



**Kainuun liitto**

# Kainuun biotuotetehdas

Tehdaskonseptiselvitys

Koosteraportti 04/2015-08/2015



# **Kainuun biotuotetehdas - tehdaskonseptiselvitys**

**Kainuun liitto 2015**

Kainuun liitto  
Kauppakatu 1  
87100 Kajaani  
Puh. 08 615 541  
Faksi 08 6155 4260  
kainuunliitto@kainuu.fi

Kuvat:  
Sanna Nikola-Määttä

Kartat:  
Pohjakartta © MML sisältää Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri-aineistoa 03/2015, Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen –lisenssi (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>)

Kajaani 2015

# Sisällysluettelo

Johdanto .....	6
1 Metsäteollisuus .....	7
1.1 Markkinatietoa .....	7
1.2 Sellun, paperin ja kartongin valmistus .....	11
1.3 Ympäristönäkökohtia .....	13
2 Puuraaka-aine .....	17
2.1 Kainuun kuitupuu .....	17
2.2 Kuitupuun hinta ja kilpailukyky .....	19
2.3 Eri tehtaiden puunkäyttö ja hankinta-alueet .....	21
3 Kainuun biotuotetehtaan konseptivaihtoehdot .....	25
4 Kainuun biotuotetehtaan sijaintivaihtoehdot .....	27
4.1 Kajaani Parkinniemi .....	28
4.2 Paltamo Autioniemi .....	29
4.3 Paltamo Ensilä-Pynnölälahden alue .....	30
4.4 Suomussalmi Pesiölahti .....	31
5 Kainuun biotuotetehtaan konseptin ja sijaintipaikan valinta sekä jatkotoimenpiteet .....	33
5.1 Konseptin valinta .....	33
5.2 Sijaintipaikan valinta .....	33
5.3 Jatkotoimenpiteet .....	34
6 Johtopäätös ja yhteenveto .....	35
Lähdeluettelo .....	36
Liitteet .....	37

# Johdanto

Kainuussa on laajat metsävarannot, mutta viime vuosina kuitupuun kauppa on vähentynyt ja metsiä on vajaakäytössä. Vajaakäyttö johtuu myös kysynnästä, sillä Kainuussa ei ole enää mekaanisen massan valmistusta ja kuitupuu menee pääasiassa naapurimaakuntien sellutehtaiden käyttöön. Kainuussa toimii edelleen sahoja, jotka jalostavat pääasiassa tukkipuuta. Sahat tuottavat myös haketta, mitä voi käyttää sellutehtaalla raaka-aineena.

Kainuussa suurin talousmetsien omistaja on Metsähallitus noin 44 % omistuksellaan. Metsähallitus pyrkii toteuttamaan suunnitellut hakkuut täysimääräisenä. Vajaakäyttö on tämän hetken arvion mukaan yksityismetsissä, joiden kuitupuun kauppa on vähentynyt. Puuraaka-ainearvioiden mukaan Kainuussa olisi riittävästi kuitupuuta esimerkiksi sellutehtaan tarpeisiin.

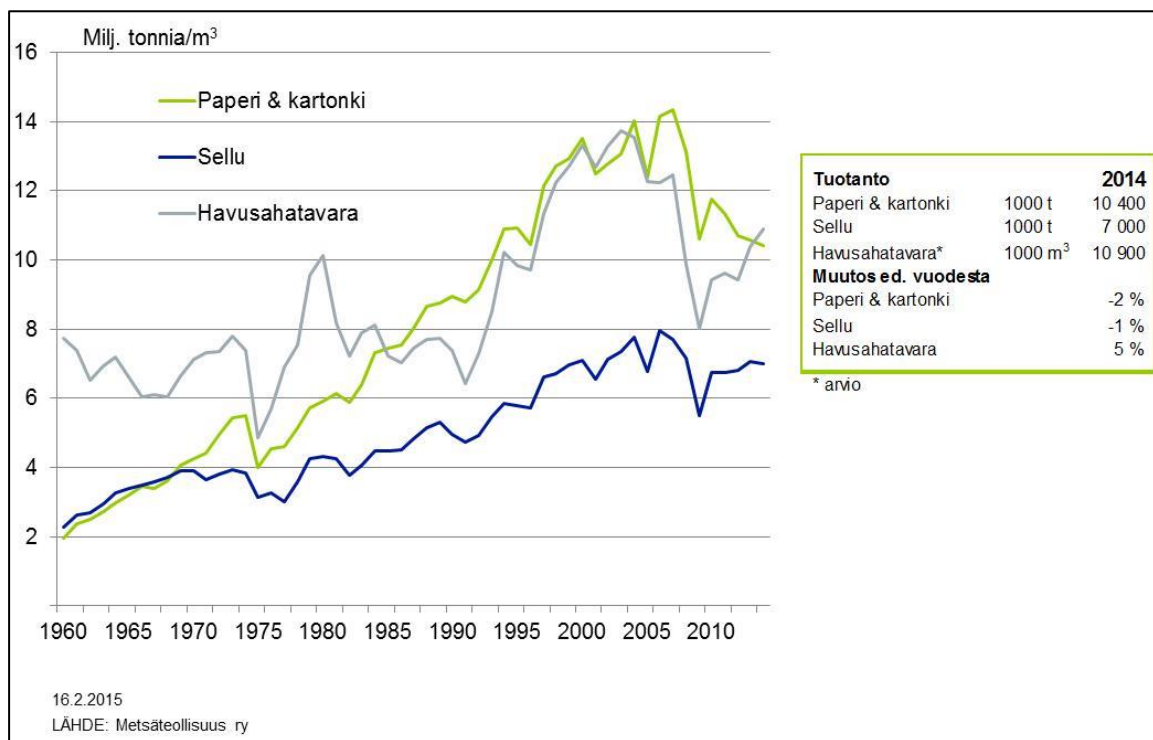
Tämän hankkeen tarkoituksena oli selvittää mahdollisuudet kuitupuun jatkojalostamiselle Kainuussa. Hankkeen aikana selvitettiin raaka-aineen saanti, minkä varaan jatkojalostaminen kuten sellun tuotanto voitaisiin perustaa. Tehdaskonseptiselvityksen osalta arvioitiin sellun ja sellun jatkojalostustuotteiden markkinat ja kysyntä sekä mahdollisten uusien liukosellusovellusten markkinat. Näide pohjalta laskettiin alustavasti tehdaskonseptin kannattavuus. Hankkeen aikana arvioitiin myös eri sijaintivaihtoehtoja Kainuuseen mahdollisesti perustettavalle biotuotetehtaalle. Hanketta hallinnoi Kainuun liitto ja hankkeessa oli osatoteuttajana Kainuun Etu Oy. Konsulttiselvityksistä vastasi Suomen Metsäkeskus Oy (raaka-aineselvitys) ja NISCluster Oy (tehdaskonseptiselvitys). Lisäksi hankkeen aikana kokoontui seurantaryhmä, johon kuului edustajat toteuttajaorganisaatioista, konsulteilta, Kajaanin kaupungista sekä Paltamon, Sotkamon ja Suomussalmen kunnista. Hanke toteutettiin 1.4.-31.8.2015 aikana ja se sai EAKR-tukea.

# 1

## 1 Metsäteollisuus

### 1.1 Markkinatietoa

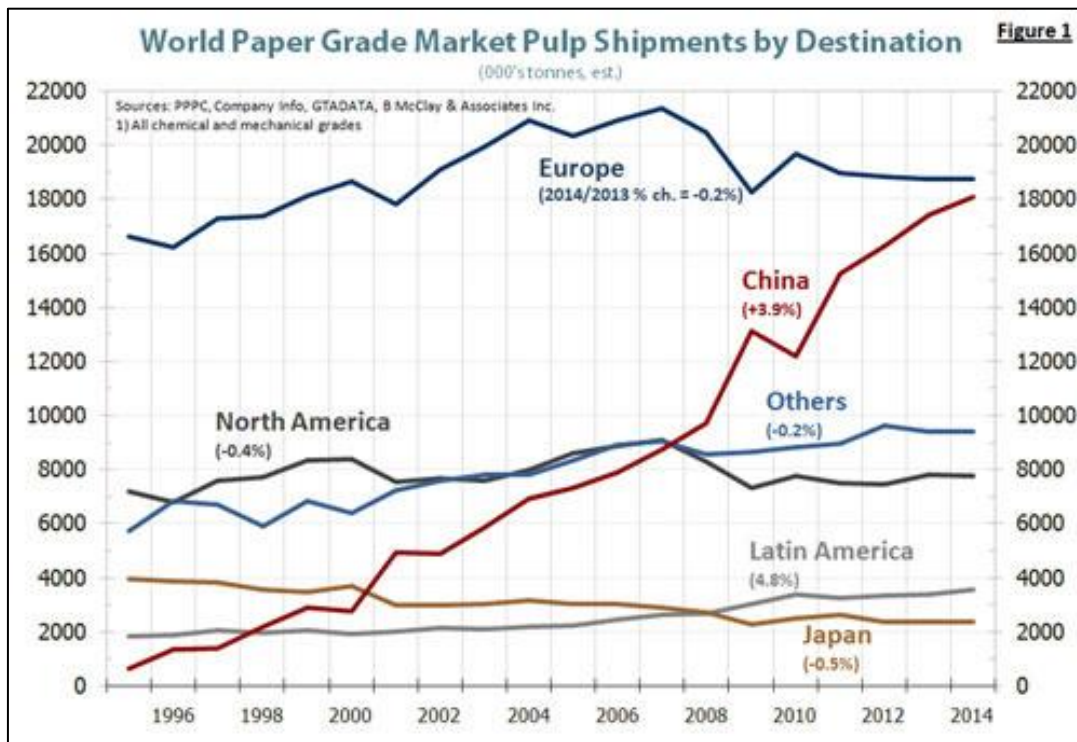
Suomessa tuotettiin sellua vuonna 2014 noin 7 000 000 t. Suomesta vietiin sellua vuonna 2013 noin 2 840 000 t ja sen arvo oli 1 460 milj.€. Vuonna 2014 vastaava sellun vienti oli hieman pienempi 2 810 000 t, mutta arvo hieman suurempi 1 520 milj.€. Suomessa tuotettiin paperia ja kartonkia 10,4 milj.t vuonna 2014, kun maailmanlaajuisesti tuotetaan noin 400 milj.mt paperia ja kartonkia vuosittain.



*Sellun, paperin, kartongin ja sahatavaran tuotanto Suomessa (lähde:*

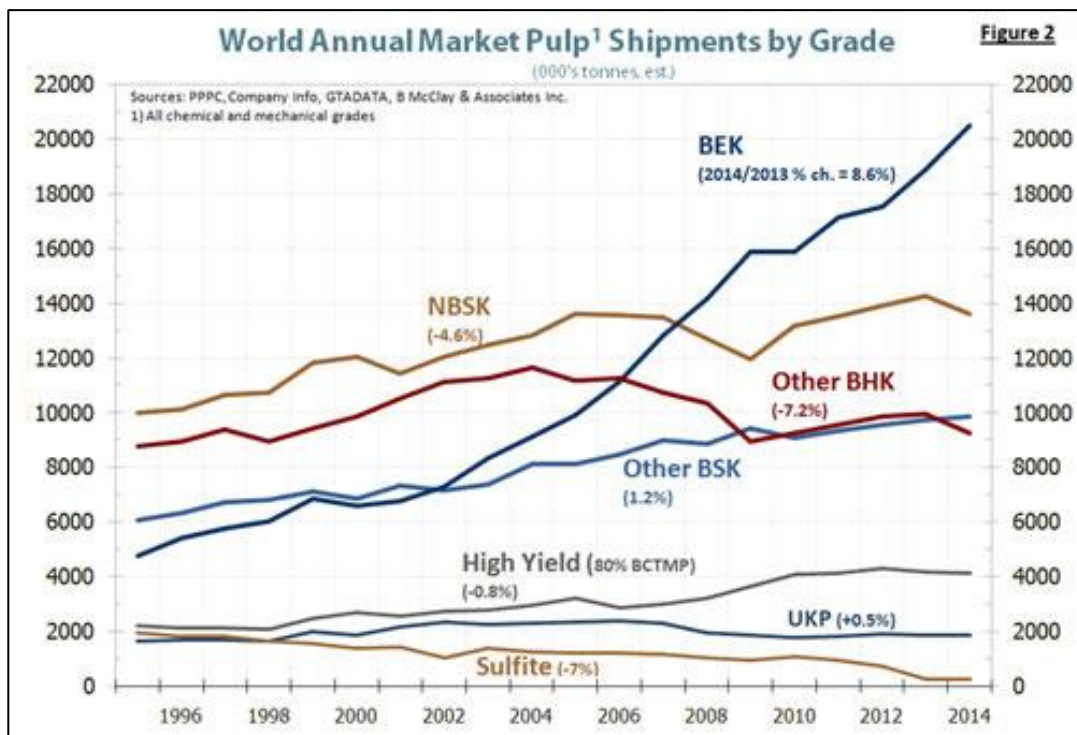
*<http://www.metsateollisuus.fi/tilastot/10-Metsäteollisuus#a10> Tuotanto 1.7.2015).*

Sellun tuotanto on eniten kasvanut Kiinassa viime vuosien aikana, kun taas muiden maanosien tuotanto on pysynyt lähes samana tai kasvanut hieman.



