

LOUNAIS-SUOMEN KESKEISET BIOMASSAPOHJAISET MATERIAALIVIRRAT JA NIIDEN HYÖDYNTÄMISMAHDOLLISUUDET

TIIVISTELMÄ RAPORTIN TULOKSISTA

23.3.2021

SELVITYSTYÖN TAUSTAA

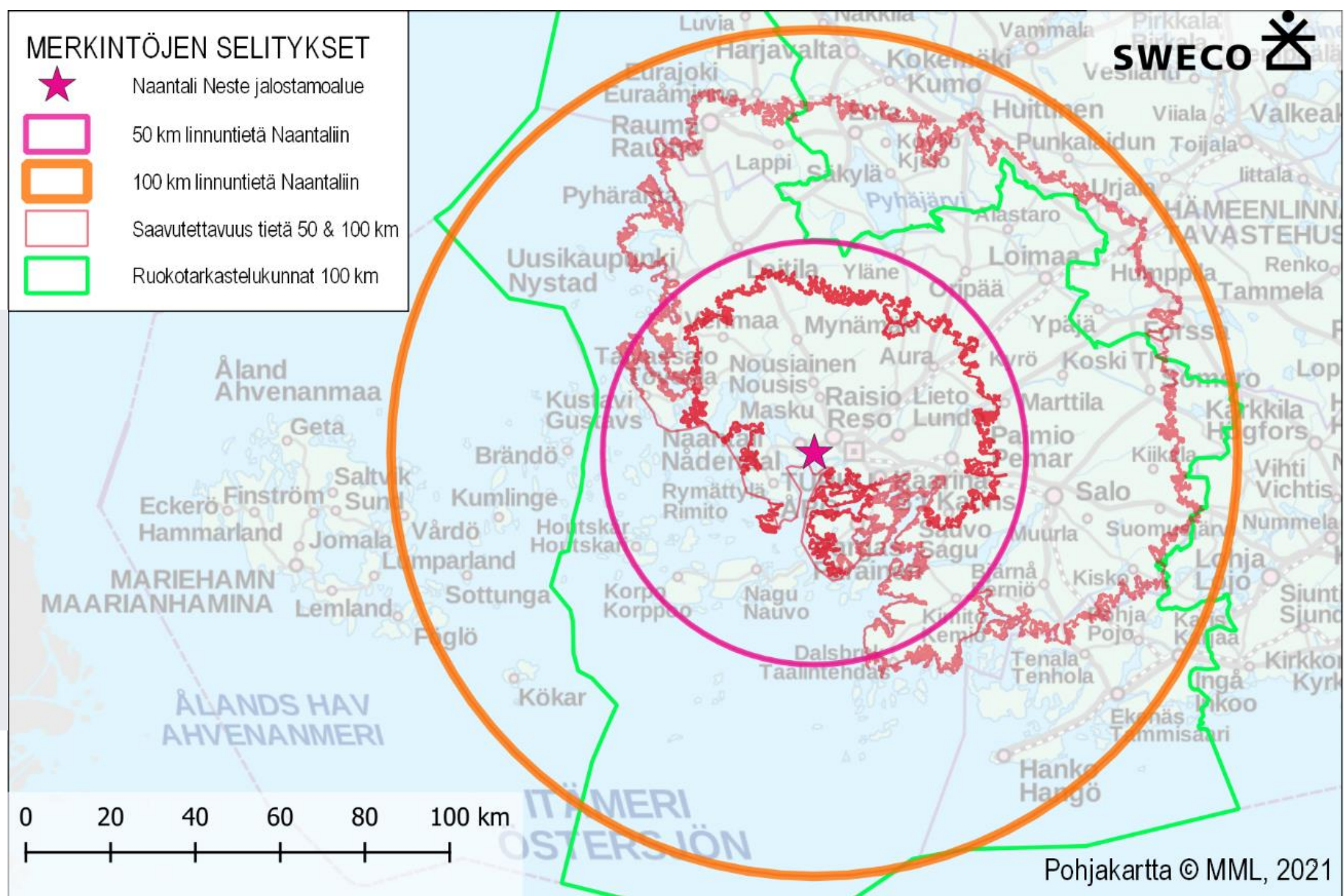
- Biomassakartoitus kohdistuu Lounais-Suomen keskeisiin biomassapohjaisiin virtoihin ja niiden hyödyntämismahdollisuuksiin. Selvitys palvelee tavoitetta tunnistaa olemassa olevia lähialueen bio- ja kiertotalouden raaka-aineisiin liittyviä liiketoimintapotentiaaleja.
- Työssä arvioitiin 1) Alueellisen biomassan vuosivolyymi ja 2) Alueellisen biomassan käyttöpotentiaali.
- Selvityksessä arvioitiin Lounais-Suomessa syntyvät biomassat ja biologiset sivuvirrat t/vuosi hyödyntämällä avointa dataa, aiempia selvityksiä, sekä laskennallisia malleja ja muita menetelmiä sellaisten virtojen osalta, joista ei ole mitattua tietoa saatavilla.
- Selvityksessä huomioitiin biomassojen vuosivolyymi, materiaalintuottajat, kuljetuskustannukset, biomassojen tämänhetkinen käyttöaste, sekä liikenneyhteydet ja etäisyydet Naantalin Nesteen jalostamon tonttialueeseen nähden.
- Biologiset sivuvirrat voivat olla luokiteltuja joko jätteiksi, sivutuotteiksi tai tuotteiksi. Selvityksessä painottuu vedessä kasvavien heinä- ja sarakasvien (kaislan, ruoko) ja oljen käyttövolyymit. Arviota on täydennetty merkittävimpien biologisten sivuvirtojen osalta yrityskohtaisella tiedolla. Kartoitusalueen laajuus kattaa 50 ja 100 km etäisyysvyöhykkeet Nestein Naantalin alueesta huomioiden logistiset reunaehdot.

