatti
		Kurkku tuore
		Mansikkakiisseli
Kasvisbolognese (Kasvislounas)	0,88	Kasvisbolognese
		Keitetty pasta
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Porkkanaraaste
Feta-kasviskiausaus (Kasvislounas)	1,65	Feta-kasviskiausaus
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri-omenaraaste
Härkis-papukeitto (Kasvislounas)	1,00	Härkis-papukeitto
		Pasta-juustosalaatti
		Kurkku tuore
		Pannukakku

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
		Mansikkahillo
Kookos-kasviscurry (Kasvislounas)	1,09	Kookos-kasviscurry
		Keitetty riisi
		Tuoresalaatti
		Porkkana-ananasraaste
Neljänviljanpuuro	1,11	4-viljanpuuro
		Maissihiutale
		Mansikkahillo
		Juusto, Edam viipale
		Palvikinkku, siivu
		Kananmuna, keitetty, kuorittu
		Appelsiinituoremehu
		Jääsalaatti
		Tomaatti
		Kurkku, tuore
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
		Kaurapuuro
Maissihiutale		
Mansikkahillo		
Juusto, Edam viipale		
Palvikinkku, siivu		
Kananmuna, keitetty, kuorittu		
Appelsiinituoremehu		
Jääsalaatti		
Tomaatti		
Kurkku, tuore		
Maito, leipä, voi		
Kahvi		
Kauraruispuuro	1,11	
		Maissihiutale
		Mansikkahillo
		Juusto, Edam viipale
		Palvikinkku, siivu
		Kananmuna, keitetty, kuorittu
		Appelsiinituoremehu
		Jääsalaatti
		Tomaatti
		Kurkku, tuore
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
		Ruispuuro
Maissihiutale		
Mansikkahillo		
Juusto, Edam viipale		
Palvikinkku, siivu		
Kananmuna, keitetty, kuorittu		

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
		Appelsiinituoremehu
		Jääsalaatti
		Tomaatti
		Kurkku, tuore
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
Ohrapuuro	1,04	Ohrapuuro
		Hedelmäinen broileripastasalaatti
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
		Mansikkakiisseli
Salaattibuffet	0,29	Romaine-jäävuorisalaattisekoitus
		Tomaatti
		Kurkku, tuore
		Vesimeloni
		Ananas pala, omassa liemessään
Iloinen salaatti	0,21	Tomaatti
		Kurkku, tuore
		Viinirypäle, vihreä
		Jäävuorisalaatti
		Salaatinkastike, hunajainen

Liharuoka-annosten lasketut hiilijalanjäljet on esitetty taulukossa 3. Liharuoka-annosten hiilidioksidipäästöt vaihtelevat 0,3-2,34 kg CO₂/ ruoka-annos. Naudanlihasta, härästä ja riistasta valmistetut ruoka-annokset tuottavat suurimmat hiilidioksidipäästöt.

Taulukko 3. Liharuoka-annosten hiilijalanjälki

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
Broilertäytteiset tortillat	0,45	Broilertäytteiset tortillat
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Appelsiini
Hapanimelä possukastike	1,16	Hapanimelä porsaspata
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
Tonnikalapasta	1,02	Tonnikala-cappelipaistos
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Porkkanaraaste
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
Riistakäristys	1,84	Riistakäristys
		Perunasose Hanna Å

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
Lihamureke	1,03	Lihamurekemassa 1
		Keitetyt perunat
		Ruskea kastike
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Marinoitu papusalaatti
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
Kolmen kalan pihvit	1,8	Kolmen kalan pihvit
		Perunasose Hanna Å
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri-sellerisalaatti
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
Hedelmäinen broilerpata	1,16	Hedelmäinen broilerpata
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Hehkuvan punainen kaalisalaatti
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
Jauhelihalasagne	1,69	Jauhelihalasagne
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Banaani
Kalakeitto	1,04	Kalakeitto
		Maito, leipä, voi
		Juusto, Edam viipale
		Kurkku, tuore
		Appelsiini
Lasagne	1,79	Jauhelihalasagne
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Marinoitu papusalaatti
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
Lihapullat	0,32	Jauhelihapihvit ja -pyörökät
		Yrttiset maalaislohkoperunat
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Omena
Makkarakeitto	0,75	Makkarakeitto
		Juusto, Edam viipale
		Maito, leipä, voi
		Banaani
Mandariinibroileri	1,0	Broileria mandariinikastikkeessa
		Riisi, keitetty
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Kaali-mandariinisalaatti

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
		Maito, leipä, voi
		Kahvi
Kinkkukiusaus	1,09	Kinkkukiusaus
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
Tomaattinen broilerin- jauhelihakastike	1,78	Tomaattinen broilerinjauhelihakastike
		Keitetty pasta
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Porkkanaraaste
Olgan jauhelihapihvit	0,95	Olgan jauhelihapihvit
		Perunasose Hanna Å
		Ruskeakastike
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Tomaatti-sipulisalaatti
Koskenlaskijan kala- vuoka	2,09	Koskenlaskijan kalavuoka
		Keitetyt perunat
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri-omenaraaste
Maksakastike	1,56	Maksakastike
		Keitetyt perunat
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
Broilerimakkarakeitto	1,36	Broilerimakkarakeitto
		Jääsalaatti
		Juusto Edam
		Kurkku tuore
		Marjarahkajälkiruoka
Härkäwokki	1,98	Härkäwokki
		Keitetty munanuudeli
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Porkkanaraaste
Broilerin paistileike hedelmäisessä kastik- keessa	2,34	Broilerin paistileike hedelmäisessä kastik- keessa
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punakaali-omenacoleslaw
Pikantti lohilaatikko	0,45	Pikantti lohilaatikko
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri-piparjuuriraaste
Tonnikalalasagnette	0,60	Tonnikalalasagnette
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
Broileria chilikastik- keessa	0,99	Broileria chilikastikkeessa
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Porkkana-ananasraaste
Bourgundin lihapata	2,28	Bourgundin lihapata
		Keitetyt perunat
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
		Kaali-kurpitsasalaatti
Kolmen kalan keitto	1,14	Kolmen kalan keitto
		Jääsalaatti
		Juusto Edam sk-viipale
		Omenahyve ja vaniljakastike
Tomaattinen jauheli- hakastike	1,93	Tomaattinen jauheli- hakastike
		Keitetty pasta
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Perunasalaatti
Liha-kaalilaatikko	1,63	Liha-kaalilaatikko
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
Jauheli- hakeitto	1,38	Jauheli- hakeitto
		Jääsalaatti
		Pasta-juustosalaatti
		Kurkku tuore, viipale
		Omenapannukakku ja kaneli-vanilja- vahto
Kalapyörykkä	2,05	Kalapyörykkä
		Keitetyt perunat
		Kermaviilikastike
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri viipale
Hedelmäinen broiler- pata	0,87	Hedelmäinen broiler- pata
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Värikäs kaalisalaatti
Merimiespihvi	1,19	Merimiespihvi
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Porkkanaraaste
Härkäwokki	1,74	Härkäwokki
		Keitetty munanuudeli
		Jäävuori-herne-ananassalaatti
Broileri-porkkanala- sagnette	0,91	Broileri-porkkanala- sagnette
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Kaali-kurpitsasalaatti
Jauheli- hakeitto	2,07	Jauheli- hakeitto
		Aasialainen nuudelisalaatti
		Kurkku tuore
		Juusto Edam
		Pannukakku
Mansikkahillo		
Rapea pieni kalapihvi	1,26	Rapea pieni kalapihvi
		Keitetyt perunat
		Kermaviilikastike
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
Suikalelihakastike	2,27	Suikalelihakastike
		Keitetty riisi

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos	Ruoka-annoksen sisältö
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Porkkanaraaste
Jauhemaksapihvit	1,74	Jauhemaksapihvit
		Ruskeakastike
		Keitetyt perunat
		Jäävuori-paprika-hernesalaatti
		Puolukkahillo
Persikkabroiler suikaleesta	1,71	Persikkabroiler suikaleesta
		Keitetty riisi
		Värikäs kaalisalaatti
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
Kolmen kalan pihvit	1,96	Kolmen kalan pihvit
		Keitetyt perunat
		Kermaviilikastike
		Punajuuri-sellerisalaatti
		Jäävuori-kurkku-retiisisalaatti
Jauhelihalasagne	1,31	Jauhelihalasagne
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Marinoitu papusalaatti
Kinkkukiusaus	1,06	Kinkkukiusaus
		Salaattibuffet
Tomaattinen jauhelihakastike	1,57	Tomaattinen jauhelihakastike
		Keitetty pasta
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Porkkanaraaste
Broilerin paistileikkeet californiankastikkeessa	1,36	Broilerin paistileikkeet californiankastikkeessa
		Keitetty riisi
		Jäävuori-kurkku-melonisalaatti
		Tomaatti-sipulisalaatti
Kebabkiusaus	1,43	Kebabkiusaus
		Jäävuori-kurkku-tomaattisalaatti
		Punajuuri-omenaraaste
Kolmen kalan keitto	1,15	Kolmen kalan keitto
		Pasta-juustosalaatti
		Kurkku tuore
		Pannukakku
		Mansikkahillo
Tonnikalalasantonnet	0,57	Tonnikalalasantonnet
		Salaattibuffet
Broileria chilikastikkeessa	1,18	Broileria chilikastikkeessa
		Keitetty riisi
		Tuoresalaatti
		Porkkana-ananasraaste

Jälkiruoka-annosten lasketut hiilijalanjäljet on esitetty taulukossa 4. Jälkiruoka-annosten hiilidioksidipäästöt vaihtelevat 0,04-0,4 kg CO₂/ ruoka-annos. Kupillinen kahvia tuottaa 1,68 ja kupillinen teetä yli 2 kg CO₂.

Taulukko 4. Jälkiruoka-annosten hiilijalanjälki

Ruoka-annos	kg CO ₂ / ruoka-annos
Omenastruudeli ja vaniljavaahto	0,04
Hedelmäsalaatti	0,08
Banaani	0,08
Omenahyve ja vaniljakastike	0,09
Appelsiini kiisseli	0,10
Appelsiini	0,12
Omena	0,12
Pannukakku ja mansikkahillo	0,12
Mansikkakiisseli	0,16
Omenapannukakku ja kaneli-vaniljavaahto	0,19
Omenamantelipaistos	0,19
Marja-kaurapaistos	0,32
Hedelmärahka	0,33
Marjarahkajälkiruoka	0,40
Kahvi	1,68
Tee	2,08

Finelin elintarvikkeiden koostumustietokannasta saatavat arvot, joita käytettiin näissä laskelmissa, eivät ole tarkkoja eikä niissä ole huomioitu kaikkia ympäristövaikutuksia. Jotta saadaan tarkat laskelmat ja oikeat erot ruoka-annoksien välille, tarvitaan tarkat ruoka-aineiden päästökertoimet. Päästökertoimien laskenta tulisi perustua ISO 14040 -standardiin.

2.2 Ruoan päästöjen vähentäminen

Eläinperäisten ruoka-aineiden (mm. naudanliha ja juusto) aiheuttama hiilijalanjälki on suuri. Niitä voidaan korvata vähemmän päästöjä tuottavilla kasviproteiineilla. Hyviä kasviproteiinin lähteitä ovat soijapapu, härkäpapu ja muut pavut, linssit ja herneet, pähkinät, siemenet, täysjyväviljat ja vehnänalkiot. Juuston sijaan voidaan käyttää juuston kaltaista kasvirasvavalmistetta. Kotimaisen luonnonkalan hiilijalanjälki on pieni verrattuna kasvatettuun kalaan. Varsinkin niin kutsutut roskakalat (mm. särkikalat) ovat hyviä ja vähäpäästöisiä proteiininlähteitä. Kasvipärisistä ruoka-aineista mm. riisillä ja kasvihuonekasviksilla on suuri hiilijalanjälki. Riisiä voi korvata esimerkiksi perunalla, ohralla, kauralla tai pastalla. Kasvihuonekurkun ja -tomaatin asemesta voidaan käyttää juureksia ja säilöttyjä vihanneksia. (https://issuu.com/turunviestinta/docs/turun_ruokapalveluiden_hiilijalanj_ljen_v_hent_min)

Ruonan yleistä hiilijalanjälkeä voi vähentää esim. käyttämällä ravintolassa vähittäiskaupan ylijäämätuotteista ja hävikkiruoosta valmistettuja tuotteita. Tällaisia tuotteita valmistaa esim. oululainen yritys [Ciiyou](#).

