

Hiilijalanjälki
Teerenpeli Panimo & Tislaamo Oy:n tuotteille
Laskennan toteutus

12/2021

Matti Arffman
Senja Arffman

envitecpolis

SISÄLLYSLUETTELO

1. Lähtökohta	3
2. Laskentamenetelmä ja järjestelmärajaus	4
3. Laskennan toteutus	5
3.1 Tuotannon raaka-aineet	5
3.2 Logistiikka.....	7
3.3 Tuotantolaitos	7
3.4 Pakkausmateriaalit.....	10
3.5 Tuotantoketjun hiililaskennan vaiheittainen toteutus.....	11
4. Tulokset	12
4.1 Panimotuotteet.....	12
4.2 Tislaamotuotteet	16



1. Lähtökohta

Tässä työssä laskettiin Teerenpeli Panimo & Tislaamo Oy:n (myöhemmin Teerenpeli) juomatuotteiden tuoteryhmäkohtaiset tuotantoketjujen hiilijalanjäljet pakattua tuotetta kohti. Tarkastelu sisältää raaka-aineiden viljelyn, jalostuksen ja kuljetuksen, juomatuotteiden valmistuksen sekä pakkaamisen aiheuttamat päästöt valmiiseen pakattuun tuotteeseen asti. Tulokset laskettiin viidelle tuoteryhmälle, jotka ovat siiderit, lonkerot, oluet, viskit ja ginit. Viskien osalta tulokset laskettiin kaikille viskeille keskimäärin ja lisäksi erikseen mallasviskeille ja savumallasviskeille.

Teerenpelin juomien valmistus tapahtuu kahdessa eri toimipisteessä. Valmistus keskittyy lähes täysin Liimaajankadulla Lahdessa sijaitsevalle uudelle tislaamolle, jossa valmistetaan tarkastelluista tuotteista siiderit, lonkerot, oluet ja viskit. Hämeenkadulla sijaitsevassa vanhassa tislaamossa valmistetaan ginit. Tuotannon lähtötiedot kerättiin sekä uuden että vanhan tislaamon osalta. Lähtötietoina hyödynnettiin Teerenpelin omista järjestelmistä ja seurannoista löytyvää historiatietoa sekä tavarantoimittajilta, energiayhtiöiltä ja jätehuoltoyritykseltä saatua täydentävää tietoa. Lähtötietoja täydennettiin ja täsmennettiin Teerenpelin työntekijöiden omakohtaisilla tiedoilla.

Teerenpelin tuotannosta tehtiin massa- ja energiapohjainen tuotantomallinnus, jonka pohjalta johdettiin hiilitase juomatuotteiden tuotannolle. Hiilitaseen avulla määritettiin tuotteille tuotannon aiheuttamat päästöt. Lopputuloksena saatiin hiilijalanjälki kg CO₂e / litra pakattua tuotetta kohden viidelle tuoteryhmälle. Tulokset kuvastavat Teerenpelin tuottamien juomatuotteiden hiilijalanjälkeä. Niitä ei voi yleistää muiden valmistajien tai muiden tuotteiden hiilijalanjäljeksi.



2. Laskentamenetelmä ja järjestelmärajaus

Laskenta toteutettiin standardien ISO 14040, ISO 14044 ja ISO 14067 mukaisesti ja siinä mukailtiin suurelta osin Product Environmental Footprint (PEF) –ohjeistusta, joka määrittelee standardeja tarkemmin lähtötietojen keräämistä ja hiililaskennan toteuttamista. Lisäksi työssä hyödynnettiin BIER:n (Beverage Industry Environmental Roundtable) ohjeistusta kasvihuonekaasujen laskentaan (Beverage Industry Greenhouse Gas (GHG) Emissions Sector Guidance) sekä oluen valmistukselle julkaistua tuoteryhmäkohtaista ympäristöjalanjälki laskentaohjeistusta (PEFCR for Beer). Tässä työssä tarkastellaan tuotteiden hiilijalanjälkeä, ei muita ympäristövaikutuksia.

Tarkastelun ulkopuolelle rajattiin:

- Alkutuotannon koneiden, laitteiden ja rakennusten elinkaaresta aiheutuvat päästöt.
- Kuljetuskalustojen elinkaaresta aiheutuvat päästöt.
- Tuotantolaitoksen sekä -laitteiston elinkaaresta aiheutuvat päästöt.
- Tuotantoon liittymättömien toimintojen, kuten toimistotilojen elinkaaresta tai markkinoinnista aiheutuvat päästöt.
- Tuotantolaitteiden sisältämien öljyjen, kylmäaineiden jne. päästöt. Kylmäaineiden osalta on huomioitu niiden lisäyksistä aiheutuvat päästöt.
- Tuotteiden loppukäytöstä aiheutuvat päästöt. Tarkastelu on tehty kahdella vaihtoehtoisella tavalla:
 1. Tarkastelu on rajattu tuotantolaitoksen portille eli tuotteen kuljetusta ravintolaan tai vähittäiskauppaan sekä ravintolan, kaupan ja kuluttajan aiheuttamia päästöjä ei ole huomioitu tarkastelussa.
 2. Tarkastelu on tehty Teerenpelin omiin ravintoloihin asti. Ravintolan ja kuluttajan aiheuttamia päästöjä ei ole huomioitu tarkastelussa.

Hiilijalanjäljen laskennassa tarkasteltiin merkittävimmät kasvihuonekaasut eli hiilidioksidi, metaani ja typpioksiduuli, jotka muutettiin hiilidioksidiekvivalenteiksi (kg CO₂e) tuotelitraa kohden.



3. Laskennan toteutus

Merkittävä osa Teerenpeli Panimo & Tislaus Oy:n vuosittaisesta tuotantovolyymistä myydään samaan konserniin kuuluvissa Teerenpeli Ravintoloissa. Koronapandemia on vaikuttanut voimakkaasti ravintoloiden toimintaan, millä on ollut myös vaikutuksensa Teerenpelin juomien valmistukseen. Näin ollen vuodet 2020 ja 2021 ovat tuotannon osalta poikkeuksellisia eivätkä kuvasta tuotannon normaalia tilaa. Tästä johtuen tarkastelun ajanjaksoksi valittiin viimeisin Teerenpelin normaalia tuotantoa kuvastava toimintavuosi 2019. Tästä tehtiin yksittäisiä poikkeuksia käytännön syistä ja nämä on erikseen mainittu myöhemmin tässä raportissa.

3.1 TUOTANNON RAAKA-AINEET

Siiderit:

- Valmistukseen käytetään vettä, mehutiivisteitä, sokeria, hiivaa ja apuaineita.
- Käytetyille raaka-aineille on kartoitettu ja johdettu päästökertoimet hyödyntäen kansainvälisiä datapankkeja (EcoInvent, Agri-Footprint), kirjallisuuslähteitä sekä eurooppalaisten hiivanvalmistajien liiton (COFALEC) julkaisemia tuloksia.

Lonkerot:

- Valmistukseen käytetään vettä, etanolia, Teerenpelin itse valmistamia mallasviskejä, mehutiivisteitä, sokeria, aromeja, hiivaa ja apuaineita.
- Käytetyille raaka-aineille on kartoitettu ja johdettu päästökertoimet hyödyntäen kansainvälisiä datapankkeja (EcoInvent, Agri-Footprint), kirjallisuuslähteitä sekä eurooppalaisten hiivanvalmistajien liiton (COFALEC) julkaisemia tuloksia.