MERKINTÖJEN SELITYKSET

- ★ Naantali Neste jalostamoalue
- 50 km linnuntietä Naantaliin
- 100 km linnuntietä Naantaliin
- Saavutettavuus tietä 50 & 100 km
- Ruokotarkastelukunnat 100 km

Tarkastelualueen rajaus

Kartoitusalueen
laajuus kattaa
50 km ja 100 km
etäisyysvyöhykkeet
Nesteen Naantalin
alueesta huomioiden
logistiset reunaehdot.



SELVITYSTYÖN NELJÄ OSA-ALUETTA

A	B	C	D
Biomassavirrat Lounais-Suomessa	Biomassan tuottajat ja hyödyntäjät	Biomassan saatavuus sekä sen keräämiseen ja kuljettamiseen liittyvä kustannus	Arvio liiketointapotentiaalista
Selvitetään eri biomassajakeiden potentiaalinen kokonaismäärä vuositasolla ja sijainti alueella.	- Tunnistettujen, tärkeimpien materiaalien tuottajien/omistajien kartoitus ja nykyiset biomassan hyödyntämiskohteet ja volyymit. - Arvioidaan biomassa raaka-aineen vapaa osuus vuositasolla toimijoiden tietoihin perustuen.	- Volyyymi/vuosi kerättyä biomassaa - Liikenneyhteydet ja etäisyydet Naantalin Nesteen jalostamoon: maantie, meri- ja rautatieyhteydet - Kustannukset, kuljetuskustannukset ja biomassan arvonmuodostus.	Arvioidaan saatavilla olevan biomassan hyödyntämispotentiaalia biojalostamokonsepteissa Naantalissa huomioiden raaka-aineiden laatu, saatavuus, kustannus ja ympäristövaikutukset

BIOMASSAT LOUNAIS-SUOMESSA

KUVAUS TYÖN TOTEUTUKSESTA

Työssä selvitettiin tarkasteluun mukaan otettujen biomassojen kokonaismäärät sekä missä biomassat sijaitsevat. Raportissa esitetään myös eri biomassojen tämän työn kannalta relevantit ominaisuudet.

Eri biomassajakeiden sijaintien ja määrien sekä ominaisuuksien perusteella jokaisen jakeen osalta tehtiin analyysi materiaalin saatavuudesta Nesteen entisen jalostamon alueelle.

Yksi merkittävä tekijä analyysissä on eri biomassojen kosteusprosentti. Mitä enemmän vettä joudutaan biomassan mukana kuljettamaan, sitä lyhyempi kannattava kuljetusmatka on.

Erityispainotus tarkastelussa on järviruo'on ja muiden nurmimassojen määriissä ja sijainnissa.

Työssä tehdyt arviot perustuvat nykytilanteeseen – toimintaympäristössä tapahtuvat tekniset tai taloudelliset muutokset voivat vaikuttaa merkittävästi tuloksiin.

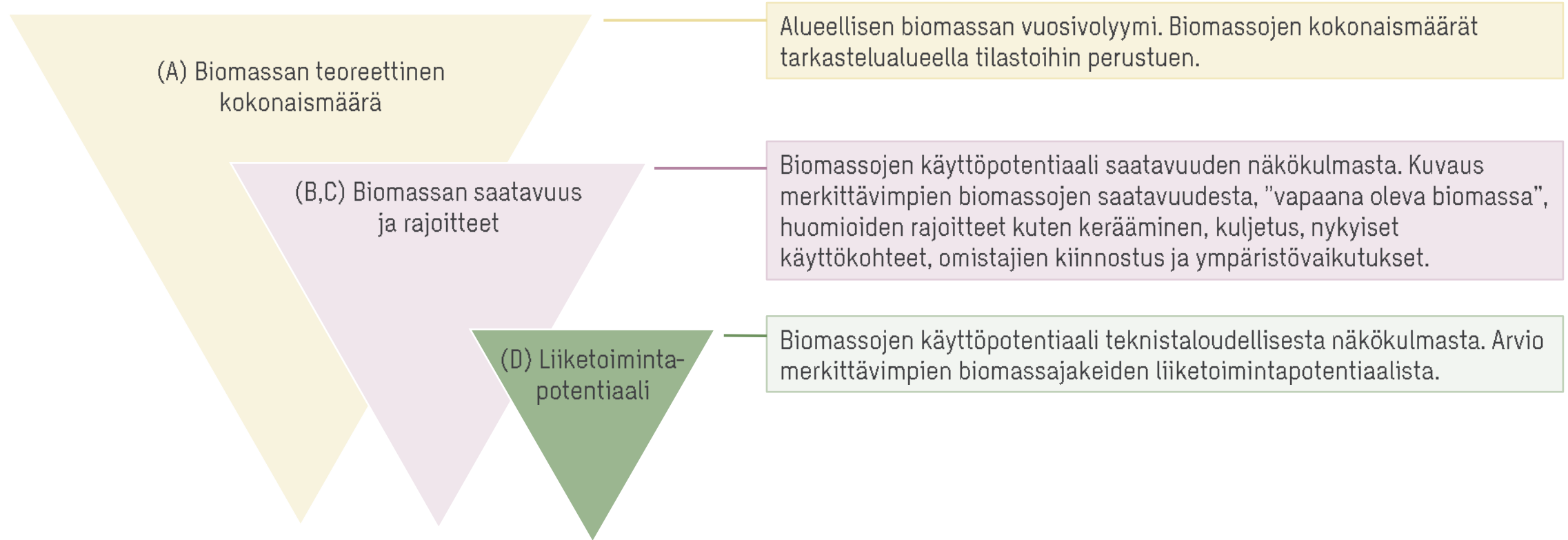
Työssä käytettiin seuraava biomassajakeiden jaottelua:

- järviruoko
- maatalouden sivuvirrat
- biojätteet
- puujätteet
- lietteet
- lannat
- sekä lisäksi metsäbiomassat

