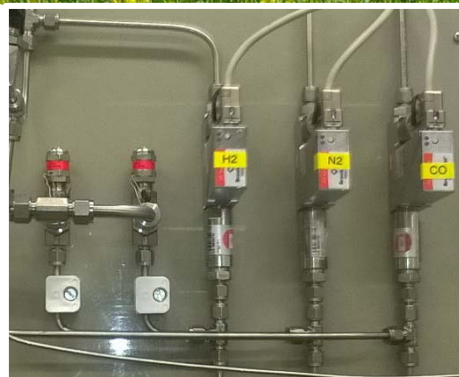
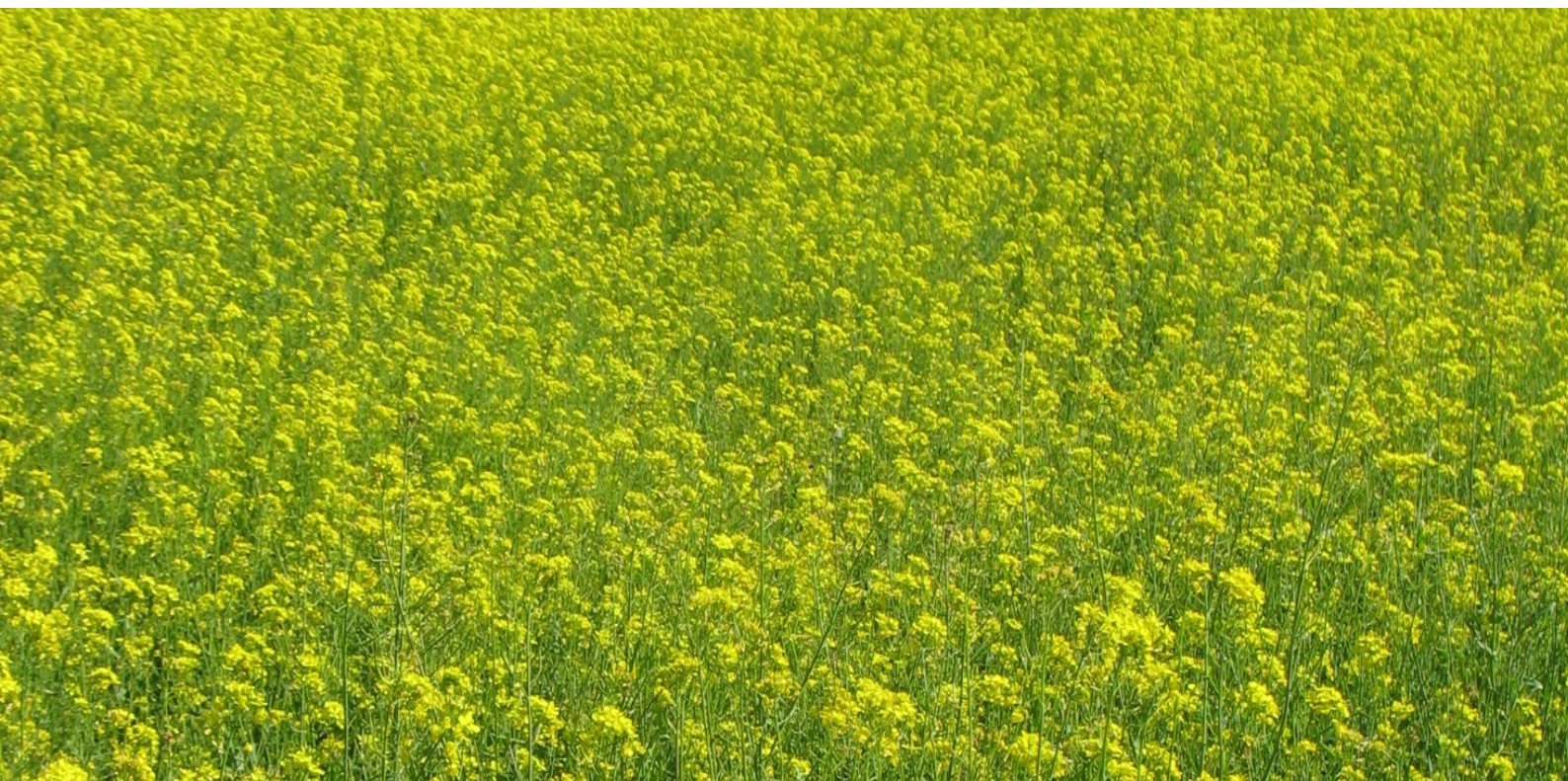


POHJOIS-POHJANMAAN BIOTALOUDEN KEHITTÄMISSTRATEGIA 2015 – 2020

Kohti kestäväää taloutta

Kannen kuvat

Rypselto: Taimi Mahosenaho ProAgria Oulu

Massavirtasäädin: Oulun yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus

JULKAISU B:77 Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategia 2015-2020 *Kohti kestävää taloutta*

ISBN 978-952-5731-38-5

ISSN 1236-8393

POHJOIS-POHJANMAAN BIOTALOUDEN KEHITTÄMISSTRATEGIA 2015 - 2020

Kohti kestävää taloutta

Alkusanat	5
1. Johdanto biotalouden toimintaympäristöön.....	6
2. Biotalous nykytila ja toimijoiden odotukset	9
2.1 Yleiskuvaus	9
2.2 Maataloustuotanto.....	11
2.3 Marjanviljely, luonnontuotteet	12
2.4 Elintarviketeollisuus.....	13
2.5 Metsätalous	13
2.6 Puunjalostus	14
2.7 Energiateollisuus	15
2.8 Biokemikaalit	16
2.9 Turpeen käyttö	17
2.10 Kalatalous ja vesiviljely	17
2.11 Jätteet, ravinnekierto	18
2.12 Biotalous tutkimus- ja kehitystyö	18
3. Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kilpailumahdollisuudet	19
3.1 Kilpailuasetelma, metsäbiomassojen jalostus.....	20
3.2 Kilpailuasetelma, turpeen jalostus	21
3.3 Kilpailuasetelma, maataloustuotteiden jalostus	21
3.4 Kilpailuasetelma, luonnontuotteiden jalostus	22
3.5 Yhteenveto kilpailukykyanalyyseistä	24
4. Biotalous kehittämisen strategia	25
Avaintoimenpiteet Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategian toteuttamisessa, teemat ja hankkeet	27
Liitteet.....	30
Liite 1: Avaintemat ja –hankkeet (hankekortit).....	31
Liite 2: Linkkejä strategiaa täydentäviin ohjelmiin	58
Liite 3: Strategian toteutumisen ympäristövaikutukset	59

Alkusanat

Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma ja –ohjelma nostavat biotalouden lupaavaksi kehittämisalueeksi. Uusiutuvilla luonnonvaroilla, niiden tuotannolla ja jalostuksella on ollut nykypäivään saakka varsin keskeinen rooli maakunnan elinkeinoelämässä. Nyt biotaloudella kokonaisuudessaan on lupaavia näkymiä. Biotalous arvioidaan helpottavan globaalin luonnonvaraniukkuuden ja ilmastokysymyksen ratkaisemisessa. Maakunnalla on hyviä mahdollisuuksia osallistua tähän kehitykseen. Biotaloitusta ja vähähiilistä taloutta kehitetään lähivuosina voimakkaasti mm. aluekehittämisen rahoitusohjelmien kautta. Oulun yliopisto ja sen yhteyteen sijoittuva luonnonvarakeskus tarjoavat laaja-alaisen tutkimuspotentiaalinn biotaloudelle. Yliopisto tukee osaltaan biotalouden kehittämistyötä tutkimuksensa kautta.

Biotalous tuotteissa ja niitä korvaavissa tuotteissa valitsee globaali kilpailu ja uusien tuotteiden markkinoille pääsy ei ole helppoa. Alan kehitystyö tulee kohdentaa oikein. Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisen strategia on laadittu vastaamaan tähän tarpeeseen. Tässä asiakirjassa kuvataan alueen biotalouden tila, arvioidaan biotalouden osat, joissa menestymisen mahdollisuudet ovat parhaat, esitetään missio ja strategiset tavoitteet sekä avaintoimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi. Avaintoimenpiteet on kuvattu hankekokonaisuuksina (hankekortteina). Hankekortit, joiden laajuus vaihtelee teemoista yksittäisiin hankkeisiin, on tarkoitettu hankevalmistelua helpottaviksi, eivätkä ne sido hankkeiden suunnittelua tai rahoitusta.

Tämä strategia on laadittu Pohjois-Pohjanmaan liiton Pohjoinen bio ja Oulun yliopiston Alueellisen biotaloustoiminnan tilan ja kehityspotentiaalinn kartoitus –hankkeiden yhteistyönä. Pohjois-Pohjanmaan liiton puolesta hanketyöstä ovat vastanneet suunnittelujohtaja Jussi Rämety ja ympäristöpäällikkö Ismo Karhu; Oulun yliopiston puolesta työn vastuuhenkilöinä ovat toimineet professori

Jouko Niinimäki ja professori Pekka Leviäkangas. Oulun yliopiston valmistelu on esitetty kokonaisuudessaan raporttina Pohjoisen biotalous, näkökulmia ja mahdollisuuksia Pohjois-Suomessa (tuotantotalouden tutkimusraportti 2/2014). Merkittävä osa tämän strategian valmistelusta perustuu NISCluster Oy:n tuottamiin palveluihin, vastuuhenkilönä toimitusjohtaja Jukka Kantola.

Hankkeiden yhteisen ohjausryhmän puheenjohtajana on toiminut Timo Lehtiniemi, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus E-vastuualue ja jäsenenä edellä mainittujen lisäksi Tuomo Pesola, Oulun ammattikorkeakoulu, Ari Alatosava, Micropolis Ii, Pirjo Jortama, StoraEnso Oyj, Lauri Laajala, Raahen seutukunnan kehittämiskeskus, Kaisa Vähänen, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Y-vastuualue, Kirsi Kuosku, Naturpolis Oy, Yrjö Muilu, Centria ammattikorkeakoulu, Ylivieska, Tuula Palmen, Business Oulu sekä asiantuntijoina Pekka Kess, Oulun yliopisto, Ulla Lassi, Oulun yliopisto, Hely Häggman, Oulun yliopisto, Antti Haapala, Oulun yliopisto, Matti Pahkala, P-P:n energia-alan neuvottelukunta (pj.), Heikki Laukkanen, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Aki Lappalainen, Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Jukka Kantola, NISCluster Oy.

Molemmat hankkeet ovat saaneet Pohjois-Pohjanmaan liiton rahoitustuen Pohjois-Suomen EAKR 2007-2013 –ohjelmasta.

Tämä kehittämisstrategia tukee osaltaan Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiaa sekä energiastrategiaa ja päivittää maakunnallisen luonnonvaraohtelman. Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on hyväksynyt tämän strategian maakunnan biotalouden kehittämisen suunnaksi.

Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Oulun yliopisto kiittävät kaikkia tämän strategian valmisteluun osallistuneita.

Oulussa 15.12.2014



Pauli Harju
Maakuntajohtaja



Samuli Pohjamo
Maakuntahallituksen pj.



Jouko Niinimäki
Oulun yliopisto, dekaani

1. Johdanto biotalouden toimintaympäristöön

Pohjois-Pohjanmaan näkökulmasta biotalouteen liittyy korkea odotusarvo: Alan kehityksen voidaan olettaa hyödyttävän maakuntaa monipuolisesti, sekä kasvukeskuksia että maaseutualueita. Lisäksi kehittämisen kynnyks ja riskit ovat osin pienempiä kuin täysin uusilla aloilla.

Biotalous lähestytään vaihtelevilla näkökulmilla. Käsitteet ja rajaukset vaihtelevat uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvasta taloudesta globaalien haasteisiin vastaamiseen ja niiden nivomiseen yleiseen yhteiskunnalliseen kehitykseen. Biotalous on käsitteenä täsmennyksen tarpeeseen. Myös näkemykset siitä, mihin saakka hyvin korkean arvonlisän tuotteet, jotka on tuotettu pitkälle vietyjen jalostusprosessien ja

teknologioiden avulla, ovat biotaloutta, vaihtelevat. Tämä strategianvalmistelu on aloitettu hyvin väljällä rajauksella sisältäen mm. luonnon virkistyskäytön ja matkailun ja ekosysteemipalvelut laajasti. Riittävän terävyyden saamiseksi on strategia kuitenkin rajattu uusiutuvien biomassojen aineelliseen käyttöön; tämä rajausta vastaa alla esitettyä Euroopan komission innovointistrategiassa käyttämää rajausta. Toisena perusteena suppeampaan rajaukseen on se, että pois jätettyjä sektoreita kuten luonnon virkistyskäyttöä, matkailua ja uusiutuvia energiavirtoja, tuulta ja vesivoimaa on käsitelty muissa maakunnallisissa yhteyksissä

BIOTALOUDEN MÄÄRITELMIÄ:

Suomen kansallinen biostrategia: ”Biotalous tarkoittaa taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Biotalous vähentää riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisee ekosysteemien köyhtymistä sekä luo uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.”

Ruotsin biostrategia: ”Biotalous on taloutta, joka perustuu

- Biomassojen kestävään tuotantoon ja niiden lisääntyvään käyttöön yhteiskunnan eri sektoreilla. Päämääränä on vähentää ilmastovaikutuksia ja fossiilisten raaka-aineiden käyttöä.
- Korkean arvonlisän biotuotteisiin liittyen energiankulutuksen vähenemiseen, sivutuotteena palautettavat ravinteet ja energia. Päämääränä on optimoida ekosysteemipalveluiden panos talouteen.”

Euroopan Komission Innovointistrategia kestävää kasvua varten: biotalousstrategia Euroopalle: ”Biotalous sisältää uusiutuvien luonnonvarojen tuotantoa ja näiden luonnonvarojen ja jätevirtojen muuntaminen lisäarvoa omaaviksi tuotteiksi, kuten elintarvikkeet, rehut, biopohjaiset tuotteet ja bioenergia...Biopohjaiset tuotteet ovat tuotteita, jotka ovat kokonaan tai osittain peräisin biologista alkuperää olevista aineksista, lukuun ottamatta geologisiin muodostumiin sulkeutuneita aineksia ja/tai fossiloituneita aineksia...Biotalous kuuluu maa- ja metsätalous, kalastus, elintarvikkeiden sekä massan ja paperin tuotanto sekä osia kemian teollisuudesta, bioteknologia- ja energiateollisuudesta.”

Turve, joka ei yleensä ole biomassaa, on otettu mukaan seuraavista syistä: Sen käyttö on samaa suuruusluokkaa kuin puubiomassojen ja nämä raaka-aineet ovat moniin käyttötarkoituksiin vaihtoehtoisia sekä osin toisiaan tukevia; puun energiakäyttöä ei Pohjois-Pohjanmaan tilanteessa pysty tarkastelemaan mielekkäästi ilman turvetta. Lisäksi turvetalouteen ja sen elinkaareen liittyy myös uusiutuvia osia ja biotaloutta.

