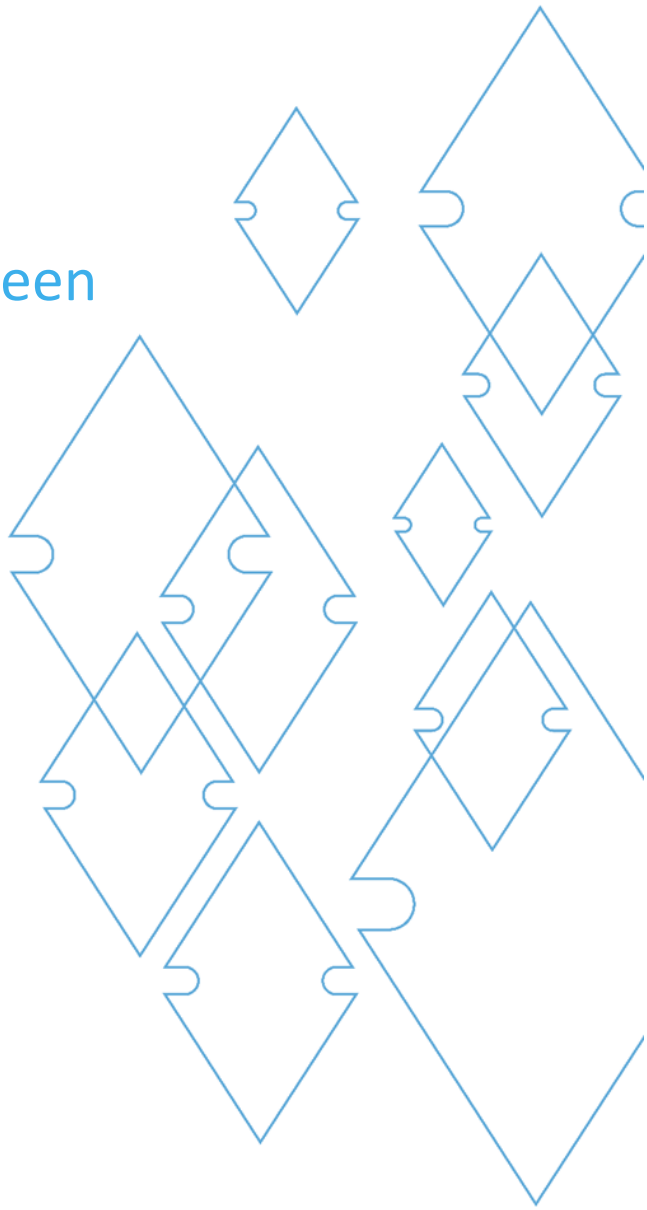
Valtakunnallisen aikuiskoulutuksen ennakointimallin aluepilotti

Katsaus Kymenlaakson biotalouteen

24.11.2016



KYMEN LAAKSON LIITTO

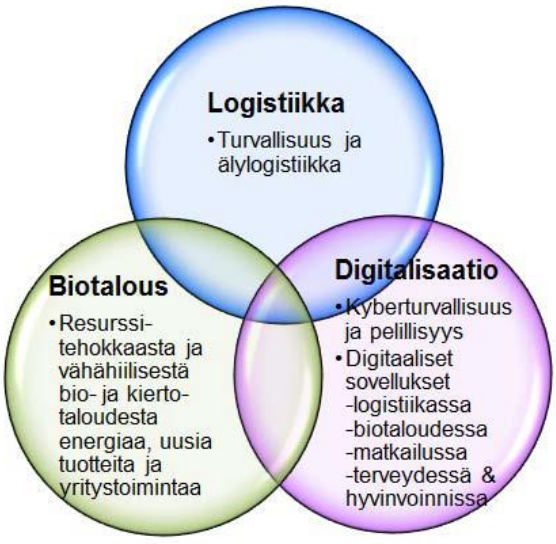
1 Taustaa

Metsätaloudella on suuri merkitys alueen hyvinvoinnille. Kaakkois-Suomen teollisuuden perustana on metsäteollisuus. Rakennemuutoksesta huolimatta Kaakkois-Suomessa on edelleen Euroopan merkittävimpiin lukeutuva metsäteollisuusklusteri. Uutta kasvua tavoitellaan niin perinteisten alojen uudistamisesta kuin myös kokonaan uusilta toimialoilta. Mahdollisuuksia nähdään esim. metsäraaka-aineista kehitettävissä uutuustuotteissa ja uusiutuvassa energiassa.

Biotaloudelle on ominaista uusiutuvien raaka-aineiden ja ympäristöä säästävän puhtaan teknologian käyttö sekä materiaalien tehokas kierrätys. Biotalous muuntaa uusiutuvia raaka-aineita ja jätevirtojen lisäarvotuotteiksi. Metsäteollisuudella (ml. selluteollisuus) on vahva rooli biotaloudessa, mutta biotalous liittyy vahvasti myös muihin sektoreihin, joissa haetaan uusiutumattomien materiaalien tilalle uusiutuvia. Biotaloustalous edistää kestävää talouskasvua ja luo työpaikkoja.