2.3 Suositukset ruoka-annosten hiilijalanjäljen pienentämiseen

Suosituksia ruoka-annosten hiilijalanjäljen pienentämiseen ovat

- Kasvisruoan lisääminen
- Lähiruoan suosiminen
- Raaka-aineet vuodenajan mukaan
- Kasviproteiinien (soija-, härkä- ja muut pavut, linssit ja herneet, pähkinät, siemenet, täysjyväviljat ja vehnänalkiot) käytön lisääminen
- Kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen
- Riisin korvaaminen perunalla, ohralla, kauralla tai pastalla
- Kasviuonekasvisten korvaaminen esim. juureksilla
- Uusien proteiinilähteiden (esim. härkäpapu, kvinoa, sienet ja hyönteiset) kokeileminen
 - Uusia proteiinilähteitä löytyy lisää [täältä](#).
- Valmiiden ylijäämätuotteista ja hävikkiruoosta valmistettujen tuotteiden tarjoileminen osana ruoka-annoksia

3 Tavara- ja raaka-ainetoimitukset

Tavara- ja raaka-ainetoimittajia ovat Kalaliike Hast Oy, Saarioinen Oy, Snellmanin Lihanjalostus Oy, Atria Oy, Valio Oy ja Kespro Oy. Kespron auto tuo raaka-aineita kaksi kertaa viikossa. Valion auto, jossa on Valion tuotteiden lisäksi Atrian, Saarioisen ja Snellmanin tuotteita, tuo raaka-aineita kaksi kertaa viikossa. Hast toimittaa kalaa ja kalatuotteita harvakseltaan.

Tavara- ja raaka-ainetoimittajien tekemät asiat kiertotalous- ja ympäristöasioiden edistämiseksi, raaka-aineet ja tuotantolaitosten/noutotukkujen sijainnit on kerrottu kunkin yrityksen kohdalla.

3.1 Kalaliike Hast Oy



Kalaliike Hast Oy valmistaa Torniossa sijaitsevassa tuotantolaitoksessa tuoretta kalaa ja kalatuotteita ja kuljettaa ne itse kauppoihin ja ravintoloihin. Kalat ovat peräisin Pohjois-Suomen, Pohjois-Norjan ja Pohjois-Ruotsin vesistöistä. Yritys on perustettu vuonna 1959 ja työllistää tällä hetkellä 15 työntekijää. Yritystä johtavat veljekset Jouko ja Jouni Hast. (<https://www.lapinkansa.fi/onko-tassa-suomen-tuoin-lohifilee-eilen-nostettu/2606076>)

Yrityksellä ei ole nettisivuja eikä toimivia sosiaalisen median kanavia tällä hetkellä.

3.1.1 Raaka-aineet

Kalaliike Hast toimittaa kalaa ja kalatuotteita. Norjanlohi tulee Norjasta n. 550 km päästä (vrt. matkaa Helsinkiin on n. 750 km) ja istutettu lohi Kemijokisuun alueelta (90 % lohesta Kemijoen Isohaaran alapuolelta).

3.1.2 Kiertotalous- ja ympäristöasiat

Yritys käyttää uusiutuvaa energiaa sähkön- ja lämmöntuottamiseen. Osa sähköstä tuotetaan aurinkoenergialla, jota saadaan tehtaan katolla olevilla aurinkopaneeleilla. Lämmöntuottamiseen käytetään apuna tehtaalla syntyvää kuumaa vettä.

Raaka-aine eli kala käytetään kokonaan. Kalat fileoidaan ja ruodoista otetaan syötävä kala talteen. Ihmisille ruoaksi kelpaamattomat osat (ruodot, päät ja vatsarasva) käytetään bioöljyn valmistamiseen, tarhakettujen ruokkimiseen ja karhukuvauksissa.

Yrityksen tuotteet ovat lähiruokaa. Raaka-aineen logistinen hiilijalanjälki on pieni, sillä Norjanlohi tulee Norjasta ja istutettu lohi Kemijokisuun alueelta. Kalatuotteita kuljetetaan lähialueille ja koko Suomeen. Kuljetukset tehdään mahdollisimman suorina ja lyhyinä.

Raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksiin käytetään Styrox- ja kartonkilaatikoita. Styrox-laatikot ovat poltettavia ja kertakäyttöisiä. Uudelleenkäytettäviä niistä saisi pinnoittamalla, mikä on kallista, joten siksi niitä ei käytetä. Kartonkilaatikot, joihin pakataan kuluttajille ja kaappoihin menevät tuotteet, ovat kierrätettäviä.

Tulevaisuuden suunnitelmissa on testata biokaasulla kulkevaa jakeluautoa. Biokaasua on mahdollista tankata Ammattiopisto Lappian Louen toimipisteessä, jossa valmistetaan biokaasua mm. Hastin käyttämästä ja toimittamasta rypsiöljystä.

(Lähde: puhelu Jouni Hastin kanssa 24.6.2020)

3.1.3 Tuotantolaitos

Tuotantolaitos sijaitsee Torniossa.

3.2 Saarioinen Oy



Saarioinen Oy on perheyritys, joka valmistaa valmisruokia kolmessa tuotantolaitoksessa Suomessa ja yhdessä tuotantolaitoksessa Virossa. Yrityksen toiminta on käynnistynyt 1957 Kangasalla. Tänä päivänä yrityksessä työskentelee 1300 työntekijää ja liikevaihto on noin 260 milj. euroa. Yritys on brändännyt valmistavansa ruoan äitien tekemäksi ruoaksi. (<https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/saarioinen-yrityksena/>)

3.2.1 Raaka-aineet

Suurimmat raaka-aineryhmät ovat liha, vihannekset, viljatuotteet, sokeri, marjat ja hedelmät sekä kasviöljyt. Raaka-aineista n. 75 % on kotimaista. Liharaaka-aineesta valtaosa on kotimaista. Ulkomainen naudan, sian, kalkkunan ja broilerin liha tuodaan EU:n alueelta. Karitsa ja saksanhirvi tuodaan Uudesta-Seelannista. (<https://www.saarioinen.fi/saarioinen/vastuullisuus/raaka-aineet/>)

3.2.2 Kiertotalous- ja ympäristöasiat

Saarioisella ympäristöasiat ovat osa toimintajärjestelmää. Yritykselle on myönnetty ympäristösertifikaatti (ISO 14001 ympäristönhallintajärjestelmä) vuonna 2003. Saarioinen on sitoutunut Kansainvälisen kauppakamarin Kestävän kehityksen periaatteisiin vuonna 1991. Saarioisen tuotantolaitoksissa ympäristötyön painopisteet ovat materiaalien tehokas käyttö ja energian käytön tehostaminen. Tavoitteena on lisätä jätteen ohjautumista kierrätettäväksi ja vähentää polttoon päätyvän jätteen määrää sekä käyttää vettä ja energiaa säästeliäästi.

Yritys on allekirjoittanut elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen vuonna 2007 ensimmäisenä elintarvikeyrityksenä Suomessa. Kaudella 2007–2016 yritys vähensi energian käyttöä 9 %. Kaudella 2017–2025 yritys on sitoutunut vähentämään energiankulutustaan 7,5 % vuoden 2015 tasosta vuoteen 2025 mennessä. Energiatehokkuuden parantamistapoja ovat mm. energiaa säästävä tekniikka, käyttötottumusten muutokset, laitteiden kunnosta huolehtiminen ja säätöjen oikeellisuus.

Yrityksen tavoitteena on vedenkulutuksen vähentäminen. Puhdas käyttövesi ostetaan kunnallisilta vesilaitoksilta. Jätevedet johdetaan esikäsiteltyinä kuntien jätevedenpuhdistamoille. Jäteveden kuormituksen tasoa tutkitaan säännöllisesti.

Kaikki pakkausmateriaalit soveltuvat kierrätykseen. Muovipakkaukset (rasiat, kannet, kalvot, pullot ja purkit) voi laittaa muovinkeräykseen tai energiajätteen joukkoon. Kartonkipakkaukset ja -kannet voi laittaa kartonginkeräykseen ja lasipakkaukset lasinkeräykseen. Metallipakkaukset, kuten alumiinivuoat ja lasipurkkien kannet, voi laittaa metallinkeräykseen.

Pakkausmuovi on vaihdettu mustasta punaiseen, jotta muovijalostamoiden optiset lukijat voivat tunnistaa muovin. Valmisruoka-annosten (annosateriat, pastat ja kiusaukset) pakkausten musta muovi korvattiin punaisella muovilla syksyllä 2019. Punaiset valmisruokapakkaukset voidaan kierrättää muovijätteenä ja hyödyntää uusien muovituotteiden raaka-aineeksi. Tällä hetkellä muovijalostamoiden optiset lukijat eivät tunnista pääosaa mustasta muovista, jolloin se ei päädy kierrätettävän muovin joukkoon, vaan hyödynnetään jalostamoissa energiajakeena.

Yrityksessä syntyvä jäte hyötykäytetään materiaalina tai energiana. Muovi erilliskerätään kierrätettäväksi. Ruoantuotannon sivuvirroista biojäte toimitetaan biokaasulaitokseen. Raaka-ainepakkauksissa käytetään mahdollisuuksien mukaan uudelleenkäytettäviä pakkauksia. Tuoretuotteiden kuljetuspakkaus on kiertävä muovilaatikko. (<https://www.saarioinen.fi/saarioinen/vastuullisuus/ymparisto/>)

3.2.3 Tuotantolaitokset

Tehdaspaikkakunnat ovat Huittinen, Sahalahti ja Valkeakoski. (<https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/yhteystiedot/>)

3.3 Snellmanin Lihanjalostus Oy



Snellmanin Lihajalostus Oy on perheyritys, joka tuottaa liha- ja leikkeletuotteita. Tuotantolaitos sijaitsee Pietarsaareissa, jossa yritys on perustettu vuonna 1951. Yrityksen toimintaan kuuluvat hankinta, teurastus, lihan paloittelu ja jalostus sekä lihavalmisteiden valmistus. Yrityksessä työskentelee tällä hetkellä n. 700 henkilöä. Yrityksen slogan on: ”Jos pidät paremmasta”. (<https://snellman.fi/fi/yritys/>)

3.3.1 Raaka-aineet

Jauheliha, naudan- ja porsaanliha, on 100 % suomalaista/kotimaista. Jauheliha tulee omilta tuottajilta, yli 2200 suomalaiselta perhetilalta ja tuottajalta. Kanan- ja kalkkunanliha ovat suomalaisia ja tulevat kotimaisilta yhteistyökumppaneilta. (<https://snellman.fi/fi/>)

3.3.2 Kiertotalous- ja ympäristöasiat

Yritys käyttää uusiutuvaa energiaa. Yritys hyödyntää hukkalämpöä ja prosesseista tulevan jäädytysilman sekä käyttää lämpöpumppuja. Ympäristövaikutukset otetaan huomioon uusien tuotteiden ja tuotantomenetelmien kehittäessä. Yrityksellä on sertifioitu ISO 14001 ympäristönhallintajärjestelmä. (<https://snellman.fi/fi/vastuu/>)

Raaka-aineet ja energia käytetään mahdollisimman tehokkaasti. Yritys rakentaa uuden pakkasvaraston, jotta tuotteiden varastointi muualla ja pakasteina kuljettaminen vähenevät. Pakkasvarasto otetaan käyttöön talvella 2021.