Oluet ja viskit:

- Valmistukseen käytetään vettä, kotimaisia maltaita ja ulkomaisia savumaltaita ja hiivaa. Oluisiin käytetään lisäksi pieniä määriä mausteita.
- Käytetyille raaka-aineille, maltaita lukuun ottamatta, on kartoitettu ja johdettu päästökertoimet hyödyntäen kansainvälisiä datapankkeja (EcoInvent, Agri-Footprint), kirjallisuuslähteitä sekä eurooppalaisten hiivanvalmistajien liiton (COFALEC) julkaisemia tuloksia.
- Maltaiden valmistuksen aiheuttamien päästöjen määrittäminen:
 - Teerenpeli käyttää tuotannossaan suomalaisia Viking Malt Oy:n valmistamia maltaita sekä muualla Euroopassa tuotettuja savumaltaita.
 - Viljojen viljelyn päästökertoimet on johdettu Agri-Footprint datapankin tiedoista huomioiden viljojen tuotannon elinkaariset päästöt. Päästökertoimet sisältävät alkutuotannon keskeiset hiilidioksidi-, typpioksiduuli- ja metaanipäästöt, jotka esitetään hiilidioksidiekvivalenteiksi (kg CO₂e) muunnettuna. Päästökertoimiin on huomioitu viljelyssä tapahtuvat lannoitteiden, maaperän ja pellolle jätettyjen kasvintähteiden suorat ja epäsuorat typen päästöt. Lisäksi viljelyn kertoimiin sisältyy polttoaineiden, rahdin sekä maankäytön muutosten aiheuttamat päästöt.
 - Laskentaan on huomioitu viljojen logistiikka mallastamolle.
 - Laskentaan on huomioitu mallastamon mallastustappio ja mallastusprosessin aiheuttamat päästöt.
 - Laskentaan on huomioitu maltaan logistiikka uudelle tislaamolle.

Ginit:

- Valmistukseen käytetään vettä, etanolia ja mausteita.
- Käytetyille raaka-aineille on kartoitettu ja johdettu päästökertoimet hyödyntäen kansainvälisiä datapankkeja (EcoInvent, Agri-Footprint) ja kirjallisuuslähteitä.



3.2 LOGISTIIKKA

Logistiikkatarkastelussa on huomioitu kaikki seuraavat tiedot:

- viljan siirto mallastamolle
- maltaiden siirrot uudelle tislaamolle
- kaikkien muiden raaka-aineiden toimitukset Teerenpelin tislaamoille (kuljetuksissa käytetyt kulkuneuvot: rekka, laiva ja pakettiauto)
- viskien kypsytykseen käytettävien puutynnyreiden siirto uudelle tislaamolle
- valmiiden tuotteiden siirto omiin ravintoloihin
- mäskin logistiikka biokaasulaitokselle
- jätteiden logistiikka jätetyypeittäin

Alkutuotannon kuljetukset, viljely ja muu maatalouden toimintoihin liittyvä koneiden käyttö ei sisälly logistiikan päästöihin, vaan on sisällytetty viljojen päästöihin.

3.3 TUOTANTOLAITOS

Teerenpeli valmistaa uudella tislaamolla panimotuotteita eli siidereitä, lonkeroita ja oluita sekä tislaamotuotteista viskejä. Panimotuotteista siiderit ja oluet valmistetaan käymisteitse, jolloin tuotteiden kypsyminen vie aikaa joitakin viikkoja. Lonkerot eivät vaadi kypsytystä, minkä vuoksi ne valmistuvat päivissä. Valmiit panimotuotteet pakataan lasipulloihin tai terästankkeihin (joita käytetään ravintoloiden juomahanoissa). Viskit vaativat usean vuoden kypsytyksen. Kypsytyks tapahtuu puisissa tynnyreissä tuotantolaitoksen välittömässä läheisyydessä sijaitsevissa lämmitetyissä merikonteissa. Kypsytyksen aikana viskistä haihtuva hävikki eli niin sanottu Angels Share on merkittävä. Valmiin viskin alkoholipitoisuus tasataan halutuksi ja viski pakataan lasipulloihin uuden tislaamon pakkaamossa.

Ginien valmistus ja pakkaaminen tapahtuvat vanhalla tislaamolla. Tuote ei vaadi kypsytystä, joten ne valmistuvat päivissä.

Tuotantolaitosten osalta lähtötietoina käytettiin Teerenpelin omia tuotanto- ja seurantatietoja vuodelta 2019. Tiedot on kerätty Teerenpelin omista järjestelmistä, henkilöstöltä sekä palveluntuottajilta ja tavarantoimittajilta.



Tuotannosta tehtiin massa- ja energiatarkeastelut, joiden pohjalta muodostettiin hiilitase. Tarkastelua varten prosesseista kerättiin seuraavat tiedot:

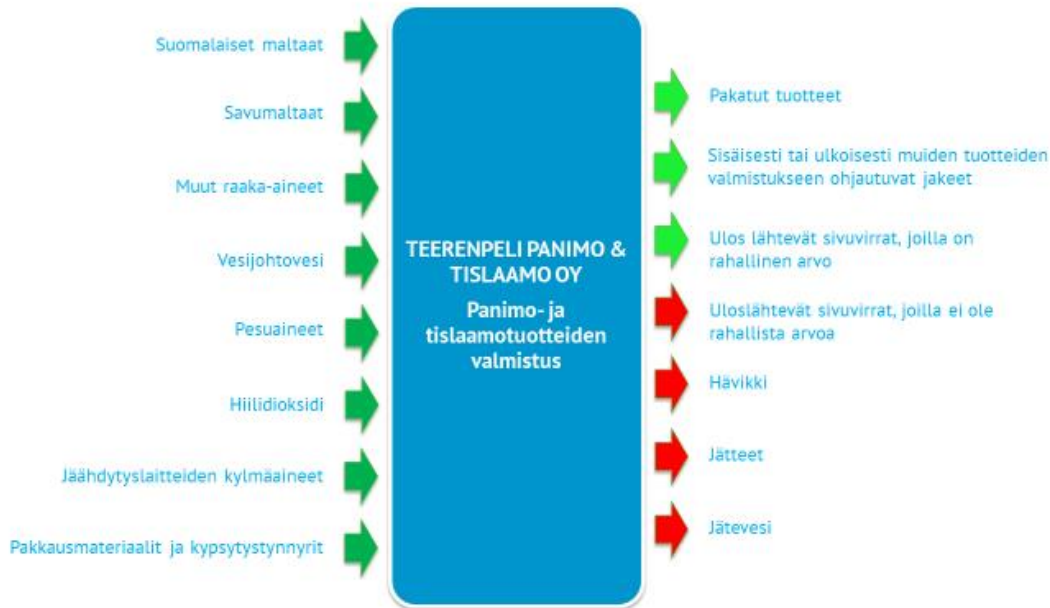
- Tarkasteltavien tuotteiden tuotantoon kohdentuvat materiaali-/massavirrat:
 - o Sisään tulevien raaka-aineiden virrat (määrä ja laatu).
 - o Eri tuotantoprosessien välillä siirtyvät virrat (määrä ja laatu).
 - o Tuotantoprosessin eri vaiheista poistuvat virrat (määrät ja onko virralla rahallinen arvo vai aiheuttaako se kustannuksia).
 - o Kypsymään valmistettu viski (määrä ja laatu).
 - o Myyntiin valmistetut tarkasteltavat tuotteet (määrä ja laatu).
 - o Eri prosessivaiheisiin käytetty vesijohtovesi (määrä).
 - o Eri prosessivaiheissa muodostuva jätevesi (määrä ja laatu).
 - o Juomien valmistuksessa käytetty hiilidioksidi (määrä ja laatu).
 - o Tuotantoon käytetyt pesuaineet (määrä ja laatu).
 - o Tuotteiden pakkaamiseen käytetyt pakkausmateriaalit (määrä ja laatu).
 - o Jäähdytyslaitteisiin lisätyt kylmäaineet (määrä ja laatu).
 - o Käsittelyyn menevät sivuvirrat, joista ei saada rahallista korvausta (määrä ja laatu).
 - o Viskin tynnyrikypsytyksen vuotuinen hävikki (Angels Share). Kokemusperäisenä arvona laskennassa käytettiin 4 % vuodessa.
 - o Muut hävikkivirrat (määrä ja laatu).
 - o Tarkasteltavien tuotteiden valmistukseen kohdentuvat jätemäärät (määrä, laatu ja käsittelymenetelmä jätetyypeittäin).
- Tarkasteltavien tuotteiden tuotantoon kohdentuvat energiapanokset:
 - o Sähköenergia (MWh).
 - o Lämpöenergia (MWh).
 - o Prosessilämmöntuotantoon käytetty puupelletti (määrä) ja varavoimana käytetty öljy (määrä). Puupelletillä ja öljyllä tuotettua prosessilämpöä käytetään vain viskien ja oluiden valmistuksessa.
 - o Trukkien käyttämät polttoaineet (määrä).