Kymenlaakson älykkään erikoistumisen RIS3-strategia 2016-2020

Biotalous kuuluu Kymenlaakson älykkään erikoistumisen RIS3-strategiakärkiin yhdessä logistiikan ja digitalisaation kanssa (Kuva 1.). Kymenlaakson biotalouden kärkenä on kehittää resurssitehokkaasta ja vähähiilisestä bio- ja kiertotaloudesta energiaa, uusia tuotteita ja yritystoimintaa. Maakunnalle tunnusomainen metsäteollisuusosaaminen ja teollisuuden sivuvirrat luovat ainutlaatuisen pohjan bio- ja kiertotalouden kehittämiseen etenkin teollisuuden näkökulmasta. Hyvä lähtökohta on myös se, että Kymenlaaksossa bio- ja jäte-energian hyödyntäminen on valtakunnallisesti hyvin korkealla tasolla. Älykkään erikoistumisen alueellisena tavoitteena on metsä- ja muiden luonnonvarojen, raaka-aineiden ja jätteiden parempi hyödyntäminen esim. energiakäyttöön, biopolttoaineisiin, materiaalijalostukseen ja korkean lisäarvon innovatiivisiin tuotteisiin. Tämä luo pohjaa yritystoiminnan elinvoimaisuuden kasvulle maakunnassa.



Kuva 1. Kymenlaakson RIS3-strategiakärjet

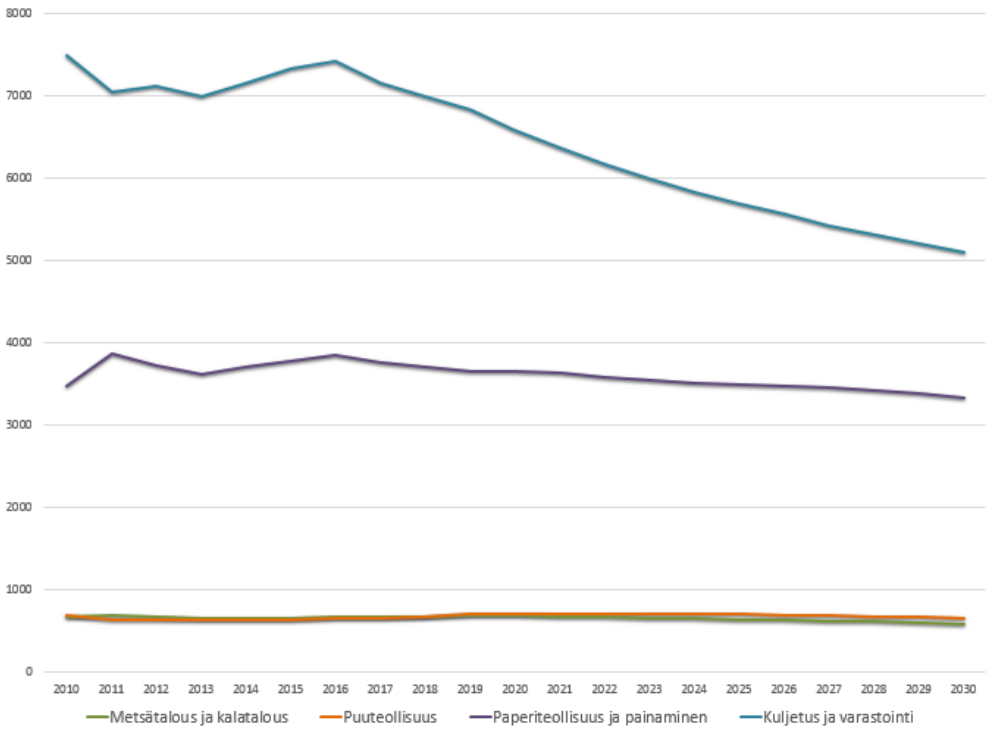
Sellu
Vahva ja monipuolinen metsäteollisuuden perinne ja siihen liittyvä osaaminen luovat hyvät edellytykset biotalouden ja – liiketoiminnan kehittämiseen Kymenlaaksossa. Kaakkois-Suomessa on Euroopan suurin metsäteollisuusklusteri (sellun ja paperinvalmistus). Selluliiketoiminta on perusta, jonka ympärille kehitetään muita toimintoja.

Puurakentaminen
Alueellisena vahvuutena ovat lähialueen puuraaka-ainevarat, puun käytön vahva perinne erityisesti rakennetussa ympäristössä (puukerrostalot) ja monipuolinen teollisuustoiminta. Kymenlaaksossa puurakentamisen osaamista on kehitetty systemaattisesti. Toisen asteen koulutuksen (KSAO) ja puurakennesuunnittelijan ja puumuotoilijan koulutuksen (Xamk) tueksi on perustettu puualan professuuri Aalto-yliopiston ja Kouvolan kaupungin yhteisrahoituksena. Vertikaalista yhteistyötä tehdään tiiviisti eri oppilaitosten välillä.