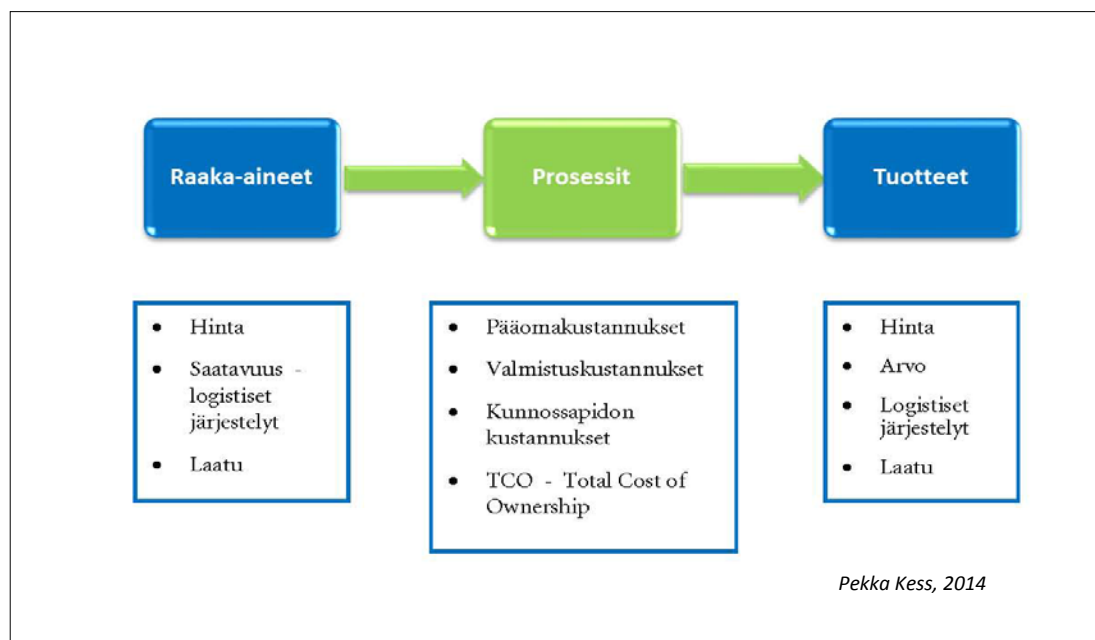
Kansainvälisesti monet biotalouden osa-alueet kasvavat jo nopeasti. Kasvualoja ovat mm. bioenergia ja bioteknologia. Esimerkiksi bioteknologiamarkkinat ovat noin 200 mrd € vuodessa, josta Euroopan osuus on noin 50 mrd €, kasvu Euroopassa noin 7 % vuodessa. Etelä-Amerikan bioraaka-ainetuotantoa ja siihen perustuvaa jalostusta on lisätty hyvin voimakkaasti muutenkin kuin puun osalta. Suomalaisista yrityksistä Neste Oy on menestynyt hyvin biopohjaisten polttonesteiden tuotekehittäessä ja tuotannossa.

Kehittyneiden sekä kehittyvien talouksien maissa pyritään panostamaan biotalouteen käyttäen hyväksi alueiden luontaisia vahvuuksia. Suomella on ollut erityistä syytä biotalouden kehittämiseen johtuen tähän saakka keskeisen metsäsektorin rakennemuutoksista. Kansallinen biotalouden kehittämisstrategia valmistui hiljattain: Johtajatuksena on, että Suomessa luodaan kilpailukykyisiä ja kestäviä biotalouden ratkaisuja maailmanlaajuisiin ongelmiin ja synnytetään sekä kotimaahan että kansainvälisille markkinoille uutta liiketoimintaa, joka tuo hyvinvointia

koko Suomelle. Tavoitteena on luoda uutta talouskasvua ja työpaikkoja liiketoiminnan kasvulla sekä korkean arvonlisän tuotteilla ja palveluilla, turvaten samalla luonnon ekosysteemien toimintaedellytykset. Määrällisesti tavoitellaan alan tuotannon nostamista 70 %:lla vuoteen 2025 ja 100 000 uutta työpaikkaa.

Biotalouskehittämisen toimintaympäristö on moniulotteinen. Se sisältää sekä politiikkainstrumentteja että markkinakilpailua, jossa ovat kuluttajien odotukset ja kilpailijat muiden alueiden biotaloudesta sekä uusiutumattomiin luonnonvaroihin perustuvat tuotteet. Julkisoikeuden roolia on vaikea ennustaa pitkällä tähtäimellä. Esimerkiksi Saksassa on käytetty hyvin monipuolista keinovalikoimaa. Tämä on syönyt runsaasti verovarjoja, mutta on luonut nopean biotalouden kasvun. Kansallisen biotalousstrategiaan liittyvän valtioneuvoston periaatepäätöksen ja viimeaikaisten poliittisten kannanottojen perusteella voidaan olettaa, että Suomi on melko aktiivinen biotalouden politiikkatoimien käytössä.

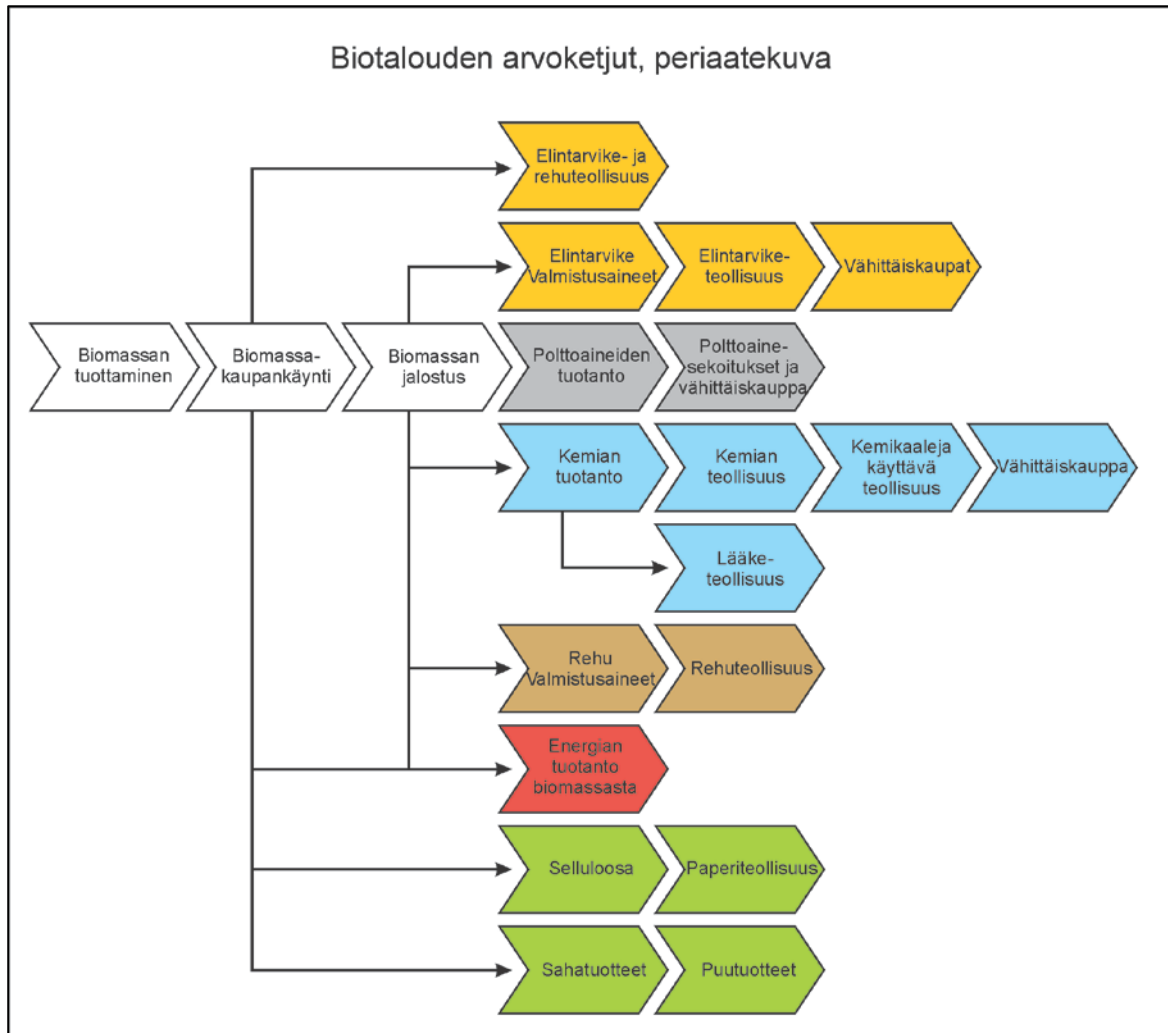
Viime kädessä biotalous on liiketoimintaa, jonka on kasvaakseen menestytävä kilpailuympäristössä. Yliopiston osatyössä on arvioitu, että bioalan kehitys edellyttää liiketoiminnallista osaamista sekä teknistä ja prosessiosaamista. Biotalous on kuvattu näin: ”Biotalous on liiketoimintaa, joka yhdistää toimialoja ja teknologioita sekä vaatii laajaa yhteistyötä ja yhteen liitettyjä arvoverkkoja eri toimijoiden välillä.”



Kuva 1. Biotalouskehittämisen yksinkertaistettu liiketoimintamalli (Kess 2014).

Yliopiston osatyössä on päädytty siihen, että biotalouden arvoketjujen luominen on aina tapauskohtaista (Leviäkangas). Kuvassa 2 on esitetty biotalouden arvoketjuja yleisluonteisesti. Erilaiset jalostus- ja sivutuoteketjut ovat tavallisia, ja voivat muodostaa ns. arvoverkkoja. On todettava, ettei muualla luotuja toimintatapoja voida suoraan

kopioida alueen tilanteeseen. Alueen biotalouden jo nykyinen monipuolisuus ja useiden vahvojen toimijoiden mukana oleminen antavat kuitenkin hyviä edellytyksiä alan kehittämiseen. Innovaatioilla ja alueen ulkopuolelta erilaisten verkostojen kautta hankitulla osaamisella on huomattava merkitys kehitystyössä.



Kuva 2. Periaatekuva biotalouden arvoketjuista.

2. Biotalous ja toimijoiden odotukset

2.1 Yleiskuvaus

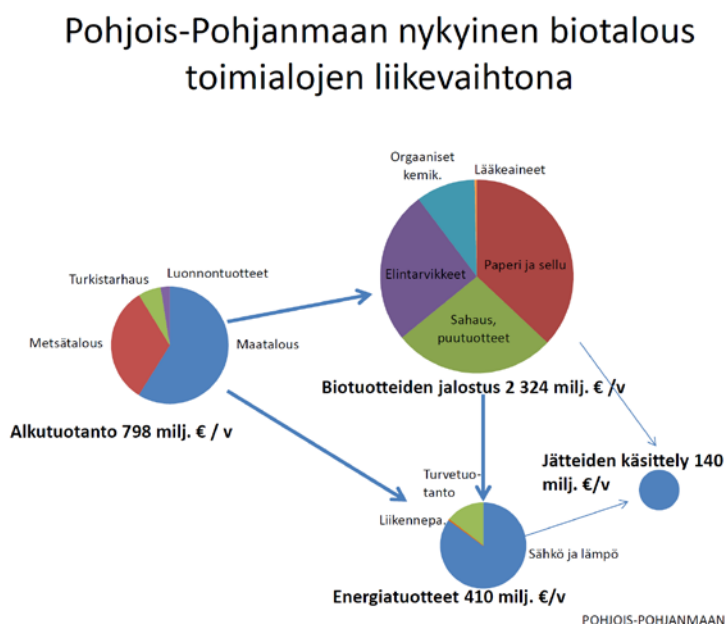
Pohjois-Pohjanmaalla biotalous on merkittävä osa alueen elinkeinotoimintaa. Nykyisellään se koostuu lähes kokonaan perinteisistä, tutuista toimialoista; ns. uusien biojalosteiden rooli on hyvin pieni. Kuvassa 3 on hahmotettu alueen biotalous päätoimialojen liikevaihdon perusteella. Taulukossa 1 on esitetty Pohjois-Pohjanmaan nykyisen biotalouden pääsektorit, liikevaihdot ja työpaikat. Yrityskohtaisia tietoja on esitetty Oulun yliopiston raportissa. Liikevaihdot eivät kuvaa suoraan toimialan aikaansaamaa arvonlisäystä, joten luvuissa on tässä suhteessa päällekkäisyyttä.

Rajauksen mukaisen biotalouden liikevaihto on 3,5 mrd € vuodessa ja työllistävyys 13 235 henkilöä. Keskeisimmät alat ovat maa- ja metsätalous, kemiallinen ja mekaaninen metsäteollisuus ja elintarviketeollisuus: niiden kunkin liikevaihto on tasoa 600 – 700 milj. € vuodessa ja yhteen laskettu työllisyysvaikutus noin 10 000 työpaikkaa. Kokoluokaltaan seuraavaa tasoa 60 – 350 milj. € vuodessa, ovat energiateollisuus, biokemikaalit ja turvetuotanto (kaikkiin näihin lukuihin sisältyy osia, jotka eivät ole varsinaista biotaloutta; turvetuotanto varsin pieneltä osin). Luonnontuotteiden liikevaihdollinen osuus on 20 milj. € vuodessa; tähän lukuun on laskettu ainoastaan kaupalliset luonnontuotteet, ei harrastusta ja kotitarvekäyttöä. Riista-

ja kalatalouden sekä keräilyn päämerkitys on virkistyskellinen. Biotalous teknologiatuotanto on yllättävän vaatimaton alueen biotalouden vahvuuteen ja teknologiseen osaamiseen nähden. Tosin alaa on vaikea rajata muusta teknologiatuotannosta.

Kaiken kaikkiaan biotalouden osuus aluetaloudesta on suuri: rajauksen mukaisen biotalouden osuus yksityissektorin liikevaihdosta on 18 % ja työllistävydestä 14 %; mikäli mukaan luetaan luontomatkailu ja virkistyskäytön välilliset vaikutukset, luvut ovat vielä suuremmat. Alan yritys kenttä on moni-ilmeinen. Pienten yritysten, aina lähien maatiloista lukumääräinen osuus on hallitseva. Joukossa on myös globaalisti toimivia suuryrityksiä, joiden pääomistus on ulkomailla. Maakunnalla omaleimainen piirre on varsin suurten perheyriyten hallitseva rooli sahauksessa ja puutuotteissa. Kunnallinen ja valtiollinen omistus on merkittävää energian tuotannossa, turvetuotannossa ja puuntuotannossa.

Nykyisillä vahvoilla toimialoilla on myös pitkä kehitystausta. Tämä ei kuitenkaan merkitse sitä, että niiden aseman säilyminen olisi itsestään selvää. Myös ne vaativat jatkuvaa kehittämistä.



Kuva 3. Pohjois-Pohjanmaan biotalous toimialojen liikevaihtona

Taulukko 1. Pohjois-Pohjanmaan biotalous sektoreittain			
	Työllistyvyys, htv	Toimipaikat, kpl	Liikevaihto, milj. € (tukiosuus suluissa)
ALKUTUOTANTO	6 860		790
Maatalous	4 780		470 (190)
-Kasvinviljely	930	1 300	
-Kotieläintalous	1 700	1 100	
-Sekatilat	2 150	1 700	
Turkistalous	500	79	50
Metsätalous	1 330		258
-Metsänhoito	330	130	16
-Puun korjuu	800	280	92
-Puun kuljetus			45
-Metsätalouden palvelut	200	70	..
-Metsätalouden pääomatulo		40 000	105
Luonnontuotteet (kaupalliset)	250 (arvio)		20 (arvio)
-Kalastus	30	55	6
-Vesiviljely	40	25	6
-Porotalous			2
-Jäkäjänkeruu			<1
-Terveysvaikutteiset luonnontuotteet, yrttien keruu			<0,1
-Marjojen ja sienien poiminta			2-3
-Riista			<0,1
BIOTUOTTEIDEN JALOSTUS	5 120	306	2 154
Sahaus, puutuotteet	2 350	170	630
Paperituotteet ja markkinasellu	640	1	690
Maitotaloustuotteet	640	9	315
Leipomotuotteet	550	40	75
Rehujen valmistus	70	7	85
Muut elintarvikkeet	480	65	120
Orgaaniset kemikaalit	360	7	230
Lääkeaineiden valmistus	30	7	9
ENERGIATUOTTEET			
Sähkö ja lämpö yhteensä	400		350
Energiaraaka-aine- tuotanto, turve (hake puunkorjuussa)	285	118	60
JÄTTEIDEN KERUU, KÄSITTELY JA KIERRÄTYS	380	57	140
(VEDEN OTTO JA JAKELU)	190	56	30
YHTEENSÄ	13 235		3 524
* Mukaan on luettu alueelta tai muualta hankittujen biomassojen tuotanto ja jalostus. Turpeen käyttöä ei ole eroteltu uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvasta energiateollisuudesta. Työpaikat ja liikevaihdot sisältävät vain toimialalle rekisteröidyt suorat työpaikat. Pääosassa tiedoista lähteenä Tilastokeskus, luonnontuotteita koskevat luvut osin johdettuja arvioita.			