Tehdasalueen vedenpuhdistuslaitoksen liete sekä navetan, pesuhallin ja prosessien sivutuotteen lietteet toimitetaan biokaasulaitokselle, jonka mädätysprosessissa syntyvää biokaasua yritys käyttää polttoaineena. Lihanjalostuksen tehdas toimii kokonaan biokaasulla. Biokaasu on korvannut öljyn. Tehdas käyttää biokaasua lämmityksessä ja prosessihöyryn tuottamisessa. Biokaasun käyttö alkoi vuonna 2013. Kuluttajien käyttöön biokaasu tuli vuonna 2020. Biokaasua voi tankata tehdasalueen tankkausasemalla. Yritys on ainoa biokaasua käyttävä elintarvikeyritys Suomessa. (<https://snellman.fi/fi/vastuu/>)

Suunnitelmissa on lisätä vedenpuhdistuslaitokseen biologinen puhdistus, jolla saadaan puhtaampaa vettä, jota voidaan käyttää kuljetusautojen ja navetan pesuun. Tämä oman vedenpuhdistuslaitoksen veden käyttö vähentää puhtaan veden määrää 20-30 %.

Yritys on vähentänyt pakkausmuovin käyttöä suunnittelemalla pakkauksen uudelleen. Flowpack-pakkaukseen (jauhelihapakkauksessa) käytetään 76 % vähemmän muovia. (<https://snellman.fi/fi/vastuu/>)

Yrityksen tekemillä energia- ja ympäristöteoilla yritys on vähentänyt hiilidioksidipäästöjä 8700 tonnilla, joka vastaa 1000 omakotitalon lämmittämistä vuodessa. Lista yrityksen energia- ja ympäristöteoista (<https://snellman.fi/fi/vastuu/>):

- 2004** Otimme käyttöön oman vedenpuhdistuslaitoksen.
- 2007** Asensimme lämpöpumpun, jonka ansiosta säästimme lähes 400 000 kg öljyä eli vähensimme hiilidioksidipäästöjä 1200 tonnia vuodessa.
- 2009** Otimme käyttöön toisen lämpöpumpun, ja säästimme yhteensä 800 000 kg öljyä, eli vähensimme CO₂-päästöjä 2400 tonnia vuodessa.
- 2012** Ryhdyimme lämmittämään tehtaalla käytettävää vettä ja ilmaa prosessien hukkalämmöllä. Säästimme 1 000 000 kWh sähköä vuodessa.
- 2014** Korvasimme öljyn biokaasulla, joka on hiilidioksidineutraali energianlähde. Säästimme 1 150 000 kg öljyä vuodessa, mikä tarkoittaa 3450 tonnia vähemmän CO₂-päästöjä.
- 2017** Optimoimme kiertovesipumppuja ja asensimme taajuusmuuttajan. Säästimme 1000 000 kWh vuodessa.
- 2019** Asensimme kolmannen lämpöpumpun, jonka avulla säästämme 2 milj. kWh sähköä vuodessa.
- 2020** Avaamme biokaasun tankkausaseman Pietarsaaren tammikuussa.

3.3.3 Tuotantolaitos

Tuotantolaitos sijaitsee Pietarsaarella. Varastot sijaitsevat Kuusisaarella, Jepualla (Jeppis Freeze), Kokkolassa (Östmans) sekä Lempäälässä ja Seinäjoella (Jäsausko). (<https://snellman.fi/fi/uutiset/iso-rakennusprojekti-kaynnistyy-kuusisaarella-on-tullut-uuden-pakkasvaraston-vuoro/>)

3.4 Atria Oy



Atria Oy on vuonna 1903 perustettu liha- ja ruoka-alan yritys. Yrityksellä on toimintaa Suomessa, Ruotsissa, Tanskassa, Venäjällä ja Virossa, joissa työskentelee yhteensä noin 4450 henkilöä. Liikevaihto

vuonna 2019 oli noin 1,45 miljardia euroa. Yrityksen slogan on: ”Hyvä ruoka – parempi mieli”. (<https://www.atria.fi/konserni/yritys/>)

3.4.1 Raaka-aineet

Sian-, naudan-, kanan- ja kalkkunanliha on kotimaista, suomalaisilta perhetiloilta. (<https://www.atria.fi/>)

3.4.2 Kiertotalous- ja ympäristöasiat

Yrityksen tavoitteena on olla hiilineutraali ruokaketju. Tavoitteina ovat oman toiminnan hiilidioksidipäästöjen vähentäminen 25 % (verrattuna vuoden 2016 tasoon) vuoteen 2035 mennessä, energian ja veden käytön tehostaminen, hävikin pienentäminen tuotannon kaikissa vaiheissa ja kierrätettävien, ekologisten (muoville vaihtoehtoisten) pakkausratkaisujen kehittäminen. (https://www.atria.fi/globalassets/atriagroup/vastuullisuus/raportti-2019/atria_yritysvastuuraportti_2019.pdf)

Kaikilla yrityksen Suomen tehtailla on sertifioitu ISO 14001 ympäristönhallintajärjestelmä.

Uusiutuvien energialähteiden osuus yrityksessä on 37 %. Nurmon tehtaalla on Suomen suurin teollinen aurinkosähköpuisto, joka korvaa n. 5 % vuosittaisesta sähkön kulutuksesta. Nurmon tehtaan yhteyteen on rakenteilla myös biokaasulaitos.

Biopolttoaineen käyttöä lisättiin Nurmon tehtaan lämmöntuotannossa 20 %:iin kokonaispolttoainekäytöstä ja kuumen veden käyttöä vähennettiin 60 % optimointitoimenpiteiden avulla. Hiilidioksidipäästöt vähenivät 2,5 % biopohjaisten polttoaineiden lisäämisestä lämmöntuotannossa.

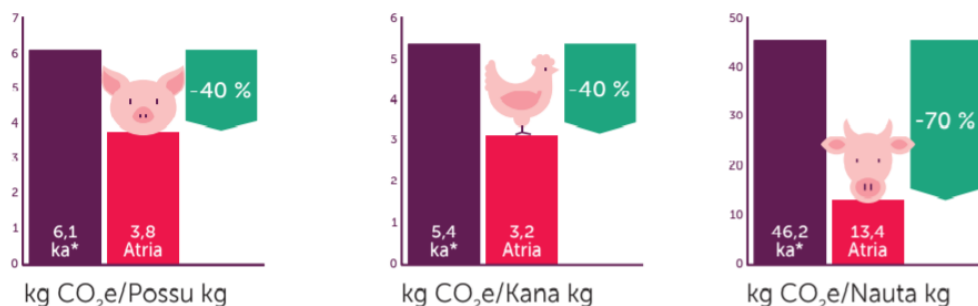
Jätevesi esikäsitellään tuotantolaitoksilla ennen kunnalliseen jätevedenpuhdistamoon laskemista.

Tuotannon sivuvirroista ohjataan hyötykäyttöön noin 98 %, erityisesti rehu- ja energiateollisuuteen.

Atria Suomen kuluttaja-asiakkaille suunnattu jauhelihapakkaus sisältää 50 prosenttia vähemmän muovia kuin perinteiset kovat pakkaukset. Myös ammattikeittiöasiakkaiden muovipakkaukset uudistettiin täysin kierrätettäväksi vuoden 2019 aikana. Pakkausten vastuullisuutta kehitettiin edelleen parantamalla muovipakkausten kierrätettävyyttä.

Atria Suomi on laskenut sian-, naudan- ja broilerinlihantuotannon hiilijalanjäljen maatilalta teurastamon portille. Tuloksista selviää, että suomalaisen tuotantotavan ilmastovaikutukset ovat merkittävästi pienemmät verrattuna lihantuotannon ilmastovaikutuksiin kansainvälisesti. Vuonna 2019 valmistuneen hiilijalanjälkilaskennan mukaan atrialaisen esimerkkinaudan hiilijalanjälki on noin 70 prosenttia pienempi kuin kansainvälinen keskiarvoluku. Atrialaisen esimerkkipossun ja kanan hiilijalanjäljet ovat noin 40 prosenttia pienemmät kuin kansainvälisesti keskimäärin. (<https://www.atria.fi/>, https://www.atria.fi/globalassets/atriagroup/vastuullisuus/raportti-2019/atria_yritysvastuuraportti_2019.pdf)

Atrialaisen lihan hiilijalanjälki* on merkittävästi kansainvälistä keskiarvoa pienempi

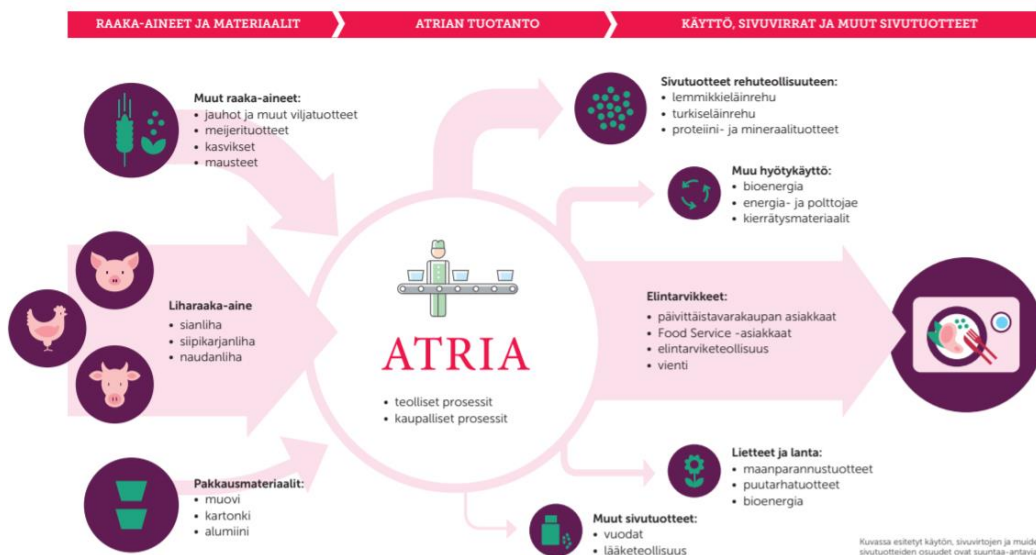


* Hiilijalanjäljen laskenta on toteutettu Envitecpolis Oy:n ja atrialaisten perhetilojen kanssa. Laskennan kohteeksi on valittu sellaisia tiloja, jotka kuvaavat keskimääräistä atrialaista tuotantoketjua. Envitecpolis hyödyntää hiilijalanjäljen laskennassa kansainvälistä Cool Farm Tool -työkalua. Cool Farm Tool on erikoistunut alkutuotannon hiilipäästöjen laskentaan ja sen avulla saadaan laskettua yksilöllinen, tilan omiin tietoihin ja toimintoihin perustuva hiilijalanjälki. Laskennan pohjana on IPCC:n (Intergovernmental Panel on Climate Change) laskentamenetelmät sekä alan uusien tutkimustietojen. Kansainvälinen keskiarvoluku on julkaistu YK:n elintarvike ja maatalousjärjestö FAO:n raportissa: www.fao.org/3/i3437e/i3437e.pdf.