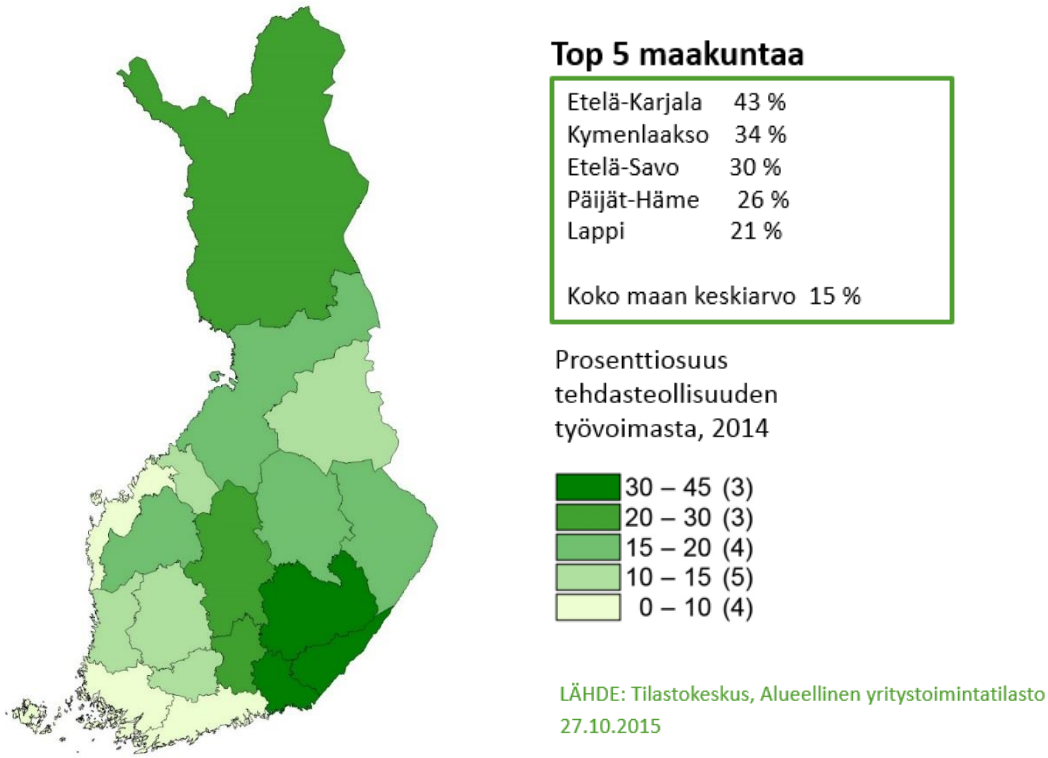
Pakkausteollisuus
Alueella on merkittävää metsäteollisuuden sellu- ja pakkausmateriaalituotantoa sekä tähän liittyvää kansainvälistä logistiikka- ja teknologiaosaamista ja yritystoimintaa. Kymenlaaksolla on potentiaalia lanseerata itsensä erityisosaamisensa ja olemassa olevan yrityspohjansa myötä Suomen (Euroopan) ”pakkauspääkaupungiksi”. Alueen vahva logistiikkaosaaminen tukee visiota.

Ympäristöteknologiat ja uusiutuva energia
Kymenlaaksossa on tehty pitkäjänteistä TKI-toimintaa päästöjen vähentämiseksi ja jätteiden hyötykäytön edistämiseksi. Maakunnassa on myös tehty vahvaa TKI-toimintaa energiansäästön ja uusiutuvan energiankäytön edistämiseksi. Lisäksi Kymenlaaksossa on bioetanolin valmistusosaamista.

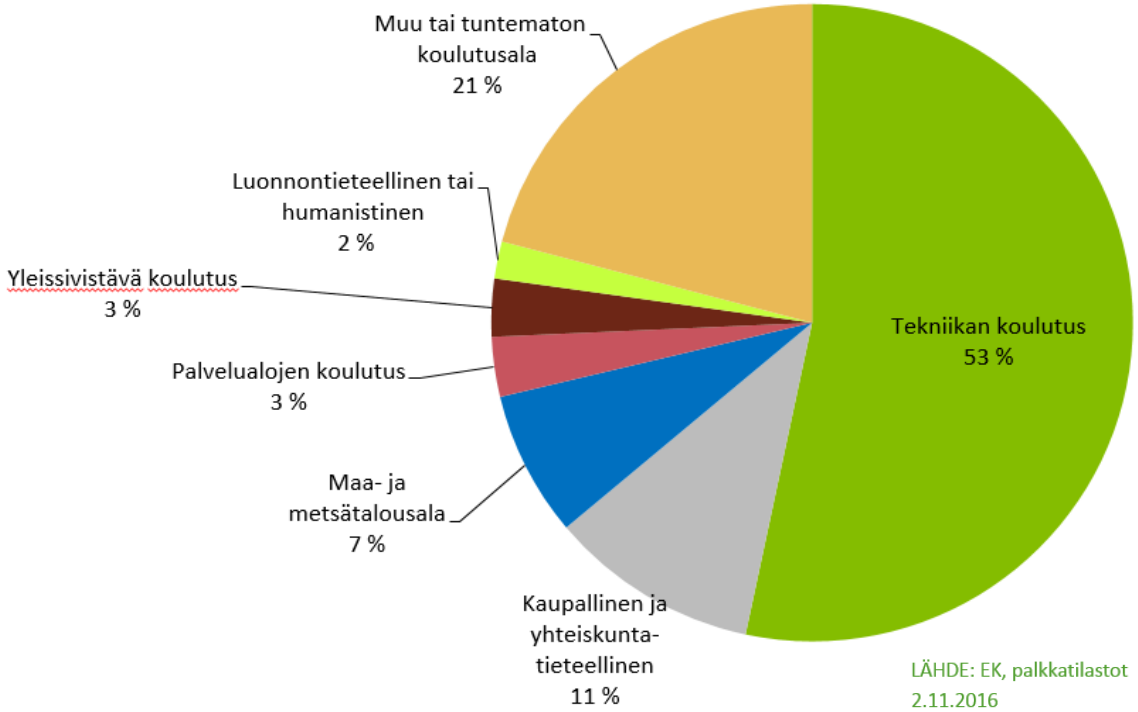
2 Tilastokatsaus biotalouden työvoimasta