Paperimarkkinat maailmanlaajuisesti. (Lähde: <http://www.paperadvance.com/news/financial-news/4007-world-market-pulp-review-and-outlook-2014-2015.html> 1.7.2015)

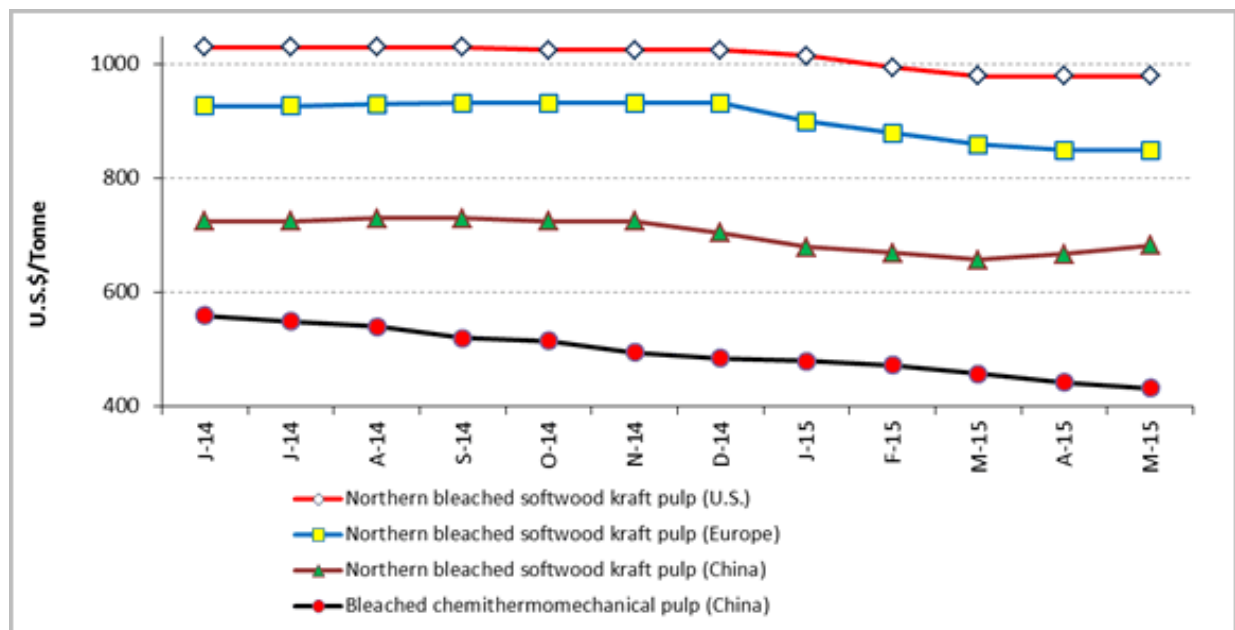
Valkaistun eukalyptussellun (BEK) osuus on kasvanut ja pohjoisen valkaistun havusellun (NBSK) osuus on hieman laskenut.



Sellumarkkinat laadittain maailmanlaajuisesti. (Lähde: <http://www.paperadvance.com/news/financial-news/4007-world-market-pulp-review-and-outlook-2014-2015.html> 1.7.2015)

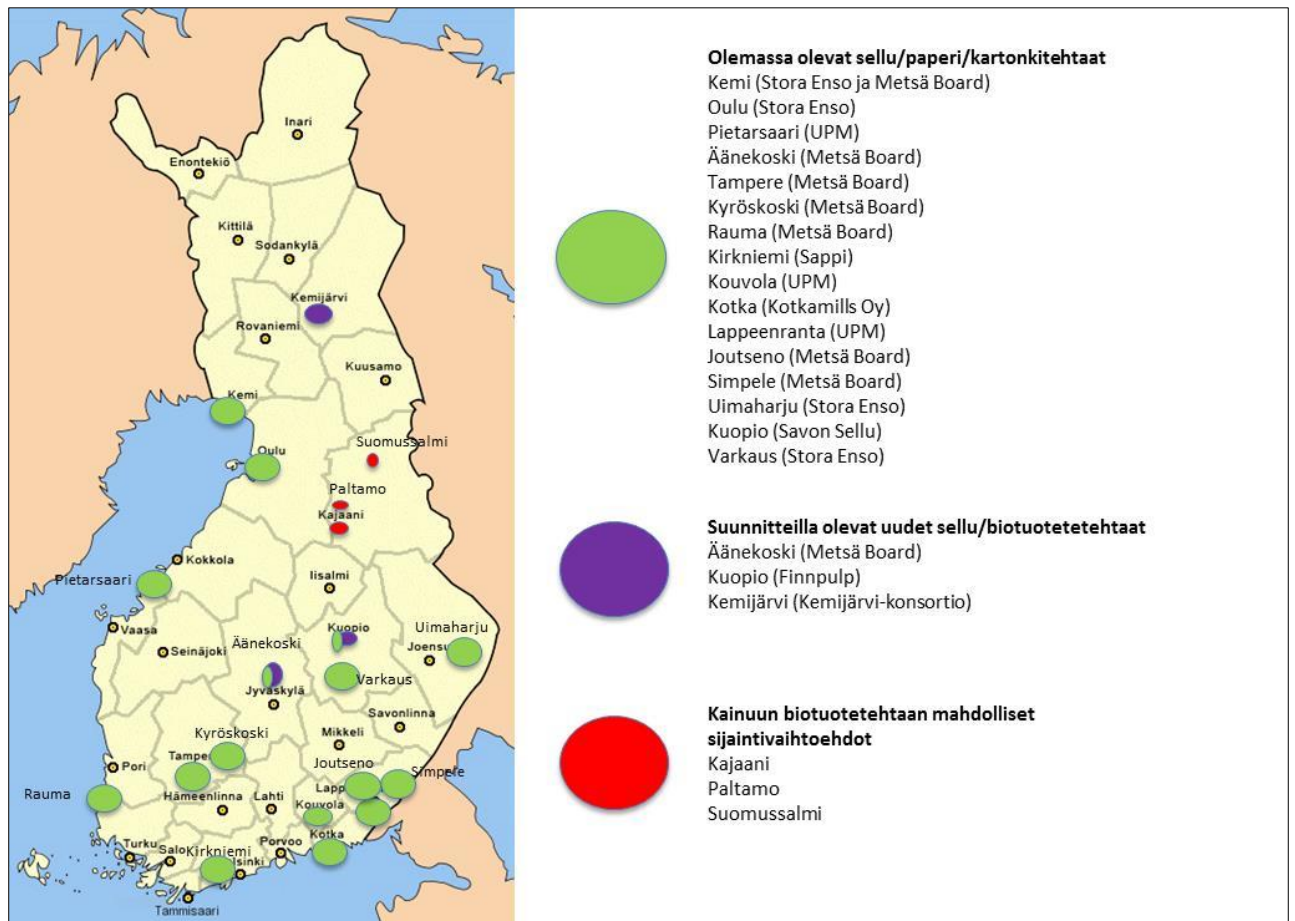


Vuoden aikana (kesäkuu 2014 – toukokuu 2015) NBSK-sellun hinta on hieman laskenut. Vuoden 2015 osalta näyttää, että pohjoisen valkaistun havusellun (NBSK) hinta olisi hieman nousussa, kun taas valkaistu kemikuumahierteen (BCTMP) hinta olisi laskussa.



Sellun hintakehitys 06/2014-05/2015 (lähde: <http://www.nrcan.gc.ca/forests/industry/current-prices/13309#pulp> 1.7.2015)

Suomessa toimii kolme suurta metsäteollisuusyritystä (UPM, Stora Enso, Metsä Group) sekä muutama pienempi yritys. UPM ja Stora Enso ovat maailmanlaajuisesti 10 suurimman tuottajan joukossa. Euroopan mittakaavassa Metsä Group kuuluu myös suurimpiin metsäteollisuusyrityksiin. Viime vuosikymmenien aikana Suomessa on lakkautettu tehtaita (mm. Kemijärvi, Kajaani), mutta edelleen olemassa olevia sellu-, paperi- ja kartonkitehtaita on useilla paikkakunnilla. Pääsuunta näyttää olevan, että paperin valmistuksen osuus vähenee ja kartongin sekä muiden pakkausmateriaalien osuus on kasvussa. Lisäksi selluntuotanto on lisääntymässä, sillä Suomeen on suunnitteilla kaksi suurta sellutehdasta (Äänekoski ja Kuopio) ja yksi pienempi (Kemijärvi). Liukosellun ja uusien biotuotteiden ansiosta metsäteollisuus on Suomessa hienoisessa nousussa. Kainuuseen suunniteltava sellupohjainen biotuotetehdas sijoittuisi joko Kajaaniin, Paltamoon tai Suomussalmelle.



*Suomessa toimivat sellu-, paperi- ja kartonkitehtaat, suunnitteilla olevat uudet tehtaan ja mahdollisen Kainuun biotuotetehtaan sijaintivaihtoehdot.*

Suomessa tehtaat ovat sijoittuneet rannikolle, Kaakkois-Suomeen sekä Tampereen seudulle. Kainuun kannalta uudet tehtaat sijoittuvat sen verran lähelle, että tehtaiden puunhankinta-alue ulottunee myös Kainuuseen. Lisäksi olemassa olevat tehtaat Oulussa ja Kemissä hankkivat puuta myös Kainuusta.

Kainuun mahdollisen biotuotetehtaan raaka-aineen hankintaan vaikuttavat tehtaat, niiden kapasiteetti ja tuotteet sekä puun käyttömäärät.

Paikkakunta	Yritys	Kapasiteetti t/v	Tuote	Puuraaka- aineen käyttöm <sup>3</sup> /v	Puulaji	Lisätieto
Oulu	<i>Stora Enso</i>	<i>360 000</i> <i>1 105 000</i>	<i>Sellu</i> <i>WFC</i>	<i>2 000 000*</i>	<i>Havu</i>	<i>Olemassa oleva</i>
Kemi	<i>Stora Enso</i>	<i>375 000</i> <i>830 000</i>	<i>Sellu</i> <i>LWC, MWC &amp; WFU</i>	<i>2 100 000*</i>	<i>Havu</i>	<i>Olemassa oleva</i>
Kemi	<i>Metsä Fibre</i>	<i>540 000</i> <i>410 000</i>	<i>Sellu</i> <i>Kartonki</i>	<i>3 000 000*</i>	<i>Havu ja lehti</i>	<i>Olemassa oleva</i>
Äänekoski	<i>Metsä Fibre</i>	<i>530 000</i> <i>240 000</i>	<i>Sellu</i> <i>Kartonki</i>	<i>2 500 000*</i>	<i>Havu ja lehti</i>	<i>Olemassa oleva</i>
Kuopio	<i>Savon Sellu</i>	<i>275 000</i>	<i>Aaltokartonki</i>	<i>1 500 000*</i>	<i>Havu</i>	<i>Olemassa oleva</i>
Uimaharju	<i>Stora Enso</i>	<i>460 000</i>	<i>Sellu &amp; liukosellu</i>	<i>2 500 000*</i>	<i>Havu ja lehti</i>	<i>Olemassa oleva</i>
Varkaus	<i>Stora Enso</i>	<i>310 000</i> <i>390 000</i>	<i>Sellu</i> <i>WFU &amp; kartonki</i>	<i>1 500 000*</i>	<i>Havu</i>	<i>Olemassa oleva</i>
Kuopio	<i>Finnpulp Oy</i>	<i>1 200 000</i>	<i>Pehmo &amp; pakkauspaperit</i>	<i>6 700 000</i>	<i>Havu</i>	<i>Suunnitteilla</i>
Äänekoski	<i>Metsä Fibre</i>	<i>1 300 000</i> - <i>800 000</i> - <i>500 000</i>	<i>Sellu</i> - <i>Havu</i> - <i>Lehti</i>	<i>6 500 000*</i> <i>(+4 000 000)**</i>	<i>Havu ja lehti</i>	<i>Rakentaminen aloitettu</i>
Kemijärvi	<i>Kemijärvi-konsortio</i>	<i>400 000</i>	<i>Sellu&amp;liukosellu</i>	<i>2 500 000*</i>	<i>Havu</i>	<i>Suunnitteilla</i>

WFC wood free coated, LWC light-weight coated paper, MWC medium-weight coated paper, WFU wood free uncoated.

\*Arvioita.

\*\*Äänekösksen nykyinen tehdas käyttää arviolta 2,5 milj.m<sup>3</sup> puuta, uusi tehdas käyttäisi noin 6,5 milj.m<sup>3</sup>. Todellinen lisäys puunhankintaan olisi noin 4 milj.m<sup>3</sup>.