Kuva 1. Lihan hiilijalanjälki Atriassa (https://www.atria.fi/globalassets/atriagroup/vastuullisuus/raportti-2019/atria_yritysvastuuraportti_2019.pdf)

Atria-konsernin tuotantotoimintojen hiilijalanjälki on 0,15 kg CO₂/ kg tuotanto. (Hiilijalanjäljen laskenta ja raportointi perustuvat kansainväliseen yritysten laskenta- ja raportointistandardiin The Greenhouse Gas Protocol.) (https://www.atria.fi/globalassets/atriagroup/vastuullisuus/raportti-2019/atria_yritysvastuuraportti_2019.pdf)

Materiaalitehokkuus edistää kiertotaloutta



Kuva 2. Kiertotalous Atriassa (https://www.atria.fi/globalassets/atriagroup/vastuullisuus/raportti-2019/atria_yritysvastuuraportti_2019.pdf)

Kiertotalouden hankkeet, projektit ja tutkimukset Atriassa (https://www.atria.fi/globalassets/at-riagroup/vastuullisuus/raportti-2019/atria_yritysvastuuraportti_2019.pdf):

- Tavoitteena on tunnistaa tuotteiden hiilijalanjäljet sekä ymmärtää syvällisesti, mistä päästöt syntyvät ja miten niitä pienennetään vuoteen 2021 mennessä.
- Yritys tekee tutkimusta yhteistyössä toimialan kanssa hiili- ja ympäristöjalanjäljen laskentaperiaatteiden standardoimiseksi sekä päästölähteiden todellisten, pohjoismaiset olot huomioivien päästökertoimien selvittämiseksi.
- Yrityksessä on aloitettu kehitysprojekti toiminnan ja tuotteiden vesijalanjäljen selvittämiseksi.
- Yrityksessä vähennettiin hävikkiä hankkeessa, jonka tavoitteena oli rakentaa Atrialle hävikin vastainen toimintakulttuuri ja käytännön johtamismalli hävikin hallintaan. Hankkeessa koulutettiin henkilöstöä tunnistamaan hävikkiä, rakennettiin hävikin seurantaan vertailukelpoinen mittaristo sekä resursoitiin konsernin parhaiden käytäntöjen jakamiseen.
- Vuonna 2020 Atria perustaa ”Kestävä muovi” -kehitysprojektin, jonka tavoitteena on päivittää pakkauskehityksen suuntaviivoja ja mittaustapoja.

3.4.3 Tuotantolaitokset

Tuotantolaitosten sijaintipaikkakunnat ovat Nurmo, Kauhajoki, Jyväskylä, Forssa ja Sahalahti. (<https://www.atria.fi/konserni/yritys/yhteystiedot/atria-suomi/>)

3.5 Valio Oy



Valio Oy on meijeri ja ruokatalo, jonka omistavat 4700 suomalaista maidontuottajaa. Vuonna 1905 perustetussa yrityksessä valmistetaan tuotteita pääasiassa maidosta, mutta myös muita raaka-aineita käytetään. Tuotantolaitoksia on Suomessa 12 paikkakunnalla. Tuotteita viedään noin 60 maahan. Tytäryhtiöitä on Ruotsissa, Venäjällä, Virossa, Yhdysvalloissa ja Kiinassa. Yrityksessä on noin 4000 työntekijää. Liikevaihto vuonna 2018 oli 1734 milj. euroa. Yrityksen slogan on: ”Maailman innovatiivisin maito- ja ruokatalo”. (<https://www.valio.fi/yritys/yritystieto/>)

3.5.1 Raaka-aineet

Maito tulee 4700 suomalaiselta maidontuottajalta. (<https://www.valio.fi/>)

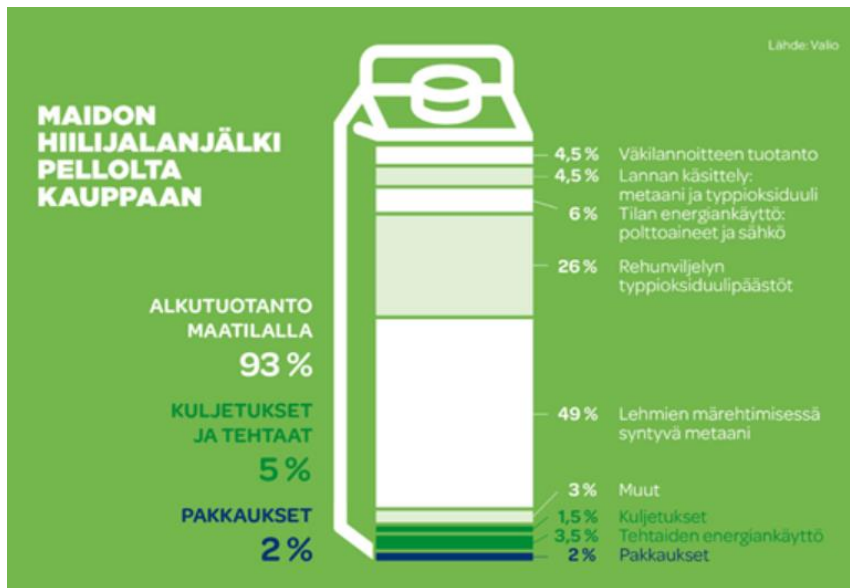
3.5.2 Kiertotalous- ja ympäristöasiat

Yrityksen tavoitteena on nollata maidon hiilijalanjälki vuoteen 2035 mennessä. Tulevaisuuden hiilineutraali maito tarkoittaa, että päästöjä vähennetään ja sidotaan ilmasta vähintään sama määrä kuin niitä syntyy maitotilalla, kuljetuksissa, tehtaalla ja pakkausten valmistamisessa sekä muualla maidon matkan varrella. Yrityksen merkittävimmät teot, joilla vähennetään kasvihuonepäästöjä ja sidotaan hiilidioksidia ilmasta, ovat hiilidioksidin sitominen ilmasta nurmipeltoihin, tilojen lannan muuttaminen biokaasuksi ja lannoitteeksi sekä turvepeltojen päästöjen vähentäminen. Lisäksi yritys parantaa tehtaiden energiatehokkuutta, optimoi kuljetusreitit, käyttää kasvipohjaisia tuotepakkauksia ja vähentää hävikkiä tuotannossa. Yritys kehittää lehmän ulos röyhtäilemän metaanin talteenottoa navetoissa. (<https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/miten-maidon-hiilijalanjalki-nollataan/>)

Valion tavat nollata hiilijalanjälki (<https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/miten-maidon-hiilijalanjalki-nollataan/>):

- Fiksusti viljelty nurmipelto sitoo ilmasta hiiltä (Valion oman arvion mukaan maidon hiilijalanjälkeä on mahdollista laskea 20-35%, jos maitotilan kaikki maat ovat hiilinielukelpoisia kivennäismaita.)
- Lannasta saadaan uusiutuvaa biokaasua korvaamaan autojen ja traktoreiden polttoainetta (Mahdollisuus laskea maidon hiilijalanjälkeä 20-25 %, laskentatavasta riippuen, Valion oma arvio)
- Vähennämme soista raivattujen turvepeltojen päästöjä esimerkiksi säätämällä pohjaveden tasoa pellolla (ns. säätösaloitus)
- Etsimme ratkaisuja lehmien tuottaman metaanin vähentämiseen ja hyödyntämiseen.
- Kuljetuksissa suorat reitit, täyteen pakattu rekka ja uusiutuvat polttoaineet
- Energiatehokkaat tehtaot, joilla käytetään uusiutuvaa energiaa
- Maito- ja ruokahävikin minimointi maatilalla, tehtaalla, kaupassa ja kotona
- Kasvipohjaiset pakkaukset ja muut uudet pakkausinnovaatiot

90 % tuotteiden ympäristövaikutuksista syntyy maitotiloilla. Maidon tärkeimmät ilmastopäästöt ovat pötsikäymisessä ja lantavarastossa muodostuva metaani (40–50 %), rehuntuotannossa peltomaassa syntyvä typpioksiduuli (35–45 %) ja ketjun eri vaiheissa energiantuotannossa syntyvä hiilidioksidi (10–15 %). Maidon hiilijalanjälki pelloilta kauppaan on esitetty ao. kuvassa. (<https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/hiilijalanjalkilaskennan-abc/>)



Kuva 3. Maidon hiilijalanjälki pellolta kauppaan. (<https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/hiilijalanjalki-laskennan-abc/>)

Yritys on mukana teollisuuden energiansäästösopimuksessa ja on sitoutunut Pariisin sopimuksen mukaisiin ilmastotavoitteisiin. Uusiutuvien polttoaineiden osuus yrityksen lämmöntuotannossa Suomessa oli melkein puolet ja kotimaisuusaste polttoaineissa oli yli neljä viidesosaa vuonna 2018. Yritys lisää myös tuulivoimaa.

Painopiste on päästöjen vähentämisessä, ei niiden kompensoimisessa.

Tuotteita kuljettavilla autoilla on EURO-päästöluokitus. 95 % vientikuormitus kulki täysinä yksikköinä vuonna 2019.

Maitotiloilla kerätään lantaa ja se kierrätetään. Lannasta tehdään biokaasua ja lannassa olevat arvokkaat kivennäisaineet (typpi ja fosfori) kierrätetään maan lannoitukseen. Lannasta tehdyllä nestemäisellä biokaasulla kulkeva maitoauto lähti liikenteeseen helmikuussa 2019.

Yritys kehittää hiilijalanjälkilaskentaa. Hiilijalanjäljen pienentämiseksi maidon tuotannossa hiiltä sidotaan maaperään, jonka onnistumiseksi 250 maitotilaa on koulutettu hiiliviljelijöiksi.

Yritys on kehittänyt pakkausmateriaaleja: harjakattoiset tölkit ovat 100 % kasvipohjaisia, herkuttelujuustojen pakkaukset ovat 90 % kierrätysmuovista ja kestokannet ovat puukuitupohjaisia komposiitteja. Yritys on yksi ensimmäisistä elintarvikealan toimijoista, jotka käyttävät kierrätysmuovia pakkauksissa. 100 % kasvipohjaiset tölkit otettiin käyttöön vuonna 2015. (<https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/miten-maidon-hiilijalanjalki-nollataan/>, <https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/hiilijalanjalkilaskennan-abc/>)

3.5.3 Tuotantolaitokset

Tuotantolaitosten sijaintipaikkakunnat ja niissä valmistettavat tuotteet sulussa ovat Oulu (tuoretuotteet), Haapavesi (juustot ja jauheet), Joensuu (juustot ja jauheet), Jyväskylä (tuoretuotteet),

Lapinlahti (juustot ja jauheet), Riihimäki (tuoretuotteet), Seinäjoki (rasvat, tuoretuotteet ja jauheet), Turenki (tuoretuotteet), Vantaa (juustot), Äänekoski (juustot), Suonenjoki (hillot) ja Helsinki (mehut). (<https://www.valio.fi/yritys/yhteystiedot/>)

3.6 Kespro Oy



Kespro Oy on Kesko Oyj:n omistama tukku, jonka asiakkaita ovat mm. ravintolat, hotellit, kahvilat, K-ryhmän kaupat, julkishallinnon laitokset ja jälleenmyyntiasiakkuudet. Kesprolla on viisi myyntialuetta, 14 noutotukkuja, 550 työntekijää ja 25 000 asiakasta. (www.kespro.com, <https://www.kespro.com/kespro-yrityksena>)

3.6.1 Raaka-aineet ja tuotteet

Kespron raaka-aineet ja tuotteet ovat 81 % kotimaisia. Tuotteisiin kuuluvat teolliset elintarvikkeet, tuoretuotteet, vihannekset ja hedelmät, alkoholit ja pakasteet. (<https://www.kespro.com/tuotteet>)

3.6.2 Kiertotalous- ja ympäristöasiat

K-ryhmän ja Kespron tavoitteena on hiilineutraalius vuonna 2025 ja päästöttömyys oman toiminnan ja kuljetuksien osalta vuoteen 2030 mennessä. Välitavoitteena on päästöjen vähentäminen minimiin vuoteen 2025 mennessä. Jäljellä olevat päästöt kompensoidaan vuosien 2025-2030 aikana. Päästöjen kompensatiosta on tavoitteena luopua vuoteen 2030 mennessä. Keinoja nollapäästöön pääsemiseksi ovat lisätä uusiutuvaa energiaa ja kotimaan kuljetuksissa siirtyminen biodieseliin ja -kaasuun. K-ryhmä vaatii, että kahdella kolmasosalla tavarantoimittajilla on päästöjen vähennystavoitteet asetettuna vuoteen 2025 mennessä, ja kannustaa asiakkaitaan vähennystoimiin. (<https://www.kespro.com/ideat-ja-inspiraatiot/artikkelit/poikkeustilanteesta-huolimatta-nollapaastot-vuoteen-2030-menessa>)