- Päästökertoimet kaikille massa- ja energiavirroille:
 - o Raaka-aineiden päästökertoimet kartoitettiin ja johdettiin hyödyntäen kansainvälisiä datapankkeja (EcoInvent, Agri-Footprint), kirjallisuuslähteitä sekä eurooppalaisten hiivanvalmistajien (COFALEC) julkaisemia tuloksia.
 - o Käymisprosessissa vapautuvaa nopeasti kiertävää hiiltä (biogeenistä hiilidioksidia) ei laskentaohjeistusten mukaisesti huomioitu tuotekohtaisiin hiilijalanjälkilaskelmiin.
 - o Sähkön päästökertoimena käytettiin 0 kg CO₂e / MWh. Käytössä on alkuperätakuumerkittyä 100 % uusiutuvaa energiaa, joka on tuotettu vesi ja tuulivoimalla.
 - o Lämmön osalta päästökertoimena on käytetty kaukolämpötoimittaja Lahti Energian vastuullisuusraportissaan ilmoittamaa vuoden 2020 ominaispäästökerrointa. Tähän päädyttiin sen vuoksi, että lopputulos kuvaa paremmin nykytilaa, sillä energiayhtiö on tehnyt vuoden 2019 aikana merkittäviä pysyviä toimenpiteitä päästöjen pienentämiseksi.
 - o Pakkausmateriaalien päästökertoimet on johdettu valmistajilta saatuja tietoja, datapankkeja ja kirjallisuuslähteitä hyödyntäen.

Kuvassa 1 on esitetty periaatekuva tarkasteluun otetuista tiedoista. Periaatekuvassa tumman vihreät nuolet kuvaavat tarkasteluun huomioituja tuotantopanoksia, kirkkaan vihreät nuolet ovat tarkastelusta poistuvia virtoja, joilla on rahallinen arvo ja punaiset nuolet ovat tarkastelusta poistuvia virtoja, joilla ei ole rahallista arvoa. Kaikki tuotantolaitoksen toiminnasta aiheutuvat päästöt kumuloiduvat tarkastelun loppuksi kirkkaan vihreille virroille.





Kuva 1. Periaatekuva tarkasteluun huomioituista tiedoista.

3.4 PAKKAUSMATERIAALIT

Teerenpeli käyttää panimotuotteilleen teräksisiä 30 litran painetankkeja sekä 0,33 litran kokoisia lasipulloja. Viskit ja ginit pakataan pääsääntöisesti 0,5 litran lasipulloihin. Terästankkeja oletetaan käytettävän keskimäärin vähintään 30 kertaa. Lasipulloja käytetään sellaisenaan vain kerran, mutta lasi kiertää hyötykäyttöön.

Pakkausmateriaalien valmistajilta ei ollut saatavilla yksilöllisiä hiilipäästökertoimia Teerenpelin käyttämille pakkauksille. Näin ollen päästökertoimet kartoitettiin ja johdettiin hyödyntäen kansainvälisiä datapankkeja (Ecolnvent), kirjallisuuslähteitä sekä FEVE:n julkaisemia tuloksia (the European Container Glass Federation).

Lisäksi laskentaan huomioitiin tuotteiden pakkaamiseen käytettävät etiketit, pahvit, kutistemuovit, kiristekalvot, muovikorkit, alumiinikorkit, tammikorkit ja muoviset kutistekapsulit. Kaikille pakkausmateriaaleille huomioitiin myös kokemuseräiset hävikit todellisten materiaalikulutusten lisäksi. Puiset kuljetuslavat kiertävät sellaisenaan lukuisia kertoja ja niiden valmistuksen päästöt ovat alhaiset, joten ne jätettiin tarkastelun ulkopuolelle.



Viskien kypsytykseen käytetään puisia tynnyreitä. Osa on Euroopasta tulevia 250 litraisia tynnyreitä ja osa on Pohjois-Amerikasta tulevia 200 litraisia tynnyreitä. Tynnyrit huomioitiin laskentaan seuraavin yleistyksin. Yhden erän keskimääräisenä kypsytyksenaikana käytettiin kuutta vuotta ja sama tynnyri kiertää Teerenpelin käytössä keskimäärin kolme kertaa. Viskin valmistuksesta poistuvat tynnyrit menevät hyötykäyttöön koriste-esineinä.

3.5 TUOTANTOKETJUN HIILILASKENNAN VAIHEITTAINEN TOTEUTUS

Tarkastelussa on käytetty massapohjaista allokointia. Tämä tarkoittaa, että eri prosessivaiheisiin kohdentuvat päästöt jyvitetään massojen/painojen suhteessa sellaisille kyseisestä prosessivaiheesta uloslähteville virroille, joilla on rahallinen arvo (saadaan myyntituloa).

Hiilijalanjälkilaskentaa varten juomien valmistusprosesseista tehtiin massa- ja energiatarkestit, joiden pohjalta johdettiin tuotannon hiilitase. Hiilitaseessa peruseriaatteenä on, että kunkin prosessivaiheen sisään tulevien virtojen summa on sama kuin uloslähtevien virtojen summa. Tarkasteltavien tuotteiden tuotantoprosessit jaettiin osakokonaisuuksiin siten, että tuotteiden tuotantoprosesseista on mahdollista erottaa kaikki ne tuotantopanokset, jotka kohdentuvat tarkasteltavien tuotteiden valmistukseen. Samalla hahmotettiin ne osakokonaisuudet, joista tuotantopanoksia kohdentuu osittain tai kokonaan muiden tuotteiden valmistukseen. Näin muiden tuotteiden valmistuksen aiheuttamat päästöt eivät päädy kuormittamaan tarkasteltavia tuotteita.

Hiilitasetta varten kullekin tuotantopanokselle ja prosessissa siirtyvälle virralle on kartoitettu kuvaavat päästökertoimet, joita hyödyntämällä jokainen massa- ja energiavirta on saatu muutettua hiilidioksidiekvivalenteiksi (kg CO₂e). Hiilitaseessa kaikkien päästöjä aiheuttavien massa- ja energiavirtojen päästöt kumuloiduvat tuotteille ja sivuvirroille, joilla on myyntiarvoa. Näin hiilitaseen kautta saatiin määritettyä kunkin tarkasteltavan tuotteen tuotantoon kohdentuvat päästöt.