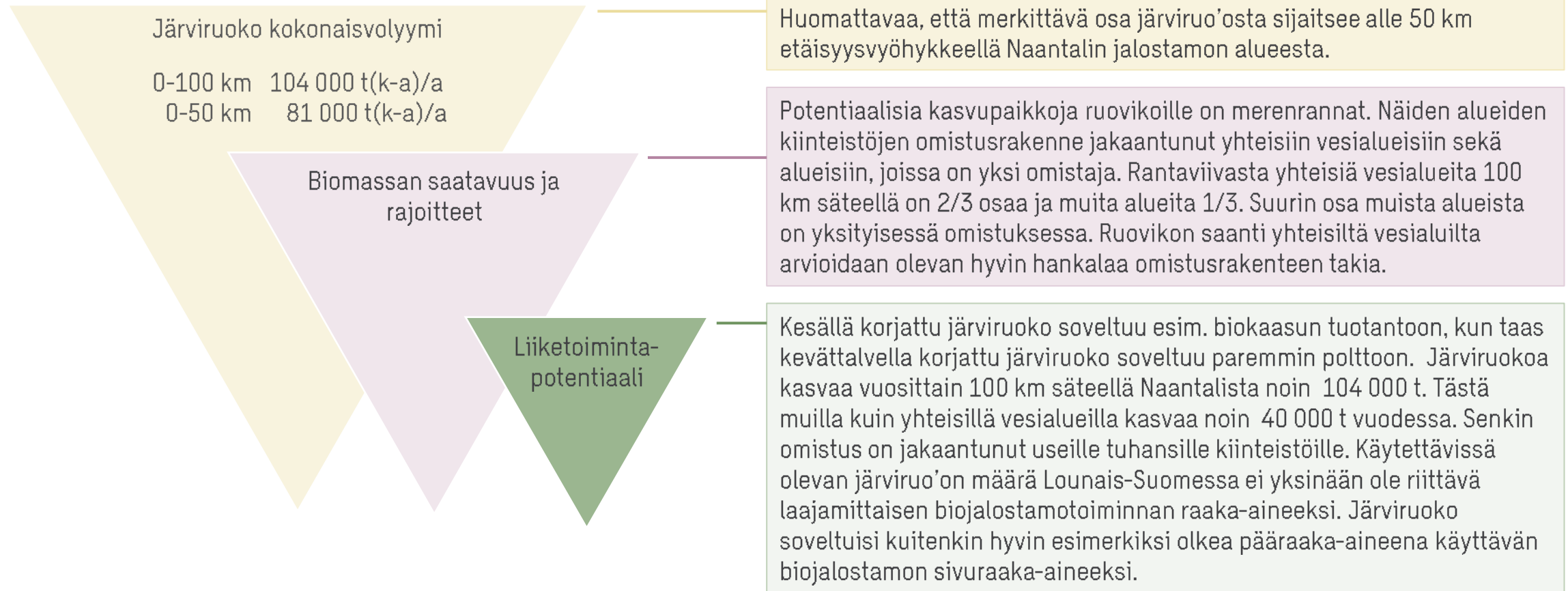
Lisäksi työssä selvitettiin teollisuuden sivuvirtoja, kuten:

- mäntyöljy
- mäntyöljypiki
- juurikasleike
- soijamelassi
- puunkuori, hake ja sahanpuru

SELVITYKSEN ETENEMINEN

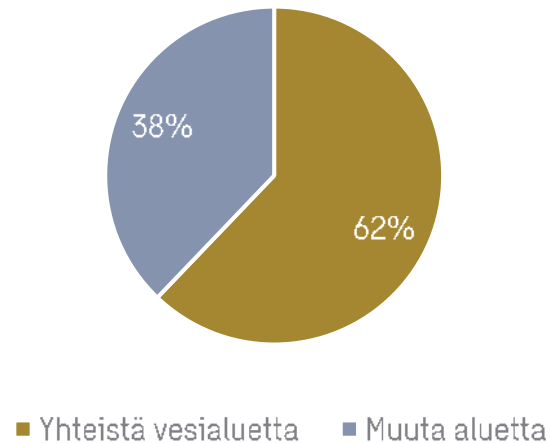


JÄRVIRUOKO



JÄRVIRUOKO

Tarkastelualueen rantaviivan
pituudesta



Tarkastelualueen rantaviivasta 62 % kuuluu yhteisiin vesialueisiin ja 38 % muuhun alueeseen, jossa kiinteistöllä on vain yksi omistaja.

Yhteiset vesialueet voivat olla järjestäytyneitä tai järjestäytymättömiä. Molemmista tilanteista yhdellä kiinteistöllä voi olla useampi sata omistajaa.