Kuva 2. Metsäteollisuuden ja logistiikan työlliset toimialoittain Kymenlaaksossa 2010-2030 (VATT:n perusura)



Kuva 3. Metsäteollisuuden osuus tehdasteollisuuden henkilöstöstä maakunnittain 2014 (metsäteollisuus.fi)



Kuva 4. Metsäteollisuuden henkilöstön koulutus (metsäteollisuus.fi)

3 Biotalouden ennakointi

Biotalouden kasvuodotukset ovat suuria. Riskinä kuitenkin pidetään tutkimus-, kehitys- ja koulutusmäärärahojen riittämättömyyttä verrattuna uusien tuotteiden kehitykseen ja tuotantojärjestelmiin vaadittuihin kehitys- ja pääomapanostuksiin. Biotalouden tuotteiden globaalia kysyntää ja hintakehitystä on vaikea ennakoida ja tämä on myös riski alan kehitykselle. Kansainväliset sopimukset, direktiivit ja velvoitteet voivat olla vaikeasti ymmärrettäviä ja vaikutusmahdollisuudet Euroopassa tai globaalilla tasolla koetaan mitättömiksi. Kansallisen ympäristö- ja energiapolitiikan lyhytjänteisyys ja poliittisten linjausten ennustettavuuden vaikeus koetaan alalla haastavana. Haasteena on myös biotalouden kasvun toteuttaminen ympäristön kannalta kestävällä tavalla.

Kymenlaakson ennakoidun rakennemuutoksen (ERM) suunnitelma

Kymenlaaksossa erityisenä riskinä on eri toimijoiden yhteistyökyky ja -halu. Monet bio- ja kiertotalouden uudet ratkaisut edellyttäisivät aiempaa enemmän uusien verkostokumppanien kanssa tehtävää kauppaa ja ennakkoluulottomampaa kanssakäymistä. Bio- ja kiertotalouden alat ovat monilta osin hyvin nuoria ja liiketaloudelliset mahdollisuudet ovat vasta muotoutumassa alalle. Epävarmuustekijänä on alan yritysten uudistuminen ja kilpailukyky. Ala on hyvin investointiriippuvainen ja maakunnan riskinä on, näiden investointien saaminen alueelle. Riskinä on myös investointien saaminen kannattaviksi muuttuvissa olosuhteissa ja uusilla markkinoilla.

Suomessa eletään voimakasta biotalousbuumia. Riskinä on bioraaka-aineen riittävyys kaikille toimijoille ja hinnan muodostuminen tässä kilpailutilanteessa. Yksi keskeisiä kysymyksiä on metsäbiomassapotentiaalin optimaalinen hyödyntäminen (tukkipuu, kuitupuu, poltettavat jakeet, biotalouden uudet tuotteet); miten puu saadaan liikkeelle metsästä ja miten se hyödynnetään kokonaisuudessaan korkeamman jalostusarvon tuotteina. Riskinä tai kysymyksenä on, pystyykö Kymenlaakso hyödyntämään sijaintietunsa kannattavasti muiden biojakeiden jalostamisen osalta (ruoka, vesi, olki, paju, järviruoko, muut jakeet).

Sellu
Sellu- ja paperiteollisuuden riskinä on sellun ja paperin menekin suhdanneherkkyys ja alttius vaihteluille. Myös paperin kulutus monissa maissa vähenee viestinnän siirtyessä entistä enemmän digitaaliseen muotoon. Alan riskinä on erityisesti sellun jatkojalostusinvestointien suuntautuminen kauas Suomesta ja se, miten voimakkaasti suomalaisen tuotannon, kuljetusten ja raaka-aineen kalleus ajaa tuotantoa ja erityisesti jalostusta lähemmäksi kuluttajia. Ala on pääomavaltainen ja perinteisesti kankea liikkeissään. Riskinä on alan uudistumisen hitaus, jolloin ketterämmät kilpailijat valtaavat markkinat. Alan uudistuessa on riskinä, ettei uusiin sellun käyttömahdollisuuksiin panosteta riittävästi eikä pystytä hyödyntämään uusia kuitupohjaisia tuotteita. Uuden sellukapasiteetin tulo markkinoille voi aiheuttaa paineita laskea tuottajahintoja sekä vastaavasti nostaa raaka-ainekustannuksia (puun lisäkysyntä ei suoraan lisää myyntihalukkuutta), jolloin riskinä on alan tai ainakin monien toimijoiden heikko kannattavuus. Rahoituskustannusten (korkojen) kasvaminen voi olla suuri riski, kun on totuttu erittäin alhaiseen korkotasoon.

Puurakentaminen
Puurakentamisen yleisenä riskinä nähdään kotimaisen rakennusalan kysynnän kehitys ja kansainväliset taloussuhdanteet. Heikko taloussuhdanne hillitsee uudisrakentamista, joskin aivan viime aikoina on nähty rakennusalalla elpymistä. Suomalaisten suurten kohteiden ja kerrostalojen puurakentamisen kehittymisen pullonkaulana on riittämätön määrä puurakentamisen perusosaamista suunnittelusta toteuttamiseen verrattuna betoniteollisuuden standardiratkaisujen tunnettuuteen

ja yleisyyteen. Suomen korkea kustannustaso on rasite suurimittaisemman teollisen vientitoiminnan kehittymiselle. Heikko markkinointi- ja myyntiosaaminen yhdistettynä huonoon käytännön kielitaitoon on myös puurakentamisen osalta suomalaisille tyypillinen vientiä rajoittava tekijä.