Yhden tuotetun tuotelitran päästöt saatiin jakamalla kyseisen tuotteen valmistuksen kokonaispäästöt tuotetuilla litroilla. Tarkastelun lopputuloksena saadaan halutulle tuotteelle hiilijalanjälkeä kuvaava arvo eli tuotantoketjusta tarkasteltavalle tuotteelle kumuloiduva kokonaispäästö. Laskennan tulos kuvaa, kuinka paljon päästöjä hiilidioksidikilogrammoiksi muutettuna syntyy, kun tuotetaan yksi litra pakattua tarkasteltavaa tuotetta.

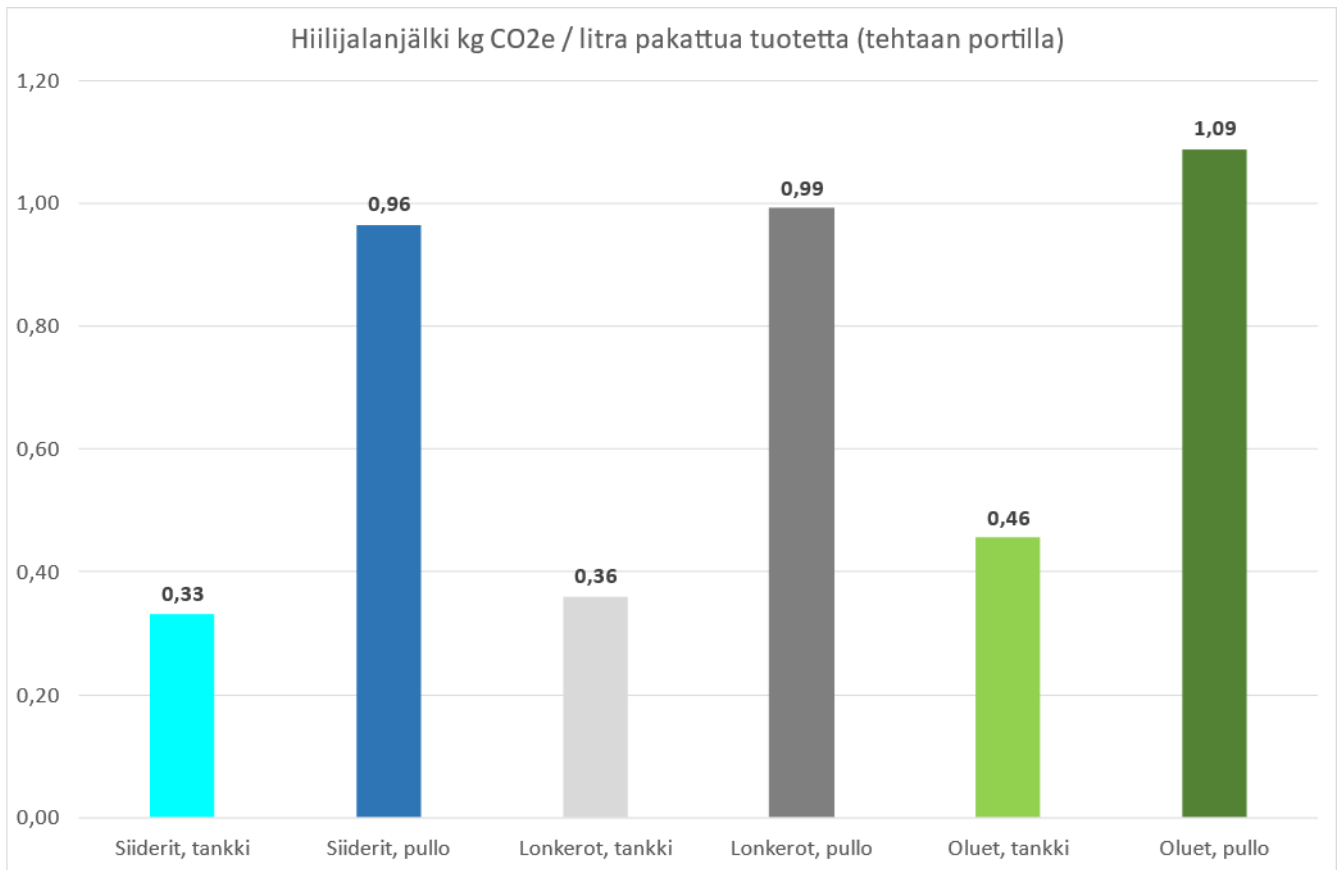


4. Tulokset

4.1 PANIMOTUOTTEET

Teerenpelin panimotuotteille, eli siidereille, lonkeroille ja oluille, laskettiin tuoteryhmäkohtaiset hiilijalanjälkitulokset litraa kohden kahdella eri pakkausvaihtoehdolla. Nämä ovat ravintoloiden hanoissa käytettävät terästankit (30 l/pakkaus) ja lasipullot (0,33 l/pakkaus). Panimotuotteiden tulokset on esitetty kuvassa 2. Hiilijalanjälkitulokset sisältävät raaka-aineiden valmistuksen ja logistiikan, juomien valmistuksen sekä pakkausmateriaalien päästöt. Ilmoitettu tulos kuvastaa hiilijalanjälkeä tuotantolaitoksen portilla. Teerenpelin omiin ravintoloihin toimitettuna juomien logistiikka nostaa hiilijalanjälkeä hieman. Tällöin tankkiin pakatun tuotteen jalanjälki on noin 0,02 kg CO₂e / litra korkeampi kuin kuvassa 2 on esitetty. Vastaavasti pulloon pakatun tuotteen jalanjälki on noin 0,025 kg CO₂e / litra korkeampi. Logistiikan vaikutus on kaikille panimotuotteille sama. Ainoastaan valittu pakkausvaihtoehto (paino/litra tuotetta) vaikuttaa tulokseen edellä kuvatusti.