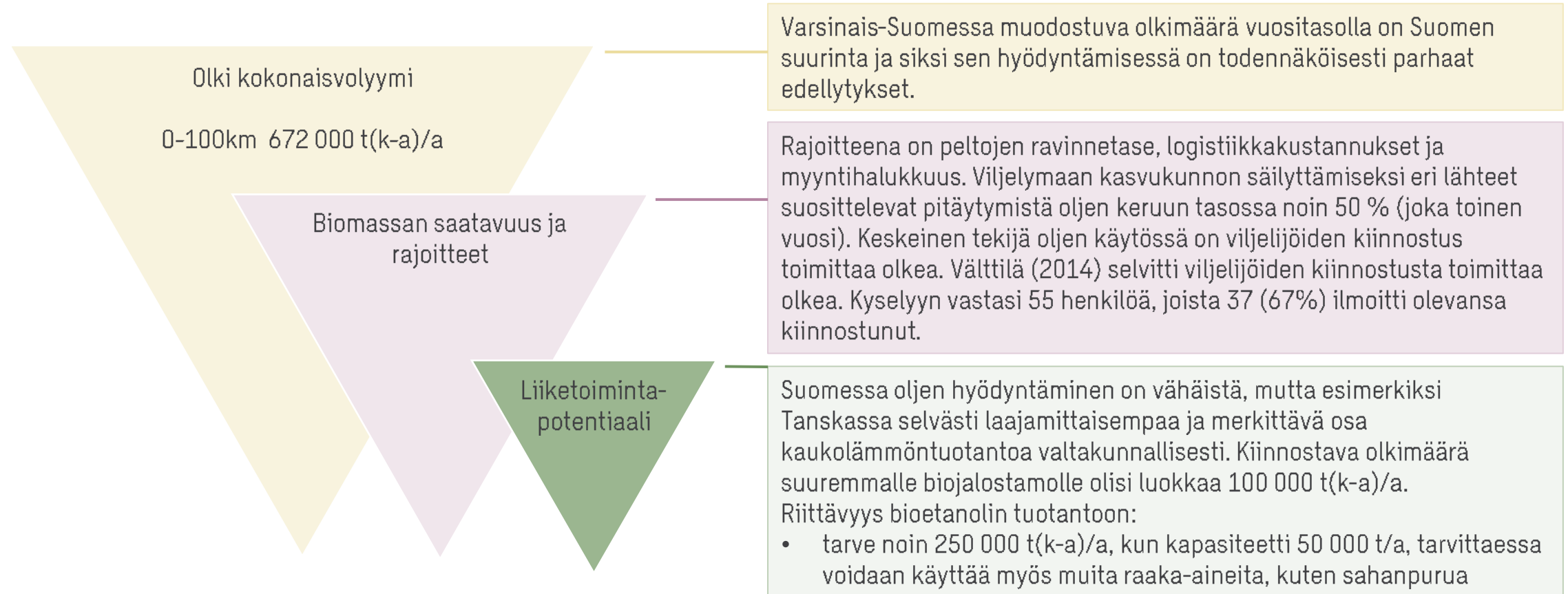
Yhteiset vesialueet ovat suuria kiinteistöjä ja vaikka niiden osuus rantaviivasta on suuri niin niiden osuus tarkastelualueen rantakiinteistöjen kokonaismäärästä on vain noin 22 %, kun muiden alueiden osuus on 78 % rantakiinteistöjen kokonaismäärästä.

Muiden alueiden omistus jakaantuu niin, että yli 90 % on yksityisiä omistajia ja valtio sekä kunnat omistavat alle 10 % kiinteistöistä joilla on rantaviivaa.

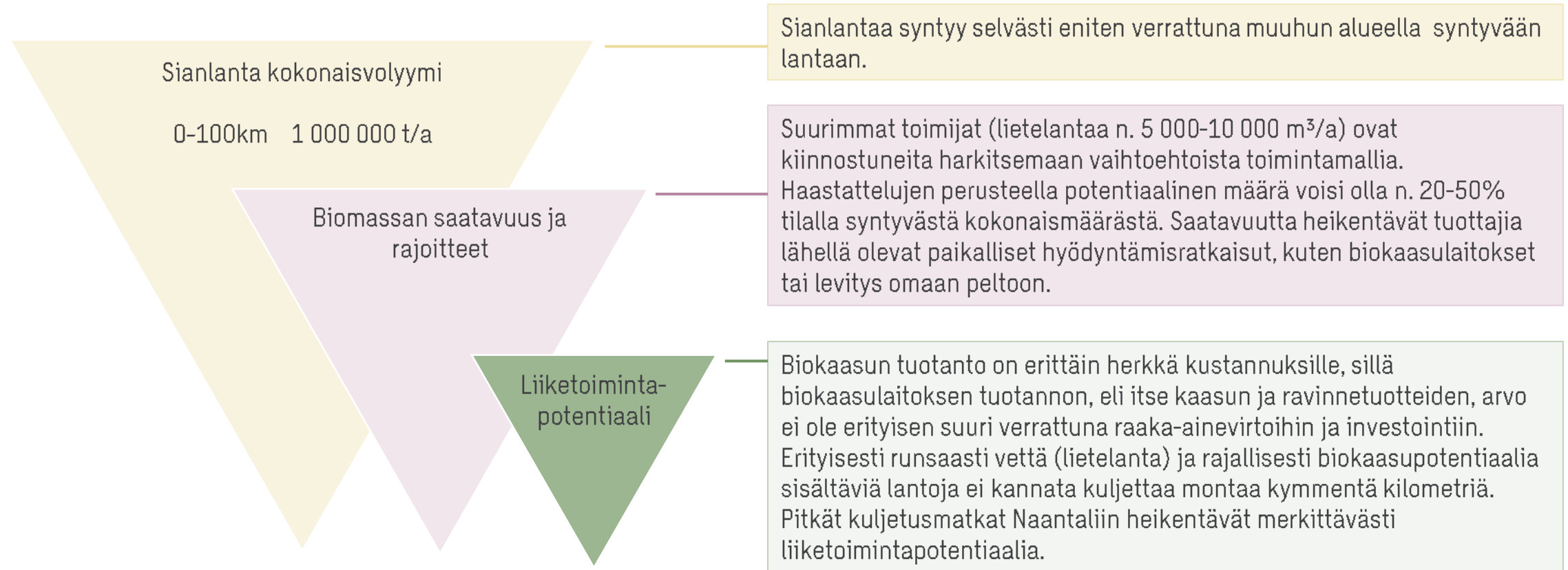
Tarkastelualueen ruovikoista noin 24 % sijaitsee luonnonsuojelu- tai Natura-alueilla. Näiltä alueilta on mahdollista saada ruovikkoa, mutta niiden saatavuutta rajoittaa suojelustatus ja se tulee ottaa aina tapauskohtaisesti huomioon. 76 % ruovikkoalueista ei sijaitse luonnonsuojelu- tai Natura-alueilla.

Biomassaselvityksen aikana tehtyjen haastattelujen perusteella voidaan arvioida, että suurin osa leikatusta ruokomassasta, arviolta noin 70-80%, jää tällä hetkellä kohteen tontille. Loput, noin 20-30%, viedään jätteenkäsittelykeskukseen.