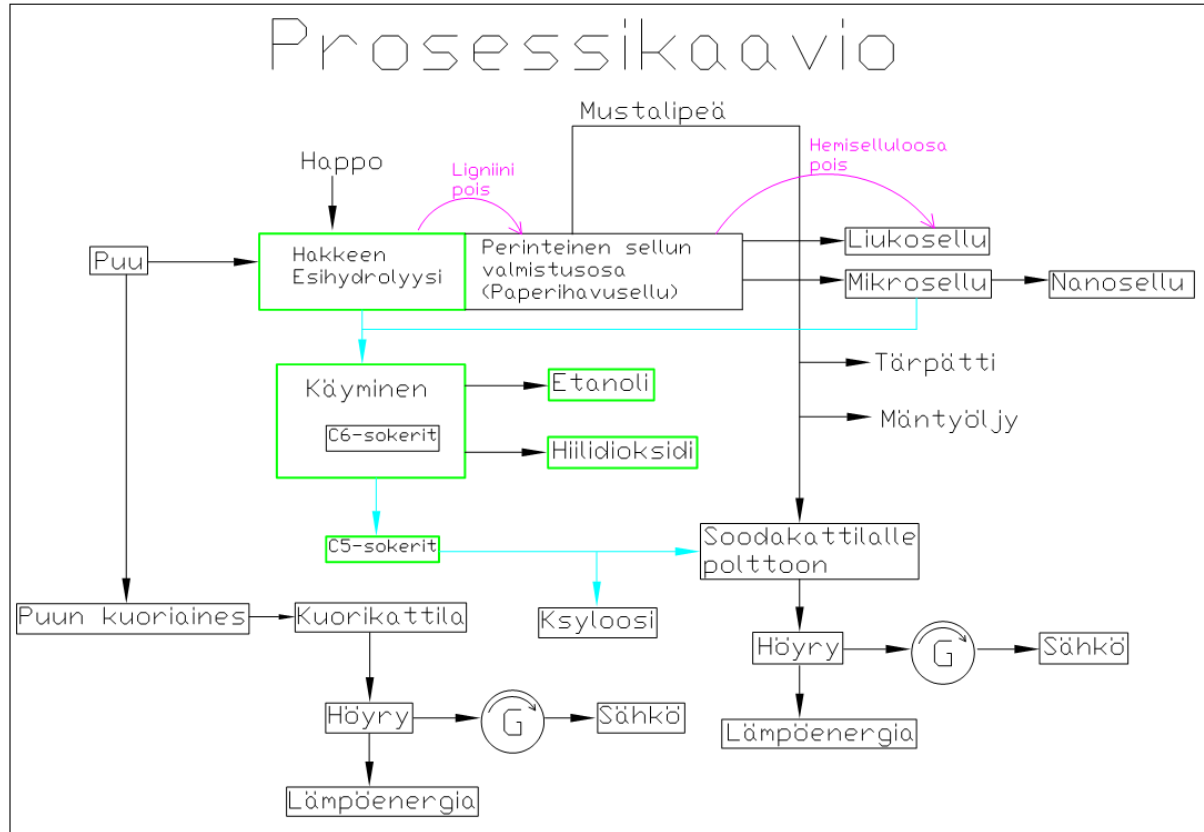
## 1.2 Sellun, paperin ja kartongin valmistus

Sellun eli kemiallisen massan valmistus alkaa kuitupuun käsittelyllä. Puu, havu- ja/tai lehtipuu, syötetään kuorimarumpuun, jossa kuori irtoaa pois ja syntyy hiokepuuta. Kuori poistetaan rummista ja hiokepuu jatkaa matkaa prosessissa hiomolle ja puut haketetaan. Hake käytetään massan valmistukseen. Kemiallisen massan valmistuksessa hake syötetään kattiloihin ja keitetään valkolipeässä, jolloin ligniini liukenee. Keittämisen jälkeen massa pestään vedellä, syntyvä lämpö otetaan talteen. Pesun jälkeen massa on ruskeaa, sillä se sisältää ligniinin jäänteitä. Massa voidaan valkaista tai käyttää sellaisenaan. Massan valkaisussa käytetään kemikaaleja esimerkiksi happea ja vetyperoksidia. Havusta valmistettu sellu on pitkäkuituista mikä antaa paperille lujuutta. Suomessa

lehtipuusellun raaka-aine on koivu ja tätä lyhytkuituista sellua käytetään esimerkiksi painopapereiden valmistuksessa.

(<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/aineistot/paperi/puunkasittely.htm> 7.7.2015)

Sellutehtaan yksinkertainen prosessikaavio (lähde NISCluster Oy).



Enimmäkseen tuotetaan sulfaattisellua, johon käytetään havu- ja lehtipuuta. Sulfiittisellun valmistuksessa ympäristöpäästöt ovat hieman suuremmat kuin sulfaattisellun valmistuksessa. Sulfiittisellun valmistukseen käytetään ainoastaan havupuita tai ainoastaan kuusta. Sulfiittisellun valmistuksessa keittokemikaaleina käytetään kalsium-, natrium- tai magnesiumsulfiittia. Sulfiittiprosessilla saadaan lujaa ja valkoista sellua ja lisäksi voidaan tuottaa massoja joiden selluloosapitoisuus on suuri. Sulfiittisellutehtaiden hajupäästöt ovat voimakkaammat kuin sulfaattisellutehtaiden.

(<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/aineistot/paperi/puunkasittely.htm> 7.7.2015)

Mikäli ligniinin lisäksi otetaan massasta pois hemiselluloosa, voidaan siitä tehdä edelleen liukosellua tai mikrosellua josta edelleen tulevaisuudessa on mahdollisuus valmistaa nanosellua. Sellun valmistuksen sivutuotteina saadaan tärpättiä, mäntyöljyä, lämpöenergiaa ja sähköä.

(<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/aineistot/paperi/puunkasittely.htm> 7.7.2015)

Mekaanista massaa voidaan valmistaa joko hiertämällä tai hiomalla. Hierreprosessissa käytetään kuusihaketta ja hake syötetään levyjauhimien kiekkojen väliin. Siellä hake jauhautuu massaksi.

Hierteen apuaineina voi olla lämpö, jolloin tehdään kuumahierrettä, tai kemikaalit jolloin tehdään kemihierrettä. Hiontaprosessissa käytetään raaka-aineena kuusipölkkyä. Ne painetaan pyöriävää hiomakiveä vasten eli kuidutetaan. Hiontaa voidaan tehostaa paineen avulla, jolloin tehdään painehioketta. Mekaaninen massa voidaan myös valkaista vetyperoksidilla tai ditioniittivalkaisulla. Mekaanista massaa käytetään painopaperin valmistuksessa, koska sillä on hyvät paino-ominaisuudet. Mekaanisesti valmistetusta massasta tehdyn paperin huono puoli on kellastuminen ajan kanssa. Kellastuminen johtuu ligniinistä, sillä se jää mekaaniseen massaan. (<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/aineistot/paperi/puunkasittely.htm> 7.7.2015)

Paperin ja kartongin valmistukseen käytetään kemiallisesti tai mekaanisesti valmistettua massaa. Tähän massaan lisätään edelleen vettä ja massaseos ohjataan paperikoneeseen. Massaseos levitetään liikkuvalla viiralla, jossa vesi poistuu. Näin saadaan paperiraina. Paperin valmistuksessa voidaan käyttää eri seosaineita halutun paperilaadun vaatimusten mukaisesti. Kun paperirulla on valmis, raina leikataan. Paperin ja kartongin valmistus on samanlaista, niiden ero on rainan paksuudessa. (<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/aineistot/paperi/puunkasittely.htm> 7.7.2015)

## 1.3 Ympäristönäkökohtia

### Vesistökuormitus

Sellutehtaiden päästöt ovat pääsääntöisesti orgaanisia jolloin ne aiheuttavat vesistössä hapenkulutusta. Sellutehtaan jätevesissä on esimerkiksi ligniiniä mikä on vaikeasti hajoavaa ja se näkyy kemiallisen hapen kulutuksen arvoissa COD-kuorma. Kemiallisen hapenkulutuksen poistaminen puhdistusprosessissa on haasteellista. Toisaalta helposti poistettavat ainekset (biologinen hapenkulutus BOD7) poistuvat lähes kokonaan. (NISCluster Oy)

Sellutehtaan jätevesikuormitus on peräisin pääasiassa sellun valkaisuista. Valkaisu on kuorimon lisäksi tehtaan prosessin ainut varsinaisesti avoin osa ja valkaisu tuottavat jätevettä yli 10 m<sup>3</sup> tuotetonna kohti. Valkaisuissa käytetään kloorikemikaaleja, ja näistä muodostuu myös organoklooriyhdisteitä (AOX). Kuorimolla jätevesi syntyy siitä, kun puita pestään ja talvella sulatetaan ennen kuorintaa. Jos sellua ei valkaista (valmistetaan ns. ruskeaa sellua), jätevesikuormitus putoaa murto-osaan, kun jäljelle jää vain kuorimon jätevedet. (NISCluster Oy)

Paperi- ja kartonkitehtaiden jätevedenpuhdistamoilla kiinni karkaavaa kuituainesta ja paperin valmistuksen täyteaineita sekä hapetetaan kuiduista liuenneita sokereita. Mikäli mekaanista massaa valkaistaan, se aiheuttaa lisää vesistökuormaa. Nykyisin mekaanisten massojen valkaisuissa ei enää käytetä klooripohjaisia kemikaaleja. (NISCluster Oy)

Jätevesien puhdistusprosessi poistaa tehokkaasti helposti biohajoavat yhdisteet. Näiden reduktio on puhdistuksessa yli 95 % mutta vaikeammin hajoavalle kemialliselle hapenkulutukselle COD(Cr) vain

vähän yli 50 %. Metsäteollisuuden jätevedet ovat yleensä ravinneköyhiä, minkä vuoksi puhdistamon toiminnan takaamiseksi joudutaan yleensä lisäämään ainakin tyyppiä joko ureana tai ammoniakkinä, usein myös lisätään fosforia. Näiden saaminen kiinni riippuu pitkälti kiintoaineen selkeytyksen onnistumisesta, sillä ravinteet karkaavat pitkälti juuri selkeytymättömän puhdistamon lietteen mukana puhdistamon normaalin toiminnan häiriintyessä. (NISCluster Oy)

### **Päästöt ilmaan**

Päästöt ilmaan muodostuvat talteenottokierrosta soodattilan saavupiipusta ja meesauunista. Nämä ovat tyypillisiä polton päästöjä kuten hiukkasia, rikkidioksidia SO<sub>2</sub>, typen oksideja NO<sub>x</sub> ja palamattomia CO-päästöjä. Sellutehtaalta saattaa aiheutua hajapäästöinä pahan hajuisia pelkistyneitä rikkiyhdisteitä (TRS, total reduced sulphur). Ne ovat rikkivetyä, metyylimerkaptania, dimetyylisulfidia jne. ja haisevat jo hyvin pieninä pitoisuuksina. Nykyisin nämä kerätään talteen ja poltetaan pääsääntöisesti soodakattilassa jolloin myös rikkiä kerätään talteen. Savukaasuihin ei näitä pelkistyneitä rikkiyhdisteitä juurikaan jää jäljelle. (NISCluster Oy)

### **Melu**

Metsäteollisuuden melupäästöt aiheutuvat pääasiassa puun käsittelystä kuten kuorimolta. Mikäli tehdasalue on lähellä asututusta, voidaan lupaehdoissa asettaa rajoituksia melulle esimerkiksi viikonloppuisin. Tällä saattaa olla vaikutuksia tehtaan tuotannon kannalta, mikäli kuorimoa ei voida käyttää kyseisenä aikana. (NISCluster Oy)

### **Kiinteät jätteet**

Meesakalkkia syntyy noin 10-20 kg tuoteyksikköä kohden ja kalkkituhka soveltuu maanparannusaineeksi. Viherlipeän selkeytyksessä muodostuu viherlipeäsakkaa, joka sisältää puusta peräisin olevia sulfidimuodossa olevia ei-liukoisia metalleja. Viherlipeäsakan sekaan saattaa joutua prosessissa meesakalkkia. Sakkaa voidaan käyttää metsien lannoitukseen, mikäli se täyttää lannoitevalmistelain vaatimukset. Rikkiä poistetaan talteenottokierrosta ja tämä rikki poistetaan yleensä liuottamalla soodakattilan lentotuhkaa (natriumsulfaattia) jätevesiin. (NISCluster Oy)

### **Maisemavaikutus ja valosaaste**

Raskas teollisuus aiheuttaa aina maisemavaikutuksia ja ne ovat merkittäviä, mikäli asutusta on lähellä. Koska jatkuvatoiminen tehdas käy jokaisena päivänä 24 h vuorokaudessa, saattaa tehtaan valaistus aiheuttaa haittaa asutukselle.