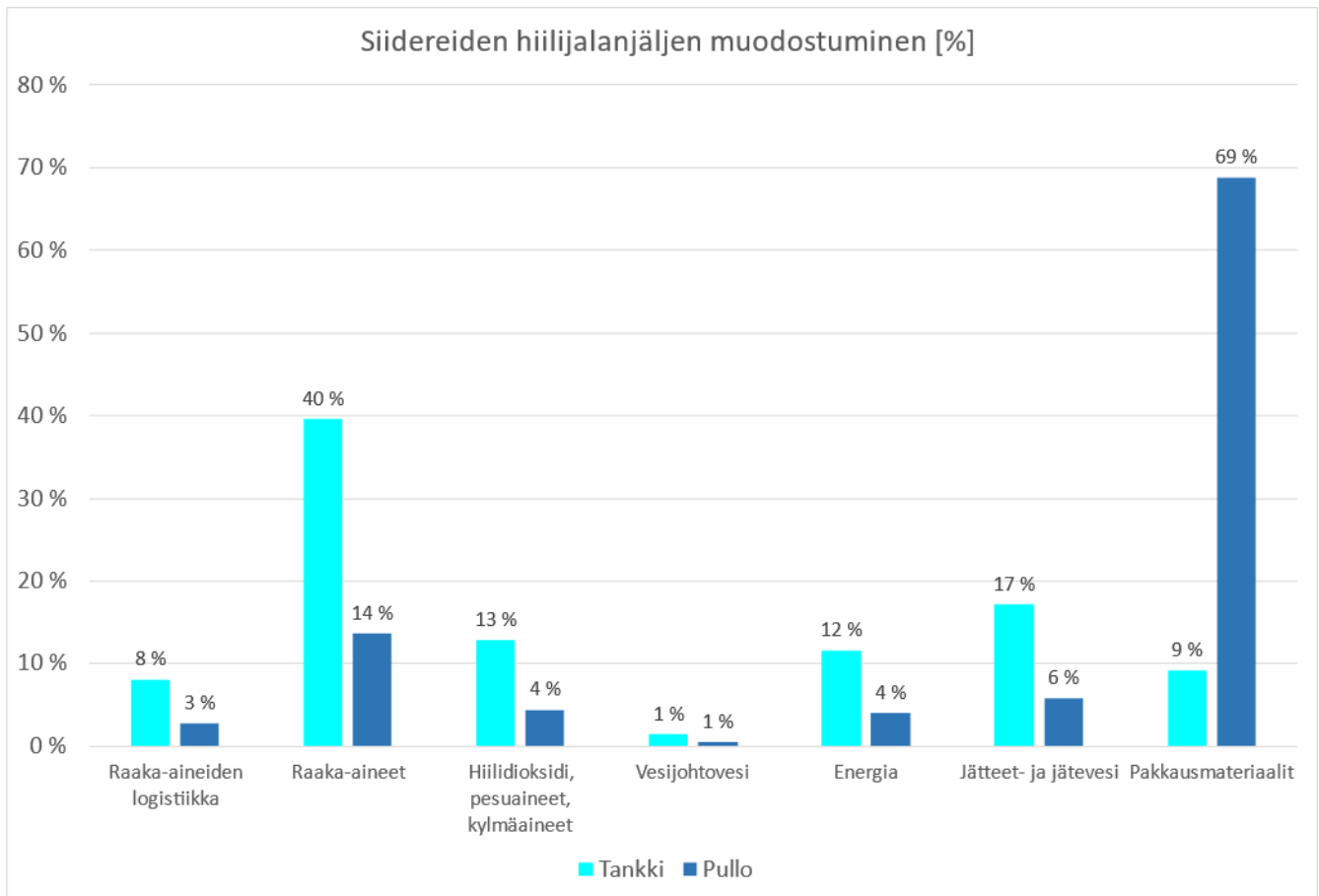




Kuva 2. Teerenpelin panimotuotteiden hiilijalanjäljet terästankkiin ja lasipulloon pakattuna (kg CO₂e / kg).

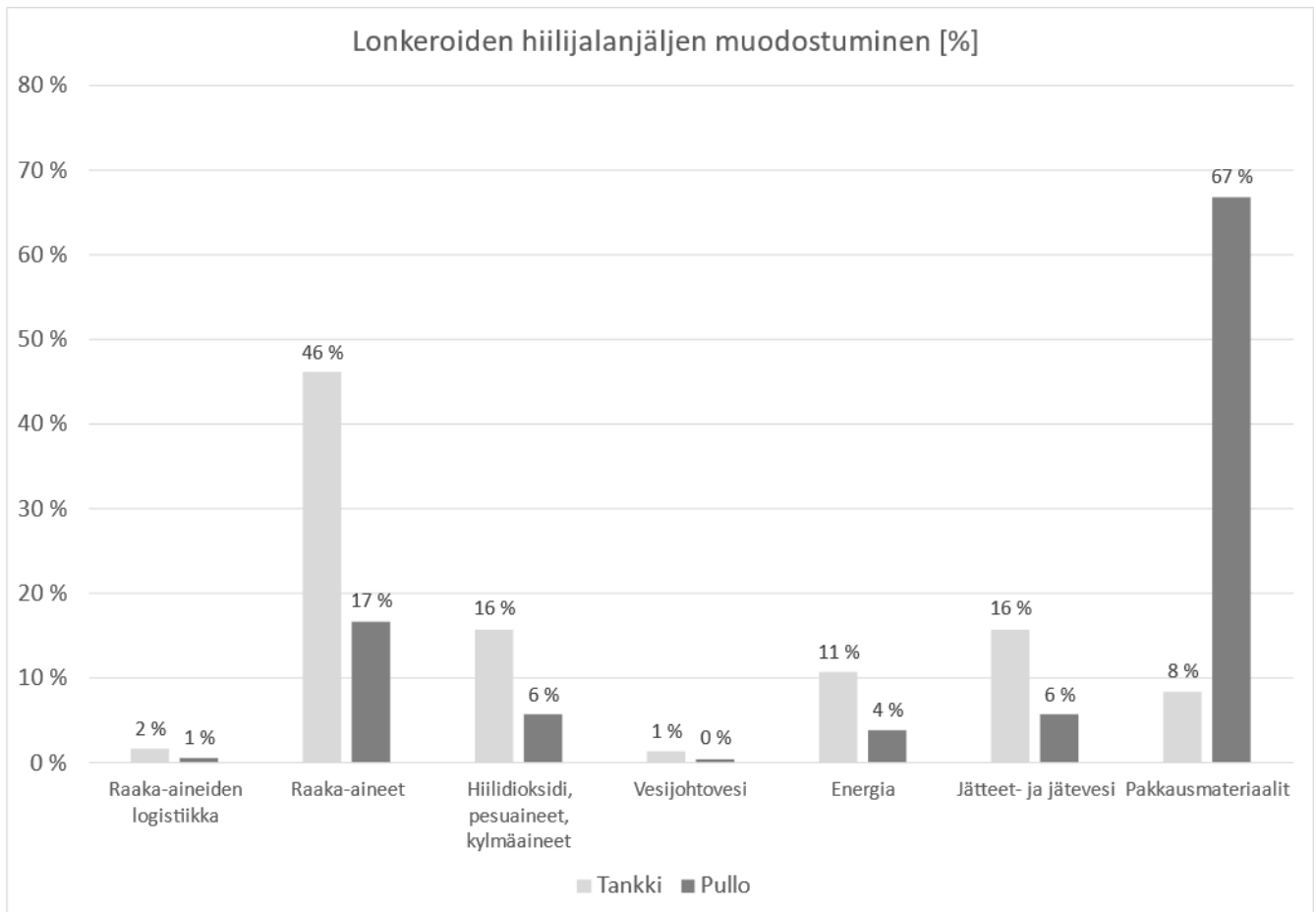
Panimotuotteiden hiilijalanjälkien muodostuminen eri lähteistä on esitetty kuvissa 3.-5.