2.2 Maataloustuotanto

Maataloustuotannon puitteet perustuvat EU:n maatalouspolitiikkaan ja sovittuun tukijärjestelmään. Maatilojen nykyinen määrä oli 5000 kpl vuonna 2012 ja tuettu peltopinta-ala 227 000 ha. Maataloudessa vallitsee jatkuva rakennekehitys kohti suurempia yrityskokoja ja tilojen määrä laskee muutaman prosentin vuosivauhdilla. Suomen maataloustuotteet eivät pysty pääosin kilpailemaan kansainvälisillä markkinoilla johtuen tuotanto-olosuhteista.

Alueen päätuotteita ovat maito, naudanliha ja rehuvilja. Perustuotannon rinnalla toimii erikoistuneita tiloja, kuten luomutuotanto ja hevostalous. Pohjois-Pohjanmaan maataloustuotanto on kilpailukykyinen kotimaan markkinoilla etenkin karjataloudessa. Turkistalous ja siemenperunan jalostus ja tuotanto ovat kansainvälisesti kilpailukykyisiä; siemenperunatuotannossa alueen markkinaosuus Suomessa on 85 %. Maakunta on maidontuotannon johtavaa aluetta.

Viljanviljelyn tuotteet käytetään pääosin kotieläinten rehuna. Muutkaan maatalouden tuotteet eivät ole lopputuotteita vaan ne jalostetaan elintarvike- ja rehuteollisuudessa. Lihanjalostusta lukuun ottamatta jalostus tapahtuu maakunnan alueella. Jalostuslaitokset ovat valtaosin teollisia ja yrityksellisesti erillään tuotannosta. Tilojen oma jalostus ja suoramyyni ovat lisääntyneet jonkin verran viime vuosina.

Nykyinen peltopinta-ala ei anna edellytyksiä tuotannon merkittävään kasvuun. Alueen luonnonolosuhteet antavat potentiaalisen edellytyksen peltopinta-alan lisäämiseen; käytännössä lisäalan tulisi päästä tuen piiriin. Maitokiintiöiden poistuminen voi olla alueen vahvan maitotalouden kilpailuetu. Pohjois-Pohjanmaan maatalouden kehittämistä on käsitelty Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmassa.

Maatalouden edistäjät:

”Karjatalous on alueen luontainen vahvuus. Kannattavien tilojen jatkuvuuden varmistaminen tärkeää: vaikuttavia tekijöitä ovat alan imago ja maaseudun palvelut. Kaikkein tärkeimpiä kehitysresursseja on se, että löytyy nuoria, joilla intoa alalle. Osaamisen kehityshaaste jatkuva, sähköinen tiedonhankinta yhä suuremmassa roolissa, suurtiloilla korostuu talouden hallinta. Biotieteiden kautta voi avautua uusia tuotanto- ja jalostusmahdollisuuksia. Yhteistyö ICT-alan kanssa tärkeää. Toimintatapa perustuu lisääntyvästi ulkopuoliseen kausityövoimaan ja ostopalveluihin. Maatalouden sivuvirrat ovat osin hyödyntämättä tai niiden jalostusaste voisi olla korkeampi. Luomu-tuotannon kynnyskysymyksiä ovat kannattavuuden saavuttaminen ja EU-säädösten paljous. Tuotettaessa paikallisruokaa riittävä jalostusaste ja jakelu ovat keskeisiä. Marjanviljelyn ja luonnonmarjatalouden kehittämiseen olisi luontaisia edellytyksiä, ja vallitseva tilanne on heikko tähän nähden. Uuteen pienimuotoisempaan toimintaan tulisi luoda mahdollisimman alhainen kynnys yritystoiminnan käynnistämiseen. Riittävät kehitysresurssit edellyttävät yritysten verkottumista ja yhteistoimintaa. Maatalous on varsin suuri energian kuluttaja ja energiatalouden kehittämiseen on mahdollisuuksia. Biopolttoainetalouden kehittämiseen nimenomaan maataloilla on hyvät perusteet ja tähän liittyy myös muita hyötyjä, etenkin biokaasun tuotannon kautta.”

2.3 Marjanviljely, luonnontuotteet

Osa maatiloista on erikoistunut puutarhamarjojen viljelyyn. Päätuotteita ovat mansikka, herukat, tyrni. Toimintamalli on muuttunut aiemmasta asiakaspoiminnasta siten, että tuotteet toimitetaan poimittuina, usein myös pakastettuina tai mehuiksi jalostettuna. Työvoima on pääosin ulkomaista. Luonnonmarjojen viljelykokeilut eivät ole vielä johtaneet käytännön viljelyyn.

Luonnonmarjojen kaupallinen keruu on siirtynyt ulkomaisille poimijoille. Marjojen ja sienien kaupallisen poiminnan arvo oli vuonna 2013 noin 2 milj. €. Mikäli ulkomaisten poimijoiden käyttö vaikeutuu kuten Ruotsissa, vähenee kaupallinen poiminta. Luonnonmarjojen osalta tilanne on se, että niitä pidetään maukkaina ja niiden merkitys osana terveellistä ruokavaliota on tunnustettu, mutta terveystieteitä ei ole vielä todistettu.

Globaalisti marjanviljely on kasvanut hyvin nopeasti ja kyse on merkittävästä kasvualasta. Pohjois-Pohjanmaan luonnonmarjatalouden alavireisen kehityksen kääntäminen kasvusuuntaan edellyttää marjanviljelyn lisäämistä tai luonnonmarjojen hankinnan tuottavuuden kasvattamista esimerkiksi puoliviljelyn avulla. Marjanviljelyä tulisi ensisijaisesti pystyä lisäämään luonnonmarjapohjaisilla lajikkeilla, joiden maku- ja terveysominaisuudet jäävät kilpailutekijäksi. Yhtenä kehittämissuuntana on pystyä erottelemään ja tuotteistamaan luonnonmarjojen terveysvaikut-

teisia ainesosia. Villiyrtilien kysyntä ravintoloihin on kasvanut, samoin pakurikäävän käyttö. Tämä osoittaa, että luonnontuotteille voi olla kysyntää, jos niiden maku- tai terveysominaisuuksia pystytään markkinoimaan.

Porotalouden liikevaihto on noin 2 milj. € vuodessa. Porotalouden kokonaismerkitys on kuitenkin tätä lukua suurempi, johtuen elinkeinovaikutuksen kohdistumisesta syrjäseuduille ja matkailullisesta vaikutuksesta. Porotalouden perusongelmana on suurpetojen vaikutus, osin myös liikenneonnettomuudet ja suhde maatalouteen tietyillä alueilla. Porotalouden volyymiä ei ole mahdollista lisätä, tuotannon ja sen sivuvirtojen jalostusarvossa on mahdollisuuksia. – Riistan suora kaupallinen merkitys on vähäinen, eikä mahdollisuuksia lisätuotantoon ole näköpiirissä. – Jäkeläluotteiden vienti on supistunut aiemmasta. Jäljellä oleva taso on kuitenkin vakiintunut, mutta vaatii tuotekehittelyä menestyäkseen kilpailussa korvaavien tuotteiden kanssa.

Yllä esitetty koskee luonnontuotteiden kaupallista käyttöä. Kokonaisuutena alueen luonnontuotteilla on hyvin suuri merkitys alueen oman väestön ja matkailijoiden virkistyskäytössä. Luonnon ja luonnontuotteiden virkistys- ja matkailukäyttö on laajasti rajatun biotalouden tärkeimpiä osia. Tässä strategiassa ei tätä aihepiiriä kuitenkaan käsitellä, koska siitä on olemassa erillisiä tuoreita ohjelmia ja selvityksiä.

Puutarhamarjojen viljelijä:

”Valoon ja pohjoisuuteen perustuvat tuoteominaisuudet ovat hyvä lähtökohta. Kilpailuedut muutenkin ovat kohtuulliset muuhun maailmaan nähden. Ulkomainen, edullinen työvoima on kuitenkin välttämättömyys. Kysyntä on muuttunut siten, että tuotteiden tulee olla yhä valmiimpia, jatkuvasti saatavilla. Erikoistuotteille ja terveysvaikutteisille tuotteille on kysyntää. Ala on nykytilassaan hajanainen ja osin alavireinen. Yhteistä strategiaa tarvitaan. Sähköinen viestintä antaa mahdollisuuksia.”

4-H -toimija:

”Myyntiin on välitetty mm. puolukkaa ja mesimarjaa, vuonna 2014 markkinointi ollut tukossa. Lisäksi 4H-yhdistykset välittävät vaihtelevassa määrin kuivattua koivunlehteä (saunatuoksuihin), suopursua (Ranskaan uutetaan teollisuuden tarpeisiin), isohirvenjäkelää (kuivattu), kihokki (tuore, pakastettu Ranska, Sveitsi, Saksa luontaistuotteet, lääketeollisuus), myrkkyykeiso (Ranska), sianpuolukka (Saksa). Nouseva trendi tuntuvat olevan villiyrtili, joita on toimitettu vähäisiä määriä maakunnan ravintoloihin. 4H-yhdistykset ovat poimineet ja välittäneet ainakin horsmaa, nokkosta, voikukan nuppuja, vuohenputkea, poimulehteä. Villiyrteissä voisi olla enemmänkin mahdollisuuksia luoda paikallista sivutoimiyrittäjyyttä. Pyrimme löytämään sopivaa poimijakuntaa ja verkottaa heitä paikallisten ostajien kanssa. – Lapset ja nuoret saavat kosketuksen biotalouteen 4-H – toiminnan kautta.”

2.4 Elintarviketeollisuus

Alueen vahva elintarviketeollisuus perustuu pääosin maataloustuotteiden jalostukseen lopputuotteiksi. Elintarviketeollisuuden kärkenä on maidonjalostus, joka edustaa suurinta osaa alan liikevaihdosta. Maidonjalostuksen tuotevalikoima on hyvin monipuolinen ja tuotteet menevät osin kv-markkinoille. Pohjois-Suomen kalanjalostus keskittyy Liminka–Oulu–Ii -alueelle ja käyttää raaka-aineena myös ulkomaista kalaa. Koillismaan luonnonkalan ympärille on kehitetty Kitkan viisas-brändi. Kokonaisuutena alueen elintarviketeollisuus on monipuolinen ja se sijoittuu maakunnan eri osiin, esimerkiksi: Apetit pakaste Oy, Pudasjärvi; Maustaja Oy, Pyhäntä; Kuusamon Juusto Oy, Kuusamo, Kinnusen Mylly Oy, Utajärvi; Pohjolan Peruna Oy, Vihanti, Kylmänen Food Oy, Rantsila, Hätälä Oy, Oulu. Alan yrityksistä huomattava osa on leipomoita, joiden koot vaihtelevat muutaman työntekijän yrityksistä yli sadan työntekijän tasoon. Alueella toimii myös lukuisia tilojen omia maataloustuotteita jalostavia pienyrityksiä.

Elintarviketeollisuuden tuotanto suuntautuu suurimaksi osaksi maakunnan alueelle, mutta osalla yrityksiä markkinointialue on maanlaajuinen tai kansainvälinen. Peruselintarvikkeiden kysyntä alueella ei kasva merkittävästi: merkittävä kasvu on haettava alueen ulkopuolelta. Kulutustottumukset kuitenkin muuttuvat, mikä tarjoaa mahdollisuuksia uusille tuotteille ja samalla edellyttää tuotekehittelyä. Alkuperä- ja laatutekijät ovat keskeinen kilpailuetu. Terveysvaikutteiset elintarvikkeet voivat tarjota uusia mahdollisuuksia. Elintarviketeollisuuden kannattavuutta voidaan parantaa sivuvirtojen jalostusastetta nostamalla. Vuoden 2005 elintarvikealan strategian pai-

noalat ovat edelleen keskeisiä: yritysten toimintaedellytykset, markkinointi- ja liiketoimintaosaaminen sekä koulu- ja T&K-toiminta.

2.5 Metsätalous

Puubiomassan jalostuksen arvoketju alkaa metsätaloudesta. Tuotantoyksikköinä toimivat alueen 40 000 metsätilaa. Valtion harjoittaman metsätalouden osuus on 20 -25 %. Metsätalous on valtaosin sivuelinkeino. Metsätalouden tulonmuodostus tapahtuu lähinnä kantorahatuloina, niiden kokonaismäärä on noin 100 milj. € vuodessa.

Puubiomassa on määrällisesti tärkein aito biomassa alueella. Metsien kasvu on lisääntynyt voimakkaasti ja kehitys jatkuu edelleen. Puun käyttö ei ole kehittynyt vastaavasti pieniläpimittaisemman puun osalta, joten puubiomassalle on merkittäviä lisäkäyttömahdollisuuksia. Puuraaka-aineen kysyntä kohdistuu eri puolajehin ja järeysluokkiin hyvin epätasaisesti. Käytännössä puubiomassa tuotantoa ohjaa keskeisesti havutukkipuun kysyntä, muut puubiomassaosuudet ovat sivutuotteen asemassa. Metsätaloudessa on tapahtumassa muutoksia, metsälainsäädännössä on väljennetty metsien käsittelyn reunaehdoja ja sähköisen metsävaratiedon palvelut ovat lisääntymässä.

Metsät muodostavat valtaosan biomassan maakunnan pinta-alasta ja ne tuottavat monia muita ekosysteempipalveluja kuin puubiomassaa. Metsien käytön kokonaisuutta on käsitelty Pohjois-Pohjanmaan metsäohjelmassa sekä Metsähallituksen Pohjanmaan luonnonvarasuunnitelmassa.

Metsätalouden edistäjät:

”Metsätalous on merkittävimmissä murrosvaiheessa vuosikymmeniin. Alueen metsätaloudessa on positiivinen vire, joka saisi ratkaisevan lisäsysäyksen uudentyyppisen biotalouden kysynnän kautta. Uusi metsälaki antaa mahdollisuuden tuotannon tehostamiseen ja erikoistumiseen, mutta on myös riski, koska uusien metsänkäsittelymallien vaikutuksista on vähän kokemuksia. Alueen turvemaavaltaisuus, pienpuuvaltaisuus ja kuljetusmatkat kaipaavat kipeästi innovaatioita, jotka johtaisivat kustannustasoa alentaviin teknologisiin ratkaisuihin. Metsäomaisuuden hallintaan ja tuotantoon on tarpeen ja mahdollista kehittää uudenlaisia, hyvään metsäinformaatioon perustuvia palveluja. Oulun teknisen osaamisen ja ICT-alan rooli alueen metsätaloudelle on ollut yllättävän vähäistä synergiseen potentiaaliin nähden. Pieniläpimittaisen, ns. energiapuun tilanne on hankala: tuki on yritettävä säilyttää toistaiseksi, mutta samalla kannattaa kehittää uuden metsälain mahdollistamana metsätalouden ja korjuun tuotantoketjuja, jotka parantavat pienpuun kannattavuutta.”