Kesko on ensimmäisenä suomalaisena yrityksenä asettanut Science Based Targets -aloitteen hyväksymät tieteelliset ilmastotavoitteet (Science Based Targets). Kunnianhimoisiin päästötavoitteisiin aiotaan päästä lisäämällä uusiutuvan energian käyttöä ja parantamalla energiatehokkuutta. Uusiutuvasta energiasta vuonna 2019 oli 82 % vesivoimaa ja 18 % bioenergiaa. Lisäksi vuonna 2019 Keskolla oli 34 aurinkovoimalaa, joilla tuotettiin 6,8 GWh sähköä. Energiatehokkuutta tavoitteena on parantaa 10 % vuoteen 2023 mennessä esimerkiksi kaupan

kylmäjärjestelmien ja valaistuksen uudistamisella. (https://kesko.fi/globalassets/03-sijoittaja/raporttikeskus/2020/q1/kesko_vsk_2019_kestava_kehitys.pdf#page=30)

Vuoden 2019 lopussa kiertotaloussopimuksen piirissä oli 664 kauppaa ja K-ryhmän toimipaikkaa (2018: 585). Toimipaikoissa syntyvien jätteen hyötykäyttöaste oli 100 % (2018: 100 %) ja kierrätysaste noin 74 % (2018: 69 %). Yritys allekirjoitti helmikuussa 2019 elintarvikealan materiaalitehokkuussopimuksen ja asetti tavoitteen nostaa kaupan jätteen kierrätysasteen 78 %:iin. (https://kesko.fi/globalassets/03-sijoittaja/raporttikeskus/2020/q1/kesko_vsk_2019_kestava_kehitys.pdf#page=30)

K-ryhmä vähentää ruokahävikkiä ao. hierarkian mukaan:



Kuva 4. Ruokahävikkihierarkia (https://kesko.fi/globalassets/03-sijoittaja/raporttikeskus/2020/q1/kesko_vsk_2019_kestava_kehitys.pdf#page=30)

Kesko on allekirjoittanut The New Plastics Economy Global Commitment -sitoumuksen muovin välttämiseksi, vähentämiseksi ja kierrättämiseksi. Muovien käyttöä on vähennetty mm. muovikorkkien poistamisella laktoosittomista maitojuomatölkeistä, maustepakkausten ja vanupuikkojen muovin muuttamisella kartonkisiksi, kaupan muuttamisella muovikassittomaksi ja pantillisen kauppakassin käyttöönottamisella. (<https://kesko.fi/media/teemat/fiksummin-muovia/>)

Kesko on julkaissut hiilijalanjälkimittarin asiakkaiden käyttöön vuonna 2019. Hiilijalanjälki on satavilla 30 tuoteryhmälle. Vuonna 2020 mittaria täydennetään 10 uudella tuoteryhmällä. (<https://kesko.fi/media/uutiset-ja-tiedotteet/uutiset/2020/datasta-vauhtia-ilmastotekoihin-knyt-03-2020/>)

Käytetyistä pakkausmateriaaleista valmistetaan mm. kiertotaloussotuksia.

Joillakin yrityksen tuotteilla, kuten Nordqvist teellä ja Pirkka perunoilla (<https://www.k-ruoka.fi/artikkelit/pirkka/hiilijalanjalki>), hiilijalanjälki on hyvitetty sen koko elinkaaren ajalta.

Yritys kuljettaa asiakkaille raaka-aineiden viennin yhteydessä paluukyytinä pahvi- ja kalvomuovijätettä jäteyhtiölle kierrätettäväksi. (<https://www.kespro.com/ideat-ja-inspiraatiot/artikkelit/kiertotalous-vauhtiin-pohjoisessa>)

Yritys pyrkii minimoimaan ympäristövaikutuksia: kuljetusten päästöjen, energiankulutuksen ja pakkausten muovien vähentäminen. Yrityksen tavoitteena on, että omien merkkituotteiden pakkaukset ovat kierrätettäviä, uudelleenkäytettäviä tai biohajoavia vuoteen 2025 mennessä. (<https://www.kespro.com/kespro-yrityksena/vastuullisuus>)

Kespron logistiikasta huolehtivalla K-Logistiikalla (<https://www.kesko.fi/yritys/kesko-logistiikka/>) on kotimaan tuotannossa sertifioitu ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä. K-Logistiikan päästöt ovat vähentyneet 16,8 % vuoteen 2011 verrattuna mm. erikoispitkien Ekorekkojen käytön ansiosta. (<https://www.kespro.com/kespro-yrityksena/vastuullisuus>) Joidenkin rekkosten polttoaineena on LNG-kaasu.

3.6.3 Noutotukut

Noutotukkujen sijaintipaikkakunnat ovat Oulu, Rovaniemi, Kotka, Pori, Savonlinna, Tampere, Kouvola, Joensuu, Lahti, Lappeenranta, Vaasa, Turku, Kuopio ja Jyväskylä. (www.kespro.com)

3.7 Tavara- ja raaka-ainetoimittajien tuotantolaitosten ja noutotukkujen sijainnit

Kuvasta 5 nähdään, missä tavara- ja raaka-ainetoimittajien tuotantolaitokset ja noutotukut sijaitsevat. Mitä kauempaa raaka-aineet tuodaan, sitä suurempi on raaka-aineen ja sitä myötä ruoka-annoksen hiilijalanjälki.



Kuva 5. Kartta tavara- ja raaka-ainetoimittajien tuotantolaitosten ja noutotukkujen sijainnista

Huomioitavaa on, että jotkut elintarvikkeet ja tuotteet käyvät käsiteltävänä ja pakattavana ulkomailla, jopa Kiinassa asti. Tällä tavoin näiden tuotteiden kustannuksia pyritään saamaan alas, mutta niiden hiilijalanjälki on suuri.

3.8 Suositukset tavara- ja raaka-ainetoimitusten aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen

Suosituksia tavara- ja raaka-ainetoimitusten aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen ovat

- Ruoan ja raaka-aineen mahdollisimman suora ja lyhyt jakelureitti
- Lähiruoan suosiminen
- Kotimaisen ja Suomessa käsitellyn ja pakatun ruoan ja raaka-aineen suosiminen
- Tuoretuotteiden suosiminen ja pakasteiden välttäminen
- Kierrätettävien pakkauskuormalavojen ja kuljetuslaatikoiden käyttö
- Päästöttömällä polttoaineella toimivat jakeluautot

4 Jätteet

Opistolla jätteitä tulee Joentalosta ja Niilontalosta. Niilontalosta tulee vain sekäjätettä n. 30 kg kuukaudessa. Muut jätteet tulevat Joentalosta. Taulukossa 5 on esitetty kaikkien vuosina 2018–2020 syntyneiden jätteiden määrät, käsittelytavat ja vastaanottajat. Jätteiden kuljettaja on Lassila&Tikanoja Oyj ja vastaanottajat Jätekeskus Jäkälä - Perämeren Jätehuolto Oy ja Lassila&Tikanoja Oyj.

Taulukko 5. Jätteiden määrä, käsittelytapa ja vastaanottaja vuosina 2018–2020

Jätelaji	Määrä (tn) 1-12/2018	Määrä (tn) 1-12/2019	Määrä (tn) 1-5/2020	Käsittelytapa	Vastaanottaja
Rasvanerotuskaivoliete	9,38	2,00	2,00	R03B Orgaanisen jätteen kompostointi	Jätekeskus Jäkälä, Tornio
Polttokelpoinen jäte	5,02	5,43	1,90	R13A Jätteiden varastointi ennen hyödyntämistä	Jätekeskus Jäkälä, Tornio
Ruskea pahvi ja kartonki	4,03	4,43	1,75	R13B Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Lassila & Tikanoja Oyj, Tornio
Biojäte	3,74	3,46	1,49	R03B Orgaanisen jätteen kompostointi	Jätekeskus Jäkälä, Tornio
Sekalainen keräyspaperi	1,72	1,70	0,66	R13B Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Lassila & Tikanoja Oyj, Tornio
Puhdas metalli	0,18	0,28		R13B Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Jätekeskus Jäkälä, Tornio
Tietosuojamateriaali	0,22			R12B Jätteiden esikäsittely ennen hyödyntämistä	Lassila & Tikanoja Oyj, Oulu
Tietosuojamateriaali	0,14			R13B Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Lassila & Tikanoja Oyj, Tornio
	24,44	17,29	7,80		

Jätekeskus Jäkälään toimitettavista jätteistä biojäte kuljetetaan edelleen Ouluun Ruskon jätekeskuksen Biojätteen ja lietteen mädätyslaitokseen (Biokaasulaitos), jossa siitä valmistetaan biokaasua, polttokelpoinen jäte kuljetetaan Ouluun Laanilan ekovoimalaitokseen ja metallijäte kuljetetaan Kajaaniin Kajaanin Romu Oy:lle. Rasvanerotuskaivoliete käsitellään Jäkälän lietealtaassa, jossa rasva erotetaan vedestä. Lietettä ei kompostoida, kuten käsittelytavaksi on L&T:llä kirjattu. Rasvanerotuskaivolietteen käsittely on kallista ja tuottaa suuren hiilijalanjäljen. Hiilijalanjälki kasvaa jopa 115 % niinä kuukausina, kun liete kuljetetaan käsiteltäväksi.

L&T:n vastaanottamat jätejakeet kuljetetaan seuraavasti: keräyspahvi, kartonki ja paperi kuljetetaan Ouluun uudelleen jalostettavaksi sekä tietoturvapaperi/tietosuojamateriaali Keravalle murskaukseen.

Kuvassa 6 on kartta, josta näkee, mihin jätteet kuljetetaan käsiteltäväksi. Jätteiden hiilijalanjäljen suuruuteen vaikuttaa jätteiden kuljetusmatkojen pituus.

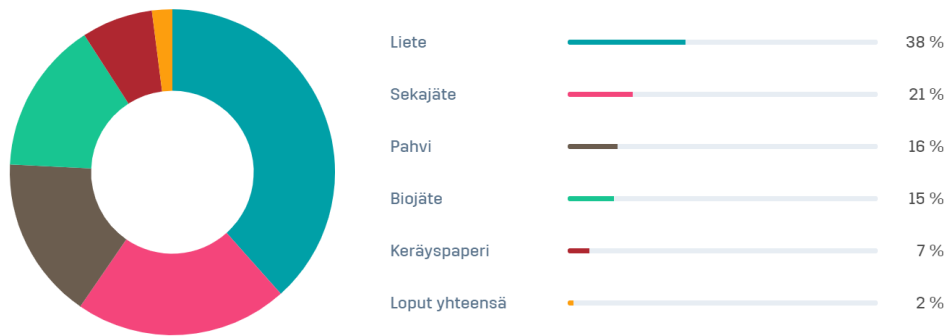


Kuva 6. Kartta jätteiden käsittelypaikoista

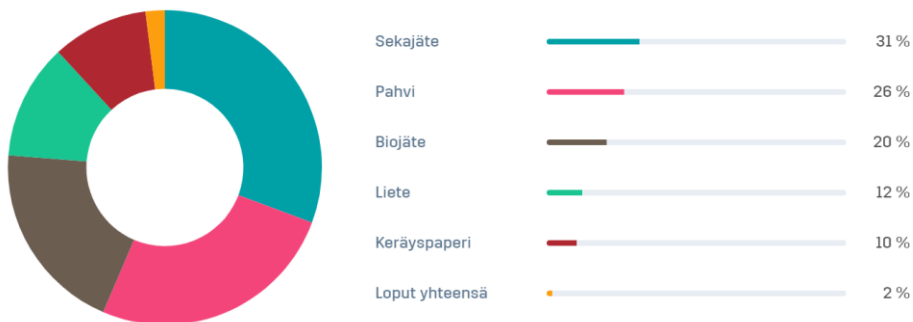
Muovin voi kerätä erikseen omaan jäteastiaan ja kierrättää. Muovia kerää mm. nykyinen jätehuolto-yritys. L&T kerää ja kuljettaa muovit Merikarvialle omaan muovinkierrätyslaitokseen (<https://tietopankki.lt.fi/muovimuovi-muovinaattori>). Fortumin muovinkierrätyslaitos toimii Riihimäellä (<https://www.fortum.fi/yrityksille-ja-yhteisolle/kierratys-ja-jatepalvelut/kierratys/muovit>).