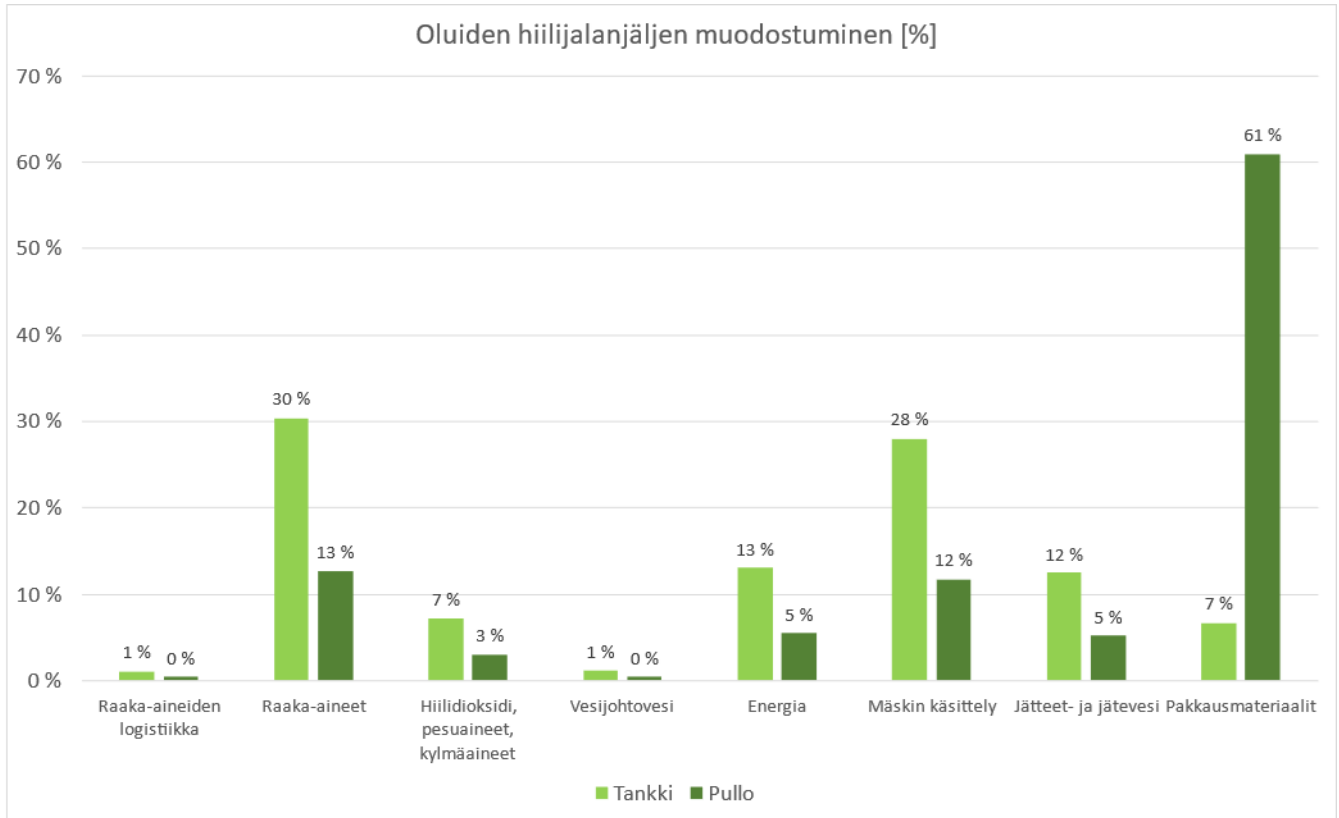
Kuva 3. Siidereiden päästöjen jakautuminen eri lähteisiin.





Kuva 4. Lonkeroiden päästöjen jakautuminen eri lähteisiin.





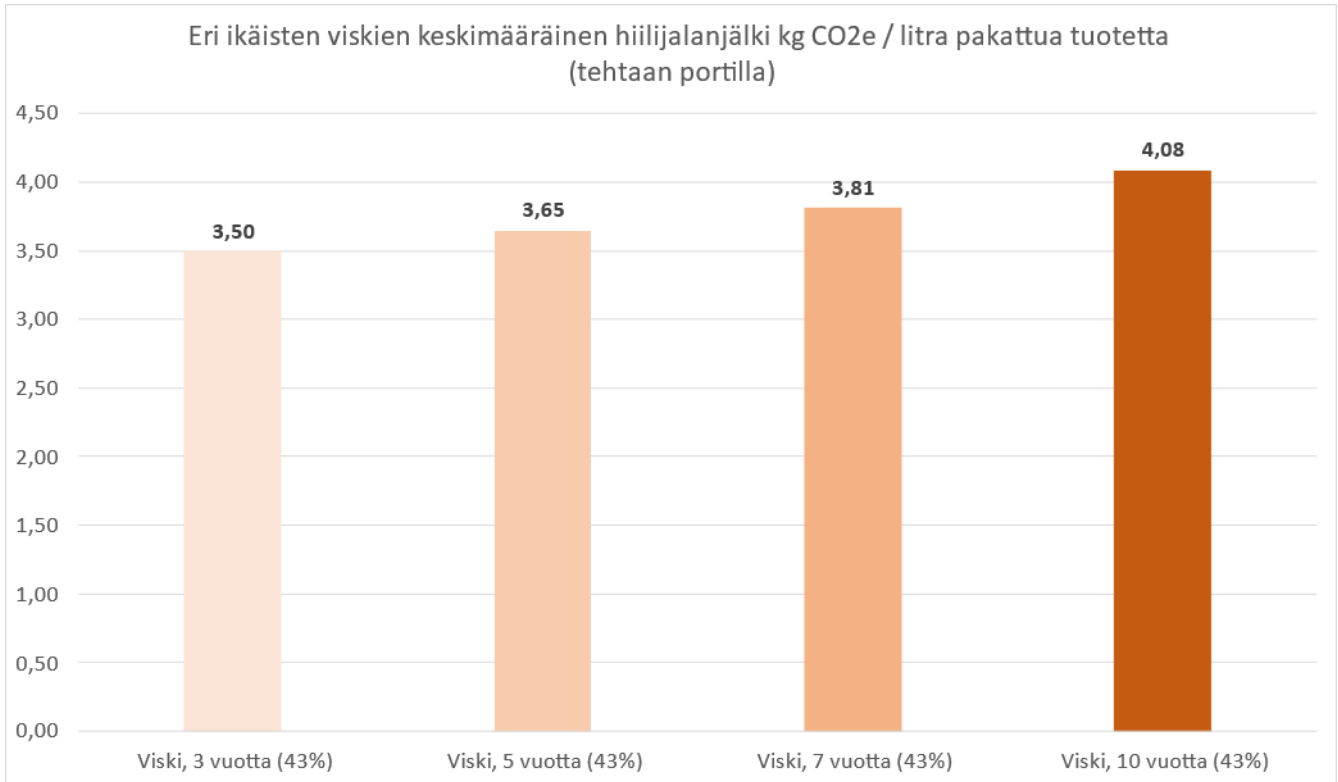
Kuva 5. Oluiden päästöjen jakaantuminen eri lähteisiin.

4.2 TISLAAMOTUOTTEET

Viskit

Teerenpelin valmistamille viskeille laskettiin tuoteryhmäkohtaiset hiilijalanjälkitulokset litraa kohden, kun tuotepakkauksena käytetään lasipulloa (0,5 l/pakkaus). Viskien tulokset on esitetty kuvassa 6. neljälle eri ikäiselle viskille. Kuvassa esitetyt tulokset edustavat Teerenpelin kaikkia viskejä keskimäärin. Hiilijalanjälkitulokset sisältävät raaka-aineiden valmistuksen ja niiden logistiikan, juomien valmistuksen sekä pakkausmateriaalien päästöt. Ilmoitettu tulos kuvastaa hiilijalanjälkeä tuotantolaitoksen portilla. Teerenpelin omiin ravintoloihin toimitettuna juomien logistiikka nostaa hiilijalanjälkeä hieman. Tällöin pulloon pakatun tuotteen jalanjälki on noin 0,04 kg CO₂e / litra korkeampi kuin kuvassa 6 on esitetty. Logistiikan vaikutus on kaikille viskeille sama.