2.6 Puunjalostus

Puubiomassan tuotanto jalostetaan selluloosaksi, pape-riksi, sahatuotteiksi ja erilaisiksi puutuotteiksi. Alueen puunjalostusteollisuus vastaa yhteen laskettuna runsaan 1 300 milj. euron liikevaihdosta ja yli 3 000 työpaikasta. Puunjalostus on pääosin vientiteollisuutta, poikkeuksena puutalovalmistus, joka rajoittuu kotimarkkinoille. Yritys-toiminta on hyvin eriasteista: Suurimpana on StoraEnso, joka edustaa kansainvälistä konsernia. Alueen sahat ja puutalo- sekä hirsitalovalmistus ovat perheyriityksiä, ja niiden kokoluokat vaihtelevat yli 100 työpaikasta muuta-maan työpaikkaan. Tämän lisäksi alueella toimii lukuisia PK-yrityksiä, joissa valmistetaan puuvia ja ikkunoita, puukalusteita ja erilaisia puusepäntuotteita. Osa näistä on menestynyt hyvin kotimaan markkinoilla.

Puunjalostusteollisuutta voidaan pitää Pohjois-Pohjan-maan tähänastisen biotalouden menestystarinana. Eten-kin tämä koskee sahateollisuutta, joka on ollut yhtäjaksoi-sesti 150 vuotta kansainvälistä vientiteollisuutta. Kemial-lisen metsäteollisuudenkin elinkaari on yli 50 vuotta. Edelleen tänä päivänä puunjalostuksen aluetaloudellinen merkitys on keskeinen. Käynnissä oleva metsäteollisuuden rakennemuutos, vaikkei ole kohdistunut suurten tuotan-tolaitosten lakkauttamisina Pohjois-Pohjanmaalle, on vä-lillisesti heijastunut alueelle. Paino- ja sanomalehtipaperin

kysyntä kääntyi laskuun 2000-luvulla. Samalla tuotanto-kapasiteetti on alkanut keskittyä kehittyvien talouksien alueille, joilla puubiomassan tuotantoedellytykset ovat parhaat.

Merkityksestään johtuen puunjalostuksen aseman turvaa-minen ja kehittäminen on tärkeällä sijalla biotalouden ke-hittämisen strategiassa. Stora Enson Oulun paperitehdas suuri ja nykyaikainen, joten supistuvasta tuotantoalasta huolimatta se voi toimia edelleen, etenkin jos alueen toi-mintaympäristö tarjoaa hyvät toimintaedellytykset laitok-selle. Alueen puuraaka-aine soveltuu hyvin sahatuotteisiin ja puutuotteisiin, ja sahateollisuuden pitkä rooli voi jatkua edelleen, jos kannattavuus kyetään säilyttämään ja kehit-tämään markkinoita vastaavia tuotteita.

Pidemmällä tähtäimellä metsäteollisuus näyttää olevan siirtymässä kohti integroituja biojalostamoja, joissa val-mistetaan monenlaisia tuotteita, ml. energiatuotteet sekä biomateriaalit. Myös sahateollisuudessa näköpiirissä on siirtyminen korkeamman arvonlisän tuotteisiin ja sivuvir-tojen parempaan jalostusasteeseen. Puutuoteteollisuuden kannattaa verkottua rakentamisen arvoketjuihin.

Sellu- ja paperiteollisuus:

"Oulun sellu- ja paperitehtaat ovat maakunnan biotalouden suurin tuotantolaitos. Ne ovat osa kansainvälistä konsernia ja Oulun yksiköllä on toimivalta kehittää kil-pailukykyä nykyisen tuotantoinfran puitteissa. Alueelliset ja paikalliset tekijät vai-kuttavat olennaisesti Oulun tehtaiden kilpailukykyyn. Esim tuhkan sekä paperiteh-taan jätevesilietteen hyötykäyttö ovat tekijöitä, joilla alue voi vaikuttaa laitosten toimintaan. Uudet innovaatiot, joilla voidaan kehittää raaka-ainevirtoja ja proses-seja ovat kaivattuja kilpailukykyyn ylläpitämisessä."

Saha- ja puutuoteyritys:

"Puutaloteollisuus on suhdanneherkkää. Perinteinen elementtirakenteinen puutalo on koti-tai korkeintaan lähimarkkinoiden varassa. Venäjän markkinoilla on pitkällä tähtäimellä suu-rin odotusarvo. Hirsitaloilla on puuelementtitaloja paremmat mahdollisuudet viennin ja kas-vavan julkisrakentamiskiiinnostuksen takia. Tuotannon kehittämisalueita ovat puukerrosta-lojen ongelmatiikka kokonaisuutena ja erityiskysymyksenä hengittävät puurakenteet (hirsi, CLT). Ala toivoo metsänkasvatukselta järeämpää ja laadukkaampaa puuta. Sahauksen sivu-virroille toivotaan pidemmälle vietyä jalostusta kuin poltto tai sellun valmistus; toimijat ovat valmiita tällaisiin yhteishankkeisiin. Saha-alan yleistilanne on kohtuullinen, vaikka tällä het-kellä markkinoilla on syntynyt notkahdus. Pohjois-Suomessa vallitseva kuitupuun yltarjonta heikentää sahajan sivutuotteiden markkinoita niin, että se voi heijastua sahainvestointeihin. Sivutuotteiden käyttöä on voitava lisätä, koska se muodostaa toimialan pullonkaulan. Sivutuotteiden energijalostuksen tulisi tapahtua syntypaikalla, koska se olisi taloudellisempaa, CHP-tuotanto olisi järkevin vaihtoehto."

Sahayritys:

”Liiketoiminnan uusia muotoja haetaan aktiivisesti; lankkujen toimittaminen kap-paletavararakentamiseen jää syrjään. Tärkeää on päästä puurakenteilla mukaan konseptoituvaan rakentamiseen. Myös puun käyttö kalliissa erikoisrakenteissa saattaa tarjota hyviä mahdollisuuksia. Logistiikkakustannukset ovat kolmannes lii-kevaihdoista. Logistiikkakustannusten alentaminen on pohjoisten sahojen kannalta hyvin tärkeää. Tienpidon tasoa alemmalla tieverkolla on parannettava, logistiikka-tuen tason tulisi olla parempi, rataverkon ulottaminen Oulusta Kantalahteen olisi pitkän tähtäimen vaikuttava toimenpide. Alueen sahat ovat perheyriityksiä. Suku-polvenvaihdot ovat merkittävä käytännön ongelma toiminnan jatkuvuudelle.”

2.7 Energiateollisuus

Energiateollisuus on merkittävä biomassojen käyttäjä, joka jalostaa energiatuotteita. Tärkeimpiä laitoksia ovat Oulun Energia, StoraEnso, Kanteleen Voima ja Laanilan Voima. Samoissa laitoksissa käytetään yleensä sekä puuta että turvetta (koska puu ja turve ovat toisiaan korvaavia sekä toistensa tukipolttoaineita on turvetta tarkasteltava biotalouden strategiassa, vaikkei turve pääosin ole bio-massaa). Biomassasta tuotetaan lämpöä ja sähköä. Sähköä voidaan tuottaa Oulussa sekä lauhdesähkönä että CHP-tuotantona, Laanilan Voima tuottaa yksinomaan lauh-desähköä. Biomassojen suora energiakäyttö oli vuonna 2013 noin 1 000 GWh, mikä oli 38 % koko polttoainekäy-töstä.

Lämmön tuotanto ja käyttö ovat kiinteästi sidottu toi-siinsa. Lämpöenergian kysyntä on maakunnallisen ener-giastrategian mukaan hitaasti aleneva, mikä johtuu kiin-teistökohtaisista energiaratkaisuista, energiatehokkuuden kasvusta ja ilmaston lämpenemisestä. Polttoainejakauman arvioidaan painottuvan hitaasti puuhun turpeen kustan-nuksella. Tämä johtuu harjoitettavasta energiapolitiikasta ja sen ohjauskeinoista. Energiapuun kysyntä on siis kas-vava, vaikka lämpöenergian kysyntä laskee. Biomassan ja-lostus pelkäksi lämmöksi edustaa vaatimatonta loppuar-voa, joten lämmön tuotanto on perusteltua suunnata nii-hin biomassajakeisiin, joille ei ole paremman jalostusasteen käyttöä. Milloin mahdollista, samalla tulisi tuottaa sähköä tai biojalosteita siten, että lämpö saataisiin sivu-tuotteena. CHP-laitokset ovat korkean hyötysuhteen ja pelkkää lämmöntuotantoa paremman jalostusasteen tuo-tantolaitoksia.

Sähkö on pidemmälle jalostettu energiatuote ja sen siirto-ja käyttömahdollisuudet ovat paremmat. Biomassojen kannattava jalostus sähköksi ei tähän saakka ole onnistu-nut kovin hyvin muissa kuin suurissa laitoksissa. Pienem-män kokoluokan CHP-teknologia on kuitenkin kehitty-mässä ja kannattavuus paranee. Hajautetun sähköntuo-

tannon ongelmana on sähkön siirto ja markkinointi. Rat-kaisuna voivat ovat kumppanuusverkostot, joissa on mu-kana suurempi energiatoimijia.

Biomassoja voidaan prosessoida paremmin energiakäyt-töön soveltuviksi: biohiileksi, pelleteiksi sekä kaasuiksi ja polttonesteiksi. Tällöin tuotteiden jalostusarvo sekä mark-kinoitavuus ovat paremmat. Biomassojen jalostus poltto-nesteiksi on alueella toistaiseksi hyvin vähäistä. Merkittä-vin vireillä oleva hanke on Sievin bioetanolilaitos. Eta-nolin teollinen valmistus ligniinipitoisista non-food-bio-massoista on globaalisti pioneirivaiheessa, joten hanke edustaa kehityskärkeä. Erilaisten etanoliteknologioiden ja – hankkeiden kannattavuus tulee riippumaan siitä, miten hyvin raaka-aineen sivuvirtojen jalostus sekä hukkaläm-mön hyötykäyttö saadaan liitettyä mukaan. – Myös Oulun Energian suunnitteilla oleva pyrolyysiöljy- tai biohiilituo-tantolaitos olisi huomattava kehitysaskel energiabiomas-sojen jalostuksessa.

Maatilatalouden sivuvirtojen jalostus biokaasuksi on pie-nestä energiatalousmerkityksestä huolimatta hyvin perus-teltua, kun asiaa tarkastellaan kaikista asiaan liittyvistä nä-kökulmista: vähähiilinen energiatalous, ympäristöhaitto-jen vähentäminen materiaalihokkuus, tilojen kannatta-vuus.

Myös jätevedenpuhdistuksessa syntyvien lietteiden jalos-tus biokaasuksi sekä lämmön talteenotto jätevesistä on pe-rusteltua etenkin, kun jätevesi- ja lietemäärät ovat suuria. Oulun jätevedenpuhdistamolla hyödynnetään jo tällä het-kellä jäteveden lämpöä laitoksen lämmitykseen.

Energiatalouden poliittisen ohjauksen ja tukijärjestelmien jatkuva epävarmuus on bioenergian tuotannon keskeisiä käytännön ongelmia. Tämä heijastuu raskaimmin ener-giaraaka-aineen hankinnan yrityksiin. Bioraaka-aineen hankinnan yritystoiminnan kehittäminen on tarpeen.

Energiantuotantoyritys:

"Bioenergiatalouden kilpailutilanne on vaikeutunut. Syinä tähän ovat energian kysyntäkehitys, sähkön hinnan alhaisuus, kilpailevien polttoaineiden edullisuus, alhainen päästöoikeuden hinta ja bioenergian raaka-aineiden hintataso. Yleisenä ongelmana ovat ailahtelevat energiatuet ja muun julkisohjauksen epävarmuus. Lauhesähkötuotannon perusteet eivät jatkossa löydy tuotetun sähkön tuotteen hintakilpailukyvästä, vaan tuotannon säätöominaisuudesta. Markkinaehtoinen kilpailu kivihiilen kanssa on vaikeaa, ja perustelluin tarve yhteiskunnan ohjaukselle on kivihiilen ja alueellisten energiaraaka-aineiden välinen priorisointi. Hajautettu energian tuotanto on vallitsevampi kehityssuunta markkinatilanteen ja teknologiakehityksen perusteella. Tämä tulee asettamaan entistä suurempia vaateita raaka-ainehuollon toimivuudelle ja energiatuotteiden toimitusverkon älykkyydelle. Kulutushuippuja joudutaan osin hoitamaan verkon älykkyydellä ja kysyntäjoustoilla, ellei nopeasäätöistä lauhdetuotantoa tueta toimitusvarmuuden säilyttämiseksi. Epävarmaa toimintaympäristöä voidaan osittain kompensoida sillä, että suuret polttolaitokset tehdään raaka-ainejoustaviksi. Korkean jalostusasteen bioenergiatuotanto, kuten biopoltonesteet, on alkutekijöissä. Tukimusta ja innovaatioita ja pilottihankkeita tarvitaan. Energiatuotteiden kysyntäkehitys ja bioenergiaraaka-aineiden tuotantokapasiteetin kehitys jättävät hyvin tilaa biopoltoneste-, pyrolyysiöljy- tai biohiilituotannolle. Biomassojen saanti markkinoille kilpailukykyisesti on välttämätön edellytys. Lähienergiatuotanto edellyttää osaamista koko ketjussa korjuuyrittäjistä laite- ja laitekoneiden teknologiaan. Bioenergiayrittäjien rooli bioenergian huoltovarmuuden varmistamisessa on merkittävä ja elinvoimaisen yrittäjäverkoston toimintakyky on pidettävä yllä. Hajautetun bioenergiatalouden toimintaverkkoa voidaan todennäköisesti kehittää parhaiten ison alueellisen toimijan vetämän kumppanuusverkoston varaan. Hajautetun energiatalouden informaatiojärjestelmää tulisi kehittää raaka-ainetuotantoon ja -varantoihin saakka. Bioenergiatalouden toimintaympäristöä tulisi helpottaa kansalaisvalistuksen kautta sekä energiatalouden julkisohjauksen enustettavuutta parantamalla. Pitkälle viety hajautettu bioenergiatalous edellyttää nykyistä parempaa kansalais- ja biomassatuottajavastuuta."

2.8 Biokemikaalit

Biomassat tarjoavat monipuolisen mahdollisuuden erilaisten kemikaalien tuotannolle. Nykyisin merkittävin biokemikaalivalmistus keskittyy Arizona Chemicalille, joka toimii StoraEnson laitosten yhteydessä ja tuottaa mäntykemikaaleja. Lisäksi maakunnassa toimii kaksi PK-biokemikaaliyritystä. Näiden kolmen yrityksen yhteenlaskettu työllisyysvaikutus on 100 htv.

Biokemikaaleihin liittyy suuri odotusarvo. Pohjois-Pohjanmaan etuina ovat sellutehtaan tarjoama toimintaym-

päristö ja Oulun yliopiston osaamispohja. Toisaalta biokemikaalit joutuvat useimmiten kilpailemaan petrokemian tuotteiden kanssa. On otettava huomioon, että peruskemikaalien tuottaminen fossiiliraaka-aineesta on usein helpompaa.

Kemikaalivalmistus biomassoista vaatii aina esikäsittelyn, jossa ainesosat erotetaan. Tämän takia sellutehdas, jossa vallitsee rinnakkaisia tuotantotekijöitä, on luonteva lähtökohta biokemikaalituotannolle.

PK-biokemian yritys:

"Kasvava toimiala ja hyvä imagoveto. Kerralla ei tulisi kurkottaa liian korkealle, mahdollista mokata pahasti. Petrokemian teollisuutta vaikea haastaa, varminta keskittyä täydentäviin tuotteisiin. Tähdättävä kv-tuotteisiin. Julkisten toimijoiden rooli ongelmana – rahoituksen painopiste ja osaaminen tulisi saada yksityissektorille ja ensisijaisesti PK-yrityksiin: kv-suuryritysten hankkeita vaikea edistää. Huomiota kannattaa suunnata luonnon omiin suoja-aineisiin, pihkaan, sammaliin ja turpeeseen."