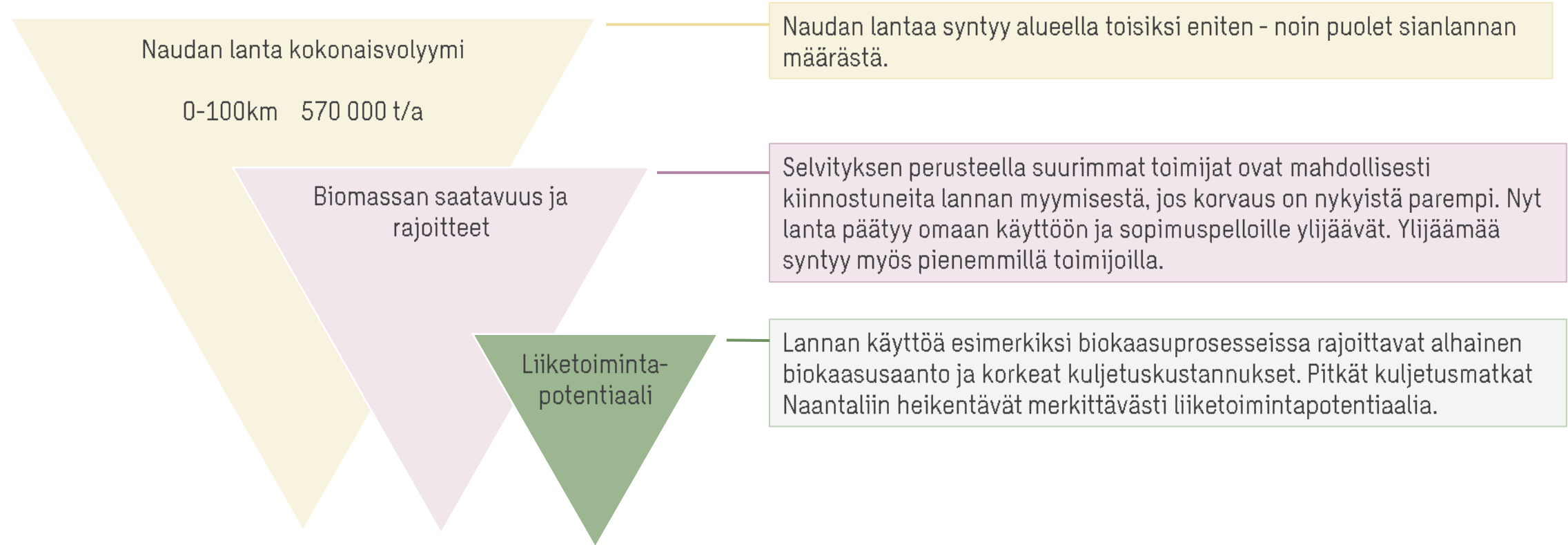
OLKI



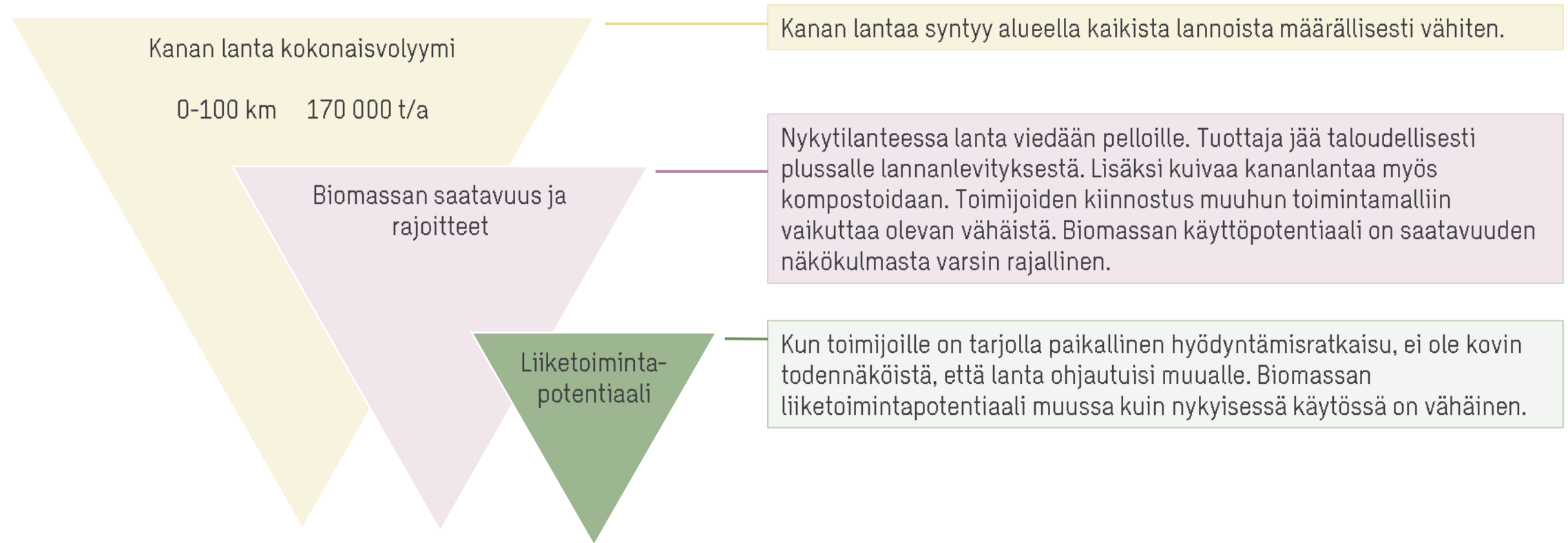
SIANLANTA



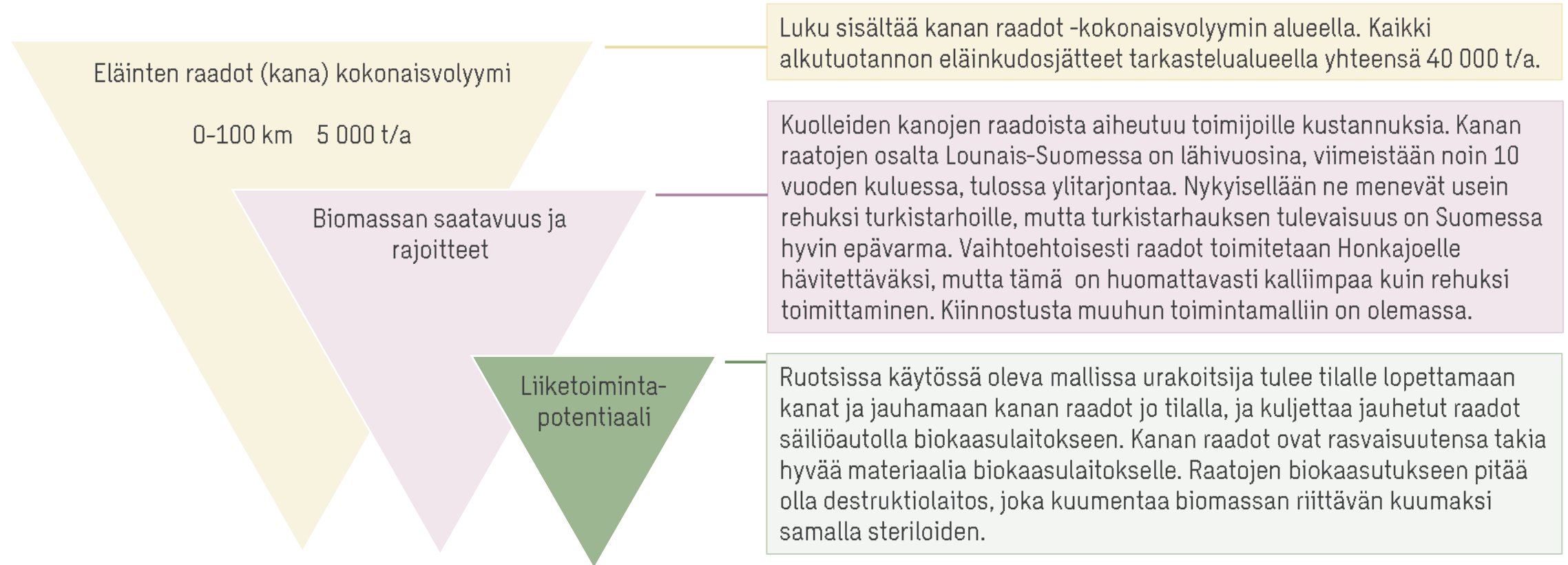
NAUDAN LANTA



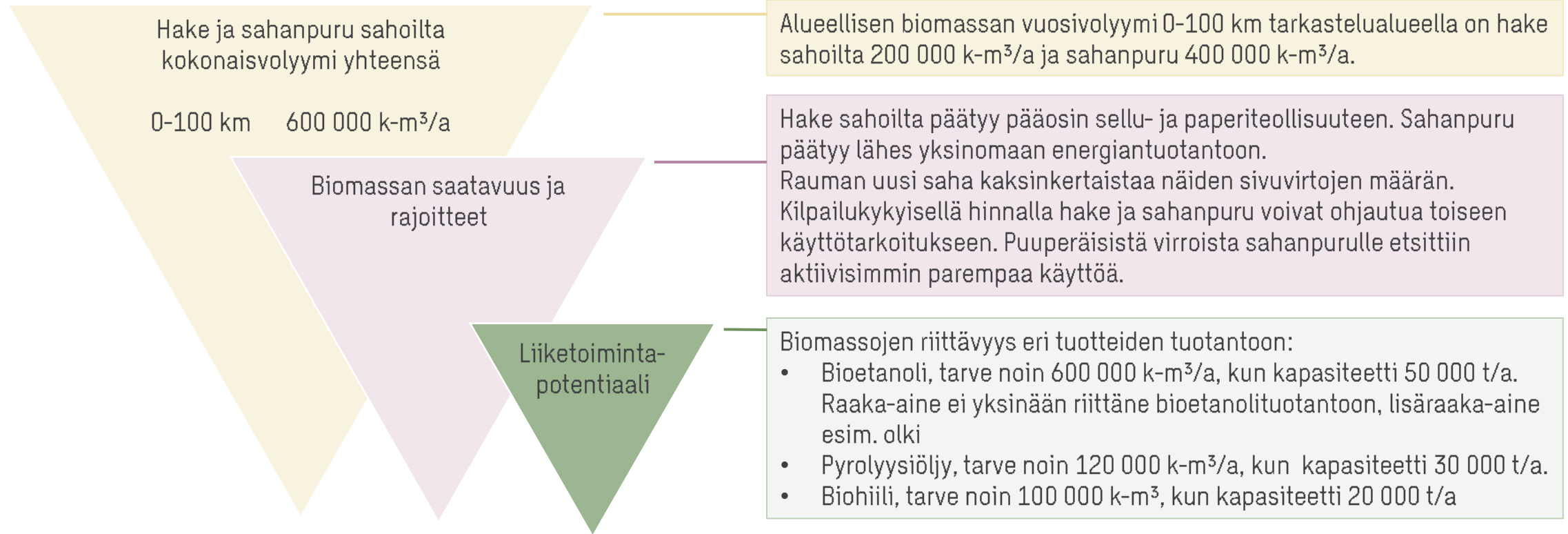
KANAN LANTA



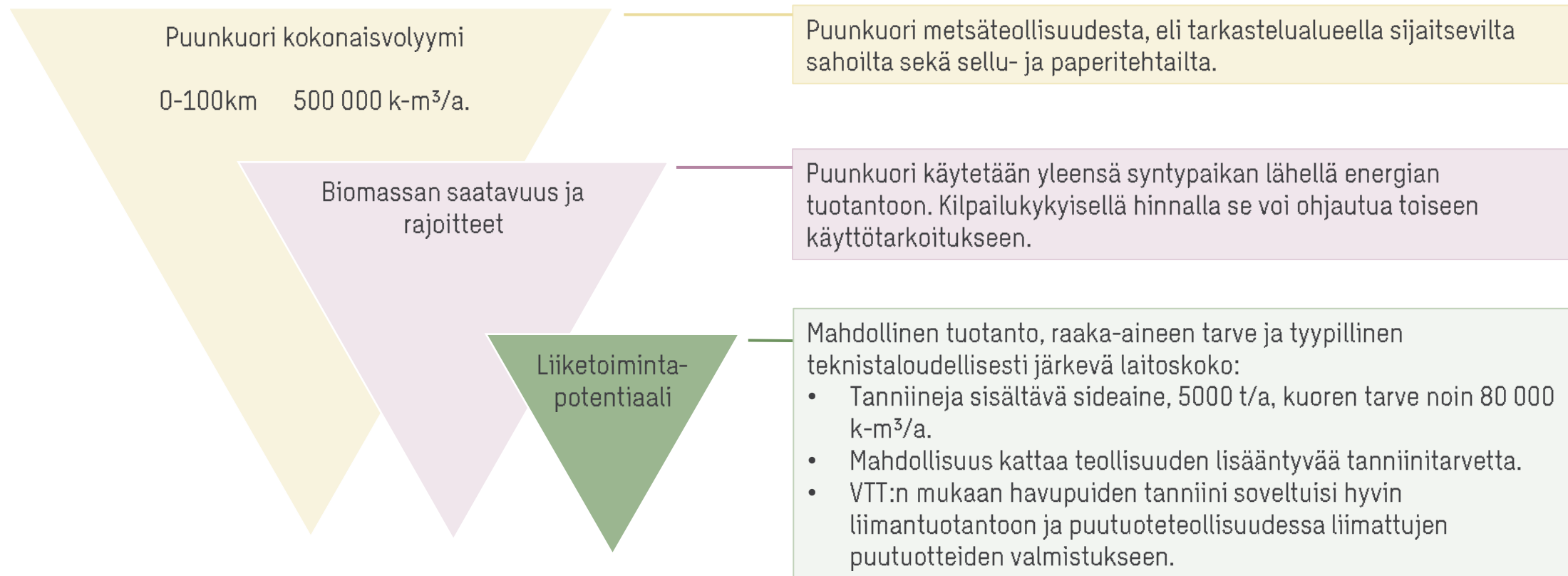
ELÄINTEN RAADOT



HAKE JA SAHANPURU SAHOILTA



PUUNKUORI



METSÄHAKE

Tarkastelualueella on metsäpinta-
alaa 100 km etäisyydellä 987 000 ha.

Kuorellista runkopuuta on alueen metsissä kokonaisuudessaan: mänty 25,5 milj. tonnia, kuusi 18,9 milj. tonnia ja lehtipuut 13,8 milj. tonnia.* Kokopuuhaake sisältää runkopuun lisäksi oksia, kuorta ja neulasia.

Biomassan saatavuus ja
rajoitteet

Yleiskuva haastattelujen perusteella oli, että toimijat lähtökohtaisesti sijoittaisivat puunkorjuun sivutuotteet polttolaitoksiin ja tasalaatuisemmat sahan sivutuotteet korkeamman jalostusarvon