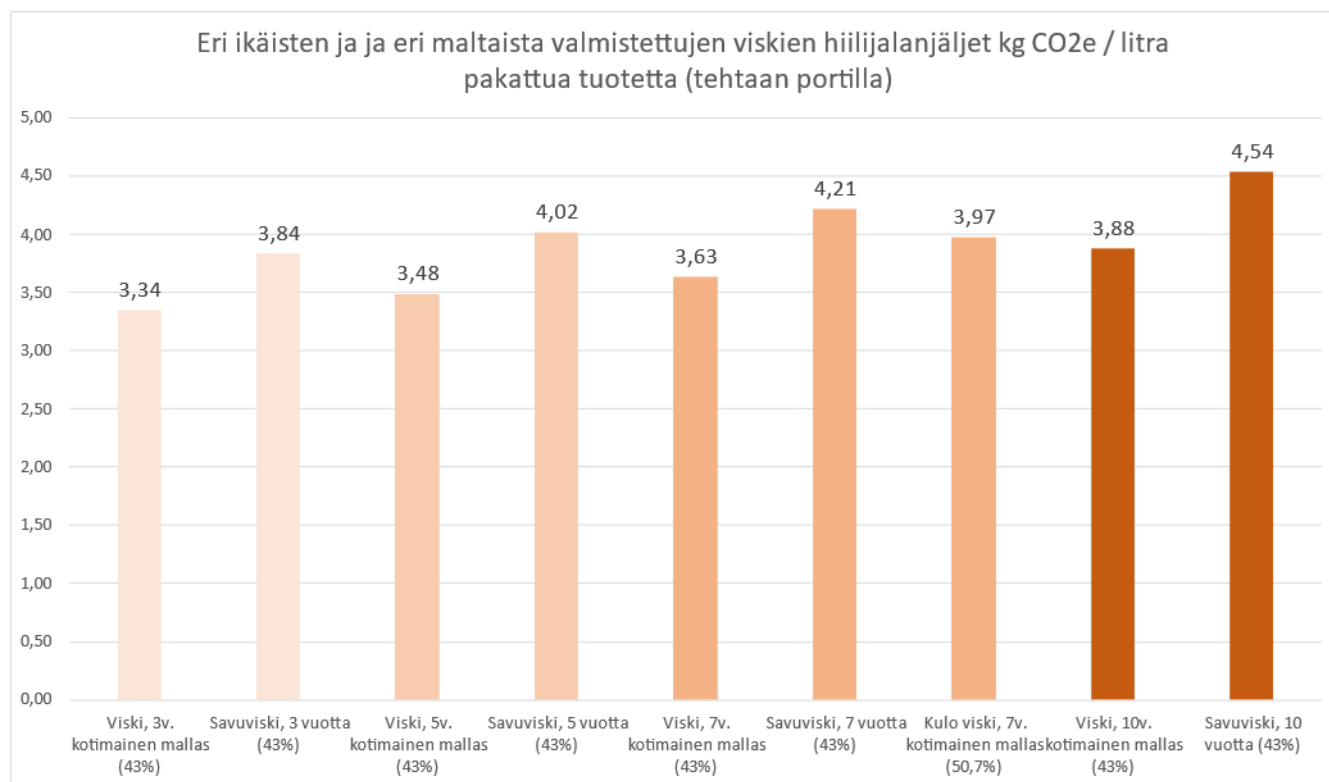




Kuva 6. Teerenpelin viskien hiilijalanjäljet lasipulloon pakattuna (kg CO₂e / kg).

Kuvassa 7. viskien hiilijalanjälkitulokset on esitetty mallasviskeille ja savumallasviskeille erikseen. Mallasviskien pääraaka-aine on suomalainen mallas, kun taas savuviskien pääraaka-aine on ulkomainen savumallas. Lisäksi hiilijalanjälkitulos on ilmoitettu erikseen seitsemän vuotta kypsytetylle Kulo-viskille, jonka alkoholipitoisuus on korkeampi kuin muilla kuvassa esitetyillä viskeillä.

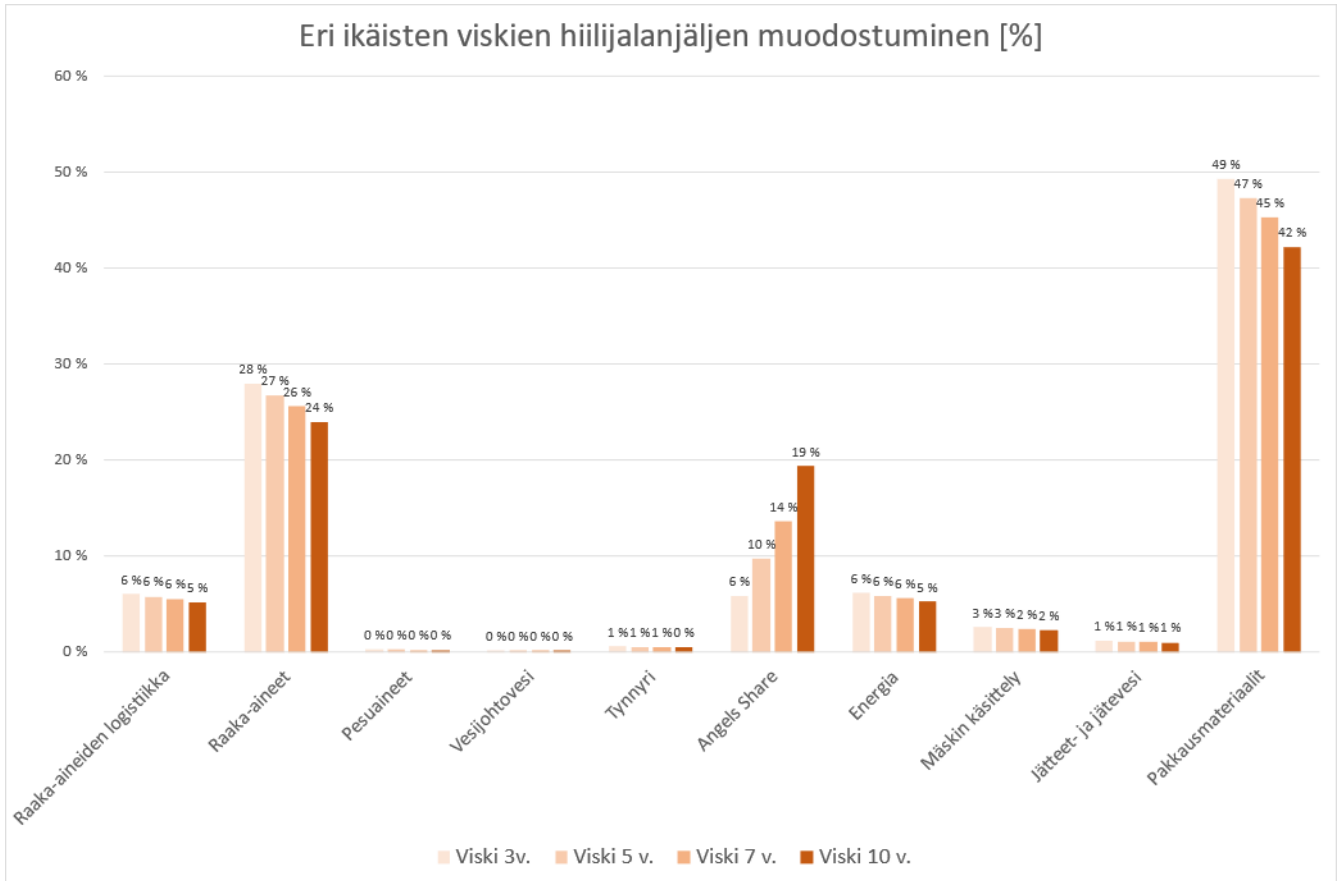




Kuva 7. Teerenpelin mallas- ja savumallasviskien hiilijalanjäljet lasipulloon pakattuna (kg CO₂e / kg).

Viskien hiilijalanjälkien muodostuminen eri lähteistä on esitetty kuvassa 8. Kuvan tulokset on ilmoitettu kaikille Teerenpelin viskeille keskimäärin.



