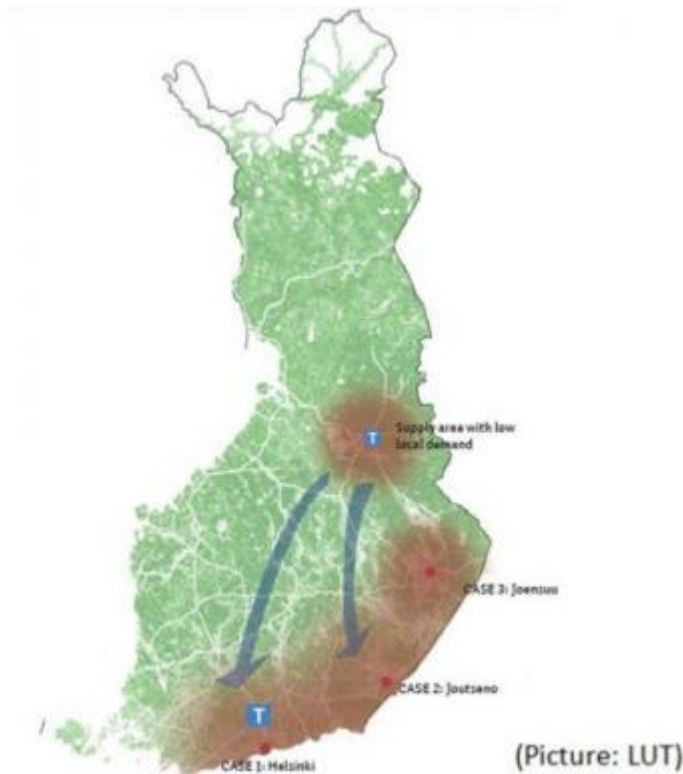


Volyymillä tehoa terminaaleihin

Energiapuuta joudutaan välivarastoimaan terminaaleissa ja kuljettamaan käyttöpaikoille yhä kauempaa. Pieniä varastoja edullisempaa olisi koota biomassaa ennen kaukokuljetusta suuriin varastoihin, satelliittiterminaaleihin. Suuret yksiköt mahdollistavat terminaalialueen ja -koneiden korkean ympärivuotisen käyttöasteen ja alhaisemmat polttoaineen käsittelyn yksikkökustannukset. Liikenneyhteyksiltään erinomainen Kontiomäki olisi Suomessa sopiva paikka satelliittiterminaalille, portti Kainuun metsistä ruuhka-Suomen energiapuumarkkinoille.



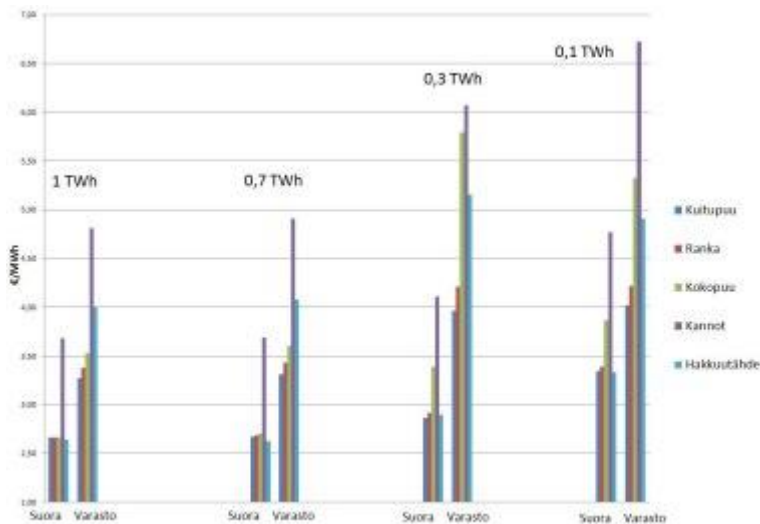
Kuva 1. Energiapuun kysynnän ennustetaan kasvavan etenkin pääkaupunkiseudulla ja Turun alueella. Kysyntään vastaaminen edellyttää polttoaineen hankintaa mahdollisesti myös Kainuun alueelta, jossa energiapuuta on hyvin saatavilla.

Suomessa satelliittiterminaalille sopivaksi paikaksi on ehdotettu Kontiomäkeä, jossa tällä hetkellä toimii rautatieyhteydellä varustettu raakapuuterminaali. Kontiomäen ympäristössä metsäpolttoaineiden saatavuus on hyvä, liikenneyhteydet ovat toimivat ja olemassa olevat terminaali-toiminnot tarjoavat synergiaetuja.

Biopolttoaineterminaali on osa biopolttoaineen toimitusketjua. Terminaalit toimivat polttoaineen jalostuspaikkoina, kun kuljetusmuoto vaihtuu. Ne mahdollistavat polttoaineen laadun parantamisen, tasaavat kysyntäpiikkejä, pidentävät tuotantosesonkia ja varmistavat biomassan katkeamattoman saatavuuden. Laajamittainen terminaali-toiminta mahdollistaa myös edulliset polttoaineen käsittelykustannukset.