Kanaa sisältäneen muovipaketin saa laittaa muovinkeräykseen. Kanapaketit, kuten kaikki lihapaketit, pitää huuhdella hyvin ennen keräykseen laittamista.

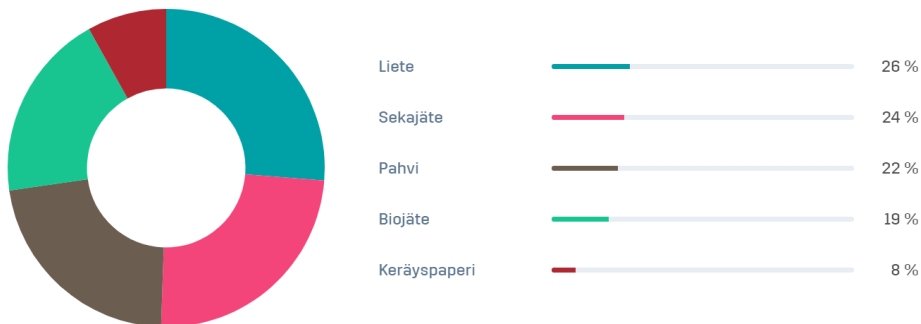
Kuvissa 7-9 esitetään jätejaeosuudet (tn) vuonna 2018-2020. Vuosien 2018 ja 2019 Loput yhteensä - jae sisältää metallin. Sekajätteen osuus kokonaisjätteen määrästä on neljäs- tai viidesosa. Biojätteen osuus on viidesosa kokonaisjätteen määrästä.



Kuva 7. Jätejaeosuudet (tn) vuonna 2018

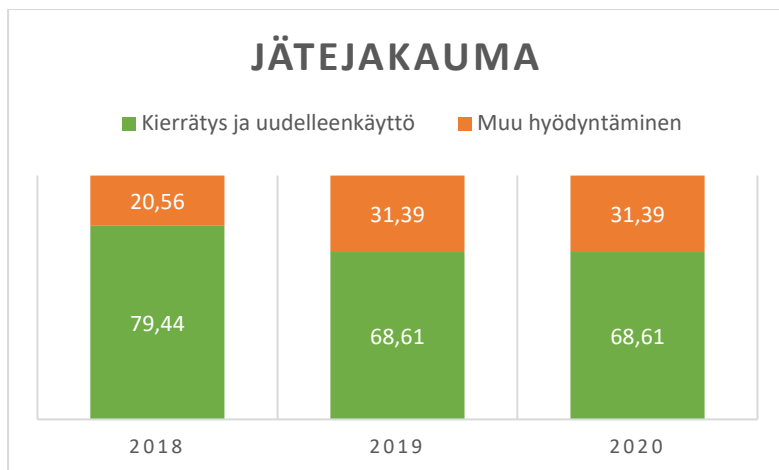


Kuva 8. Jätejaeosuudet (tn) vuonna 2019



Kuva 9. Jätejaeosuudet (tn) vuonna 2020 (1-5/2020)

Vuosina 2019 ja 2020 jätteistä on mennyt kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön noin kaksi kolmasosaa ja polttoon vajaa kolmannes, kuten ao. kuva osoittaa.



Kuva 10. Jätteiden jätejakauma (%) vuosina 2018-2020

Kuukausittaiset jätetiedot vuosilta 2019 ja 2020 näkyvät ao. taulukoissa. Kuukausittain jätettä syntyy noin 1,2 tn, paitsi kuukausina, kun liete haetaan.

Taulukko 6. Jätteiden määrät (tn) kuukausittain vuonna 2019

Jätejäte	2019-01	2019-02	2019-03	2019-04	2019-05	2019-06	2019-07	2019-08	2019-09	2019-10	2019-11	2019-12	Yhteensä
Sekajäte	0,34	0,40	0,40	0,56	0,45	0,40	0,48	0,42	0,55	0,42	0,50	0,51	5,43
Biojäte	0,43	0,24	0,38	0,34	0,43	0,24	0,19	0,19	0,19	0,34	0,29	0,19	3,46
Pahvi	0,34	0,28	0,42	0,37	0,50	0,33	0,27	0,42	0,37	0,37	0,37	0,37	4,43
Pakkausmetalli	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,09	0,28
Liete	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
Keräyspaperi	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,25	0,26	0,13	0,00	1,70
Tietosuojamateriaali	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yhteensä (tn)	1,25	1,14	1,34	3,40	1,52	1,10	1,06	1,17	1,46	1,39	1,29	1,17	17,29

Taulukko 7. Jätteiden määrät (tn) kuukausittain vuonna 2020

Jätejäte	2020-01	2020-02	2020-03	2020-04	2020-05	Yhteensä
Sekajäte	0,34	0,40	0,45	0,32	0,40	1,90
Biojäte	0,29	0,24	0,24	0,34	0,38	1,49
Pahvi	0,32	0,32	0,42	0,32	0,37	1,75
Liete	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00
Keräyspaperi	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,66
Tietosuojamateriaali	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yhteensä (tn)	1,08	1,09	1,24	3,10	1,28	7,80

4.1 Jätteiden hiilijalanjälki

Jätteiden kierrätysaste ja hiilijalanjälki on ao. taulukossa. Hiilijalanjälki kasvaa jätteiden määrän kasvaessa. Kierrätysaste on ollut 69-79 %. Kierrätysastetta voi nostaa helposti pienentämällä polttoon menevän jätteen määrää.

Taulukko 8. Jätteiden määrä, kierrätysaste, hyötykäyttöaste ja hiilijalanjälki vuosina 2018–2020

Vuosi	2018	2019	2020
Jätteen määrä (tn)	24,44	17,29	7,80
Kierrätysaste (%)	79	69	76
Hyötykäyttöaste (%)	100	100	100
Hiilijalanjälki (tn)	1,24	0,92	0,45

L&T:n määritelmät kierrätysasteesta, hyötykäyttöasteesta ja hiilijalanjäljestä:

- *Kierrätysaste kuvaa sitä osuutta jätteistä, jotka on luokiteltu käsittelytavan mukaan kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön menneeksi.*
- *Hyötykäyttöaste tarkoittaa sitä osuutta jätteistä, jotka on luokiteltu kierrätyksen ja uudelleenkäytön lisäksi poltettavaksi jätevoimassa tai muuhun hyödyntämiseen.*
- *Hiilijalanjälki on laskettu L&T:n operoimien kohteiden jätehuollosta aiheutuneet kasvihuonekaasupäästöt. L&T:n jätehuollon hiilijalanjälkilaskenta perustuu GHG-protokolla (The Green House Gas Protocol -standardi). Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt aiheutuvat jätteen keräilystä ja kuljetuksesta sekä jätteiden käsittelystä laitoksilla. L&T määrittää ajoneuvoistaan aiheutuneet päästöt sekä laitos- ja jätejakohtaisesti jätteiden käsittelystä aiheutuneet päästöt. Määritettyjen keräys- ja kuljetuspäästöjen allokoinnissa asiakaskohtaisesti hyödynnetään jäteastioiden painotietoja ja käsittelystä aiheutuneet päästöt lasketaan asiakkaan eri jätelajien jättemäärän ja käsittelyprosessikohtaisten päästökertoimien perusteella. Osa jätejakeista on laskettu todellisen toteuman mukaan ja osassa on käytetty keskiarvoa.*
 - *Jätteiden käsittelystä raaka- tai polttoaineiksi aiheutuvat CO₂e-päästöt lasketaan yrityksen eri jätelajien jättemäärien ja käsittelyprosessikohtaisten päästökertoimien perusteella. Hiilijalanjälkeen lasketaan myös lopullinen käsittelytapa.*

4.2 Suositukset jätteiden ja jätteiden käsittelyn aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen

Suosituksia jätteiden ja jätteiden käsittelyn aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen ovat

- Kierrätysasteen nostaminen mahdollisimman korkeaksi
 - Korkealla kierrätysasteella jätteet kierrätetään uusiokäyttöön ja jätettä poltetaan vain vähän.
- Koko jätehuollon hiilijalanjälki nolnaan

- Hiilijalanjäljen saa nolleen, kun poltettavan jätteen ja sekajätteen määrä on nolla, ja loppuhiilijalanjälki, jos sitä on, kompensoidaan.
- Erytishuomio sekajätteeseen: sekajätteen määrä nolleen
 - Kaikille nyt sekajätteeseen meneville jättejakeille oma jäteastia. Nämä jättejakeet toimitetaan uusiokäyttöön.
- Biojätteen vähentäminen ruokahävikkiä pienentämällä
 - Ruoan valmistustapojen tarkempi tutkiminen
 - Tarjoiluhävikin pienentäminen esim. tarjolle tuotavan ruoan tuominen pienemmissä erissä
 - Syömäkelpoisen ruoan/tarjoiluhävikin myynti
 - Hävikkiruokareseptiikka
 - Ruokalistojen ja raaka-ainetilausten tarkka suunnittelu
- Mustan pakkausmuovin välttäminen
 - Muovijalostamoiden optiset lukijat eivät tunnista mustaa muovia, joten mustat muovit eivät mene hyötykäyttöön.
- Selvittäminen, miten rasvanerotuskaivolietteen määrää voi vähentää
 - Rasvanerotuskaivolietteen käsittely on kallista ja tuottaa suuren hiilijalanjäljen.
- Päästöttömällä polttoaineella toimivat jäteautot
- Mahdollisimman suorat ja lyhyet jätteiden kuljetusreitit

4.3 Hiilineutraali jätehuolto

Lassila&Tikanojan asiakkaana on mahdollista kompensoida jätteistä aiheutuva päästömäärä. Hiilijalanjäljen kompensoinnissa päästöjä vastaava määrä hiiltä sidotaan ilmakehästä metsityshankkeilla. Lisätietoa kompensoinnista saa täältä.



Mittaamme jätteidesi keräyksestä, kuljetuksesta ja käsittelystä aiheutuneen hiilijalanjäljen puolestasi.

Hiilijalanjälki kompensoidaan tukemalla sertifioituja metsityshankkeita eli lisäämällä hiilinieluja.

Jätehuoltosi tuotetaan hiilineutraalisti. Saat vuosittain sertifikaatin päästöjen kompensoinnista.

Kuva 11. L&T:n palvelu hiilineutraalista jätehuollosta (<https://www.lt.fi/fi/hiilineutraali>)

5 Astiasto

Ravintolan tarjoiluastiat on koottu ao. taulukkoon. Tarjoiluastiat ovat posliinista, teräksestä ja muovista.