2.9 Turpeen käyttö

Turpe on maakunnan suurin hiilipohjaisen raaka-aineen varanto. Turpeen nykyinen pääkäyttö on energiatalouden raaka-aineena. Myös kasvu- ja ympäristöturpeen tuotanto on merkittävää. Ympäristöturpeiden tarve karjataloudessa on varsin suurta, eikä kysyntää ole pystytty täyttämään. Kivennäismailta saatavia kangasturpeita (metsänpohja) on pienessä mitassa käytetty viherrakentamisessa.

Suoturpe on hitaasti, kasvavalta pintakerrokseltaan uusiutuvaa. Kangasturpeiden kierto on lyhempi. Turpeen eri tuotantomuodoista soiden pintaturpeen ja kangasturpeen lyhytkiertoinen käyttö ovat varsinaista biotaloutta. Myös vanhojen turvesoiden pohjien useimmat jälkikäyttömoodot ovat biotaloutta. Turvesuopohjia on otettu maa- ja metsätalouteen, riistapelloiksi, energiabiomassojen lyhytkiertoiseen kasvatukseen, ja niitä on ennallistettu kosteikoiksi, jolloin suokessio suoksi ja hiilensidonta käynnistyy uudelleen.

Ympäristövaikutusten takia energiaturpeen tuotantoa säädellään verotuksen ja lupaohjauksen kautta voimakkaasti. Maakunnallisessa suo-ohjelmassa on arvioitu turpeen energiakäytön alenevan hitaasti. Soiden käytön linjauksia on määritelty valtioneuvoston suostrategiaa koskevassa periaatepäätöksessä. Muuttuneiden soiden turvevarantojen hyödyntäminen on hyväksyttyä, mikäli vesien- suojelu ja muut ympäristövaikutukset kyetään hoitamaan.

Turpeen käyttö korkeamman jalostusasteen teollisiin tuotteisiin on potentiaalinen mahdollisuus: turveraaka-aineen kemiallinen käsittely on osin puuta helpompaa, raaka-aineen saannot pinta-alayksiköltä ovat suuremmat

kuin puulla ja vesiensuojelu on helpommin järjestettävissä, mikäli kuivatusvaade on pienempi kuin energiaturpeella. On kuitenkin todettava, että bioraaka-aineen status on todennäköisesti saatavissa vain pintaturpeen lyhytkier- toiselle käytölle ja jälkikäyttöalueilla tuotetuille biomas- soille.

2.10 Kalatalous ja vesiviljely

Kalastuselinkeino keskittyy vesialueiden mukaisesti Kuu- samoon ja rannikolle. Rannikkokalastuksen kehitys on ol- lut taantuvaa useasta syystä johtuen: kalastajien ikäänty- minen, kalan hintatason aleneminen tuontikalan takia, kalastuksen säättely, hylkeiden aiheuttamat ongelmat. Koillismaalla viime vuosien kehitys on ollut myönteinen. Alalle on tullut elinkeinohankkeiden myötä nuoria yrittä- jii. Kalastajien määrä vastaa saaliskapasiteettia.

Koillismaan ammattikalastuksen saalis on valtaosin muik- kua. Perämeren rannikon ammatti- ja ammattimaisen ka- lastuksen saalis on yhteensä noin 5,7 miljoonaa kiloa. Tästä määrästä troolililakan osuus on noin 4,7 miljoonaa kiloa, joten rannikkokalastuksen saalis on noin miljoona kiloa. Sivutoimiset kalastajat pyytävät suuren osan kalan- saaliista. Rannikkokalastuksen saalislajeista tärkein on siika. Vaellussiian ja karisiian saalis on yhteensä noin 40 % kokonaissaaliista. Perämeren rannikon ammatti- ja am- mattimaisen kalastuksen saaliin arvo silakkaa lukuun ot- tamatta on noin 2,5 miljoonaa euroa. Nahkiaissaaliin arvo on noin 130 000 euroa.

Vesiviljelyn ja kalatalouden kehittäjät:

"Jalostuksen sekä kalastusmatkailun kehittäminen antavat uusia mahdollisuuksia. Kitkan Viisas on lupaava ja monikäyttöinen brändi Koillismaalle. Muualla maakunnan sisävesialueella ammattikalastuksen mahdollisuudet ovat rajalliset ja vesien tila ja kalakannat rajoittavat kalastusmatkailun mahdollisuuksia. Toisaalta kalastusmat- kailun kehittämisen keskeisempi kysymys on ohjelmapalveluiden järjestäminen ja tuotteistaminen. Vesienhoidon biomassojen käytön kehittäminen on tärkeä kehittämiskohde. Tähän sisältyy vesikasvien poistoteknologia ja hyö- tykäyttö sekä vähäarvoisen kalan biomassan hyötykäyttö. Vesiensuojelun tilannetta yleistilannetta tulisi paran- taa etenkin muualla kuin Koillismaalla. Kalatiehankkeisiin (Iijoki ja Oulujoki) liittyy suuri odotusarvo. Merialueen ammattikalastus on ollut alavireinen. Kalastajat ikääntyvät ja tuontilohi on voimakas kilpailija; tässä on kuitenkin havaittavissa markkinoiden kyllästymistä ja paikallisen villikalalan kysyntä on paranemassa. Kuhakannan kasvu on tuonut uuden ammattikalastuskohteen merelle ja parantanut virkistyskalastuksen edellytyksiä monissa sisäve- sissä. Vesiviljely on supistunut siitä mitä se on aikoinaan ollut Pohjois-Pohjanmaalla. Toimiala on vakiintunut tiet- tyyn tasoon. Poikastuotannossa alueella on kilpailuetuja. Alueen vesiviljelyosaaminen on myös varsin hyvä. Teu- raskalan kasvatusta rajoittavat vesistövaikutukset ja luvitus. Suljetun kierron laitokset muuttaisivat tilanteen, mutta riittävän kannattavuuden saavuttaminen vaatii arvokkaan tuotteen."

Aiemmin Kuivaniemen rannikko ja Koillismaa olivat merkittäviä kalanviljelyn keskittymiä. Kalanviljely on supistunut siitä ja vakiintunut alemmalle tasolle: ongelmana on vesiensuojelu / vaikea luvansaanti. Kalanpoikasia, lähinnä siikaa, tuotetaan myös valtakunnallisiin tarpeisiin: Rktl:n Ohtaojan laitos on valtakunnallisesti merkittävä poikastuottaja ja Koillismaalla on myös yksityisiä poikastuottajia. Vesienhoidon kala- ja kasvibiomassat ovat pitkälle hyödyntämätön biomassaresurssi. Tärkeitä kehittämiskäsymyksiä ovat vesiensuojelu ja kalatiehankkeet (Iijoki ja Oulujoki).

2.11 Jätteet, ravinnekierto

Biotuotteita prosessoitaessa muodostuu aina pääjalostusketjun ulkopuolelle sivuvirtoja. Pohjois-Pohjanmaan suuria eriä ovat karjan lanta, biopolttoaineista jäävä tuhka, erilaiset teollisuuden sivuvirrat ja kotitalouksista peräisin oleva puhdistamoliete ja kiinteä jäte. Polttokelpoinen kiinteä jäte on saatu pääosin kiertoon Oulun ekovoimalaitoksen kautta, ja useita muita sivuvirtoja hyötykäytetään osittain, tai niihin on kohdistettu hankkeita hyötykäytön aikaansaamiseksi. Kierrot ovat kuitenkin suurelta osin vajaita tai järjestetty siten että ne tuottavat ympäristöhaittoja. Kierron puutteellisuus on monissa tuotantohaaroissa tuotannon laajentamisen este tai kannattavuuden rasite jättekustannuksina. Etenkin puhdistamolietteiden biokaasutuksessa ongelmaksi muodostuu usein runsaasti typpeä sisältävä rejektivesi, joka takaisin jätevedenpuhdistamolle johdettaessa aiheuttaa haasteita typenpoistoprosessille.

Ravinnekierto tulisi pystyä sulkemaan maataloudessa ja vesiviljelyssä. Karjatalouden sivuvirtojen saaminen kiertoon esim. biokaasutuksen avulla on sekä energiatalous-

että ympäristökysymys. Sivuvirtojen hyötykäytön kehittäminen on tärkeä turkistalouden jatkuvuudelle ja kehitymiselle. Vesiviljelyssä perinteisen tuotantotavan vesistökuormitus on keskeinen toimialan kasvun este. Oulussa syntyvästä suuresta tuhkamäärästä vain osa on saatu hyötykäyttöön.

Kehittyneen biotalouden tunnusmerkkinä on yleinen materiaaltehokkuus, joka kattaa luonnonvaran säästeliään käytön, sivuvirtojen tehokkaan käytön ja materiaalien kierron jalostuksen ja kulutuksen eri vaiheissa. Tehdyistä toimenpiteistä huolimatta tähän on vielä pitkä matka.

2.12 Biotalous tutkimus- ja kehitystyö

Pitkälle jalostetut biotuotteet edellyttävät runsaasti T&K –toimintaa ja innovaatioita. Oulun yliopisto ja sen yhteyteen kehittyvä luonnonvarakeskuksen yksikkö sekä ammattikorkeakoulut tarjoavat tässä suhteessa hyvän toimintaympäristön karkean arvion mukaan näissä laitoksissa yli 200 henkilöä osallistuu suoraan biotalouteen liittyvään kehitystyöhön. Biotalous tuotantoprosessien kehityspalveluita tarjoaa kaupallisena toimijana Chempolis Oy. Lisäksi alueen yleinen teknologinen vahvuus tukee monin tavoin biotalouden huipputuotteiden kehittämistä. Perusmahdollisuudet korkean arvonlisän tuotteiden kehittämiseen ovat hyvät. Käytännön ongelmana on se, miten hyvin biotalouden laaja perusosaaminen saadaan linkitettyä yritystoimintaan ja viime kädessä se, miten uusilla tuotteilla pystytään murtautumaan kv-markkinoille. Alueella tulisi luoda sellaisia tutkimus- ja kehitysympäristöjä, joissa alueen osaaminen yhdistyy muiden alueiden osaamiseen, alueen yritystoimintaan ja alueen biotalouden luontaisiin vahvuuksiin.

Biotalous kehittäjä:

”Oulun vahvuudet teknologioissa ovat erityisesti biotieteet ja bioteknologia, informaatioteknologia (erityisesti langaton teknologia) sekä muu usein näihin kytkeytyvä teknologia (esimerkiksi sensorit ja tekoäly, tehokkaat biotuotantoteknologiat ja biotuotteiden puhdistus- ja karakterisointiteknologiat). Nämä osaamiset kehittyvät voimakkaasti. Suunnitellaan, rakennetaan ja hyödynnetään räätälöityjä proteiineja, entsyymejä, geneettisiä piirejä ja kootaan niistä hallitusti biologisia laitteita ja tuottosysteemejä (soluja). Uusi osaaminen johtaa biotalouden uusien tuotteiden ja ratkaisujen aaltoon. Nämä avaavat uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Ne edistävät myös kestävä kehitystä mm. korvaamalla öljy- ja liuotinpohjaisia tuotteita.”

3. Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kilpailumahdollisuudet

Biotalouden kehittämistoimenpiteitä valittaessa on ensiarvoisen tärkeää tiedostaa, mitkä ovat alueen todelliset kilpailumahdollisuudet alan eri sektoreilla. Edellytykset lähtevät raaka-aineen määrästä, laadusta ja hankintahinnasta. Kun raaka-aineista jalostetaan erilaisia teollisia tuotteita, prosessoinnin kustannukset nousevat keskeiseksi. Niihin vaikuttaa raaka-aineen koostumus; usein sivukomponentit vaikeuttavat prosessointia. Yleensä bioraaka-aineet ovat kemialliselta koostumukseltaan monimuotoisia ja muiltakin ominaisuuksiltaan heterogeenisiä, mm. kosteuden vaihtelu on tyypillistä. Teknologioiden avulla voidaan bioraaka-aineiden heterogeenisyyteen liittyviä ongelmia kuitenkin voittaa. Myös vaihtoehtoiset teknologiat kilpailevat keskenään.

Kilpailukyky seuraa koko arvoketjun kilpailukykyä, eli viime kädessä lopputuotteen menestyminen ratkaisee. Ly-

hyellä tähtäimellä suhde kilpaileviin tuotteisiin on ratkaiseva. Pidemmällä tähtäimellä yleiset kysynnän muutokset ovat keskeisempiä, esimerkiksi paperituotteiden kysynnän lasku.

Seuraavassa on analysoitu alueen raaka-aineisiin perustuvien arvoketjujen kilpailuedellytyksiä, viime kädessä suhteessa globaaleihin markkinoihin. Lisäksi on arvioitu koko biotaloutta nelikenttäanalyysillä, taulukko 2. Analyysi perustuu NISCluster Oy:n valmisteluun.

Kilpailukykyarvioita tarkasteltaessa on syytä tehdä ero paikallisten ja laajempien markkinoiden välillä. Arvoketjun heikko kilpailukyky ei estä menestymistä paikallisesti. Lisäksi jotkut tuotteet ovat luonteensa takia ”paikallisia”, esimerkiksi lämpöenergiatuotteet.

KILPAILUASETELMA, METSÄBIOMASSAN JALOSTUSKETJUT			
ARVOKETJU	RAAKA-AINEET	LIIKETOIMINTA	MARKKINAT
KEMIALLINEN JALOSTUS (sellu & paperi)	Korkea hinta tehtaalla: kantohinta 1/3, logistiset kulut 2/3	Tunnettu perinteisillä tuotteilla	Globaalit. Painopaperit laskeva, kartongit ja pehmopaperit osin kasvava, sellumarkkina lupaava
MEKAANINEN JALOSTUS	Korkeahko hinta tehtaalla: kantohinta 2/3, logistiset kulut 1/3	Paljon sivuvirtaa, jolla alhainen arvo	Globaalit, kasvu sahatavarassa vähäistä. Potentiaali puurakentamisen tuotteissa.
ENERGIAKÄYTTÖ	Energiapuun korjuu ja jalostus laitoksikäyttöön monimutkaista ja kallista. Selluntuotannon sivuvirrat energian tuotannolle merkittäviä, muissakin sivuvirroissa potentiaalia	Teknologioissa kehityspotentiaalia	Lämmön markkina paikallinen, kuljetus-/siirtokelpoisina energiatuotteina laajempi (korvaa tuontienergiaa!)
UUDET TUOTTEET (= biopolttoaineet & biokemikaalit/-materiaalit)	Korkea hinta tehtaalla Nykyisin heikosti hyödynnetyt sivutuotteet edullisia	Teknologiat vasta kehitteillä Teknologian lisensointimahdollisuudet	Globaalit, kasvupotentiaali lähes rajaton Korvaa öljypohjaisia tuotteita

3.1 Kilpailuasetelma, metsäbiomassojen jalostus

Kaiken metsäbiomassan jalostuksen kilpailukyvyllä tärkeää on se, millä kustannuksilla biomassaa saadaan jalostuslaitokseen. Metsäbiomassan tehdashinnan korkeus on jalostusinvestointeja rajoittava tekijä. Pieniläpimittaisen puun tavanomainen kantohinta on 15 €/m³, mikä on suhteellisen kilpailukykyinen taso muuhun maailmaan nähden. Ensiharvennusleimikon tyyppillinen korjuukustannustaso on 20 €/m³ ja puun kuljetus tehtaalle maksaa 10 €/m³. Tämän lisäksi aiheutuu hankintaorganisaatioiden kustannus. Kokonaisuudessaan pieniläpimittaisen puun tehdashinta noin 50 €/m³ on, mikä on korkea taso muihin alueisiin nähden - yllättävän korkea kaluston ja infran kehittyneisyyteen nähden.