Kun alueellinen metsä- tai peltobiomassan kysyntä ylittää saatavuuden, tarvitaan ratkaisuja pitkän matkan logistiikka-asteen voittamiseksi. Ruotsissa on jo vuosien kokemus biomassan rautatiekuljetuksista ja näihin liittyvistä, etäällä käyttöpaikoista sijaitsevista satelliittiterminaaleista, joihin biomassaa kerätään ja joissa se käsitellään tehokkaasti helpompaa käsittelyä ja kaukokuljetusta varten.

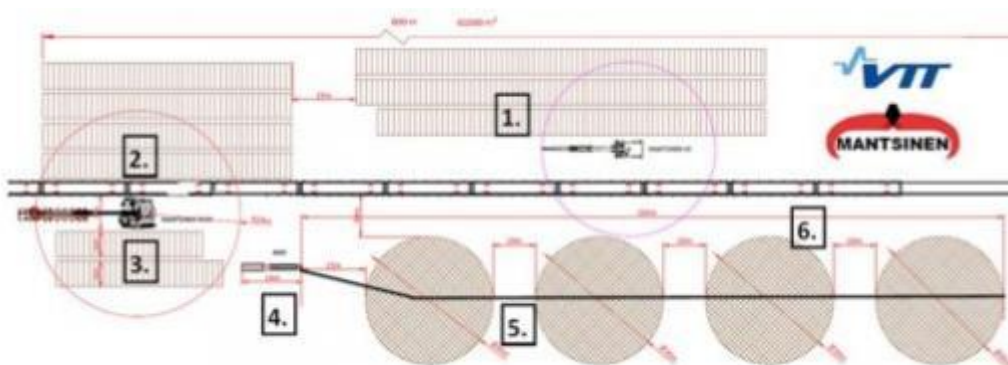
Suomessa biopolttoaineen kysyntä kasvaa varsinkin Etelä-Suomen kasvukeskuksissa. Uusien voimalahankkeiden luomaan kysyntään vastaaminen edellyttää entistä laajamittaisempaa polttoaineen hankintaa.



Kuva 2. Terminaalikustannukset eri kokoluokissa (1, 0,7, 0,3 ja 0,1 TWh/a) eri materiaaleille (kuitupuun mitat täyttävä puu, karsittu ranka, kokopuu, kannot ja hakkuutähde). "Suora" ja "varasto" viittaavat materiaalin käsittelyyn terminaalissa. Suora tarkoittaa suoraan kuljetusvälineestä haketukseen tai murskaukseen ohjautuvaa materiaalia, varasto-vaihtoehto taas esittää kustannukset tapauksessa, jossa materiaalia varastoidaan terminaalissa ennen haketusta tai murskausta. Klikkaa kuva suuremmaksi [tästä](#).

huomattavasti kalliimpi kuin suora-vaihtoehto, jossa materiaali ohjautuu kuljetusvälineestä suoraan haketukseen tai murskaukseen. Varasto-vaihtoehdon kustannuksia nostavat ylimääräiset purku-lastauskierrot sekä varastoihin sitoutuneen pääoman kustannukset.

Jos terminaalikustannukset yhdistetään koko toimitusketjun kustannuksiin (tienvarsihintaa + alkukuljetus + terminaalikustannukset + loppukuljetus), asettuu käyttöpaikkakustannus Kontiomäeltä pääkaupunkiseudulle toimitettuna edullisimmillaan 23 euroon ja enimmillään 28 euroon megawattitunnilta. Bioenergia-lehden (4/2014) mukaan metsähakkeen keskimääräinen hinta laitoksella kesäkuussa 2014 oli 20,70 euroa megawattitunnilta.



Kuva 3. Layout-esimerkki satelliittiterminaalista. 1. Energiapuun kausivarasto. 2. Hakkurin/murskan

Varastointi maksaa aina, mutta suurissa yksiköissä pienempiä vähemmän

VTT selvitti satelliitti-terminaalien kustannus-rakennetta. Tutkimuksen mukaan suurimuotoisessa toiminnassa satelliitti-terminaalien logistiikassa ja käsittelyissä voidaan saavuttaa suuria säästöjä nykyisiin ns. siirtokuormaus-terminaaleihin verrattuna. Tällä hetkellä toiminnassa olevien terminaalien vuosikapasiteetti on 50–300 GWh (gigawatti-tuntia) eli

25 000–150 000 kiintokuutiota.
Tulevaisuuden satelliittiterminaalien vuotuinen tavoitetaso on 500–1000 GWh eli

250 000–500 000 kiintokuutiota.

Tutkimuksen mukaan kustannukset ovat alhaisempia suurimmissa kokoluokissa ja varasto-vaihtoehto on

syöttövarasto. 3. Materiaalinkäsittelykone purkamassa autoja/junaa ja syöttämässä murskaa/hakkuria. 4. Murskain/hakkuri. 5. Valmiin polttoaineen kuljetin. 6. Lähtevien polttoainerekkojen/junien lastausalue.