Taulukko 9. Ravintolan tarjoiluastiat

Ravintolan tarjoiluastiat
Pentik-kulho, pieni posliini
Pentik-kulho, iso posliini
GN ½-65 mm posliini
GN 1/3-65 mm posliini
Figgjo 1/3-65 mm posliini (musta)
GN ½-65 mm rst
GN 1/1-40 mm rst
GN 1/1-40 mm rst reikä
GN 1/1-65 mm rst
GN 1/1-65 mm rst reikä
GN 1/1-100 mm rst
GN 1/9-100 mm musta muovi
GN 1/6-150 mm musta muovi
GN ¼-65 mm musta muovi
GN 1/3-65 mm musta muovi
GN ½-65 mm musta muovi
GN ½-100 mm musta muovi
GN 2/4-65 mm musta muovi
GN 2/4-100 mm musta muovi
GN 1/1-65 mm musta muovi
GN 1/1-100 mm musta muovi
Olivia-kattila, 5 l

5.1 Tutkimustietoa astiastosta

Astiavalinnoilla voi vähentää ruokahävikkiä ruoanvalmistuksen ja tarjoilun joka vaiheessa. Tarjoiluhävikkiä ravintoloissa voi torjua siirtymällä käyttämään pienempiä ja pyöreitä tarjoiluastioita tarjoilun loppupuolella. Pyöreä vetää vähemmän ja ruoka on siinä näyttävämmän ja houkuttelevamman näköistä kuin kuivettuneina tähteinä suuren neliskanttisen tai suorakaiteen muotoisen astian reunoilla. Ilmatiiviit ja oikeankokoiset säilytysastiat vähentävät hävikkiä, koska niissä tuotteiden jäädyttäminen on nopeaa ja hyödyntäminen on helppoa. (<https://www.kespro.com/ideat-ja-inspiraatiot/artikkelit/havikkivinkkejä-ammattikeittioihin>)

Astiaston, kauhojen, sekoitus- ja säilytysastioiden ja ottimien koot määräytyvät käyttötarkoituksen mukaan. Jako- ja noutolinjastoissa oikean kokoisilla tarjoilulusikoilla, kauhoilla ja ottimilla voidaan hallita annoskokoja ja koko linjaston sujuvuutta. Epäkäytännölliset ja väärän kokoiset, tuotteelle sopimattomat ottimet hidastavat jakelulinjaston toimintaa. Sama pätee itse ruoan valmistukseen; liian pienellä kauhalla tai ottimella työ hidastuu, ja huonosti toimivalla kaapimella hävikki kasvaa. (<https://www.ammattikeittio.net/2020/04/ammattikeittion-valineet-valinta/>)

Lautaskoolla on merkitystä. Kannattaa miettiä, riittääkö 20, 24 vai 28 cm kokoinen lautanen lounaalla ja päivällisellä. Leveämpireunaisessa lautasessa jää annokselle vähemmän tilaa, minkä avulla voidaan pienentää esimerkiksi lounaslinjaston annoshävikkiä. (<https://www.ammattikeittio.net/2020/04/ammattikeittion-valineet-valinta/>)

Ruokahävikin pienentämiseksi lautas- ja annoskoko voisivat olla ruokailijaryhmän mukaan sekä valmistusastiaston koko ruokailijamäärien ja ruoankulutuksen mukaan. Päiväkotilapsille ja vanhuksille voi olla pienemmät annokset ja lautaset kuin aikuisopiskelijoille ja muille aikuisryhmille. Ruoan hinnoittelun voi tehdä annoskoon mukaan.

Valmistus- ja tarjoiluastioiden materiaalina voi olla teräs tai posliini. Ammattikeittiöön posliinista voi valita vitro- ja maasälpäposliinin. Kun verrataan ominaisuuksia, teräs soveltuu paremmin valmistusastian materiaaliksi ja posliini tarjoiluastian materiaaliksi. Teräs soveltuu ruoanvalmistukseen, koska se kuumenee hyvin nopeasti ja jäähtyy suhteellisen nopeasti erittäin suuren lämmönjohtavuutensa ja suuren ominaislämpökapasiteettinsa ansiosta. Posliini pitää lämpöä pitkään ja tasaisesti. Posliineista vitroposliinin lämpötilan muuttuu lämmittäessä hitaammin kuin maasälpäposliinin. Vitroposliiniastiat johtavat siis huonommin lämpöä, eli varaavat itseensä ja luovuttavat sitä hitaammin kuin maasälpäposliiniastiat. Vitroposliinin heikompi lämmönjohtokyky on ruoanvalmistuksessa optimaalisempi suurempiin annoksiin, kuumiin lämpötiloihin ja ruokiin, jotka eivät pala helposti. Maasälpäposliini sopii pienille ruoka-annoksille, joiden sisälämpötilan ylläpitämiseen ei vaadita pitkiä aikoja. Teräksen ja posliinin eroa GN-pakin materiaalina ja sen merkitystä lämmön säilymiseen cateringissä ei kuitenkaan ole tiettävästi vielä tutkittu. ([Nykänen Toni, Posliinimateriaalin vaikutus ruoan lämpötilan kehitykseen, Opinnäytetyö, Haaga-Helia ammattikorkeakoulu, 2016](#))

Lämpimän ruoan jakeluun on vesihauteita, induktiotasoja, keraamisia lämpötasoja ja upotettava keittoastia. 160 mm syviä hauteita ja keraamisia tasoja saa 1-3 GN 1/1-astian mittaisina. (Metos, ammattikeittiökuvasto: https://www.metos.fi/wp-content/uploads/2020/02/Metos_Suomi_2019.pdf)

Ruoan lämpimänä pitämiseen ja kuivumiselta suojaamiseen on hyvä käyttää kupuja. Polykarbonaatista valmistettuja kupuja on erikokoisia, monenlaisia ja avattavia. (<https://www.nettiresta.fi/>)

Astia- ja tarviketuutuuksiin vuonna 2020 kuuluu mm. hartsista valmistetut kulhot, valualumiiniset GN-astiat ja puusta, melamiinista ja polykarbonaatista valmistetut astiat ja kuvut.

(<https://www.dieta.fi/inspiraatio/astia-ja-tarviketrendit-ja-uutuudet-2020>) Uutuuksissa ei oteta kantaa niiden ekologisuuteen.

5.2 Suositukset ja kehittämistoimenpiteet astiastolle

Suosituksien ja kehittämistoimenpiteiden astiastolle ovat

- Valmistusastiaston koko ruokailijamäärien ja ruoankulutuksen mukaan
- Lautas- ja annoskoko ruokailijaryhmän mukaan
 - Päiväkotilapsille ja vanhuksille pienemmät annokset ja lautaset kuin aikuisopiskelijoille ja muille aikuisryhmille
- Pienet ja pyöreät tarjoiluastiat tarjoilun loppupuolella
 - Tarjoiluhävikki vähenee ja ruoka on näyttävämmän ja houkuttelevamman näköistä.
- Tarjoiluastioiden ja ottimien muoto sellaisiksi, että ruoan saa otettua astiasta eikä ruoka jää astioiden reunoille
- Valmistusastiat teräksestä
 - Teräs soveltuu ruoanvalmistukseen, koska se kuumenee hyvin nopeasti.
- Tarjoiluastiat posliinista
 - Posliini pitää lämpöä pitkään ja tasaisesti.
- Tarjoiluastioiden päälle mahdollisimman peittävät kuvut
 - Kuvut estävät, että lämmin ruoka ei jäähy eikä kuivu.

6 Suositukset toiminnan parantamiseen kiertotalouden näkökulmasta

Tähän lukuun on koottu suositukset ruoka-annosten ja tavara- ja raaka-ainetoimitusten hiilijalanjäljen pienentämiseen, kehittämissuosituksien jätteen käsittelyyn ja kehittämistoimenpiteet astiastolle. Lisäksi kappaleessa annetaan muita suosituksia toiminnan parantamiseen. Suosituksissa on otettu huomioon kiertotalouden periaatteet.

6.1 Suositukset ruoka-annosten hiilijalanjäljen pienentämiseen

Suosituksien ruoka-annosten hiilijalanjäljen pienentämiseen ovat

- Kasvisruoan lisääminen
- Lähiruoan suosiminen
- Raaka-aineet vuodenajan mukaan
- Kasviproteiinien (soija-, härkä- ja muut pavut, linssit ja herneet, pähkinät, siemenet, täysjyväviljat ja vehnänalkiot) käytön lisääminen
- Kotimaisen luonnonkalan käytön lisääminen
- Riisin korvaaminen perunalla, ohralla, kauralla tai pastalla

- Kasvihuonekasvisten korvaaminen esim. juureksilla
- Uusien proteiini­lähteiden (esim. härkäpapu, kvinoa, sienet ja hyönteiset) kokeileminen
- Valmiiden ylijäämä­tuotteista ja hävikkiruoosta valmistettujen tuotteiden tarjoileminen osana ruoka­annoksia

6.2 Suositukset tavara- ja raaka-ainetoimitusten hiilijalan­jäljen pienentämiseen

Suosituks­et tavara- ja raaka-ainetoimitusten aiheuttaman hiilijalan­jäljen pienentämiseen ovat

- Ruoan ja raaka-ai­neen mahdollisimman suora ja lyhyt jakelureitti
- Lähiruoan suosiminen
- Kotimaisen ja Suomessa käsitellyn ja pakatun ruoan ja raaka-ai­neen suosiminen
- Tuoretuotteiden suosiminen ja pakasteiden välttäminen
- Kierrätettävien pakkauskuormalavojen ja kuljetuslaatikoiden käyttö
- Päästöttömällä polttoaineella toimivat jakeluautot

6.3 Suositukset jätteiden ja jätteiden käsittelyn aiheuttaman hiilijalan­jäljen pienentämiseen

Suosituks­et jätteiden ja jätteiden käsittelyn aiheuttaman hiilijalan­jäljen pienentämiseen ovat

- Kierrätysasteen nostaminen mahdollisimman korkeaksi
 - Korkealla kierrätysasteella jätteet kierrätetään uusiokäyttöön ja jätettä poltetaan vain vähän.
- Koko jätehuollon hiilijalan­jälki nollaan
 - Hiilijalan­jäljen saa nollaan, kun poltettavan jätteen ja sekajätteen määrä on nolla, ja loppuhiilijalan­jälki, jos sitä on, kompensoidaan.
- Erityishuomio sekajätteeseen: sekajätteen määrä nollaan
 - Kaikille nyt sekajätteeseen meneville jätejakeille oma jäteastia. Nämä jättejakeet toimitetaan uusiokäyttöön.
- Biojätteen vähentäminen ruokahävikkiä pienentämällä
 - Ruoan valmistustapojen tarkempi tutkiminen
 - Tarjoiluhävikin pienentäminen esim. tarjolle tuotavan ruoan tuominen pienemmissä erissä
 - Syömäkelpoisen ruoan/tarjoiluhävikin myynti
 - Hävikkiruokareseptiikka
 - Ruokalistojen ja raaka-ainetilausten tarkka suunnittelu
- Mustan pakkausmuovin välttäminen
 - Muovijalostamoiden optiset lukijat eivät tunnista mustaa muovia, joten mustat muovit eivät mene hyötykäyttöön.
- Selvittäminen, miten rasvanerotuskaivolietteen määrää voi vähentää
 - Rasvanerotuskaivolietteen käsittely on kallista ja tuottaa suuren hiilijalan­jäljen.
- Päästöttömällä polttoaineella toimivat jäteautot
- Mahdollisimman suorat ja lyhyet jätteiden kuljetusreitit

6.4 Suositukset ja kehittämistoimenpiteet astiastolle

Suosituksukset ja kehittämistoimenpiteet astiastolle ovat

- Valmistusastiaston koko ruokailijamäärien ja ruoankulutuksen mukaan
- Lautas- ja annoskoko ruokailijaryhmän mukaan
 - Päiväkotilapsille ja vanhuksille pienemmät annokset ja lautaset kuin aikuisopiskelijoille ja muille aikuisryhmille
- Pienet ja pyöreät tarjoiluastiat tarjoilun loppupuolella
 - Tarjoiluhävikki vähenee ja ruoka on näyttävämmän ja houkuttelevamman näköistä.
- Tarjoiluastioiden ja ottimien muoto sellaisiksi, että ruoan saa otettua astiasta eikä ruoka jää astioiden reunoille
- Valmistusastiat teräksestä
 - Teräs soveltuu ruoanvalmistukseen, koska se kuumenee hyvin nopeasti.
- Tarjoiluastiat posliinista
 - Posliini pitää lämpöä pitkään ja tasaisesti.
- Tarjoiluastioiden päälle mahdollisimman peittävät kuvut
 - Kuvut estävät, että lämmin ruoka ei jäähy eikä kuivu.