Metsäbiomassan jalostus paperi- ja sahatuotteiksi ovat liikevaihdon alueen tärkeimmät arvoketjut ja samalla tärkeimmät vientituotealat. Molempien liiketoiminta on koeteltua ja markkinat globaalit. Paino- ja sanomalehtipaperien kysyntä on supistumassa. Sellun kysyntänäkö on parempi. Pakkauskartonkien ja pehmopaperien kysyntä kasvaa suurella varmuudella, mutta tällaista tuotantoa ei Pohjois-Pohjanmaalla ole. Sahatuotteiden jatkojalostamisessa puurakentamistuotteiksi on merkittävä potentiaali.

Sellun valmistuksen sivuvirtojen jalostaminen energia- tuotteiksi on kilpailukykyistä ja tukee sellu- ja paperiteollisuutta. Metsäbiomassan suora jalostus energiatuotteiksi käyttää Pohjois-Pohjanmaalla kaikkein pieniläpimittaisinta puuta ja kalleimmissa korjuuolosuhteissa. Ketju on

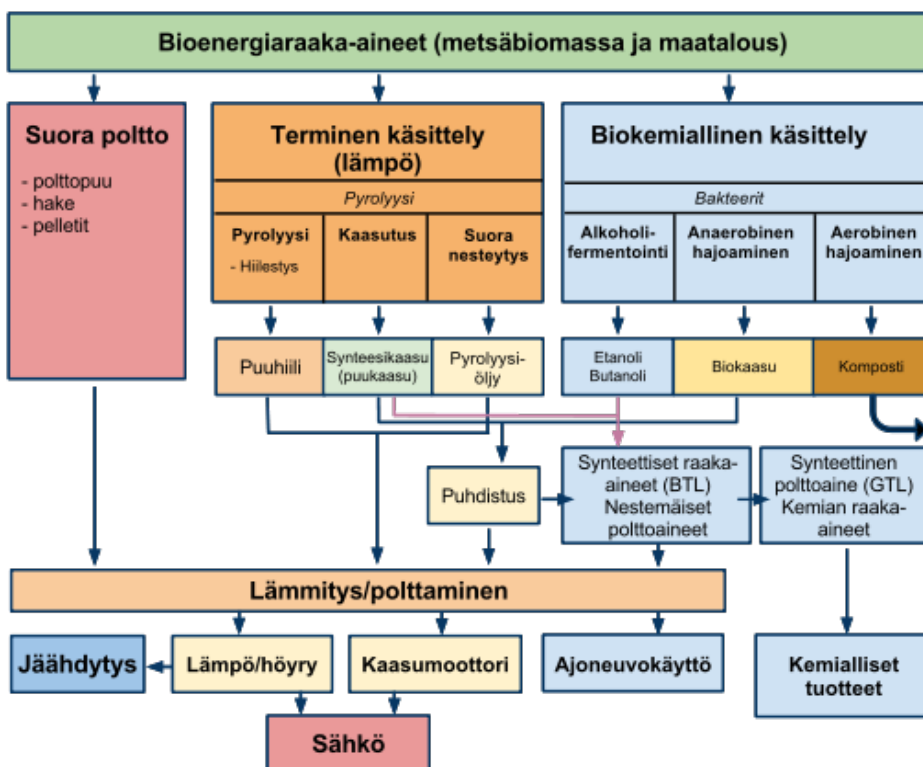
myös teknisesti vaativa, mm. raaka-aineen kosteuden hallinta. Ilman raaka-aineeseen kohdistuvaa tukijärjestelmää tai päästökauppaetua tällaista jalostusketjua on hyvin vaikea saada kilpailukykyisiksi muihin energiaraaka-aineisiin tai energiamuotoihin verrattuna. Tämän takia tukimuotojen mitoitus on ratkaisevassa asemassa. Tuella on vahvat perusteet (ilmastovaikutukset, huoltovarmuus ja alueloudelliset edut), joten sen jonkinasteinen säilyminen on todennäköistä.

Metsäbiomassan kilpailukyky energiatuoteketjussa voi parantua siirryttäessä suoraa lämpöä kalliimpiin energiatuotteisiin, esim. pelletit, biohiili, sähkö, polttonesteet, kaasu; samalla tuotteiden markkina-alue laajenee kansalliseksi ja jopa globaaliksi. On kuitenkin muistettava, että globaaleilla metsänenergian jalostemarkkinoilla vallitsee kova kilpailu, esim. pohjoisamerikkalaisilla yrityksillä on laajaa pellettituotantoa.

Metsäbiomassaa on yleensäkin jalostavissa hyvin monenlaisiksi biotuotteiksi. Kuvassa 4 on esitetty jalostusreitit energiatuotteiksi. Korkean arvonlisän tuotteissa raaka-ainekustannuksen merkitys vähenee. Tähän liittyvässä teknologia- ja liiketoimintakehityksessä on paljon mahdollisuuksia. Korkeat investointikustannukset ja kannattavuus ovat keskeinen kynnystekijä. Biotuotteiden yleisenä kilpailuetuna on se, että ne korvaavat fossiilituotteita.

Sahateollisuuden käyttämästä puubiomassasta jäävien sivuvirtojen nykyinen jalostusarvo on alhainen. Sivuvirta- raaka-aineen kilpailukyky korkeamman jalostusasteen tuotteiksi olisi hyvä.

Bioenergia



Kuva 4. Biomassojen jalostusreitit energiatuotteiksi (Ulf-Peter Granö, Oulun yliopisto)

3.2 Kilpailuasetelma, turpeen jalostus

Pohjois-Pohjanmaan turvevaranto on erittäin suuri. Turpeen hinta on kilpailukykyinen nykyisellä jyrshinturpe- ja palaturveteknologialla. Turve jalostetaan valtaosin energiatuotteiksi, lämmöksi ja sähköksi. Ongelmana ovat turpeen tuotannon ympäristövaikutukset, vesistö- ja pölyvaikutukset - turvetuotannon ja soidensuojelun suhde on pääpiirtein ratkaistu. Energiatuotteiden, etenkin lämmön markkina on paikallinen. Ostolämmön kysyntä laskee rakennusten energiatehokkuuden kasvun ja kiinteistökoh- taisten tuotantomuotojen myötä.

Turpeen nykyinen toinen merkittävä jalostusketju on ympäristöturpeen tuotanto. Sillä on kansainvälinen markkina ja lisäksi alueellinen kysyntä kotieläintiloille on kasvussa. Tällaiseen tuotantoon sopivien rahkaisten ojittamattomien soiden niukkuus rajoittaa kasvua.

Turve tarjoaa mahdollisuuksia kemialliseen jalostukseen, sekä kemialliseen fraktiointiin että termokemialliseen jalostukseen. Suuri varanto ja hinta tekevät tupesta tässä suhteessa potentiaalisen raaka-aineen. Vähän ja keskimää- tuneiden turpeiden koostumuksessa ovat samat pääkom-

ponentit kuin biomassoilla, kuten puu- ja olkibiomas- soilla. Pääkomponenttien suhteissa on eroja. Puuta alhai- sempi ligniinisuus voi tarjota jalostusetuja. Maatuneissa turvelajeissa kiinnostavia ovat fenoliset ainesosat; niiden määrä maatuneessa turpeessa on jopa 80 % kuivapainosta, enemmän kuin missään muussa biomassassa. Maatuneen turpeen kemiallisen rakenteen riittävä selvittäminen ja hydrokrakkaustekniikan kehittyminen voivat avata mah- dollisuuden petrokemian tuotteisiin maatuneista tur- peista.

Pintaturvetta, rahkasammalta pystytään kasvattamaan uusiutuvasti parinkymmenen vuoden kierrolla. Lupaavia käyttökohteita ovat esim. lämpöeristeet ja raakaturvevilje- lyalustat. Päättäneen turvetuotannon suopohjat tarjoavat alustoja monenlaiseen biomassatuotantoon. Tuotantoalo- jen koko ja ominaisuudet antavat mahdollisuuksia inten- siivisille tuotantomuodoille, esim. puu- ja sammalbiomas- san lyhytkiertokasvatukselle.

KILPAILUASETELMA, TURPEEN JALOSTUS			
ARVOKETJU	RAAKA-AINEET	LIIKETOIMINTA	MARKKINAT
TURVE	Hinta kilpailukykyinen Poliittinen paine ja verotus Turvetuotannon suopohjat laaje- neva "sivutuote", jossa erilaisia ar- vokatjumahtoisuuksia biomas- soista monimuotoisuus- ja vesien- suojeluvaihtoihin	Poltteknologia tunnettua Jalostus polttonesteiksi, kemi- kaaleiksi ja materiaaleiksi mahdollinen, teknologia vain joiltain osin tunnettu	Lämpöenergiatuotteina pai- kallinen Jalosteilla merkittävä kasvu- potentiaali

3.3 Kilpailuasetelma, maataloustuotteiden jalostus

Viljatuotteista suuri osa käytetään karjatalouden rehuna, eli kiertää toimialan sisällä. Viljatuotteiden markkinat ovat alueelliset ja kansalliset ja peruskasvun kasvua ei ole odotettavissa. Luomutuotteiden ja erikoiskasvien, esim. maustekasvit ja yrtit, osalta kysyntä on lisäänty- mässä. Viljanviljely alueella perustuu tukijärjestelmään.

Maidonjalostuksen arvoketju on vahva muuhun maahan verrattuna. Maidontuotanto on laajaa ja kilpailukykyistä.

Alueella toimii useampia maidonjalostuslaitoksia, joiden tuotteet ovat osin pitkälle jalostettuja ja kilpailukykyisiä vientimarkkinoilla. Lihatuotteilla ei ole kilpailumahdolli- suuksia kansainvälisillä markkinoilla. Lihanjalostus tapah- tuu pääosin maakunnan ulkopuolella; lähiruokamarkki- noille tähtäävällä PK-jalostuksella on kasvumahdollisuuksia. Ruokaperunatuotanto markkinoidaan pääosin alu- eelle. Kasvumahdollisuudet ovat jalosteissa ja jalostuksen sivuvirroissa. Siemenperunatuotanto on kehittynyt kan- sainvälisesti merkittäväksi ja High-Grade -alue muodostaa kilpailuedun.

KILPAILUASETELMA, MAATALOUSTUOTEIDEN JALOSTUS			
ARVOKETJU	RAAKA-AINEET	LIIKETOIMINTA	MARKKINAT
VILJATUOTTEET	Tukirippuvainen Kannattavuus heikko	Yrityskoko kasvaa	Kansallinen, luomutuotteilla kasvava kysyntä, erikoiskasvit, rehukasvit
MAITOTUOTTEET	Kilpailukyky kotimarkkinoilla hyvä	Keskitetty Yrityskoko kasvaa	Kansallinen, huippujalosteilla globaali
LIHA	Sopimuskarjatilaja Orastavaa paikallista tuotantoa	Teknologia tunnettua, suomalainen toimintatapa etu. Jalostus keskittynyt, orastavaa PK-toimintaa.	Kansallinen
SIEMENPERUNA	Hyvät luontaiset olosuhteet	Useita kasvuyrityksiä, ulkomainen omistuspohja merkittävä	Globaali, suuri markkinaosuus Suomessa
MUUT KASVIT	Luontaiset olosuhteet määrällävät edellytykset	Alhainen jalostusaste, yritystoiminta vähäistä	Kansallinen, erikoiskasveilla globaaleja mahdollisuuksia

3.4 Kilpailuasetelma, luonnontuotteiden jalostus

Sekä luonnonmarjojen että puutarhamarjojen jalostusaste on alhainen. Yrityskenttä on hajanainen ja käsittää pienyrityksiä, joilla on heikot mahdollisuudet toiminnan kehittämiseen. Raaka-aineen talteenoton kustannukset ovat haasteena, ja poimintatyö on nykyisin ulkomaalaisten varassa. Luonnonmarjojen laajempi viljely ei ole vielä onnistunut. Marjatuotteissa on kuitenkin kasvava globaali markkinapotentiaali. Kilpailukykyä voidaan lisätä, jos tuotteisiin voidaan liittää muista alueista poikkeavia terveys- ja makuominaisuuksia. Alueella ei ole sieniviljelyä ja luonnonsienten kaupallisen poiminnan merkitys on vähäinen.

Alueen luonnonkalan hinta suhteessa viljelykalaan on rajoittanut sen jalostuksen mahdollisuuksia, mutta valkohenkiläisen kalan eurooppalainen kysyntätrendi voi parantaa mahdollisuuksia. Kuusamon muikku ja sen kansainvälinen tuotemerkki ovat poikkeus, joilla markkinat ovat kunnossa; vesien koko tuottokyky on kuitenkin jo käytössä. Vesiviljelyn lisäämistä rajoittaa vesien suojeleminen; mahdollisuutena olisi vesien suojeleminen kannattavilla suljetun kierron laitoksilla.

Oulun seudun ja Iin kalanjalostus on merkittävää ja kasvanut suurelta osin ulkomaisen raaka-ainepohjan kautta.

KILPAILUASETELMA, LUONNONTUOTEIDEN JALOSTUS			
ARVOKETJU	RAAKA-AINEET	LIIKETOIMINTA	MARKKINAT
Marjat	Keräysaste ~10% Keräyskustannukset haasteelliset Viljely vähäistä	Villi ja hajanainen pienyrityskenttä, alhainen jalostusaste	Paikalliset, potentiaali globaali
Sienet	Korvasieni alueen erikoisuus Herkkutatti Ei viljeltyä	Ei tunnettua kaupallista toimintaa	Paikalliset, kotitalouskäyttö
Kalat	Meri: silakka, siika, lohi, kuha, hauki, ahven Sisävedet: muikku (käyttöaste 100 %) Tuontikala: Vesiviljely: kirjolohi ja poikastuotanto	Pienimuotoinen Suppea mutta brändätty Merkittävää tuontiraaka-aineeseen perustuvaa kalanjalostusta. Valmis potentiaali alueen oman kalan jalostuksen laajentamiseen. Vakiintunut, pienehkö yritysjoukko	Paikalliset Kansallinen Kansallinen, potentiaali globaali Paikallinen, erikoistuotteilla kasvupotentiaali

Taulukko 2. Nelikenttöanalyysi Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kilpailu- ja kehitysnäkymistä