### **Massa- ja paperiteollisuuden päästöt Suomessa**

Sellu- ja paperitehtaiden lupaehdoissa kiinnitetään huomio vesistöön joutuvaan happea kuluttavaan kuormaan (COD), kloorautuneisiin orgaanisiin aineisiin (AOX), kiintoaineeseen (TSS) ja ravinteisiin (N ja P). Ilmaan pääsevissä vastaavasti hiukkasiin, rikkidioksiidiin (SO<sub>2</sub>), typenoksideihin (NO<sub>x</sub>) sekä haiseviin rikkiyhdisteisiin (TRS). Viimeisen 20 vuoden aikana metsäteollisuuden päästöt Suomessa ovat vähentyneet. Päästöjen laatuun ja määrään vaikuttaa tehtaan prosessi ja tuotteiden laatu ja

tuotannon määrä. Valkaistu sellu tai valkaistu mekaaninen massa lisäävät COD-kuormaa vesistöön, kun taas valkaisematonta sellua/kartonkia tuottavien tehtaiden COD-kuorma on pienempi. (NISCluster Oy)

*Esimerkki muutaman eri massa- ja paperiteollisuuden tehtaan päästöistä veteen vuonna 2012 (lähde Metsäteollisuuden ympäristötilastot 2012).*

Yritys	Paikkakunta	Kiintoaine (t)	COD <sub>cr</sub> (t)	P (t)	N (t)	AOX (t)
Metsä Board	<i>Kemi</i>	88	785	1,3	11	
Metsä Fibre	<i>Kemi</i>	500	7 519	6,6	179	77
Metsä Fibre	<i>Äänekoski</i>	349	4 792	5,0	73	46
Savon Sellu	<i>Kuopio</i>	66	979	1,2	326	
Stora Enso	<i>Uimaharju</i>	103	8 125	2,4	45	64
Stora Enso	<i>Kemi</i>	2 329	15 427	16,9	177	37
Stora Enso	<i>Oulu</i>	720	8 875	9,0	79	56
Stora Enso	<i>Varkaus</i>	461	2 431	6,0	58	14
UPM	<i>Pietarsaari</i>	605	11 734	10	129	58
UPM	<i>Rauma</i>	263	3 161	5,2	55	-

Esimerkki muutaman eri massa- ja paperiteollisuuden tehtaan päästöistä ilmaan vuonna 2012 (lähde Metsäteollisuuden ympäristötilastot 2012).

Massa- ja paperiteollisuus						Energiantuotanto		
Yritys	Paikkakunta	SO2 (t)	TRS (t)	NOx (t)	Hiukkaset (t)	S (t)	NOx (t)	Hiukkaset (t)
Metsä Board	<i>Kemi</i>							
Metsä Fibre	<i>Kemi</i>	<i>58</i>	<i>45</i>	<i>953</i>	<i>192</i>	<i>0,7</i>	<i>88</i>	<i>2,1</i>
Metsä Fibre	<i>Äänekoski</i>	<i>184</i>	<i>41</i>	<i>778</i>	<i>411</i>			
Savon Sellu	<i>Kuopio</i>	<i>10</i>				<i>8,5</i>	<i>406</i>	<i>88</i>
Stora Enso	<i>Uimaharju</i>	<i>21</i>	<i>63</i>	<i>803</i>	<i>230</i>	<i>8,7</i>	<i>112</i>	<i>47</i>
Stora Enso	<i>Kemi</i>	<i>49</i>	<i>25</i>	<i>438</i>	<i>174</i>	<i>704</i>	<i>746</i>	<i>7,6</i>
Stora Enso	<i>Oulu</i>	<i>5,8</i>	<i>10</i>	<i>595</i>	<i>39</i>	<i>336</i>	<i>664</i>	<i>8,2</i>
Stora Enso	<i>Varkaus</i>	<i>77</i>	<i>20</i>	<i>361</i>	<i>150</i>	<i>91</i>	<i>384</i>	<i>18</i>
UPM	<i>Pietarsaari</i>	<i>149</i>	<i>41</i>	<i>920</i>	<i>93</i>			
UPM	<i>Rauma</i>			<i>5,8</i>				



# 2

## 2 Puuraaka-aine

### 2.1 Kainuun kuitupuu

Raaka-aineselvityksen perusteella (Suomen Metsäkeskus Oy):

- Kainuun kuitukertymä (ka) on noin 3,6 milj.m<sup>3</sup>/v.
- Toteutunut hakkuukertymä (ka) on noin 2,1 milj.m<sup>3</sup>.
- Kuitupuun hakkuusäästö eli vajaakäyttö on noin 1,5 milj.m<sup>3</sup>/v.
- Hakkuusäästö on pääasiassa yksityismetsissä, sillä Metsähallitus joka omistaa noin 44 % Kainuun metsistä, hakkaa suunnitelman mukaiset vuosimäärät.
- Hakkuusäästön kuitupuuajakauman mukaan männyn osuus on 64 %, kuusen osuus 16 %, koivun 19 % ja muun lehtipuun osuus 1 %. Kainuu on mäntyvaltainen maakunta ja kuusen varaan ei voida laskea sellutehtaan perustamista.
- Sahaustoiminnan sivutuotteena syntyy teoreettisesti vuosittain noin 360 000 t haketta (507 000 m<sup>3</sup>), kun huomioidaan Kuhmo Oy:n, Kajaani Wood Oy:n ja IPO WOOD Oy:n sahausmäärät.

Kainuun suurin kestävä kuitupuun hakkuumahdollisuus							
Kuitukertymä 1000 m <sup>3</sup> /v	2011- 2020	2021- 2030	2031- 2040	keskiarvo 2021-2040	Toteutu nut ka hakkuu kertymä/ v 2011- 2014	Hakkuus äästö/v Vajaakäy tössä Kuitupuu	
Puulaji							
Mänty	1 819	2 173	2 387	2280	1336	944	64 %
Kuusi	758	637	538	588	342	246	16 %
Koivu	665	745	651	698	416	282	19 %
Muu lehtipuu	117	72	50	61	52	9	1 %
Yhteensä	3 359	3 627	3 627	3627	2145	1482	

Kainuun kestävä kuitupuun hakkuumahdollisuus on 3,6 milj.m<sup>3</sup>/v.  
Kuitupuun hakkuusäästö eli vajaakäyttö on 1,5 milj.m<sup>3</sup>/v.

*Kainuun kuitupuun hakkuumahdollisuus ja vajaakäyttö (lähde Suomen Metsäkeskus).*

Mikäli tehdas käyttäisi 2,0 milj.m<sup>3</sup>/v kuitupuuta, olisi hankintasäde vapaana olevien hakkuumahdollisuuksien mukaan 160 km ja 3,5 milj.m<sup>3</sup>/v kuitupuumäärällä hankintasäde vastaavasti 220 km. Pelkän kuusikuitupuun kohdalla 1,5 milj.m<sup>3</sup>/v käyttömäärällä hankintasäde olisi jo yli 300 km, jolloin muiden tehtaiden puun hankinta-alueet tulevat päällekkäin. Näin ollen konseptivaihtoehdoista sulfiittisellutehdas ei olisi todennäköisesti järkevä valinta.



*Kainuun biotuotetehtaan havukuitupuun hankinta-alue ja -säde vapaana olevien hakkuumahdollisuuksien mukaisesti (lähde Suomen Metsäkeskus).*

## 2.2 Kuitupuun hinta ja kilpailukyky

Puuraaka-aine voi muodostaa jopa 47 % sellutehtaan kustannuksista (NISCluster Oy). Ennen kuin puu on tehtaalla, pitää se korjata ja kuljettaa ja näin ollen hankintaketjussa kantohinnan lisäksi puunkorjuu ja logistiikkakustannukset ovat merkittäviä tehdashinnan näkökulmasta. Metsäteho Oy:n tilastojen mukaan koneellisen korjuun yksikkökustannukset ovat pysyneet kuitenkin melko vakiona viime vuosina.

*Kainuun ja Pohjanmaan yksityismetsien kuitupuun kantohinnat €/m<sup>3</sup> 12/2014-06/2015 (Lähde: Luonnonvarakeskus tilastotietokanta).*

Kuukausi	Hakkuutyyppe	Mäntykuitupuu €/m <sup>3</sup>	Kuusikuitupuu €/m <sup>3</sup>	Koivukuitupuu €/m <sup>3</sup>
<b>2014/12</b>	Pystyhakkuut	15,33	15,32	15,78
	Uudistushakkuu	17,35	16,77	17,14
	Harvennushakkuu	12,3	12,59	12,29
	Ensiharvennus	13,61	...	13,33
<b>2015/01</b>	Pystyhakkuut	16,16	15,24	15,3
	Uudistushakkuu	17,78	16,06	16,63
	Harvennushakkuu	12,78	12,58	12,37
	Ensiharvennus	14,28	...	13,53
<b>2015/03</b>	Pystyhakkuut	15,89	15,16	14,86
	Uudistushakkuu	17	15,53	15,52
	Harvennushakkuu	13,15	...	12,72
	Ensiharvennus	14,47	...	13,61
<b>2015/04</b>	Pystyhakkuut	15,53	16,76	15,39
	Uudistushakkuu	16,82	17,41	16,33
	Harvennushakkuu	13,86	12,66	13,25
	Ensiharvennus	11,5	...	...
<b>2015/06</b>	Pystyhakkuut	16,34	18,08	15,7
	Uudistushakkuu	18,46	18,93	17,29
	Harvennushakkuu	14,26	13,9	13,39
	Ensiharvennus	13,01	...	10,84

Metsäteho Oy:n tilastojen mukaan vuonna 2014 puunkorjuun koneelliset yksikkökustannushinnat laskivat hieman vuoden 2013 hinnoista. Koneellisen hakkuun osuus kaikista hakkuista oli 99,9 %. Keskimäärin puunkorjuun yksikkökustannus oli 11,42 €/m<sup>3</sup> mikä sisälsi kaikki puulajit ja kaikki hakkuutyypit. Ensiharvennuksen keskimääräinen kustannus oli 17,72 €/m<sup>3</sup>, muun harvennuksen kustannus 14,71 €/m<sup>3</sup> ja uudistushakkuun kustannus 8,60 €/m<sup>3</sup>. Tehtaalle toimitetun raakapuun hankinnan yleiskustannus vuonna 2014 oli keskimäärin 2,60 €/m<sup>3</sup>.

*Puunkorjuun ja kaukokuljetuksen yksikkökustannus kuitupuun osalta vuonna 2014 (lähde Metsäteho Oy).*

<b>Puulaji</b>	<b>Koneellinen korjuu* €/m<sup>3</sup></b>	<b>Puutavaran kaukokuljetus €/m<sup>3</sup></b>
<b>Mäntykuitu</b>	13,44	10,25
<b>Kuusikuitu</b>	13,38	8,71
<b>Lehtikuitu</b>	15,61	9,81
<b>Kuitu keskimäärin</b>	13,96	9,76

*\*Koneellinen korjuu sisältää koneellisen hakkuun sekä lähikuljetuksen koneellisen hakkuun ja moottorisahakuun jälkeen.*

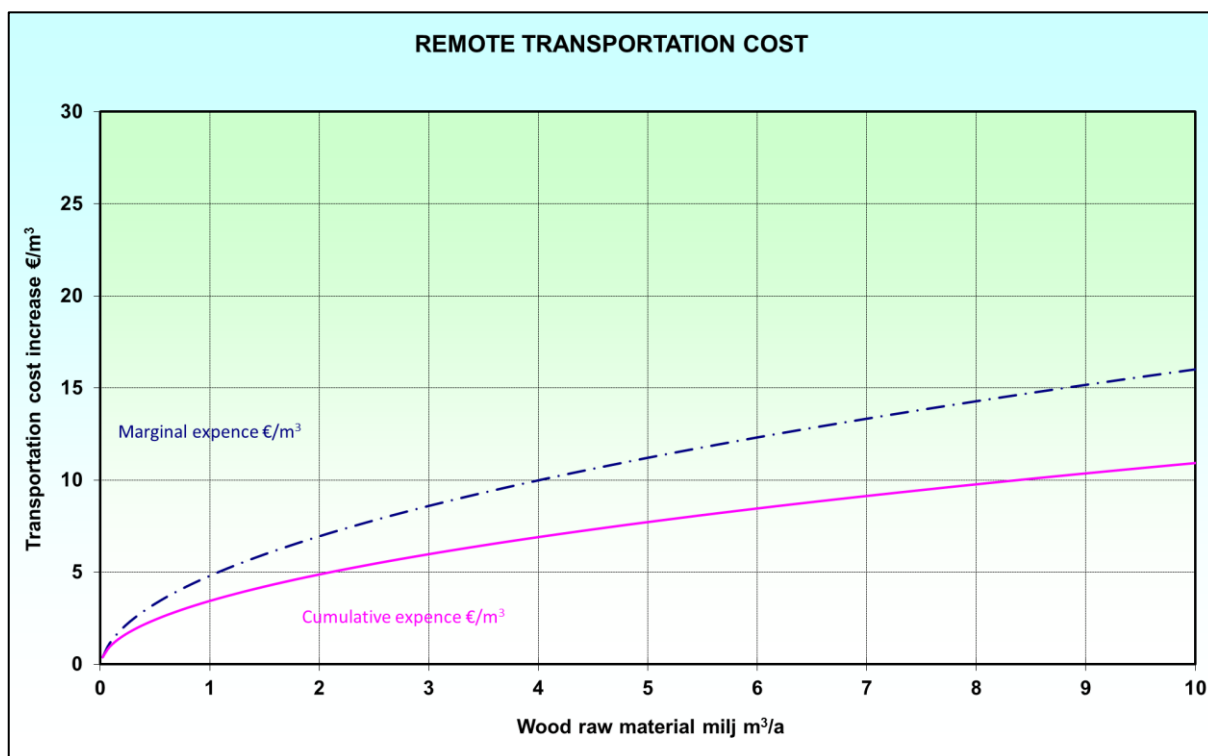
Kotimaisen puun kaukokuljetuksen keskimääräinen matka vuonna 2014 oli 161 km ja kuljetuskustannus keskimäärin 8,91 €/m<sup>3</sup>. Autokuljetus tehtaalle oli keskimäärin 107 km ja kustannus 7,90 €/m<sup>3</sup>. Rautatiekuljetusketjun keskimääräinen matka oli 322 km ja kustannus 11,89 €/m<sup>3</sup>. Kuljetuskustannus ei sisällä purkua tehdasalueella.