6.5 Muut suositukset

Muut suositukset toiminnan parantamiseen ovat

- Kokonaishiilijalanjäljen laskeminen ravintolalle
 - Esimerkiksi Turun ruokapalveluiden kehittämällä [Laskuri ruokapalvelujen hiilijalanjäljen pienentämiseen, Laskurin raportti](#)
- Kiertotalouden nykytilan laskeminen
 - [Circulytics-työkalu, Ellen MacArthur Foundation](#)
- Toiminnan rakentaminen ISO 14001 ympäristönhallintajärjestelmän mukaiseksi
- Toiminnan rakentaminen kehitteillä olevan kiertotalouden johtamismallin mukaiseksi
- Työturvallisuuden huomioonottaminen keittiön ja ravintolalinjaston suunnittelussa
 - Ergonomia (esim. tasojen korkeus ja painavien taakkojen nostaminen)
 - Kuumuus ja kylmyys
 - Kohdevalaistus
- Energiatohokkuuden huomioonottaminen keittiön ja ravintolalinjaston suunnittelussa
 - Energiatohokkuus (esim. [Energiatohokas ammattikeittiö -opas](#))
 - Valaistus (esim. led-lamput ja liiketunnistimilla toimivat lamput)
 - Hukkalämmön talteenotto ja käyttö keittiössä
 - Ilmanvaihdon optimointi (esim. [Aaltonen, J. Ammattikeittiön ilmanvaihtojärjestelmän energiatohokkuuden optimointi, DI-työ, Aalto-yliopisto, 2017](#))
- Vedenkulutuksen huomioonottaminen keittiön ja ravintolalinjaston suunnittelussa
- Keittiöprosessien tarkasteleminen

7 Seurattavat tunnusluvut

Seurattaviksi tunnusluvuiksi suositellaan jätteiden kokonaismäärä, jätteiden kokonaismäärä jaettuna valmistetulla ruokamäärällä, seka- ja biojätteen määrä, biojätteen määrä jaettuna valmistetulla ruokamäärällä, biojätteen määrä jaettuna ruokailijoiden määrällä, jätteiden hiilijalanjälki ja kierrätysaste, kulutetun veden ja energian määrä, kasvisruoan osuus valmistetun ruoan määrästä ja ruoka-annosten hiilijalanjälki. Tunnusluvut, tunnuslukujen vertailuluvut ja tunnuslukujen haluttu suunta on koottu ao. taulukkoon. Tunnuslukujen haluttu suunta on alaspäin, paitsi jätteiden kierrätysaste ja kasvisruoan osuus halutaan ylöspäin.

Seurattavien lukujen vertailuajankohdaksi valittiin Q4 (loka-joulukuu) 2019. Ko. vertailuajankohta valittiin, koska se on ennen Covid-19 pandemian alkamista. Luvut edustavat ns. ”normaaliaikaa”.

Taulukko 10. Seurattavien tunnuslukujen vertailuluvut

Seurattava tunnusluku	Yksikkö	Vertailuluku	Haluttu suunta
Jätteiden kokonaismäärä	kg	1901	↘
Jätteiden kokonaismäärä/ valmistettu ruokamäärä	kg/kg	0,532	↘
Sekajätteen määrä	kg	436	↘
Biojätteen määrä	kg	816	↘
Biojätteen määrä/ valmistettu ruokamäärä	kg/kg	0,228	↘
Biojätteen määrä/ruokailija	kg/hlö	0,173	↘
Jätteiden hiilijalanjälki	t	0,096	↘
Jätteiden kierrätysaste	%	77	↗
Kulutettu vesi	m ³		↘
Kulutettu energia	MWh		↘
Kasvisruoan osuus valmistetusta ruoasta	%	11,7	↗
Ruoka-annosten hiilijalanjälki, ka.	kg CO ₂ / kg	1,26	↘

Taulukossa 10 jätteisiin liittyvät luvut ovat Joentalossa syntyneet jätemäärät Q4/2019 aikana. Vertailuarvot on saatu Lassila&Tikanojan ylläpitämästä Ympäristönetistä.

Valmistettu ruokamäärä on arvioluku. Arvioluku on saatu laskemalla hävikkimittaustutkimuksen, joka tehtiin viikoilla 48, 50 ja 51, hävikkimittaustaulukkoon merkittyjen ruokamäärien avulla viikkokeskiarvo. Viikkokeskiarvoa käytettiin koko kvartaalilla valmistetun ruokamäärän arvion laskemiseen.

Ruokailijoiden määrä on arvioluku. Arvioluku on saatu laskemalla viikkojen 48, 50 ja 51 hävikkimittauksista saatujen henkilömäärien perusteella viikkokeskiarvo. Keskiarvoa on käytetty koko kvartaalin laskennassa.

Kulutettu vesi on kokonaisvesimäärä ja kulutettu energia on kokonaisenergiamäärä ravintolassa Q4/2019. Keittiöllä ja ravintolalla ei ole tällä hetkellä omia mittareita veden ja energian kulutuksen seuraamiseen, joten veden ja energian vertailulukuja ei ole saatavilla. Opisto yrittää löytää vertailuluvut myöhemmin.

Kasvisruoan osuus on laskettu jakamalla hävikkimittausviikoilla valmistettujen kasvispääruokien määrä valmistettujen pääruokien määrällä.

Ruoka-annosten hiilijalanjäljen keskiarvo on laskettu kvartaalilla neljä vuonna 2019 kaikkien aamiaisella, lounaalla ja päivällisellä tarjottujen ruoka-annosten hiilijalanjäljistä.

8 Yhteenveto

Selvityksessä selvitettiin ruoka-annosten hiilijalanjälki, raaka-aine- ja tavarantoimitusten nykytila, jätteiden määrä, käsittely ja hiilijalanjälki sekä astiaston vaikutus ekologisuuteen ja ruokahävikin määrään.

Ruoka-annosten hiilijalanjäljen pienentämisen keinoja ovat kasvis- ja lähiruoan suosiminen ja kotimaisen luonnonkalan, juuresten, perunan ja kasviproteiinien käyttäminen.

Tavara- ja raaka-ainetoimitusten hiilijalanjälkeä pienennetään lähellä tuotetuilla, valmistetuilla ja pakatuilla ruoilla, suorilla ja lyhyillä jakelureiteillä, päästöttömillä polttoaineilla toimivilla jakeluautoilla ja kierrätettävillä kuljetuslaatikoilla.

Keinoja jätteiden ja jätteiden käsittelyn aiheuttaman hiilijalanjäljen pienentämiseen ovat kierrätysasteen nostaminen mahdollisimman korkeaksi, sekajätteeseen nykyisin lajiteltavien jättejakeiden lajitteleminen kierrätettäväksi jätteiksi ja biojätteen vähentäminen ruokahävikkiä pienentämällä.

Astiaston taloudellisuuteen ja ekologisuuteen liittyvät suositukset ovat valmistusastioiden koko ruoankulutuksen ja -valmistuksen mukaan, lautas- ja annoskoko ruokailijaryhmän mukaan, pienet ja pyöreät tarjoiluastiat tarjoilun loppupuolella ja mahdollisimman peittävät kuvat tarjoiluastioiden päälle ruoan kuivumisen estämiseksi.

Lisäksi suositellaan energiatehokkuuden, vedenkulutuksen ja työturvallisuuden huomioonottamista keittiön ja ravintolan suunnittelussa, keittiöprosessien tarkastelemista ja ympäristön- ja kiertotalouden johtamismallien käyttöönottoa ravintolan ja koko opiston toiminnan parantamisessa.

9 Lähteet

Aaltonen, J. Ammattikeittiön ilmanvaihtojärjestelmän energiatehokkuuden optimointi, DI-työ, Aalto-yliopisto, 2017: https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/27996/master_Aaltonen_Jenni_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Circulytics-työkalu: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/apply/circulytics-measuring-circularity>

Energiatehokas ammattikeittiö -opas: https://www.motiva.fi/files/3041/TTS-tutkimuksen_loppuraportti_2009_Energiatehokas_ammattikeittio.pdf

<https://www.ammattikeittio.net/2020/04/ammattikeittion-valineet-valinta/>

<https://www.atria.fi/>

https://www.atria.fi/globalassets/atriagroup/vastuullisuus/raportti-2019/atria_yritysvastuuraaportti_2019.pdf

<https://www.atria.fi/konserni/yritys/>

<https://www.atria.fi/konserni/yritys/yhteystiedot/atria-suomi/>

<https://www.ciiyou.fi/>

<https://www.dieta.fi/inspiraatio/astia-ja-tarviketrendit-ja-uutuudet-2020>

<https://www.fortum.fi/yrityksille-ja-yhteisöille/kierratys-ja-jatepalvelut/kierratys/muovit>

www.kespro.com

<https://www.kespro.com/ideat-ja-inspiraatiot/artikkelit/havikkivinkkejaa-ammattikeittioihin>

<https://www.kespro.com/kespro-yrityksena>

<https://www.kespro.com/tuotteet>

<https://www.kespro.com/ideat-ja-inspiraatiot/artikkelit/poikkeustilanteesta-huolimatta-nollapaasot-vuoteen-2030-mennessa>

https://kesko.fi/globalassets/03-sijoittaja/raporttikeskus/2020/q1/kesko_vsk_2019_kestava_kehitys.pdf#page=30, <https://www.kespro.com/kespro-yrityksena/vastuullisuus>

<https://kesko.fi/media/uutiset-ja-tiedotteet/uutiset/2020/datasta-vauhtia-ilmastotekoihin-knyt-03-2020/>

<https://kesko.fi/media/teemat/fiksummin-muovia/>

<https://www.kespro.com/ideat-ja-inspiraatiot/artikkelit/kiertotalous-vauhtiin-pohjoisessa>, www.kesko.fi

<https://www.kesko.fi/yritys/kesko-logistiikka/>

<https://www.lapinkansa.fi/onko-tassa-suomen-tuorein-lohifilee-eilen-nostettu/2606076>

<https://www.lt.fi/fi/hiilineutraali>

https://www.metos.fi/wp-content/uploads/2020/02/Metos_Suomi_2019.pdf

<https://www.nettiresta.fi/>

<https://www.saarioinen.fi/saarioinen/vastuullisuus/raaka-aineet/>

<https://www.saarioinen.fi/saarioinen/vastuullisuus/ymparisto/>

<https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/saarioinen-yrityksena/>

<https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/yhteystiedot/>

<https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/>

<https://snellman.fi/fi/>

<https://snellman.fi/fi/uutiset/iso-rakennusprojekti-kaynnistyy-kuusisaressa-on-tullut-uuden-pak-kasvaraston-vuoro/>

<https://snellman.fi/fi/vastuu/>

<https://snellman.fi/fi/yritys/>

<https://tietopankki.lt.fi/muovimuuvi-muovinaattori>

<https://www.valio.fi/>

<https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/miten-maidon-hiilijalanjalki-nollataan/>

<https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/hiilijalanjalkilaskennan-abc/>

<https://www.valio.fi/yritys/yhteystiedot/>

<https://www.valio.fi/yritys/yritystieto/>

https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kulutus_ja_tuotanto/tuotesuunnittelu_ja_tuotteet/elinkaariarviointi_jalanjaljet_ja_panostuotusmalli

Kalaliike Hast Oy:n tietojen lähteenä puhelu Jouni Hastin kanssa 24.6.2020

Nykänen Toni, Posliinimateriaalin vaikutus ruoan lämpötilan kehitykseen, Opinnäytetyö, Haaga-Helia ammattikorkeakoulu, 2016: <https://docplayer.fi/25299174-Posliinimateriaalin-vaikutus-ruoan-lampotilan-kehitykseen.html>

Turun ruokapalveluiden hiilijalanjäljen vähentäminen: <https://issuu.com/turunviestinta/docs/turun-ruokapalveluiden-hiilijalanjäljen-vahentaminen>

Turun ruokapalveluiden hiilijalanjäljen vähentäminen, laskuri: <http://www.turku.fi/ruokapalvelut/laskuri>

Turun ruokapalveluiden hiilijalanjäljen vähentäminen, laskurin raportti: https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun_ruokapalveluiden_hiilijalanjaljen_vahentaminen.pdf

Uusia proteiinilähteitä ruokaturvan ja ympäristön hyväksi: <https://www.luke.fi/scenoprot/wp-content/uploads/sites/5/2018/02/Uusia-proteiinilahteita-ruokaturvan-ja-ympariston-hyvaksi-web.pdf>

Huom. Internet-sivuihin on viitattu 10.6.–10.7.2020.