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
• Runsaat hyödyntämiskelpoiset ja alikäytetyt biomassavarat (turve ja puu) • Vahva mekaaninen metsäteollisuus ja jalostus rakennustuotteiksi • Pienpuutalorakentaminen • Kemiallinen metsäteollisuus • Vahva ja elinkelpoinen pohjoinen maatalous: peruna, karjatalous • Puhdas maaperä, ilma ja vesi – ei voi viedä! • Intensiivinen kesäkasvukausi – valon määrä • Biomassojen jäljitettävyyttä • Biotalous nostettu panostuskohteeksi Oulun Yliopistossa ja ammattikorkeakouluissa • Keskitetty lämmöntuotanto on jo käytännössä biopolttoainepohjaista 90%. Merkittävimmässä taajamissa on jo kaukolämpöverkot • Turveruukin vertikaalinen integraatti, turvetuotannon kehittyvä vesiensuojeluosaaminen	• PK-sektorin toiminta biotalousalueella hajanaista ➢ Yhteinen visio puuttuu • Raskaan teollisuuden päätöksenteko käytännössä maakunnan ulkopuolella • Hienopaperin kysyntä laskussa • Pitkät etäisyydet myös maakunnan sisällä • Biotalous toimijoita kaivattaisiin erityisesti maakunnan koillisosiin kuitupuun käyttöön • Logistiikka maailmalle kaipaasi kohennusta: rautatieyhteys hinnoiteltu ulos, suora Venäjä-yhteys • Rikkidirektiivi (kuljetuskustannukset) • Turpeen käytön status? Turpeen noston laki- ja lupasääätely jarruttaa tuotantoa Turvetuotannon nykitekniikan riippuvuus sääoloista => ylivuotista varastointia lisättävä
MAHDOLLISUUDET	UHKAT
• Puunkäytön tehostaminen. Hakkuumahdollisuuksista hyödynnetään 66 % • Metsien käytön monipuolistuminen uuden metsälain myötä • Puurakentaminen uusien teollisten menetelmien suuriin rakennuksiin – myös kuljetusetu • Koksen osittainen korvaaminen biohiilellä uusissa metallurgisissa prosesseissa • PK –yritykset biotalouden moottoreita, näihin panostettava • ICT osaamisen yhdistäminen biotalouteen – resursseja käytettävissä • Paljon vain lämpöä tuottavia kaukolämpölaitoksia. Suurimpien rakentaminen yhteistuotantoon (CHP) mahdollista. • Haja-asutusalueiden öljylämmityksen korvaaminen • Pohjoisen ulottuvuuden hyödyntäminen maataloudessa ja luonnonmarjoissa ➢ Luonnon marjojen keruuaste <10 % ➢ Alan yrittäjiä on paljon, ongelmana poiminta varsinkin harvaanasutuilla syrjäseuduilla ➢ Markkinointikanavien luominen ➢ Marjaviljelyn tehostaminen teolliseksi tuotannoksi • Biopolttoaineiden jalostaminen paremmin kuljetettavaan ja kaupattavaan muotoon lähtien maatalousjätteistä ja metsäbiomassasta • Ilmastomuutoksen mahdollistama kasvuolosuhteiden paraneminen • Hiilivapaan energiatalouden tuet ja säädökset • Puurakentaminen ja arkkitehtuuri • Ravinnekierrätyksen edelleen vahvistaminen • Muualta tuodun biomassan jalostus • Turvetuotannosta vapautuvat suopohjat	• Ilmastomuutoksen ääri-ilmiöt: myrskytuhot, hyönteistuhot, tulvat, ravinteiden huuhtoutuminen. Metsähakkuiden ajoituksen vaikeudet. • Uuden metsälain puuntuotantoa heikentävät vaikutukset • Lisärasitteet kuljetusketjussa (rikkidirektiivi) • PK-sektorin yrittäjyyksien laimentuminen biotaloussektorilla • Liuskekaasupohjainen LNG estää energian hinnan nousun ja estää myös muiden fossiilipohjaisten energiatuotteiden hinnan nousun • Paine maankäytön rajoitteisiin • Poukkoileva energiapolitiikka – hallinnolliset päätökset ohjaavat

3.5 Yhteenveto kilpailukykyanalyysistä

Alueen biotalouden kilpailukykyyn ja kehittämisen hyvänä lähtökohtana ovat entuudestaan vahvat toimialat. Puunjalostamisen arvoketju kokonaisuudestaan on tällainen ja pystyy tuotteillaan menestymään globaaleilla markkinoilla. Puunjalostusketjua on kuitenkin välttämätön kehittää globaalin kysynnän muututtua. Elintarviketuotannon arvoketjussa on hyviä vahvuusalueita, kuten alkutuotannon karjatalous ja peruna, jalostuksessa etenkin maidonjalostus.

Biomassan tuottokyky ei ole pohjoisesta sijainnista johtuen erityisen hyvä kansainvälisessä vertailussa. Varannon suuruus per capita on kuitenkin korkealla tasolla. Metsäbiomassojen pitkäkuitisuus / lujuusominaisuudet ovat pysyvä kilpailuetu, mikä turvaa mekaanisen puunjalostuksen liiketoimintoja.

Määrällisesti alueen luonnonvarapohja antaa edellytyksiä tuotannon laajentamiseen. Metsäbiomassojen käyttöä on mahdollista lisätä tuntuvasti. Alueen erittäin suuri turvevaranto antaa mahdollisuuksia uusille turvejalosteille. Metsäbiomassojen ja turpeen sopivuudet prosessointiin ovat osin samankaltaiset, joten nämä varannot tukevat toisiaan. Sekä puunjalostus- että elintarvikearvoketjussa on runsaasti edullisia sivuvirtoja jalostusta ajatellen.

Kaikkia massatuotteita ajatellen raaka-aineen hinta jalostusketjun alkaessa muodostuu kilpailukykyllä tärkeäksi. Kansainvälisessä vertailussa pienempiläpimittaisen metsäbiomassan tehdashinta on korkea. Korkean tehdashinnan päätekijät ovat sivukustannukset, kuten korjuu, logistiikka ja muut kustannukset. Tarvitaan toimenpiteitä, joilla näitä kustannuksia voidaan alentaa.

Turve on hintakilpailukykyinen raaka-aine. Sen nykyinen jalostus on yksipuolista ja tuotteet suuntautuvat paikallis-markkinoille. Turpeesta on kuitenkin mahdollista jalostaa erilaisia kemian tuotteita, joilla olisi globaalit markkinat. Tuotannon elinkaareissa vielä osin hyödyntämätön tekijä ovat vanhat suopohjat.

Luonnontuotteiden, kuten marjat ja kala, liiketoiminnot ovat hajanaisia ja jalostusasteet alhaisia. Yleisesti ottaen luonnontuotteiden elinkeinotoiminnot ovat taantuneet. Tämä ei kuitenkaan ole väistämätön kehityssuunta, minkä

esimerkiksi osoittaa Koillismaan kalataloudessa tapahtunut kehitys. Alueen pohjoisuus ja siitä seuraavat tuotteiden laatuominaisuudet olisivat kilpailuetu kansainvälisillä markkinoilla, mutta tätä on toistaiseksi hyödynnetty vähän. Erikoistuotteilla, joihin pystytään markkinoinnissa liittämään tuotantoalueesta seuraavia maku-, terveys- ja muita laatuominaisuuksia, on hyvät edellytykset.

Uudet, asiakastarpeita vastaavat tuotteet ovat tärkeitä kaikissa jalostusketjuissa. Bioraaka-aineiden konvertointi on kuitenkin teknisesti vaativaa ja alueen raaka-ainepohjaan soveltuvien teknologioiden kehittäminen on vielä kesken – lukuun ottamatta kemiallisen metsäteollisuuden jo pitkälle kehittyneitä teknologioita. Uusien ja PK-yritystasolle soveltuvien prosessointiteknologioiden löytäminen on biotalouden kehittämisen tärkeä edellytys.

Biotalouden vahvuutena hyvä osaamispohja alueella: tätä luovat mm. monitieteinen yliopisto, aloittava luonnonvarakeskus, alueen ammattikorkeakoulujen luonnonvara- ja energia-alan opetus sekä useiden yritysten osaaminen. Mahdollisuutena on myös ICT-alan vahvuus: ICT:llä on runsaasti sovellusmahdollisuuksia biotaloudessa. Ilmasto- ja ympäristömuutos on sekä uhka että mahdollisuus; hyvällä määrätietoisella varautumisella tätä voidaan ottaa huomioon. Ympäristönsuojeluun, erityisesti vesiensuojeluun liittyvät kysymykset ovat rajoittavia tekijöitä eräillä toimialoilla. Vesiviljelyssä toimialan kasvumahdollisuudet riippuvat kaikin eniten vesiensuojelusta. Myös turvetuotannon luvitusongelma kytkeytyy pääasiassa vesiensuojeluun. Vesiensuojeluteknologiat ja suljetut ravinnekierron ovat siten mahdollisuus. – Kokonaisuudessaan globaalit ympäristönäkökohdat, kuten vähähiilisyys ja uusiutuvuus ovat koko biotalouden keskeisiä kehitysjureita.

Biotalouden liiketoiminta on osin tukiriippuvainen. Erityisesti tämä koskee maataloutta. Myös energiapuun suoran käytön kilpailukyky vaihtoehtoisin polttoaineisiin vaatii tukea. Biotalouden tukia käytetään koko EU:n alueella. Kilpailutilanteessa ei ole tässä suhteessa peruseroa. Tukitasoissa ja järjestelmissä on kuitenkin eroja, mikä saattaa johtaa bioraaka-aineiden ja puolijalosteiden virtoihin eri maiden välillä.

4. Biotalouskehittämisen strategia

Biotalouskehittämisen tarkoituksena on vahvistaa sektoria ja sen roolia aluetaloudessa entisestään ja luoda näin hyvinvointia alueelle. Tähän johtavana missiona on se, että alueella pystytään tuottamaan sellaisia biotuotteita, jotka tuottavat lisäarvoa asiakkaille Suomessa ja maailmanmarkkinoille.

Kun jo nykyisellään varsin vahvan ja monipuolisen biotalouden rinnalle otetaan käyttöön uusia teknologioita ja ryhdytään tuottamaan uusia tuotteita, alue voi kehittyä todelliseksi biotalouden edelläkävijäksi. Alueen tuotteiden markkinoitavuutta tukee jäljitettävyyttä, kun siihen kytetään pohjoisten tuotteiden laatuominaisuuksia. Pohjois-Pohjanmaalla vallitseva pohjoisen sijainnin, toimivan biotalouden ja kehittyneen yhteiskunnan yhdistelmä on ainoa laatuinen globaalissa kehityksessä. Erityisesti tämä koskee elintarvikkeita, mutta sillä on merkitystä myös muissa tuoteryhmissä.

Reunaehtona biotalouden kasvu-uralle on se, että alueen biotalous pystytään markkinoimaan sijoittajia houkuttelevana investointikohteena ja että biotalouden kaikkiin arvoketjuihin saadaan syntymään elinvoimainen pk-sektori. Liiketoiminnan kehityksen varmin osa ovat alueeseen sitoutuneet pk-yritykset. Tämän lisäksi hyviä toimintaedellytyksiä luomalla lisätään mahdollisuuksia kansainvälisten yritysten suuren mittakaavan toiminnan jatkuvuuteen ja uusiin biotalousinvestointeihin alueelle.

Erityisesti ohjelmakaudella panostetaan toimialoihin ja alojen rajapintoihin, joissa kehitysmahdollisuudet ovat lupaavimmat. Alueen vahvaa ICT-osaamista ei ole vielä valjastettu biotalouden alkutuotannon tehostamiseen, raaka-ainelogistiikkaan ja tuotantoprosessien ohjaukseen läheskään niin hyvin kuin jo tänä päivänä olisi teknisesti mahdollista. Voidaan olettaa, että ICT:n avulla biotalouden tuotantoon on saatavissa kymmenien prosenttien tehostuminen. ICT:n hyödynnettävyys koskee kaikkia arvoketjuja. Alueen muulla teknisellä osaamisella pystytään vaikuttamaan samalla tavoin. Lääke- ja biotieteiden osaamisella tuella voidaan löytää uusia, korkean jalostusarvon tuotteita. Niiden kehittelyyn panostetaan etenkin siltä osin kuin tuotteissa voidaan hyödyntää alueen raaka-ainepohjaa.

Erällä mittareilla maakunnan biotalouden menestynein tuotantoala on ollut mekaaninen puunjalostus: ala on ollut yhtäjaksoisesti vientiteollisuutta jo 150 vuotta, ja sen

liikevaihto sekä työllisyys- ja aluetalousvaikutukset edustavat maakunnan biotalouden kärkeä. Mekaanisen puunjalostuksen arvoketjun kehittyminen on siten olennainen osa koko biotaloustyötä. Lupaavin kehityssuunta ovat puurakentamisen uudet tuotteet, mm. sellaiset jotka sopivat tämän päivän konseptirakentamiseen. Rakentaminen on suurimpia toimialoja lähes kaikkialla, ja verraten pieni lisäsiivu siitä merkitsee paljon alueen mekaaniselle puunjalostukselle. Myös sahateollisuuden sivuvirtojen jalostusasteen nostolla pystytään parantamaan toimialan edellytyksiä.

Luonnontuote-elinkeinojen alavireinen kehitys on kääntettävissä toisen suuntaiseksi. Markkinoilla on kysyntää sellaisille erikoistuotteille, joihin liittyy hyviä maku- ja terveysominaisuuksia. Mm. marjatuotteiden globaali markkinakehitys osoittaa tämän. Kasvukehitys edellyttää varmempaa ja edullisempaa raaka-ainetuotantoa (mm. luonnonmarjat) ja jalostusta alueella. Jäljitettävyyttä ja erottumisen ulkomaisista lajikkeista ovat tarpeen.

Turvetaloutta uudistetaan samansuuntaisesti biotalouden rinnalla huolimatta turpeen uusiutuvuuden osittaisuudesta ja huonosta päästökauppa-asemasta. Alueen turvevaranto on erittäin suuri ja turve on hintakilpailukyinen; turpeella on myös soveltuvuutta kemialliseen jalostukseen. Supistuville paikallismarkkinoille suuntautuvan energiaturvekäytön rinnalle kehitetään monipuolisempaa uusiin tuotteisiin perustuvaa turvetaloutta, jossa uusiutuva käyttö ja tuotannon elinkaarinäkökulma jälkikäyttöineen ovat mukana ja jossa tuotteet ovat pidemmälle jalostettuja.

Ravinne- ja muiden materiaalikiertojen sulkeminen on biotalouden monille osa-alueille tärkeä kehitystekijä, osalle jopa kriittinen. Vesistöjen ravinnekuormitus on ratkaiseva kysymys vesiviljelylle ja tärkeä turvetaloudelle sekä maa- ja metsätaloudelle. Kaikkien alkutuotantovaiheiden vesistöjä ohittamisessa on tavoiteltava tasoa, joka ei vaikeuta luovuttamista ja toiminnan harjoittamista. Jalostusprosessien tuhka, lietteet ja muut sivuvirrat on pyrittävä prosessoimaan biotalouteen palautettavana muotoon.

Strategiaa toteutetaan keskittymällä avaintoimenpiteisiin. Resurssien rajallisuuden takia on voimavarat suunnattava teemoihin ja hankkeisiin, joissa alueen edellytykset menestyä ovat hyvät. Liitteessä on esitetty avaintemojen ja -

hankkeiden (24 kpl) suuntaa antavat kuvaukset. Kuvattujen toimenpiteiden laajuudet vaihtelevat, ja käytännön hanketoiminnassa on sisältöä ryhmiteltävä ja rajattava tarpeen mukaan. Jäljempänä esitetyssä avaintoimenpidelistässä on esitetty teemojen keskeisiä vastuutahoja; tämä ei kuitenkaan suoraan tarkoita avainhankevastuita, jotka määrittyvät tapauskohtaisesti. Biotalouskehittämisen strategian maakunnallinen koordinaatiovastuu on Pohjois-Pohjanmaan liitolla. Biotalouskehittämisen luonteesta johtuen Luonnonvarakeskuksella, yliopistoilla ja ammattikorkeakouluilla on useissa avaintoimenpiteissä tärkeä rooli. Useita toimijoita koskevien alueellisten hankkeiden koordinoimisessa voivat aluekehitysyhtiöt olla luonteva vastuutaho. Erikoisosaamista edellyttävissä hankkeissa on pyrittävä konsortioon, jossa on alan osaamista edustavia kokeneita toimijoita. Eräät avaintoimenpiteistä soveltuvat yleismaakunnallisiksi, Pohjois- ja Itä-Suomea koskeviksi hankkeiksi tai hankekokonaisuuksiksi.