*Esimerkkilaskelma uudistushakkuuna korjatun kuitupuun tehdashinnasta keskimääräisenä kaukokuljetuksena (lähde Metsäteho Oy ja Luonnonvarakeskus tilastotietokanta).*

<b>Kuitulaji</b>	<b>Uudistushakkuu kantohinta 12/2014 €/m<sup>3</sup></b>	<b>Koneellinen korjuu €/m<sup>3</sup></b>	<b>Kaukokuljetus 161 km, €/m<sup>3</sup></b>	<b>Yleiskustannus €/m<sup>3</sup></b>	<b>Tehdashinta €/m<sup>3</sup></b>
<b>Mäntykuitupu</b>	17,35	13,44	8,91	2,60	<b>42,30</b>
<b>Kuusikuitupu</b>	16,77	13,38	8,91	2,60	<b>41,66</b>
<b>Koivukuitupu</b>	17,14	15,61	8,91	2,60	<b>44,26</b>

Toisaalta on arvioitu, että tehdashinta on olisi noin 39...42 EUR/m<sup>3</sup>. Kainuun osalta on arvioitu, että puun kantohinta on se mikä joustaa etenkin yksityismetsien puukaupassa, koska tehdashinta pysyy kohtalaisen vakiona. Kuljetusmatkan pidentyessä logistiikkakustannukset nostavat tehdashintaa ja toisaalta harvennushakkuuna korjatun kuitupuun kantohinta on uudistushakkuuta pienempi, jolloin yksityismetsänomistajan näkökulmasta saatava hinta voi muodostua liian alhaiseksi. Tämä saattaa vaikuttaa puukauppaan ja puun saatavuuteen.

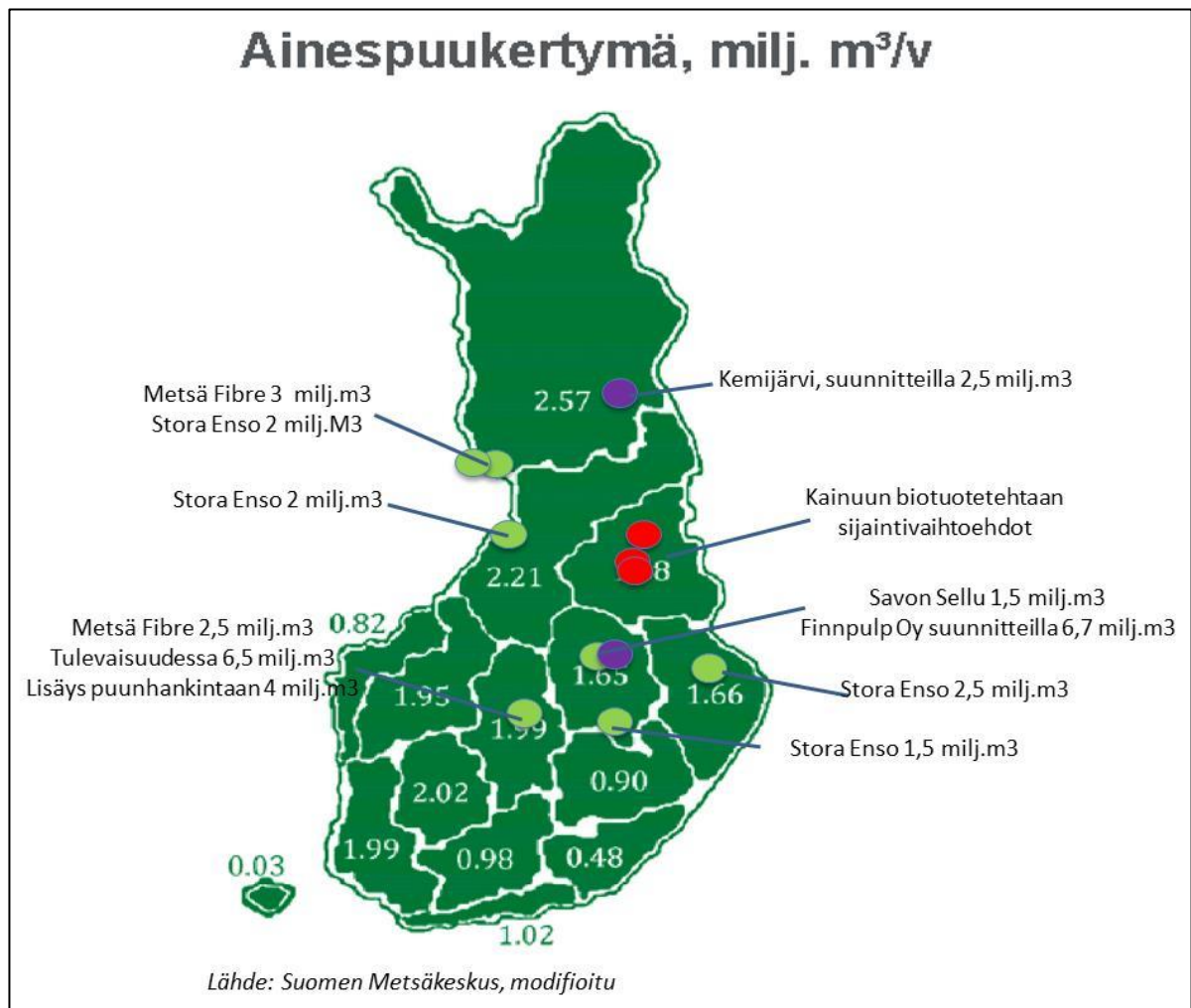
Tehtaan kannalta on oleellista, että raaka-aine saadaan läheltä. Kuljetuskustannukset nousevat mitä pidemmältä puu hankintaan. Tehtaan koko vaikuttaa raaka-aineen käyttömäärään, mitä suurempi tehdas ja mitä kauempaa puu hankintaan, se nostaa tehtaan kustannuksia ja pienentää kannattavuutta.



Arvio puuraaka-aineen kuljetuskustannusten noususta suhteessa sellutehtaan raaka-aineen käyttöön (lähde NISCluster).

## 2.3 Eri tehtaiden puunkäyttö ja hankinta-alueet

Kainuun naapurimaakunnissa on olemassa olevia sellutehtaita, joiden puunhankinta ulottuu myös Kainuun alueelle. Eri maakunnissa on tällä hetkellä vajaakäyttöä metsissä, eli puuvarantoa jää hyödyntämättä. Nykyisten tehtaiden puunkäyttö on arvion mukaan ollut melko vakiintunutta. Merkittävin tiedossa oleva muutos tulee Keski-Suomeen, kun Metsä Fibre Äänekosken tehtaan puunkäyttö lisääntyy 2017 vuoden jälkeen noin 4 milj.m<sup>3</sup>/v, yhteensä noin 6,6 milj.m<sup>3</sup> vuodessa. Toinen merkittävä muutos olisi Finnpulp Oy Kuopion sellutehtaan perustaminen, mikä lisäisi puunkäyttöä vuositasolla 6,7 milj.m<sup>3</sup>. Kemijärvelle suunnitella oleva tehdas käyttäisi toteutuessaan noin 2,5 milj.m<sup>3</sup> havupuuta.



Hyödyntämättä eli vajaakäytössä oleva ainespuukertymä maakunnittain ja eri tehtaiden arvioitu puunkäyttömäärä. Ainespuukertymä Kainuu 1,68 milj.m<sup>3</sup>/v, Pohjois-Savo 1,65 milj.m<sup>3</sup>/v ja Keski-Suomi 1,99 milj.m<sup>3</sup>/v. (Lähde Suomen Metsäkeskus, modifioitu).

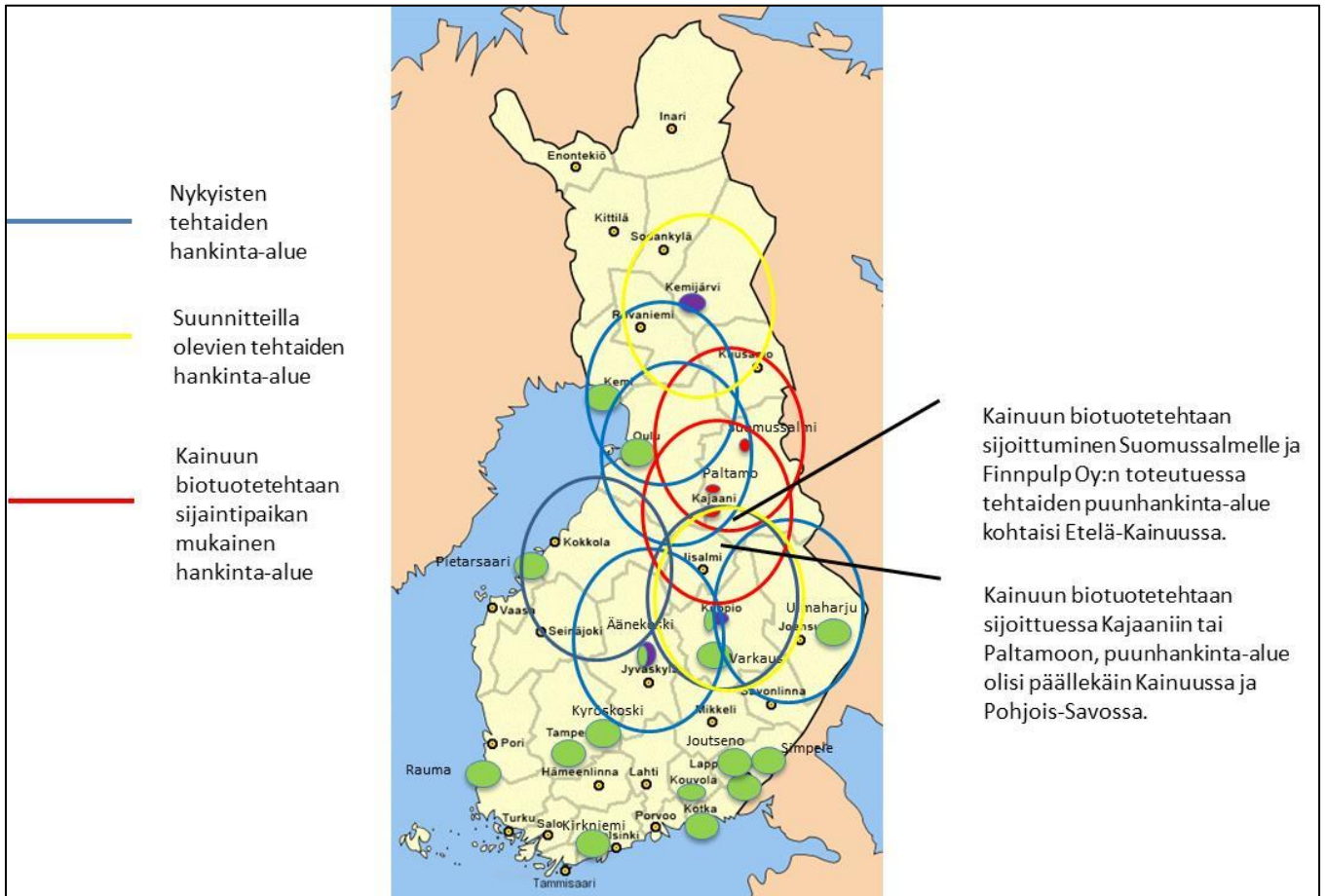
Uudet sellutehdashankkeet sekä mahdollisesti Kainuuseen tuleva sellutehdas lisäisi puunkäyttöä merkittävästi ja ne maakunnat, joissa suurin kestävä ainespuukertymä jäisi vielä suuremmaksi kuin käyttö, uudet tehtaot todennäköisesti käyttäisi saatavilla olevan puun. Käytännössä Äänekosken ja Kemijärven biotuotetehtaiden toteutuma eivät vaikuttaisi Kainuun tehtaon raaka-aineen hankintaan. Mikäli Kuopion suunnitteilla oleva tehdas toteutusi suunnitelman mukaan, heidän raaka-aineen käyttömäärä (6,7 milj.m<sup>3</sup>) vaikuttaisi myös Kainuuseen suunnitellun biotuotetehtaan hankinta-alueeseen.

Arvio eri tehtaiden puuraaka-aineen käytöstä sekä eri maakuntien vajaakäytön ainespuukertymä sekä suurin kestävä ainespuukertymä 2011-2020, milj.m<sup>3</sup>/v. (Lähde Suomen Metsäkeskus).