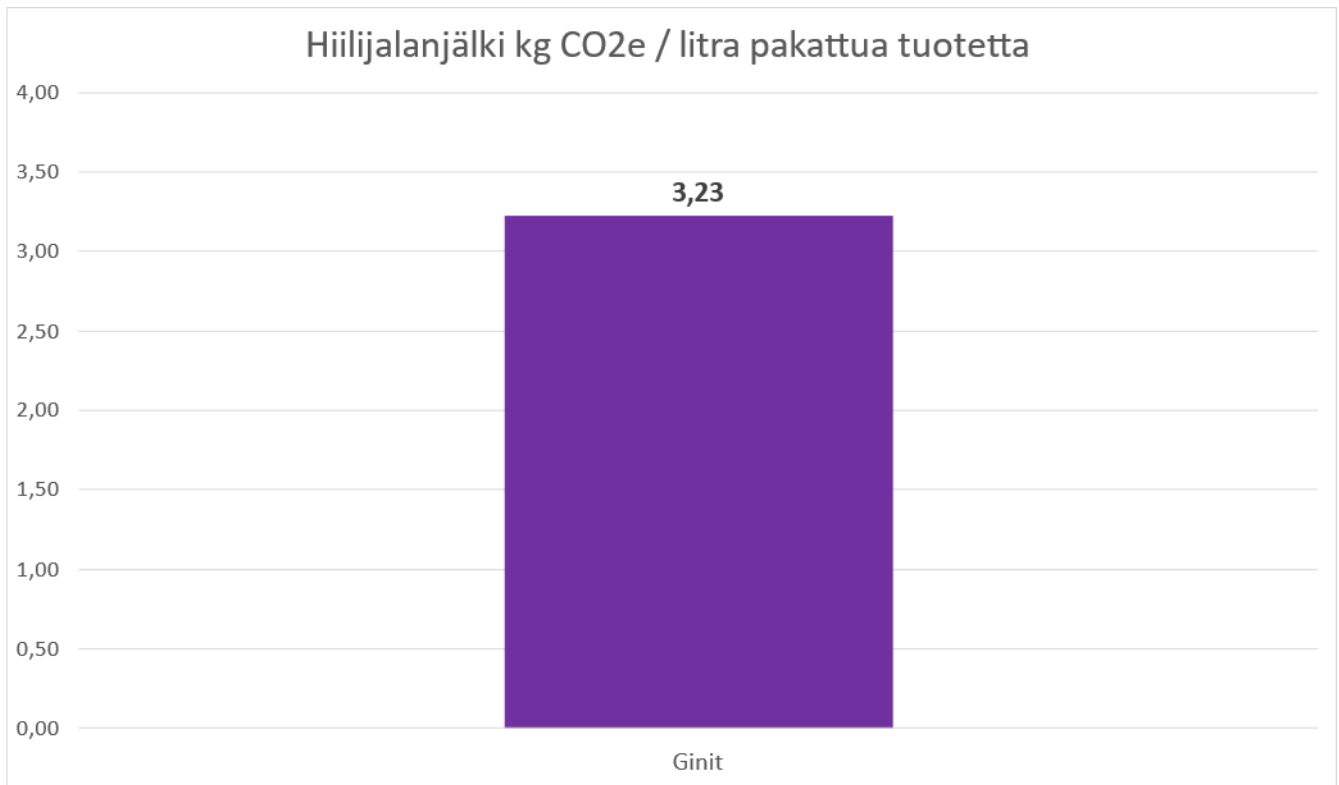


Kuva 8. Viskien päästöjen jakautuminen eri lähteisiin.

Ginit

Teerenpelin valmistamille gineille laskettiin tuoteryhmäkohtainen hiilijalanjälkitulos litraa kohden, kun tuotepakkauksena käytetään lasipulloa (0,5 l/pakkaus). Ginien tulokset on esitetty kuvassa 9. Hiilijalanjälkitulokset sisältävät raaka-aineiden valmistuksen ja niiden logistiikan, juomien valmistuksen sekä pakkausmateriaalien päästöt. Ilmoitettu tulos kuvastaa hiilijalanjälkeä tuotantolaitoksen portilla. Teerenpelin omiin ravintoloihin toimitettuna juomien logistiikka nostaa hiilijalanjälkeä hieman. Tällöin pulloon pakatun tuotteen jalanjälki on noin 0,04 kg CO₂e / litra korkeampi kuin kuvassa 9 on esitetty.

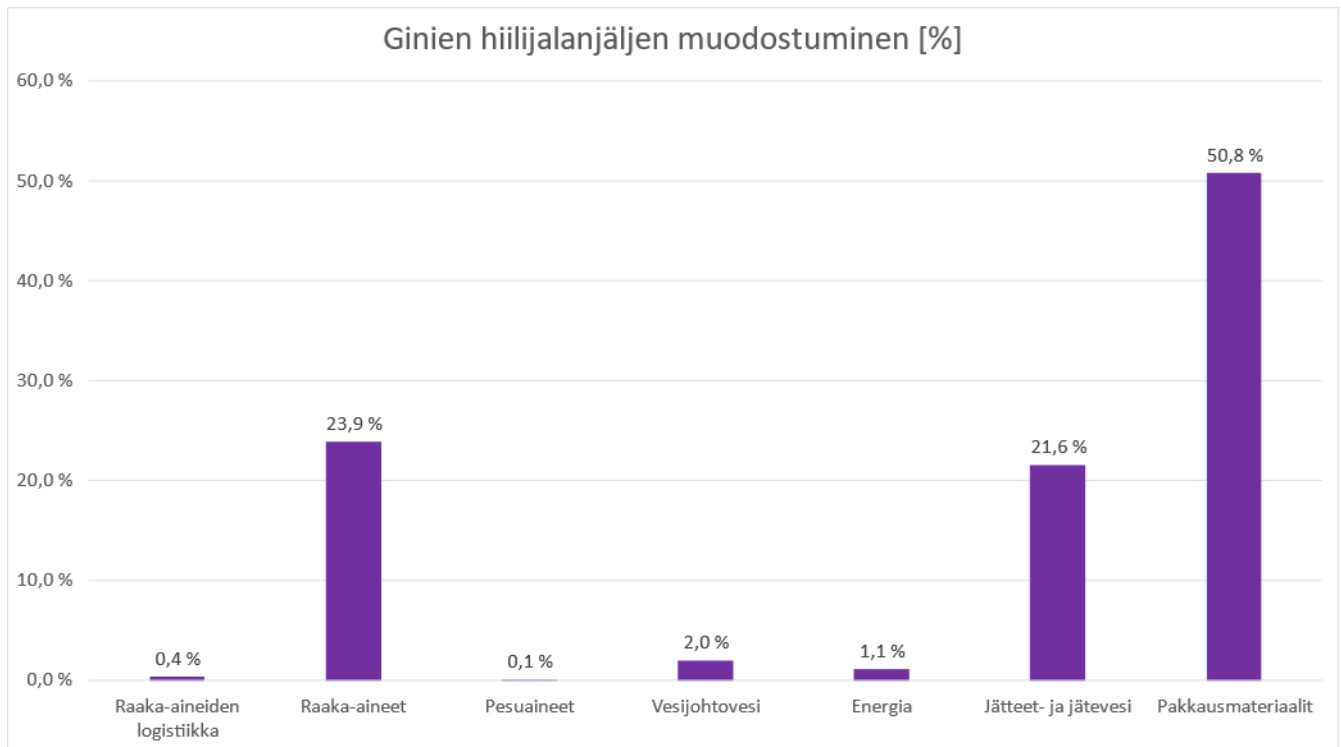




Kuva 9. Teerenpelin ginien hiilijalanjälki lasipulloon pakattuna (kg CO₂e / kg).

Ginien hiilijalanjäljen muodostuminen eri lähteistä on esitetty kuvassa 10.





Kuva 10. Ginien päästöjen jakautuminen eri lähteisiin.