Pakkausteollisuus
Metsäteollisuuden suurin rakennemuutos on jo toteutunut ja teollisuudenala on sopeutunut painopaperin kysynnän jatkuvaan laskuun. Tuotanto-kapasiteettia onkin suunnattu pakkauskartongin ja lainereiden tuotantoon. Kymenlaakson pakkausteollisuuden menestyminen on sidottu keskipitkällä aikavälillä jo olemassa olevan toimialarakenteen uusiutumiseen ja monipuolistumiseen. Vahva metsäklusteri luo edellytyksiä, mutta menestyminen vaatii määrätietoista ja jatkuvaa panostamista omiin vahvuuksiin ja uusiin innovaatioihin, ICT-osaamiseen ja älylogistiikkaan perustuvien pakkaustuotteiden luontiin. Erittäin merkittävänä riskinä kuitenkin on, ettei kasvavan pakkausteollisuuden tarjoamia mahdollisuuksia kyetä riittävän nopeasti ja täysimääräisesti hyödyntämään ja kilpailuetu valuu muualle. Kymenlaakson pakkausalan tulevaisuuden haasteisiin vastaaminen edellyttää uusien toimintamallien, materiaalien ja teknologioiden käyttöönottoa, joka tyypillisesti vaatii arvoverkon usean toimijan yhteistyötä. Ympäristöteknologian riskinä on mm. se, ettei teknologiaa ja uusia tuotteita saada kehitettyä.

Ympäristöteknologiat ja uusiutuva energia
Ympäristöteknologia sisältää erittäin laajan kirjon monenlaisia ratkaisuja. Osa ratkaisuista vaatii erittäin paljon tuotekehitys- ja toteutusresursseja. Riskinä on, että ympäristöalaa koskevat direktiivit, normit, lait ja asetukset muuttuvat niin nopeasti, etteivät suomalaiset ehdi tuotteillaan markkinoille. Riskinä on, että suuret kansainväliset toimijat pystyvät resursseillaan, volyymeillään ja ennakkoluulottomilla kokeiluillaan voittamaan pienemmät kilpailijansa. Uusiutuvan energian riskejä ovat maailmanpolitiikan epävakaus, öljymarkkinat, kriisit ja sanktioprosessit, kotimaisen energiapolitiikan ennakoimattomuus ja lyhytjänteisyys sekä julkisen tuen jatkuvuus. Tämän hetken alhainen energian hintataso hidastaa alan kehitystä, heikentää toiminnan kannattavuutta ja voi estää investointeja ja panostuksia alalle.

Varautuminen riskeihin Kymenlaaksossa

Bio- ja kiertotalouden sekä selluntuotannon varautumistoimenpiteinä Kymenlaaksossa tuetaan alan tuotekehitystä (tutkimus- ja kehitystyötä, koelaitteistoja, patentointia, tuotetestauksia, sertifiointeja, innovaatioalustoja), kehitetään alan osaamista, oppilaitosten yhteistoimintaa sekä ennakointitaitoja, tunnistetaan, arvioidaan ja pilotoidaan kiertotalouden mahdollisuuksia, turvataan bioresurssien riittävyys, tuotteistetaan alan tuotteita ja palveluita, erityisesti vientituotteiden osalta, sekä houkutellaan alueelle investointeja ja syvennetään alan verkostoitumista ja klusteritoimintaa.

Biotalouden osa-alueille muodostettavissa innovaatioalustoissa tehdään keskeisten sidosryhmien kesken yhteistyötä yhteisen vision eteen. Kymenlaakson hyvä logistinen sijainti, toiminnassa olevat bio- ja kiertotalousalan yritykset sekä alueelliset, sivuvirtoja hyödyntävät, keskittymät tarjoavat hyviä kasvualustoja uusille tuotteille ja palveluille.

Kymenlaakson teollisuuden potentiaalina nähdään metsäteollisuuden sivuvirtoihin liittyvä resurssitehokas hyödyntäminen ja jalostus, puuraaka-aineen käyttö 3D-tulostamisessa, eri teollisuudenalojen synergiaan ja symbiooseihin liittyvät toiminnot sekä metsäteollisuuden suuryritysten ja pk-yritysten tiiviimpi yhteistyö. Pakkausalan mahdollisuuksina on erityisesti kaupan alan murros ja kuluttajien ostokäyttäytymisen muutokset, suuntaus suurista yksiköistä pienempiin lisää pakkaamistarvetta sekä uusien pakkausmateriaalien ja -tapojen kysyntää. Puurakennuksen potentiaalit liittyvät

puuelementtivalmisteisten rakennusten kasvavaan kysyntään kotimaassa ja ulkomailla, sekä puurakentamisen rajapintaan terveyden ja hyvinvoinnin kanssa. Uusiutuvan energian mahdollisuuksina nähdään hajautettuun energiamalliin liittyvä osaaminen ja hyödyntäminen.

4 Biotalouden osaamis- ja koulutustarpeet sekä niiden muutokset

Metsäteollisuuden menestys on Kaakkois-Suomessa perustunut maailmanluokan osaamiseen. Osaamisen kansainvälisestä kilpailukyvystä tulee huolehtia myös metsäteollisuuden uusiutumisessa. Koulutuksen tulee ennakoida biotalousklusterin tarpeita. Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan kehittämistyö on nostettava koe-, pilotti- ja demostraatiotasolle, johon yritystoiminnan on kytkeydyttävä.