Maakunta	Tehdas	Arvio tehtaan käyttämä puuraaka-aine milj.m <sup>3</sup> /v	Vajaakäytön ainespuukertymä milj.m <sup>3</sup> /v	Suurin kestävä ainespuukertymä 2011-2020 milj.m <sup>3</sup> /v	Erotus: suurin ainespuukertymä ja tehtaiden puun käyttömäärä milj.m <sup>3</sup> /v
<b>Lappi</b>	Stora Enso	2,0	2,57	5,3	<b>-2,2</b>
	Metsä Fibre	3,0			
	Kemijärvi konsortio	2,5			
<b>Pohjois-Pohjanmaa</b>	Stora Enso	2,0	2,21	5,2	<b>+3,2</b>
<b>Pohjois-Savo</b>	Savon Sellu	1,5	1,65	3,9	<b>-5,8</b>
	Finnpulp Oy	6,7			
	Stora Enso	1,5			
<b>Pohjois-Karjala</b>	Stora Enso	2,5	1,66	3,7	<b>+1,2</b>
<b>Keski-Suomi</b>	Metsä Fibre	6,5	1,99	3,5	<b>-3,0</b>
<b>Kainuu</b>	N.N.	1,5...2,5	1,68	3,4	<b>1,9...0,9</b>

Metsäteho Oy:n vuoden 2014 tilastojen mukaan keskimääräinen puun hankinta-alue on noin 161 km. Nykyisten tehtaiden puunhankinta-alueet ovat osittain päällekkäin. Äänekoskella rakennusvaiheessa oleva tehtaan laajennus lisää merkittävästi puunkäyttöä ja hankinnan kannalta naapurimaakuntien puuvarannot ovat merkittävät. Mikäli Kuopioon toteutuisi Finnulp Oy:n tehdas, olisi sillä todennäköisesti vaikutusta myös Kainuun puuvarantoihin.

Lapin läänissä ja Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevien tehtaiden yhteenlaskettu puunkäyttömäärä on noin 7 milj.m<sup>3</sup>/v. Mikäli Kemijärven tehdas toteutuu, puuraaka-aineen käyttö olisi 9,5 milj.m<sup>3</sup>. Keski-Suomessa, Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa puuraaka-aineen käyttö 2017 vuoden jälkeen olisi noin 9,5 milj.m<sup>3</sup>/v, kun Äänekosken tehdas käynnistyy. Mikäli Kuopioon toteutuisi Finnulpin tehdas, puuraaka-aineen käyttö tällä alueella olisi yhteensä 16,2 milj.m<sup>3</sup>/v.



*Teoreettinen esimerkki eri tehtaiden puuraaka-aineen hankintasäteestä 161 km (perustuu Metsäteho Oy, tilastot 2014) ja niiden päällekkäisyydet.*



# 3

## 3 Kainuun biotuotetehtaan konseptivaihtoehdot

Kainuun biotuotetehtaan tehdaskonseptiselvityksessä tarkasteltiin lähemmin kolmea vaihtoehtoa:

1. Valkaisematon selluloosatehdas, raaka-aine mänty & kuusi
  - mahdollisia jatko tuotteita mm. kartonki ja komposiitit
2. Sulfaattisellutehdas, raaka-aine mänty & kuusi
  - mahdollisia jatko tuotteita mm. tekstiilikuidut
3. Sulfiittisellutehdas, raaka-aine kuusi

Konseptivaihtoehtojen tarkastelussa lähtökohtana olivat raaka-aineen saanti ja lopputuotteiden markkinat. Kannattavuusarvioinnissa huomioitiin raaka-aineen kustannuksia eli tehdashintaa ja saatavuutta suhteessa tehtaan kapasiteettiin. Kuusen saatavuuden osalta todettiin jo alkuvaiheessa, että sen hankinta-alue kasvaa niin suureksi, että pelkästään kuusen varaan ei voida tehdasta perustaa. Näin ollen sulfiittivaihtoehto sulkeutui pois jo hyvissä ajoin hankkeen aikana.

Toisaalta myös selvisi, että ns. uusien biotuotteiden varaan ei voida laskea tehtaan kannattavuutta, sillä uusien biotuotteiden markkinat eivät ole vakiintuneita tai niitä ei vielä edes ole, eikä välttämättä valmistusteknologiakaan ole valmiina. Uusilla biotuotteilla tarkoitetaan esimerkiksi nanosellusovelluksia tai liukosellun tuotesovelluksia. Sellutehtaan kannattavuus on laskettava perinteisen sellun, valkaistun tai ruskean sellun varaan, ja mahdollisesti vakiintuneiden ja kysytyjen tuotteiden jatkojalostuksen varaan. Optiona tulevaisuudessa ovat uudet biotuotteet. Sellun valmistuksen sivutuotteina syntyvät tärpähti ja mäntyöljy ovat sinänsä merkittäviä, sillä ne voivat muodostaa jopa 10 % liikevaihdosta. Ylijäämäenergia on mahdollista käyttää esim. kartonkilinjalla tai tekstiililinjalla, jolloin kustannussäästöä syntyy tuotteiden valmistuksen osalta. Mikäli tehtäisiin integroitu tehdas, siinä tapauksessa esim. kaukolämpöä tai sähköä ei jäisi jaettavaksi ulkopuoliseen verkkoon.

Sulfaattisellutehdas tuottaisi valkaistua sellua jolloin kemikaalien käyttö ja päästöt veteen olisivat suuremmat kuin pelkästään ruskean sellun valmistuksessa. Tekstiilikuitujen osalta viskoosin valmistus perinteisellä teknologialla on poissuljettu vaihtoehto, koska rikkihiili tuotannossa on haastava käsitellä ja rikkihiilen jäämiä saattaa jäädä. Tekstiilikuitujen valmistamiseen on kehitteillä ja on jo valmiina kaupallisia ympäristöystävällisiä teknologioita, mikä puoltaisi sitä, että sellutehtaan yhteyteen voitaisiin integroida nimenomaa liukosellun jatkojalostusta ja edelleen tekstiilikuitujen valmistusta. Viskoosia valmistetaan tällä hetkellä enimmäkseen Kiinassa. Euroopassa tuotetaan yhdellä tehtaalla (Itävalta)

tekstiilikuituja. Tekstiilikuitujen suuri käyttäjä Euroopassa on Turkki. Puupohjaiset tekstiilikuidut voisivat korvata tulevaisuudessa puuvillaa.

## 4 Kainuun biotuotetehtaan sijaintivaihtoehdot

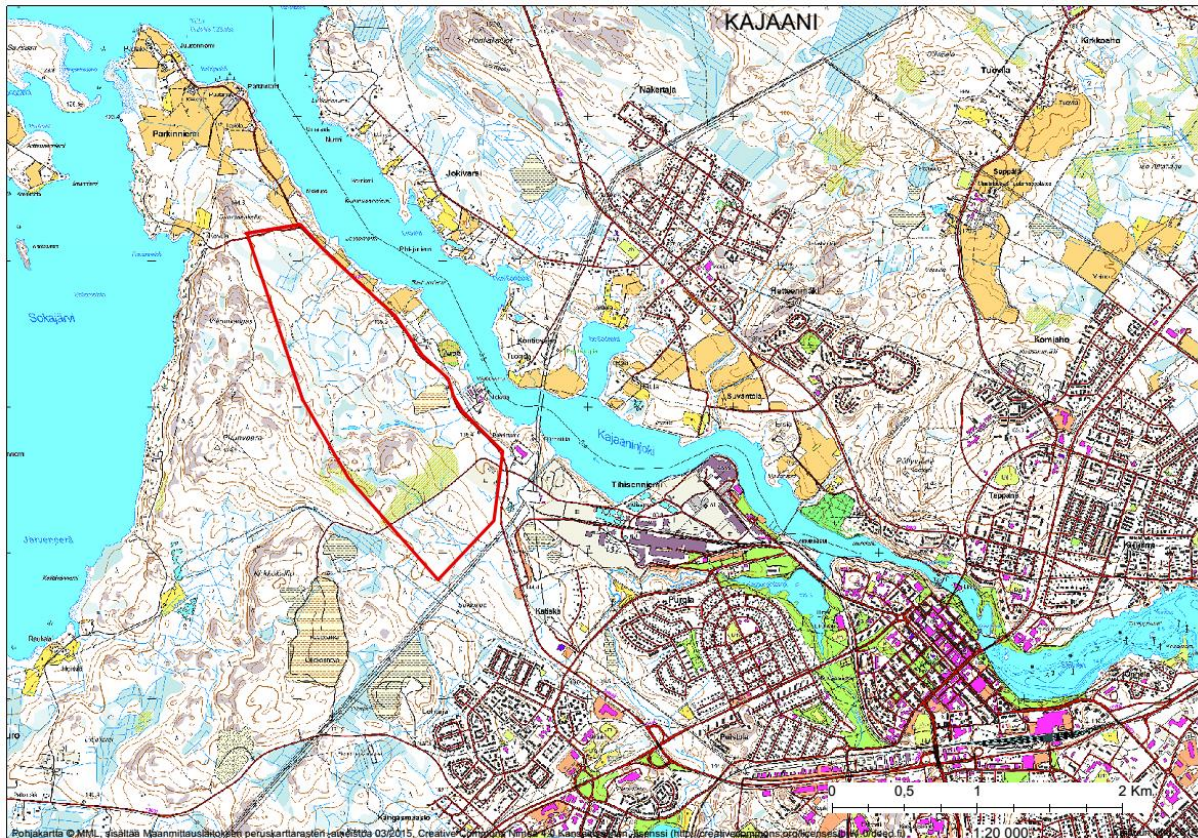
Sijaintipaikkavaihtoehtoja tarkasteltiin alkuvaiheessa karttapohjalta. Vaihtoehtoina oli alueita Kajaanista, Paltamosta, Sotkamosta ja Suomussalmelta. Kajaanin osalta tarkasteltiin karttapohjalta Takkarantaa, Otanmäen ja Jormuan alueita. Näiden osalta kaupunki totesi heinäkuussa, että niissä ei ole soveltuvia maa-alueita sellutehtaan tarpeisiin. Takkarannan osalta kaupunki arvioi heinäkuussa, että ranta-asukkaiden vastustus sellutehdashanketta kohtaan saattaa olla merkittävä eikä siten suositellut aluetta. Sotkamon kunnan alueelta on aiemmin selvitetty synergioita sellutehtaan perustamisesta nykyisen Terrafamen kaivosalueelle, mutta keväällä 2015 saatu vastaus kaivokselta oli, että merkittävää synergiaa ei ole. Sama tilanne on Mondo Minerals B.V. Sotkamon tehdasalueen osalta. Lisäksi Nuasjärven tilanne arvioitiin haasteelliseksi jätevesien osalta, sillä alueelle on rakenteilla Terrafamen kaivokselta purkupuutkimus. Sotkamon kunta ei ole esittänyt sopivaa tehdasaluetta kunnan alueelta.

Kainuun biotuotetehtaan neljäksisijaintivaihtoehdoksi valikoitui Kajaanin Parkinniemi, Paltamon Autioniemi ja Ensilä-Pynnölälahden alue sekä Suomussalmen Pesiölahti (Kurimo-Vilppula). Sijaintivaihtoehdoissa on kiinnitetty huomiota alueen kokoon, logistiikkaan, arvioitu alueen käyttöhyödykkeitä ja energiaa sekä ympäristönäkökulmia ja sidosryhmiä. Mahdollisuus tehdasalueen laajentamiseksi on myös huomioitava mikäli alustava aluevaraus on noin 100 ha tai alle. Sijoittajan näkökulmasta tehtaan sijaintipaikan on oltava rakennuskustannustehokas, siellä on oltava hyvä infra ja logistiikka ja paikalliset sidosryhmät suhtautuvat hankkeeseen positiivisesti. Maastokäynnit alueilla tehtiin toukokuussa ja elokuussa 2015. Autioniemelle ja Pesiölahdelle laadittiin alustava maaperän rakennettavuusarviointi kesän 2015 aikana. Sijaintitarkastelu on tehty tehdassuunnittelun näkökulmasta eikä tarkastelu vastaa ympäristövaikutusten arviointimenetelyä (YVA). Eri sijaintivaihtoehtoja on vertailtu pisteyttämällä alueita NICCluster Oy:n toimesta. Pisteytys muuttuu tämän vertailun jälkeen, kun vaihtoehtoja tarkastellaan tarkemmin ja tarkentavia lisätietoja saadaan. Sijaintivaihtoehtojen vertailulomake on liitteessä 1.