tuotantoon. Hinnaltaan metsähake on usein vaihtoehtoisia raaka-aineita edullisempaa. Tarkastelualueella on useita biovoimalaitoksia.

Liiketoiminta-
potentiaali

Mikäli edullista metsähaketta on saatavilla, se soveltuu täydentäväksi raaka-aineeksi moniin puupohjaisiin biojalostamoprosesseihin. Metsähake ei yleensä ole biojalostamon raaka-aineena runkopuun tai esimerkiksi sahanpurun veroinen. Tuhkapitoisuus on korkea, haluttujen lopputuotteiden saannot jäävät yleensä alemmiksi kuin pelkkää runkopuuta käytettäessä. Lisäksi neulas ja kuori sisältävät, tai niistä muodostuu prosessoitaessa, komponentteja, jotka inhiboivat fermentointiprosesseja. Myös hakkeen laatuvariaatiot voivat tuoda ongelmia biojalostamoprosesseissa.

* Metsäbiomassojen osalta on ilmoitettu, kuinka paljon kyseistä jakeita on alueen metsissä kokonaisuudessaan. Edellisten jakeiden kohdalla kyseessä on ollut vuosituotto. Tässä raportissa ei oteta kantaa näiden jakeiden mahdolliseen vuosittaiseen saatavuuteen.

MUITA TEOLLISUUDEN SIVUVIRTOJA

MÄNTYÖLJY

Mäntyöljyä syntyy Metsä Fibren Rauman sellutehtaan sivutuotteena noin 24 000 t/a. Mäntyöljy myytäneen pääosin Forchemin mäntyöljyjalostamolle Raumalla. Mäntyöljyä jalostavat Suomessa myös Kraton Oulussa ja UPM:n biodieseltehdas Lappeenrannassa.

Naantalin jalostamoalue olisi sopiva paikka mäntyöljyn jalostamiseen. Kannattavaan tuotantoon raaka-ainetta tarvittaisiin kuitenkin huomattavasti enemmän kuin Raumalla syntyvä määrä. Lisäksi Rauman mäntyöljy menee jo nyt jalostettavaksi. Lounais-Suomessa tuotettu mäntyöljy ei vaikuta potentiaaliselta raaka-aineelta Naantalin jalostamoalueelle. Laivatun mäntyöljyn jalostaminen olisi toki teoriassa mahdollista alueella.