Kymenlaaksossa osaamis- ja koulutustarpeissa korostuu uusiutuvan toimintaympäristön ymmärtäminen ja oman muuttumisen tarve. Tulevaisuudessa taloudellisen pärjäämisen ehtona on uudet liiketoimintamallit. Osaamista tarvitaan erityisesti kasvussa ja kansainvälistymisessä, kaupallistamisessa, asiakasosaamisessa, digitaalisessa liiketoimintamuotoilussa, myynnin ja markkinoinnin modernisoinnissa, prosessien automaatiossa ja esineiden internetissä, rahoituksessa, sijoittamisessa ja riskinhallinnassa. Tarvetta on myös työelämävalmiuksiin liittyvissä osaamistarpeissa sekä yrittäjävalmiuksien kasvattamisessa ja mahdollistamisessa. Tulevaisuuden koulutuksen tulisi tuottaa moniosaajia, joilla myös syvää erityisosaamista.

Biotalouden kasvuodotukset ovat suuria ja riskit liittyvät alan ketteryyteen sekä tutkimus-, kehitys- ja koulutusmäärärahojen riittävyyteen. Mahdollisuudet tulee osata hyödyntää riittävän nopeasti ja täysmääräisesti. Tässä oppilaitosten yhteistoiminnalla ja koulutuspanostuksilla on osansa osaamisen kehittämiseksi.

Osaamistarpeita:
- Sellu- ja paperiteollisuuden sekä uuden metsäteollisuuden osaajia
- Metsäkoneen- ja puutavaran kuljettajia, sekä puun korjuun osaajia
- Työnjohto-osaamista
- Älykkäisiin papereihin ja pakkauksiin liittyvää osaamista
- Metsän uudistamisen kokonaispalveluosaamista
- Puurakentamisen ja puun jatkojalostuksen osaamista

5 Liikenteen ja logistiikan kytkeytyminen biotalouteen sekä siihen liittyvät osaamistarpeet

Metsäklusterin uusiutuminen on Kaakkois-Suomelle keskeinen kysymys. Kaakkois-Suomessa tähdätään kansainvälisesti merkittävän biotalousklusterin aikaansaamiseen, missä keskeistä on paitsi metsä- ja biotalousalan osaamisen ja toimintaedellytysten kehittäminen myös biotalouteen liittyvien rajapinta-alojen kuten logistiikan ja ICT-alojen osaamisen, kehitystoiminnan ja alojen välisen synergian tukeminen.

Metsäbiotalouden logistiikkaketju on avainasemassa kehitettäessä metsäbiotalouden kestävyyttä, kustannustehokkuutta ja kilpailukykyä Kymenlaaksossa. Metsäbiotalouden logistiikkaketjulla tarkoitetaan puun matkaa metsästä tuotantolaitoksille ja valmiina tuotteina maailmalle. Toimiva logistiikkaketju edellyttää korkealuokkaista liikenneverkkoa sekä osaavaa työvoimaa. Metsäbiotalouden

logistiikkaketjun keskeisimpiä osaamiseen ja koulutukseen liittyviä haasteita ovat nykyisen ammattikunnan ikääntyminen, alan houkuttavuus sekä uusien teknologioiden mukanaan tuomat muuttuvat osaamisvaatimukset.

Kuva 5. Metsäteollisuuden logistiikkaketju (kilpailukyky.upm.fi)

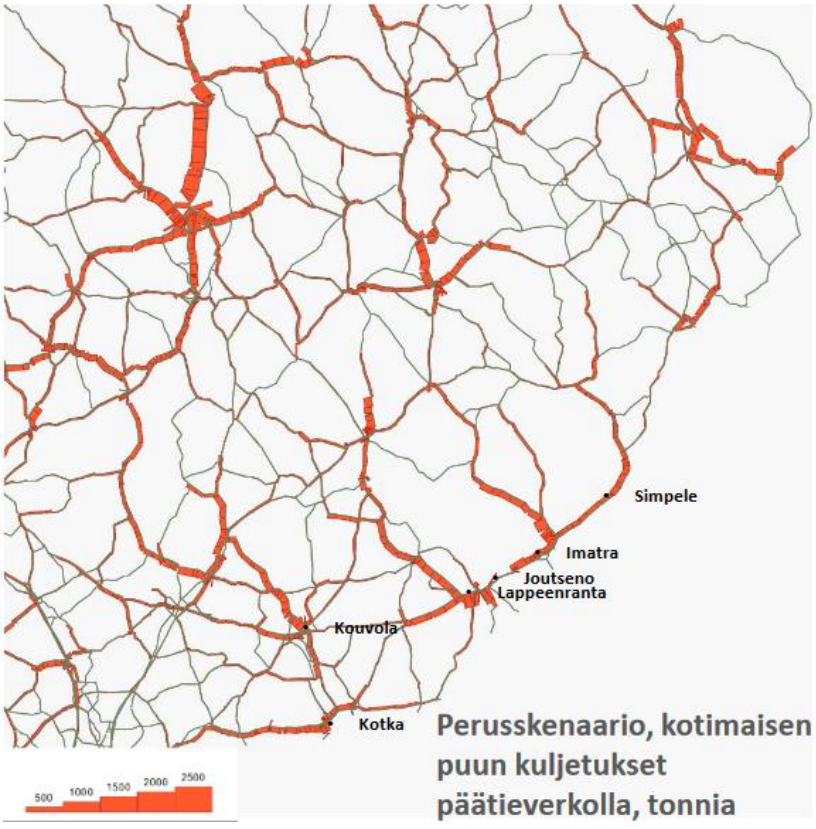
Logistiikan merkitys metsäteollisuuden kilpailukyvylle on merkittävä. Kuljetusten, varastoinnin ja logistiikan hallinnointikustannusten osuus metsäteollisuusyritysten liikevaihdosta on arviolta 15-20 %. Suomen sisällä metsäteollisuuden raaka-aineita ja tuotteita kuljetetaan noin 80 miljoonaa tonnia vuodessa, josta 70-80 % suurin osa on tiekuljetuksia ja loput lähinnä rautatiekuljetuksia. Satamien kautta metsäteollisuuden tuotteita ja raaka-aineita viedään ja tuodaan noin 20 miljoonaa tonnia vuodessa. (Metsäteollisuus.fi)