## 4.1 Kajaani Parkinniemi

Kajaanin Parkinniemessä Kajaaninjoen lähellä sijaitsee 190 hehtaarin tontti, jonka omisti aiemmin Kajaanin kaupunki ja nykyinen omistaja on UPM. Tontille on 1980-luvulla suunniteltu Pohjan Sellun toimintaa ja alue on asemakaavoitettu teollisuusalueeksi. Alueelle on maantieyhteys VT 5:ltä (Sokajärventie) ja tehdasalueelle olisi helppo järjestää raskaan liikenteen odotusalueet. Lähin rautatie on Tihisenniellä (Renforsin Ranta), mutta Parkinniemeen ei ole pistoraidetta. Raideyhteys alueelle olisi järjestettävä joko Renforsin rannan kautta tai kauempaa. Kajaanin kaupungin yleiskaavassa on varaus uudelle raidelinjalle Parkinniemeen. 110 kV voimalinja ja kytkinasema ovat 500-600 m päässä. Tuodeveden otto ja purkuputki olisi järjestettävissä kohtuullisen etäisyyden päässä. Alueen maaperää ja geologiaa ei ole tarkemmin selvitetty. Alue on kumpuilevaa metsämaastoa ja alueelle on tehty hakkuita keväällä 2015. Kaavamääräyksissä on mahdollisesti annettu määräyksiä liito-oravista. Alueella ei tiedetä olevan muita uhanalaisia tai suojeltavia kasveja tai eläimiä. Alue ei ole ollut aiemmin teollisuuskäytössä.

Parkinniemellä on jonkin verran asutusta. Sokajärven puolella on ranta-asutusta. 500 m säteellä kaavoitetusta tehdasalueesta on alle 20 asukasta (YKR/SYKE ja TK 2015). Kilometrin säde ylittää jo Kajaaninjoen ja säteen sisällä on jo hieman enemmän asutusta. Sellutehtaan ympäristövaikutusten (melu, haju, vesistö) arvioituna alue voisi olla soveltuva.



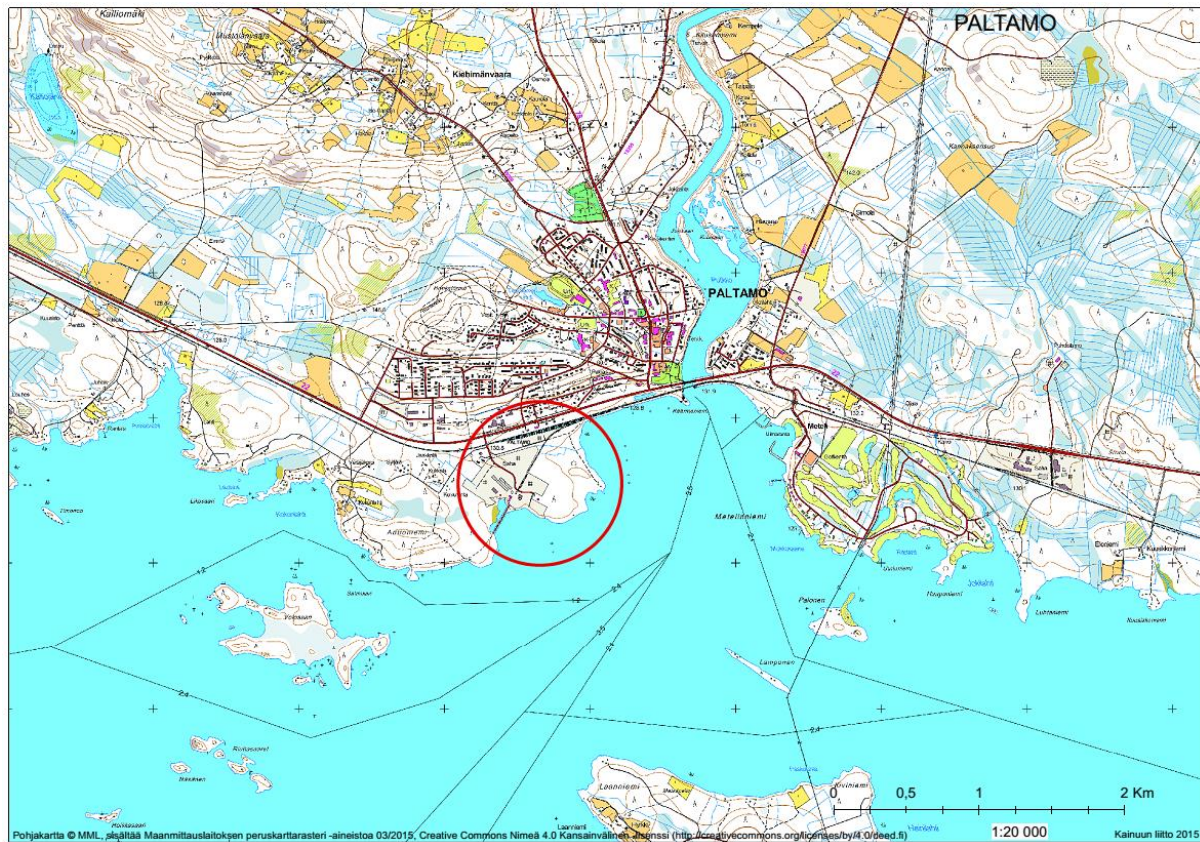
*Kajaanin Parkinniemellä on valmis asemakaavaoitettu 190 ha teollisuusalue, alueen omistaa UPM. Pohjakartta © MML sisältää Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri-aineistoa 03/2015, Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen –lisenssi (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>).*

## 4.2 Paltamo Autioniemi

Paltamon Autioniemellä on vanha saha-alue jota voisi hyödyntää teollisuuskäyttöön. Sellutehtaan alluetarpeisiin saha-alue ei ole yksistään riittävä, vaan aluetta olisi laajennettava Autioniemen puolelle jolloin saataisiin noin 97 hehtaarin alue. Alueella on kaavoitettu teollisuusaluetta ja virkistysaluetta. Alueella on yksityisiä omistajia, kunnan omistamia alueita ja Vapon alueita. Junarata kulkee lähellä ja Autioniemeen olisi mahdollista tehdä pistoraide. Maantieyhteys on hyvä, sillä VT 22 kulkee vieressä. Ongelmana olisi raskaan liikenteen maantieyhteys Autioniemeen, sillä junarata olisi joko ylitettävä tai alitettava ja kiertoliittymä tehtävä kauempaa VT 22 varrelta. 110 kV linja ja kytkinasema ovat noin 2 km päässä ja Autioniemelle olisi tehtävä kaapeliyhteys (maakaapeli?). Tuoreveden otto ja purku olisi järjestettävissä Oulujärvestä. Alueella ei ole tiedossa uhanalaisia tai suojeltavia kasveja, mutta alueella on vanhoja tervahautoja. Alueen maaperän pilaantuneisuutta on selvitetty ja alueelle on tehty alustava rakennettavuusarviointi.

Autioniemellä on on asutusta ja loma-asutusta. Suunnitellun tehdasalueen läheisyydessä 500 m säteen sisällä on myös VT 22 vastapuolella sijaitseva asutusalue (taajama-alue). Sellutehtaan päästöjen (melu, haju, vesistö) kannalta alue on haasteellinen, mikäli melulle asetettaisiin rajoituksia

asutuksen läheisyyden vuoksi. Toisaalta sellutehtaan haju voi silloin tällöin olla aistittavissa ja mahdollisessa inversiotilanteessa asutusalue saattaisi kärsiä hajuhaitoista. Lisäksi tehtaan valosaaste voi aiheuttaa haittaa asukkaille.



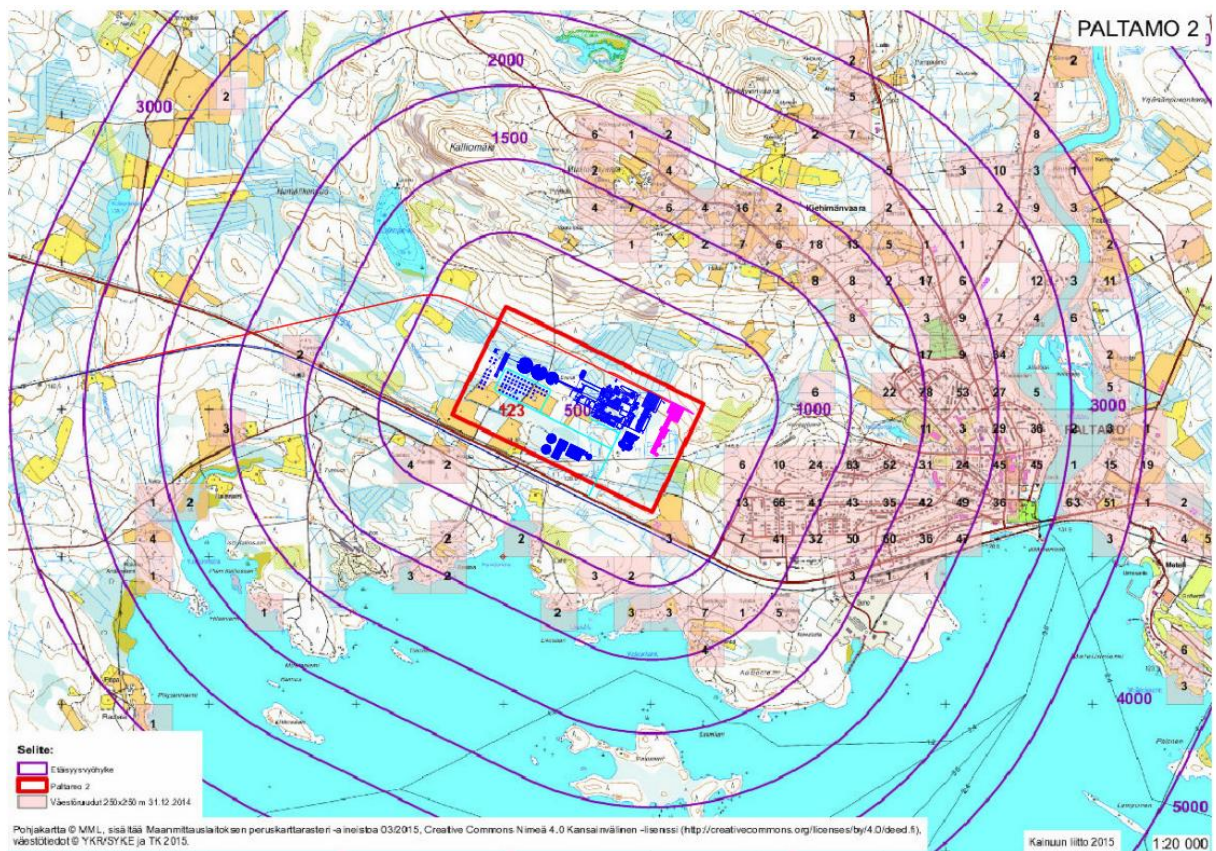
*Paltamon Autioniemellä on osittain teollisuusaluetta (vanha saha-alue) mutta myös virkistysaluetta. Pohjakartta © MML sisältää Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri-aineistoa 03/2015, Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen –lisenssi (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>).*

### 4.3 Paltamo Ensilä-Pynnölänlahden alue

Hankkeen lopulla otettiin tarkasteluun Paltamosta taajaman ulkopuolelta toinen vaihtoehto Autioniemen rinnalle. Alueen koko on 123 ha ja se on pelto- ja metsäistä aluetta. Alueen kiinteistötietojen perusteella siellä on useampia omistajia kuten Paltamon kunta, valtio (Metsähallitus), yksityisiä omistajia ja kuolinpesiä. Alueella on kaksi talousrakennusta, joista toisessa on vakituista asutusta ja toinen on ilmeisesti vapaa-ajan käytössä. Maasto on tasaista. Kunnan omistamalla alueella on ilmeisesti ollut aikoinaan kaatopaikka.

Rannan puolelta tarvittaisiin tontti raakavesipumppaamolle ja poistovesilinjalle ja nämä alueet olisi myös lunastettava. Junaraideyhteyden osalta olisi tehtävä sivuraide ja pisto alueelle sekä eritasoliittymä maantieltä. Maantie- ja raideyhteys alueelle olisi mahdollista järjestää niin, että tehdasalueen sisällä olisi vähemmän risteävää liikennettä mikä on myös turvallisuustekijä. 110 kV

kytkinasema on sama kuin Autioniemen kohdalla, joten alueelle olisi rakennettava yhdistetty ilma-  
maakaapeliyhteys.