MÄNTYÖLJYPIKI

Mäntyöljypiki on mäntyöljytislauksen pohjatuote, jota syntyy Forchemin mäntyöljytislaamolla Raumalla karkeasti vajaa 100 000 t/a. Tuote on jossain määrin analoginen öljynjalostuksen bitumin kanssa. Mäntyöljypiki sisältää jonkin verran rasva- ja hartsihappoja, mutta pääosin se on raskaita orgaanisia komponentteja.

Mäntyöljypiki poltetaan usein energian tuotannossa. Se on kuitenkin myös mahdollinen raaka-aine erilaisille tuotteille, kuten asfaltin täyteaineet, korroosion estoaineet, biodiesel, öljynporauksen apuaineet, kumin pehmenysaineet, sterolit ym.

Mäntyöljypien jalostus sopii luontevimmin sen syntypaikan yhteyteen, mutta rekka- ja laivakuljetukset ovat mahdollisia.

JUURIKASLEIKE

Juurikasleike on sokeriteollisuuden sivutuote, joka jää jäljelle, kun sokeri uutetaan juurikkaasta. Leikettä syntyy Sucrosin Säkylän tehtaalla kuiva-aineena arviolta 30 000 t/a. Normaalisti leike käytetään rehuksi joko kuivattuna tai kuivaamattomana.

Juurikasleikkeen käyttöä biojalostamon raaka-aineena rajoittavat käyttö rehuna, sokerituotannon kausiluontoisuus ja pienehkö tuotantomäärä laajamittaiseen biomassan jalostamiseen. Lisäksi sokeriteollisuuden tulevaisuus Suomessa tulevina vuosikymmeninä on epävarma.

Juurikasleike soveltuu esimerkiksi etanolituotantoon. Muista pääraaka-aineista etanolia tuottava biojalostamo voisi käyttää juurikasleikettä syksyisin täydentävänä raaka-aineena, jos leikkeen rehukäytölle ei ole riittävästi kysyntää.

SOIJAMELASSI

Soijamelassia syntyy Nordic Soya Oy:n soijaproteiinituotannon sivutuotteena Uudessakaupungissa noin 10 000 t/a. Soijamelassille on ollut vaikea löytää markkinoita, sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi rehuna.

Soijamelassi sisältää käymiskelpoisia sokereita ja se on potentiaalinen bioetanolin raaka-aine. Pelkkään soijamelassiin perustuva bioetanolituohtanto ei ole taloudellisesti kannattavaa, mutta soijamelassi voisi toimia täydentävänä raaka-aineena muuta pääraaka-ainetta käyttävälle bioetanolitehtaalle.

Soijatuohtannossa muodostuu myös soijaöljyä, joka soveltuu esimerkiksi biodieselin tuotantoon.

Biomassa		Vuosivolyymi (laskennallinen)	Arvio liiketoimintapotentiaalista, esimerkkejä
Olki		672 000 t(k-a)/a	Biojalostamo, bioetanolin tuotanto. Tarvittaessa voidaan käyttää myös muita raaka-aineita, kuten sahanpurua. Lisäksi oljella on korkeamman jalostusarvon mahdollisuuksia, kuten lääkeaineiden tuotanto ja biomateriaalit.
Järviruoko		104 000 t(k-a)/a	Järviruoko soveltuisi esimerkiksi olkea pääraaka-aineena käyttävän biojalostamon sivuraaka-aineeksi. Lisäksi järviruo’olla on korkeamman jalostusarvon mahdollisuuksia, kuten lääkeaineiden tuotanto ja biomateriaalit.
Lannat	Sianlanta	1 000 000 t/a	Biokaasun tuotanto. Pitkät kuljetusmatkat lannan syntypaikalta Naantaliin heikentävät kuitenkin merkittävästi liiketoimintapotentiaalia.
	Naudan lanta	570 000 t/a	Lannan käyttöä esimerkiksi biokaasuprosesseissa rajoittavat alhainen biokaasusaanto ja korkeat kuljetuskustannukset. Pitkät kuljetusmatkat Naantaliin heikentävät merkittävästi liiketoimintapotentiaalia.
	Kanan lanta	170 000 t/a	Nykytilanteessa lanta viedään pelloille tai kompostoidaan. Biomassan liiketoimintapotentiaali muussa kuin nykyisessä käytössä on vähäinen.
Eläinten raadot	Kana	5 000 t/a	Kanan raadot ovat hyvää materiaalia biokaasulaitokselle. Kanan raatojen osalta Lounais-Suomessa on lähivuosina, viimeistään noin 10 vuoden kuluessa, tulossa yltarjontaa.
Hake ja sahanpuru sahoilta		600 000 k-m³/a	Pyrolyysiöljy ja biohiili. Raaka-aine ei yksinään riittäne bioetanolituantoon, lisäraaka-aine esim. olki. Lisäksi korkeamman jalostusarvon mahdollisuuksia, kuten lääkeaineiden tuotanto ja biomateriaalit. Esimerkiksi kuusen runkopuun sahanpurusta voidaan valmistaa terveysvaikutteisia tuotteita.
Puunkuori	Metsäteollisuudesta	500 000 k-m³/a	Esimerkiksi tanniineja sisältävä sideaine. Mahdollisuus kattaa teollisuuden lisääntyvää tanniinitarvetta.
Metsähake	Metsäpinta-alaa yht. 987 000 ha	Ei arviota	Soveltuu täydentäväksi raaka-aineeksi moniin puupohjaisiin biojalostamoprosesseihin.
Teollisuuden sivuvirrat	Mäntyöljy	24 000 t/a	Ei vaikuta potentiaaliselta raaka-aineelta Naantalin jalostamoalueelle.
	Mäntyöljypiki	100 000 t/a	Energiahödyntäminen, raaka-aine erikoistuotteille kuten asfaltin täyteaineet, biodiesel ja kumin pehmennysaineet ym.
	Juurikasleike	30 000 t/a	Voidaan hyödyntää rehuna. Soveltuu myös etanolituotantoon.
	Soijamelassi	10 000 t/a	Bioetanolin ja biodieselin tuotanto.



SWECO 