Kymenlaakso-ohjelma 2014-2017 ja maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma 2016-2017

Kymenlaaksosta löytyy poikkeuksellisen tehokasta ja vahvaa logistiikkaosaamista. Kymenlaakson vientiorientoitunut suurteollisuus toimii maailmanlaajuisesti. Suuret ainevirrat kulkevat maakuntaan ja maakunnasta satamien kautta ympäri maailmaa ja erilaisten digitaalisten palveluiden kehittäminen teollisuudelle ja logistiikalle tarjoaa mahdollisuuksia etenkin pk-yrityksille.

Kymenlaakso on Itämeren alueen kansainvälinen logistiikan liiketoiminta- ja osaamiskeskus. Kymenlaakson asema Pietarin ja Helsingin kehityskäytävällä on vahvistunut liikenteellisesti Allegro-junayhteyden käynnistyttyä ja Kotkan ja Haminan satamien yhdistyttyä Suomen suurimmaksi yleissatamaksi HaminaKotka Satama Oy:ksi. Kouvolassa sijaitsee Suomen suurin rautatieliikennekeskus. E18 moottoritien valmistuminen etelärannikolle parantaa maakunnan yhteyksiä pääkaupunkiseudulle ja Vaalimaan rajanylityspaikan kautta Venäjälle.

Kuva 6. Aineispuun kuljetusskenaario 2020 rautatieverkolla (metsäteho.fi)



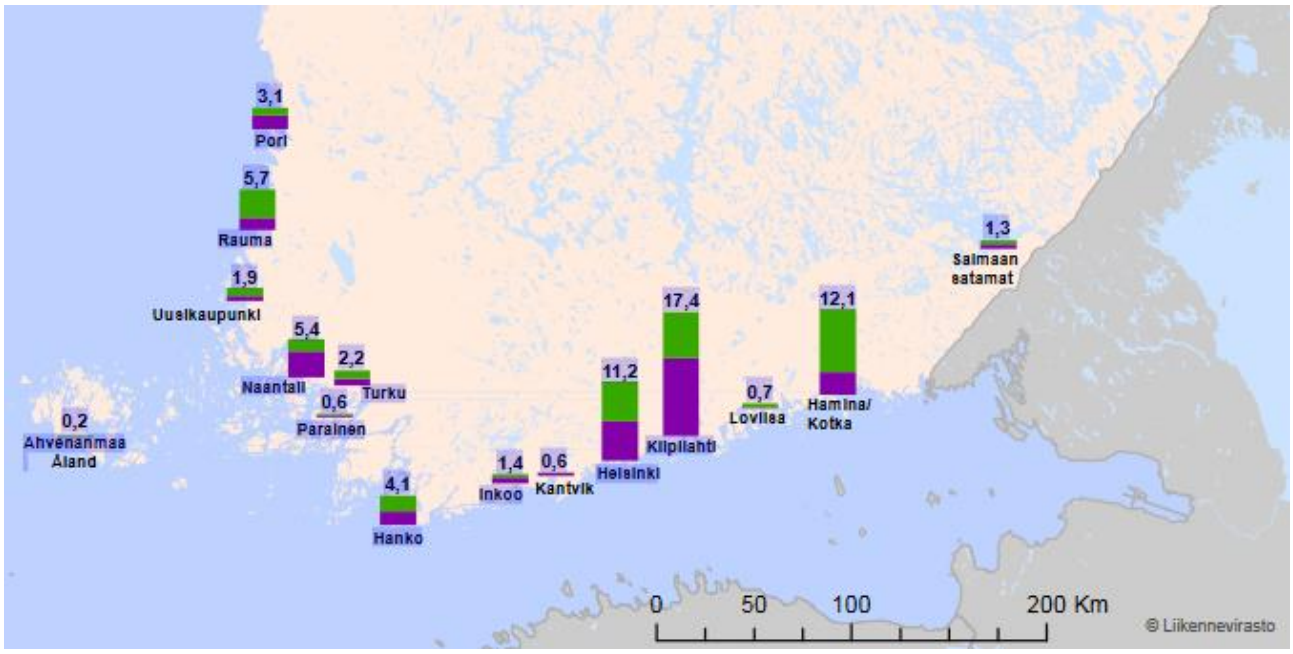
Kuva 7. Kaakkois-Suomen aineispuun kuljetusskenaario 2020 päätieverkolla (metsateho.fi)