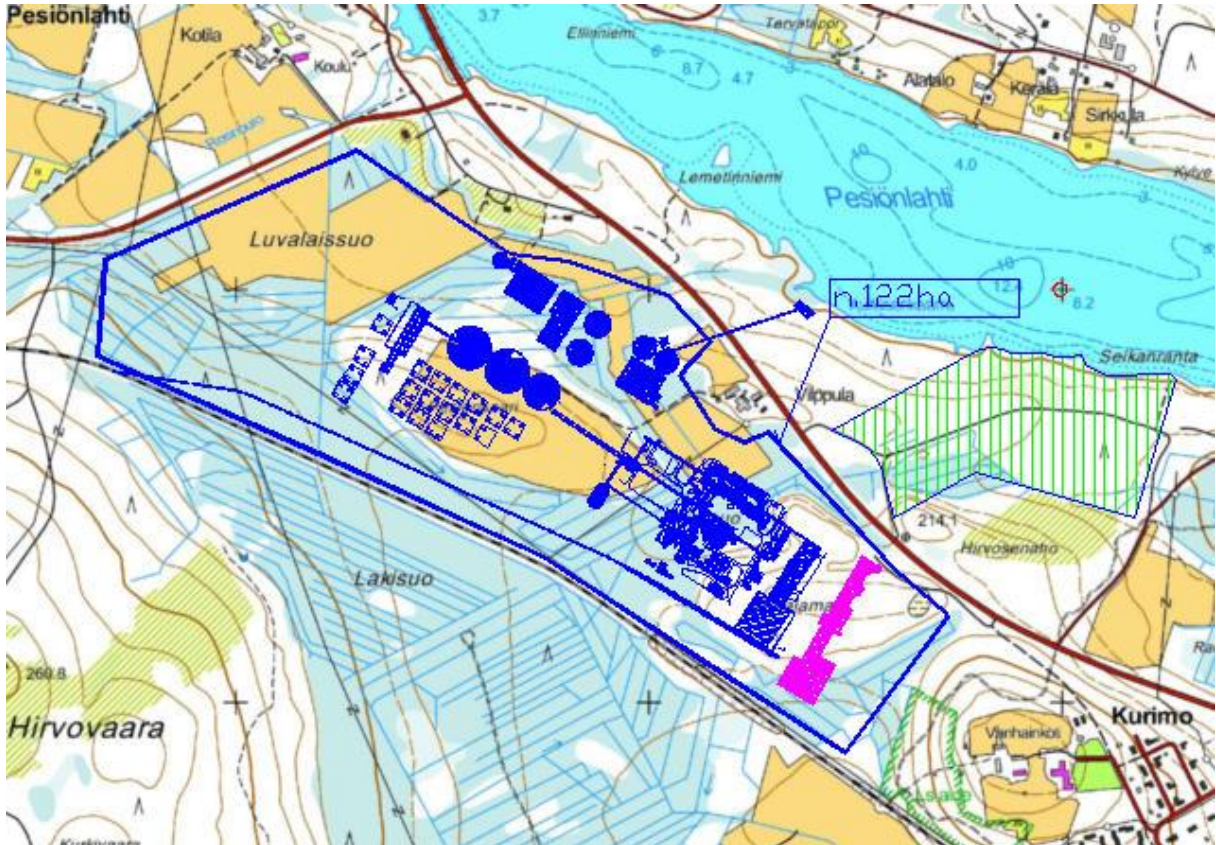


*Paltamon toinen tehtaan sijaintivaihtoehto sijaitsee taajaman ulkopuolella. Pohjakartta © MML sisältää Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri-aineistoa 03/2015, Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen –lisenssi (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>).*

## 4.4 Suomussalmi Pesiölahti

Suomussalmella Pesiölahdella (Kurimo-Vilppula alueen välissä) olisi mahdollisuus ottaa käyttöön 122 hehtaarin alue. Alue sijaitsee VT 5 ja rautatien välissä. Suomussalmelta on ratayhteys Kontiomäelle, mutta ei suoraan Ouluun. Aluetta ei ole kaavoitettu teollisuusalueeksi. 110 kV linja ja kytkinasema ovat Kurimossa, noin 2 km päässä. Tuoreveden otto ja purkuputki olisi järjestettävissä kauempaa Pesiölahdella. Suunniteltu tehdasalue sijaitsee osittain peltoviljelueilla ja osittain suoperäisellä alueella. Alustavien maaperän rakennettavuusarviointien perusteella turvekerros on noin 0,5 ... 2,9 m. Tarkemman selvityksen perusteella tietyissä mittauspisteissä maalaji on routivaa hiekkamoreenia. Rakentamiseen ei liity erityisiä esteitä, kunhan routasuojaus tehdään. Alueelle olisi kuitenkin todennäköisesti tehtävä mittavia maanvaihtoja turvekerroksen paksuuden vuoksi, mikäli sinne suunnitellaan raskasta teollisuutta. Tehdasalueella ei ole tiedossa uhanlaisia tai suojeltavia kasveja tai eläimiä. Alueella on yksityisiä maanomistajia ja kunnan omistamia alueita. Kunnan omistama luonnonsuojelualue on kauempana eikä tehdasalue ulottuisi sinne saakka.

Tehdasalueen välittömässä läheisyydessä olisi asutusta. Vilppulan koulu on kuitenkin lakkautettu ja Kurimossa sijaitseva vanhainkoti siirtyy loppuvuonna 2015 uuteen paikkaan. Suomussalmen kuntakeskukseen on matkaa noin 6-7 km. Pesiölahden vastarannalla on loma-asutusta. Sellutehtaan päästöjen kannalta alue olisi kohtalaisen hyvä, mutta tehdasalueen lähellä sijaitseva asutus saattaisi kärsiä melu-, haju- ja valohaitoista.



Suomussalmelle suunniteltu tehdasalue sijaitsee VT 5 ja rautatien välissä, osittain pelto- ja suomaastossa. Pohjakartta © MML sisältää Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri-aineistoa 03/2015, Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen –lisenssi (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>).



# 5

## 5 Kainuun biotuotetehtaan konseptin ja sijaintipaikan valinta sekä jatkotoimenpiteet

### 5.1 Konseptin valinta

Kannattavuusarviointien perusteella sekä ruskea massa + kartonki ja valkaistu sellu + tekstiilisuunta ovat kannattavia. Lopullista konseptia ei valittu esiselvityshankkeen lopussa, sillä jatkotoimenpiteiden kannalta olisi järkevä etsiä sijoittajia molempiin vaihtoehtoihin ja kumpaan sijoittajat löytyvät, toteutettaisiin. Mahdollisuuksia olisi etsiä toimija, jolla olisi tarvetta lisätä kapasiteettia (kartonkisuunta) tai etsiä sijoittajia sekä sellu/liukosellulle ja tekstiilinjalostajalle. Selvää on, että lisäarvoa ja erottuvuutta haetaan sellun jatkojalostuksen kautta. Konseptivaihtoehdoista puhutaan julkisuudessa ”integroitu biotuotetehtas”.

Konseptin mitoitus perustui saatavaan puuraaka-aineeseen ja hakkeen käyttömahdollisuuteen. Raaka-aineen käyttömäärä tehtaalla olisi vuosittain noin 2,5 milj.m<sup>3</sup>. Näin ollen tehtaan kapasiteetti olisi noin 400 000 – 460 000 t konseptista riippuen.

### 5.2 Sijaintipaikan valinta

Hankkeen päätöskokouksessa todettiin, että sijaintipaikkaa / ensisijaista vaihtoehtoa ei voida lopullisesti päättää, vaan on tehtävä tarkempia arviointeja alueista. Oleellisena jatkotoimenpiteenä nähtiin, että pitää olla yritys joka valmisteleo hanketta eteenpäin. Siinä vaiheessa kun aluetta valitaan ja sitä lähdetään markkinoimaan, pitää Paltamon ja Suomussalmen osalta olla kaavoitussopimus kunnan ja maanomistajien kesken alueen kaavoittamisesta teollisuusalueeksi. Näin sijoittajat saavat varmuuden, että kyseisellä alueella on maanomistajien ja sidosryhmien positiivinen suhtautuminen hankkeelle. Kajaani/Parkinniemen osalta käydään UPM:n kanssa keskustelua siitä, että onko alue käytettävissä sellutehtaan tarpeisiin. YVA selvitystä varten yrityksellä tulee olla vähintään esisopimus

maanomistajien kanssa alueen hankkimisesta sellutehtaan käyttöön. Sijaintipaikka on kiinnitettävä ennen YVA-ohjelman käynnistämistä.

NIScluster Oy:n laatiman pisteytyksen perusteella Paltamo/Autioniemi ei arvion mukaan olisi hyvä sellutehtaan sijainniksi, johtuen taajaman läheisyydestä. Paltamo/Ensilä-Pynnölälahden alueelle tarvitaan alustava maaperän rakennettavuusarviointi sekä arvio junaratayhteyden mahdollisuudesta suunnitellulle tehdasalueelle. Suomussalmen kohdalla epävarmuutta tuo suuri massanvaihtotarve.

## 5.3 Jatkotoimenpiteet

Hankkeen jatkon osalta olisi oleellista, että sitä veisi eteenpäin esimerkiksi kehitysyhtiö. Kehitysyhtiö olisi hankkeen koti alkuvaiheessa. Kainuun liitto selvittää asiaa syksyn 2015 aikana. Sijaintipaikan vaihtoehtojen osalta on tehtävä vielä tarkempia arviointeja, joita kehitysyhtiö voisi jatkaa. Ennen YVA-vaihetta yrityksellä olisi oltava esisopimus maanomistajien kanssa alueen hankkimisesta biotuotetehtaan tarpeisiin.

Välivaiheen aikana, syksy 2015, Paltamo ja Suomussalmi voivat selvittää kaavoitusmahdollisuuksia suunnitelluille tehdasalueille. Lisäksi Paltamo/Ensilä-Pynnölälahden alueelle tarvitaan alustava maaperän rakennettavuus selvitys ja Suomussalmi/Pesiönlahdelle tarvitaan arvio massanvaihdon kustannuksista.

# 6

## 6 Johtopäätös ja yhteenveto

Kainuun liitto käynnisti huhtikuussa 2015 esiselvityshankkeen, missä tarkasteltiin kuitupuun jatkojalostamisen mahdollisuutta Kainuussa. Esiselvityshankkeessa tarkasteltiin tehdaskonseptivaihtoehtoja, kuitupuun saantia ja biotuotetehtaan mahdollisia sijaintivaihtoehtoja. Esiselvityshanke sai EAKR-rahoitusta ja hanke päättyi 31.8.2015. Hanke toteutettiin yhteistyössä Kainuun Etu Oy:n kanssa. Tehdaskonseptiselvityksestä vastasi NISCluster Oy ja raaka-aineselvityksestä Suomen Metsäkeskus.

Raaka-aineselvityksen perusteella potentiaalinen havukuitupuun käyttömahdollisuus olisi noin 2,5 milj.m<sup>3</sup>. Tämä määrä sisältää myös teoreettisen hakemäärän mikä alueen sahoilta olisi käytettävissä. Tehdaskonseptiselvitys perustui puuraaka-aineen saantiin ja todennäköiseen tehdashintaan. Konseptiselvityksen perusteella potentiaalisimmat suunnat olisi valkaisu- ja jalostettuna edelleen kartongiksi sekä tulevaisuudessa mahdollisesti komposiiteiksi. Toinen potentiaalinen vaihtoehto olisi valkaistu sellu + liukosellu jalostettuna tekstiiliksi. Sijoittajia kannattaisi etsiä molemmille vaihtoehdoille ja katsoa kumpi olisi toteutettavissa nopeammin.

Sijaintivaihtoehtoina pidetään edelleen Kajaanin Parkinniemeä, sillä sen käyttömahdollisuus selvinnee vuoden kuluessa. Alue on kaavoitettu teollisuusalueeksi. Kuitenkin Paltamon Ensilä-Pynnölälahden ja Suomussalmen Pesiölahden osalta jatketaan tarkempia rakennettavuusarvioiteja ja selvitetään kaavoitusmahdollisuutta, mikäli Parkinniemi ei olisi käytettävissä. Lopullinen sijaintivaihtoehto on päätettävä ennen YVA-ohjelman käynnistämistä.

Hankkeen jatkon osalta olisi oleellista, että perustettaisiin esimerkiksi kehitysyhtiö. Kehitysyhtiö etsisi sijoittajia ja selvittäisi sijaintivaihtoehtoja. Ennen YVA-ohjelman käynnistämistä kehitysyhtiö voisi tehdä vähintään esisopimuksen maanomistajien kanssa tehdasalueen maanhankinnasta biotuotetehtaan tarpeisiin.

# Lähdeluettelo

Luonnonvarakeskus LUKE tilastotietokanta. Saatavilla:

[http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_04%20Metsa\\_04%20Talous\\_02%20Teollisuuspuun%20kauppa\\_02%20Kuukausitilastot/01a\\_Kantohinnat\\_kk.px/?rxid=75544038-beb0-471d-bbec-f8a2253814b6](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_04%20Talous_02%20Teollisuuspuun%20kauppa_02%20Kuukausitilastot/01a_Kantohinnat_kk.px/?rxid=75544038-beb0-471d-bbec-f8a2253814b6) 6.8.2015

Metsäteho Oy, tuloskalvosarja 7a/2015. Saatavilla: <http://www.metsateho.fi/kategoria/tuloskalvosarja/> 6.8.2015

Metsäteollisuuden ympäristötilastot 2012.

NISCluster Oy

Sellun, paperin ja kartongin valmistus. Saatavilla:

<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/aineistot/paperi/puunkasittely.htm> 7.7.2015

Suomen Metsäkeskus. 2015. Kainuun biotuotetehdas konseptiselvitys - Raaka-aine ja logistiikka.

World Market Pulp Review and Outlook 2014-2015. Saatavilla:

<http://www.paperadvance.com/news/financial-news/4007-world-market-pulp-review-and-outlook-2014-2015.html> (1.7.2015)

# Liitteet



Kainuun liitto  
Kauppakatu 1, 87100 Kajaani  
Puh. vaihde 08 615 541, faksi 08 6155 4260  
S-posti [kainuunliitto@kainuu.fi](mailto:kainuunliitto@kainuu.fi)  
[www.kainuu.fi](http://www.kainuu.fi)