PORT OF HAMINAKOTKA

LIIKENNETILASTO	Syyskuu TONNIA	Tammikuu-Syyskuu TONNIA	Tammikuu-Syyskuu TONNIA	MUUTOS %
6.10.2016	2016	2016	2015	
VIENTI*				
Kuivabulk	32 399	667 655	825 098	-19,1 %
Nestebulk	129 372	1 562 495	1 386 558	12,7 %
Puutavara	163 597	1 338 378	1 163 795	15,0 %
Sellu	125 685	1 152 706	1 018 955	13,1 %
Paperi	221 618	1 995 478	2 054 136	-2,9 %
Kappaletavara	30 100	292 126	249 058	17,3 %
Muu tavara	15 111	144 268	236 193	-38,9 %
Yhteensä	717 882	7 153 106	6 933 793	3,2 %
TUONTI**				
Kuivabulk	40 459	387 939	480 585	-19,3 %
Nestebulk	111 712	925 771	869 256	6,5 %
Raakapuu	50 664	422 414	357 765	18,1 %
Kappaletavara	90 594	783 421	830 695	-5,7 %
Muu tavara	13 513	219 722	191 927	14,5 %
Yhteensä	306 942	2 739 267	2 730 228	0,3 %
SATAMALIIKENNE YHTEENSÄ	1 024 824	9 892 373	9 664 021	2,4 %
TAVARALIIKENTEESTÄ:				
Kauttakulkuliikenne ***	150 866	2 197 026	2 319 419	-5,3 %
Kotimaanliikenne	95 595	758 615	623 195	21,7 %
Kontit TEU-yksiköissä	51 944	472 210	416 390	13,4 %
RoRo-yksiköt	1 355	11 390	10 270	10,9 %
Autot (kpl)	121	6 093	17 271	-64,7 %
Alusliikenne (kpl)	205	1 933	1 917	0,8 %

* Sisältää myös viennin transiton
** Sisältää myös tuonnin transiton
*** Sisältää tuonnin ja viennin transiton

Kuva 8. HaminaKotka sataman liikennetilastot (haminakotka.fi)



Kuva 9. Ote Suomen satamien ulkomaan tavaraliikenne vuonna 2015 -kartasta (Liikennevirasto.fi)

Liikenteen ja logistiikan osaamistarpeet

Logistiikka-ala on muita toimialoja palvelevaa toimintaa ja siihen vaikuttaa eri toimialojen tuotannon ja kuluttamisen ketjussa tapahtuvat muutokset, joista verkkokauppa on yksi isoimmista. Logistiikkaa on pitkään kehitetty mittakaavaetujen saavuttamiseksi pyrkien suurempiin kuljetuseriin. Verkkokaupan lisääntymisen myötä kuljettaminen hajoaa enemmän yksittäisten tavaroiden perille toimittamiseksi.

Kymenlaakson alueellisena tavoitteena on kytkeä digitalisaation avulla satamat, logistiikkatoimijat ja multimodaaliterminaalit aktiivisemmin ja tiiviimmin osaksi eurooppalaista ydinliikenneverkkoa (TEN-T). Uudet teknologiat ja logistiikan automatisaatio luo suuria koulutuksellisia haasteita sekä muuttaa alan toimintatapaa ja työnkuvia merkittävästi. Tulevaisuuden osaamisen tarpeet ovat vielä heikosti ennakoitavissa, mikä luo paineita koulutuksen kehittämiselle. Osaamisvaatimukset kasvavat merkittävästi ja erityisesti IT-osaamista tulee alalla kehittää entisestään. Ala muuttuu laaja-alaista koulutusta vaativaksi, joka luo tarpeita myös erilliseen täydennys- tai lisäkoulutukseen. Liikenne- ja logistiikka-alan työntekijä on tulevaisuudessa monialaosaaja, jolla on laaja koulutus liikenteen ja logistiikan lisäksi eri rajapinta-aloilta. Uusien koulutuspolkujen luominen on tärkeää ja kansainväliset mahdollisuudet on huomioitava.

Osaamistarpeita:
- Työnjohto- ja talousosaamista
- Logistiikkaketjun hallinnan ja tavaravirtojen optimoinnin osaamista
- Suunnittelija- ja asiantuntijaosaamista
- Ympäristöosaamista
- Turvallisuusosaamista
- Liiketoimintaosaamista (palveluinnovaatiot)
- Tietoteknistä osaamista (uudet teknologiat ja älyliikenne)
- Välityspalvelujen osaamista (vrt. liikennekaari ja sen vaikutukset)
- Rautatiealan osaamista

Katsauksessa lainatut selvitykset ja muut lähteet

Kymenlaakson Liitto

- *Kymenlaakson älykkään erikoistumisen RIS3-strategia 2016-2020*
- *Kymenlaakson ennakoidun rakennemuutoksen (ERM) suunnitelma*
- *Kymenlaakso-ohjelma 2014-2017*
- *Maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma 2016-2017*

Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Kymenlaakson lyhyen aikavälin osaamistarpeiden arviointi

Muut lähteet

- *Metsäteollisuus.fi*
- *Kilpailukyky.upm.fi*
- *Metsäteho.fi*
- *Haminakotka.fi*
- *Liikennevirasto.fi*

Muita alueellisia liikenteen ja logistiikan sekä biotalouden selvityksiä

- *Terminaalitoiminnot energiatehokkaassa puutavaralogistiikassa*
- *Suomen satamien takamaatutkimus*
- *Kaakkois-Suomen metsäohjelma 2016-2020*
- *Kymenlaakson luonnonvarastrategia* 2011-2020
- *Kymenlaakson ympäristö- ja energiastrategia*
- *Kymenlaakson maakuntakaava 2040*