Avaintoimenpiteiden toteutumiseen on käytettävissä useita rahoituskanavia: EU harjoittaa aktiivista biotalouskehittämisen innovaatiopolitiikkaa, jota tuetaan monilla työkaluilla. Useat tämän strategian avaintoimenpiteet voivat soveltua EAKR-hankkeiksi, ja uusi EAKR-ohjelmakausi onkin ollut strategian laadinnan aikataulutusterusteena. Alkutuotantopainotteiset toimenpiteet voivat soveltua maaseutuohjelman kautta rahoitettaviksi. Innovaatiopainotteisille hankkeille on useita rahoitusmahdollisuuksia: Suuriin tutkimuspainotteisiin hankkeisiin voi soveltua esimerkiksi Horisontti 2020-ohjelma. Tekesillä on useita rahoitusohjelmia, joista yritykset ja tutkimuslaitokset voivat mm. hakea rahoitus innovaatiotoimintaan ja tuotekehittelyyn. Edettäessä biotalouskehittämisen investointihankkeisiin on käytettävissä kansallista ja EU:n investointitukirahoitusta.

Tätä strategiaa tukevat ja täsmentävät useat biotalouskehittämisen eri sektoreita koskevat kehittämisohjelmat sekä maakuntakaavoitus. Tämä strategia on rajattu biotalouskehittämisen alueiden jalostuksen arvoketjuihin; myös laajasti ymmärretyt biotalouskehittämisen muita osa-alueita koskevat strategiat ja ohjelmat

ovat osa maakunnan biotalouskehittämistyötä. Liitteessä 2 on esitetty linkkejä tätä strategiaa täydentäviin ohjelmiin. Biotalouskehittämisen kytkeytyy vahvasti maakunnan ilmastostrategiaan sekä energiastrategiaan, mikä on otettava huomioon ao. strategioiden koordinoimisessa.

Maakunnassa harjoitettavalla aihepiirillä tutkimuksella tuetaan biotalouskehittämistä pitkällä tähtäimellä. Biotalouskehittämisen ja yritysten yhteistyön syventäminen on keskeistä kuten myös jo olevan tutkimustiedon jakaminen käytäntöön. Tutkimuksen tulisi kohdentua sektoreihin, joissa alueella on luontaiset edellytykset.

Strategian toteutumisen taloudelliset vaikutukset ovat mittavat. Olettaen, että kaikissa strategisissa tavoitteissa edistytään merkittävästi, saavutetaan kansallisen biotalouskehittämisen tavoittelemalla kasvu-ura. Tämä merkitsee vuoteen 2030 mennessä vuotuisen liikevaihdon kasvua 2 miljardilla eurolla ja 4 000 henkilön työllisyysvaikutusta. Mikäli tarkasteluun sisällytetään biotalouskehittämisen palvelut (luontomatkailu, metsästys, kalastus), muodostuu etenkin työllisyysvaikutus vielä suuremmaksi. Määrällisesti suurin kasvu on odotettavissa nykyisinkin vahvassa puubiomasojen jalostusketjussa. Nopein kasvukehitys tapahtuu kansainvälisille markkinoille pääsevillä uusilla tuotteilla.

Biotalouskehittämisen laajalla kehittämisellä on huomattavia ympäristövaikutuksia. Suurelta osin ne ovat myönteisiä, sillä biotalouskehittämisen on lähtökohdiltaan ympäristötavoitteinen. Myös kielteisten vaikutusten riskejä on olemassa, ja ne on otettava huomioon. Liitteenä on yleispiirteinen arvio tämän strategian ympäristövaikutuksista.

Esillä oleva strategia on alustava. Toimintaympäristö muuttuu nopeasti ja käynnistyvä kehitystyö tuo lisätietoa. Tämän takia nyt laadittu strategia on päivitettävä ja tarkennettava käynnissä olevan ohjelmakauden aikana.

MISSIO

Biotuotteet,
jotka tuottavat lisäarvoa asiakkaille
Suomessa ja maailmanmarkkinoilla



PÄÄMÄÄRÄT

- Biotalous hyvinvoinnin lähteeksi
- Edelläkävijä-biotalousmaakunnaksi
- Houkutteleva investointikohde
- Elinvoimainen bio-PK-sektori
- Pohjoinen alkuperä markkinaeduksi



TAVOITTEET

- Houkutteleva investointikohde
- ICT-osaamisen hyödyntäminen biotalouden eri arvoketjuissa
- Jäljitettävyys esille elintarvikkeisiin ja luonnontuotteisiin
- Suurien puurakenteiden monipuolinen tuotanto
- Luonnontuotteiden valikoiva teollinen tuotanto ja jalostaminen
- Turvevarojen uusiutuva käyttö ja korkean arvolisän tuotteet
- Suljetut ravinne- ja materiaalikierrot



AVAINTEEMOJEN JA AVAINHANKKEIDEN TOTEUTTAMINEN

Avaintoimenpiteet Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategian toteuttamisessa, teemat ja hankkeet

* Ohjausryhmän priorisoimat

Teema: Biotalous yleiset toimintaedellytykset, biotalousvisio ja liiketoimintamahdollisuudet tunnetuksi.*

- Teeman mahdollisia vastuutahoja: Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Oulun kauppakamari, yrityskehitys-organisaatiot

Teema: Biotalous yleiset toimintaedellytykset, alueen raaka-ainepohjaan soveltuvat biojalostamokonseptit*

- Teeman mahdollisia vastuutahoja: Oulun Yliopisto, Ammattikorkeakoulut, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Sievi Biofuels Oy

Teema: Puunjalostuksen arvoketjun uudistaminen

- Hankeaihiot: Kemiallisen metsäteollisuuden sivuvirrat
- Hankeaihiot: Sahateollisuuden sivuvirrat*
- Hankeaihiot: Puurakentaminen (suuret rakenteet)*
- Hankeaihiot: Puunhankinnan uudet mallit*
- Hankeaihiot: Puuntuottamisen uudet mallit
- Teeman mahdollisia vastuutahoja: metsäteollisuusyritykset, Luonnonvarakeskus, Suomen metsäkeskus, metsänomistajajärjestöt

Teema: Bioenergiatuotteet

- Hankeaihiot: Bioenergian toimijaverkkojen kehittäminen*
- Hankeaihiot: Hajautetut pienenergiakonseptit – palvelukonseptit
- Hankeaihiot: Taloudellinen CHP*
- Hankeaihiot: Biokaasutushankkeiden kannattavuus
- Hankeaihiot: Täsmäpellettien arvoketjuanalyysi ja liiketoimintamallin kehittäminen
- Hankeaihiot: Energiabiomassojen terminaalien, kuivauksen, laadunhallinnan ja varastoinnin kehittäminen
- Teeman mahdollisia vastuutahoja: PPL/energia-alan neuvottelukunta, Oulun Energia, CHP-tekniikka-yritykset

Teema: Elintarvikejalostuksen arvoketjun kehittäminen

- Hankeaihiot: Jäljitettävyyden hyödyntäminen alueen ravinto- ja luonnontuotteiden markkinoinnissa*
- Hankeaihiot: Perunan jalostusarvon nosto
- Hankeaihiot: Kalatalouden, vesiviljelyn ja kalanjalostuksen kehittäminen
- Hankeaihiot: Kannattava maatalo

Alateema: Marjoista liiketoimintaa*

- Teeman mahdollisia vastuutahoja: Luonnonvarakeskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto (edunvalvonta), ProAgria

Teema: Biotalous innovaatiot ja uudet tuotteet

- Hankeaiho: Biopohjaisten erikoiskemikaalien valmistus perustuen paikallisiin luonnonvaroihin

Alateema: Turpeen uudet käyttömuodot*

- Hankeaiho: ICT-osaamisen integrointi biotalouden arvoketjuihin*
- Hankeaiho: C1-kemian osaaminen
- Hankeaiho: Korkean arvonlisän tuotteiden teknologiat (alueen osaamiseen ja raaka-ainepohjaan perustuvat)
- Teeman mahdollisia vastuutahoja: Oulun yliopisto / CEE, Luonnonvarakeskus, VTT, ICT-yritykset

Teema: Materiaali- ja ravinnerierrätys*

- Teeman mahdollisia vastuutahoja: sivumateriaaleja tuottavat laitokset, Oulun yliopisto / CEE, maa- ja metsätalouden neuvontajärjestöt ja tuottajat, Luonnonvarakeskus

Liitteet

- 1. Avainteemat ja -hankkeet (hankekortit)
- 2. Linkkejä strategiaan liittyviin ohjelmiin
- 3. Strategian toteutumisen ympäristövaikutukset

Liite 1: Avaintematat ja –hankeet (hankekortit)

Teema: Biotalous yleiset toimintaedellytykset, biotalousvisio ja liiketoimintamahdollisuudet tunnetuksi

Teeman tarkoitus:

Teema on avainasemassa pyrittäessä siihen, että maakunnan biotalous nähdään houkuttelevaksi investointikohdeksi ja edelleen että alueelle kehittyy elinvoimainen bio-PK-sektori. Teeman hankkeiden tulee kohdistua kansainvälisiin ja kotimaisiin sijoittajiin sekä yrityksiin ja myös alueen nuoriin, jotka suunnittelevat työuraansa. Hankkeiden luonne voi olla markkinoiva, informaatiota jakava ja bioalan liiketoimintaverkostoja synnyttävä.

Tavoitteet:

- Biotalousvision ja alan liiketoimintamahdollisuuksien tunnetuksi tekeminen ja toimijoiden verkottuminen
- Alueen biotalouspotentialiaali kv-investoijien tietoisuuteen
- Kommunikointiväylä biotalouden hankerahoitusmahdollisuuksiin, kansallinen ja EU
- Alan kiinnostavuus nuorille

Mahdollisia toteutuskeinoja, Pohjois-Suomi:

- Verkostotapaamiset
- Informaatioaineisto biotalouden hankerahoitusmahdollisuuksista
- Verkostorakenteinen biotalousportaali
- Tietoiskut
- Materiaali sidosryhmäkommunikointiin
- Infopaketti eri koulutusasteille ja tietoiskut oppi- ja koulutustahoille
- Päättäjien infopaketti

Mahdollisia toteutuskeinoja, kv-investoijat:

- Markkinointimateriaali investoijille
- Markkinointitilaisuuksien järjestäminen
- Näkyvä läsnäolo alan kv-tapahtumissa

Toteutusmalli:

- Useita hankkeita ja toteuttajatahoja: mm. Pohjois-Pohjanmaan liitto, elinkeinoyhtiöt, oppilaitokset

Teema: Biotalous yleiset toimintaedellytykset, alueen raaka-ainepohjaan soveltuvat biojalostamokonseptit

Teeman tarkoitus:

Perusoletuksena on, että tulevaisuuden biotalouden kehitysvetureina toimivat biojalostamot, laitokset jotka pystyvät pilkkomaan biomassoja eri fraktioihin. Tämä antaa mahdollisuuden erilaisille jalostusketjuille ja niihin erikoistuneille teknologioille/yrityksille. Erilaisia biomassojen konversioteknologioita on kehitteillä ympäri maailmaa. Ei vielä tiedetä, mitkä teknologiat ja laitokset olisivat kannattavia Pohjois-Pohjanmaan biomassoille. On kuitenkin tärkeää että ensimmäiset tuotannolliset investoinnit saataisiin sekä kohdentumaan ”oikeisiin” teknologioihin että toteutumaan viivyttelemättä, jotta päästäisiin mukaan kehitysaallon alkuun, jossa on odotettavissa parhaat tuotot. Teeman hankkeet edellyttävät vahvaa teknologista ja liiketoiminnallista osaamista; alueella kuitenkin on tällaista osaamista, sekä tutkimuksellista että kaupallista. Alueen raaka-ainepohja antaa edellytyksiä sekä mega-luokan biojalostamolle että useille PK-koon jalostamoille. Nämä jalostamot – mitä teknologioita sitten edustavatkaan – olisivat alueen biotalouden selkäranka.

Tavoitteet:

- Lisätä alueen biomassojen käyttöä kilpailukykyisiin biotuotteisiin
- Edistää biotalouden liiketoimintaa
- Luoda uusien biotuotteiden markkinointikanavia

Selvitettävä:

- Teknistaloudelliset konversioreitit biomassoille
- Kartoitettava liiketoimintamahdollisuudet mahdollisissa biotuotteissa

Tarvittavat hanketyypit:

- T&K –hankkeet
- Liiketoiminnan kehityshankkeet: markkinaselvitykset, kaupallistamisreitit

Toteutusmalli:

- Biotalousosaajien konsortiohankkeina

Teema: Puunjalostuksen arvoketjun uudistaminen

Teeman tarkoitus:

Puunjalostuksen arvoketju kokonaisuudessaan, metsätaloudesta teolliseen jalostukseen, on elintarvikeketjun ohella tärkein osa maakunnan nykyistä biotaloutta, ja vientitulojen hankkijana arvoketju on keskeisin. Asiakaspään globaalit muutokset aiheuttavat sen, että puunjalostuksen täytyy kehittyä ja löytää uusia tuotealueita. Lisäksi nykyisten tuotantoprosessien kilpailukyvyistä tulee huolehtia. Uudet tuotteet voivat olla sekä kemiallisen että mekaanisen puunjalostuksen johdannaisia. Maakunnan biotalouden hanketoiminnassa kannattaa painottaa jälkimmäisiä, sillä mekaanisen jalostuksen aluesidonnaisuus on suurempi ja yritysten omat kehitysresurssit ovat pienemmät. Puurakenteiden monipuolinen tuotanto on suoraan strategisena tavoitteena. Mekaaninen puunjalostus sisältää myös kaluste- ja puusepäntuotannon; tältäkin osin on mahdollisuuksia tuotteiden ja toimintaverkostojen kehittämiseen, vaikkei seuraavassa ole alan yrityskentän moni-ilmeisyyden takia esitetty hankkeihia.

Teema: Puunjalostuksen arvoketjun uudistaminen

Hankeaiho: Kemiallisen metsäteollisuuden sivuvirrat

Hankkeen tarkoitus:

Maakunnan nykyinen, hyvin merkittävä kemiallinen metsäteollisuus kilpailee supistuvilla markkinoilla. Nykyinen keskittymä jalostaa raaka-ainevirrasta pääosan, mutta osa sivuvirroista on kuitenkin vailla kannattavaa käyttöä. Näiden sivuvirtojen saattamisella kannattavaan liiketoimintaan voidaan maakuntatasolla tukea suurteollisuuden kilpailuasemaa: ilman hyötykäyttöä sivuvirrat ovat kustannusrasite ja edustavat materiaalien vaillaista kierrätystä.

Tavoitteet:

- Kemiallisen metsäteollisuuden sivuvirroille luodaan oman tutkimuksen tai muualta tulevien konseptin kautta kestävää liiketoimintaa
- Sivutuotteiden hyödyntäminen jalostettuihin biotuotteisiin

Selvitettävä:

- Nykytila-analyysi: sivuvirtojen volyymit, laadut kartoitetaan; sivuvirroille soveltuvien teknologioiden/aplikaatioiden kartoitus Suomessa ja kansainvälisesti
- Potentiaalisimpien reittien valinta: liiketoimintamallien kehittäminen; tarvittava tuotekehitys yhteistyössä yliopiston ja ammattikorkeakoulujen kanssa
- Sivuvirtojen hyödyntämiseen tähtäävien investointien edesauttaminen erilaisilla tukitoimilla

Toteutusmalli:

- Kemiallisen metsäteollisuussektorin toimijoiden, biotalouden asiantuntijoiden sekä tutkimusorganisaatioiden yhteishankkeina

Teema: Puunjalostuksen arvoketjun uudistaminen

Hankeaiho: Sahateollisuuden sivuvirrat

Hankkeen tarkoitus:

Pohjois-Pohjanmaalla on poikkeuksellisen vahva perheyrityspohjainen sahateollisuus, jonka aluetalousvaikutus on suuri. Kilpailu kansainvälisillä sahatuotemarkkinoilla on kuitenkin tiukkaa, ja sahayritysten liikkumavara tu-
kin hinnan ja lopputuotteiden hintojen välillä on kapea. Merkittävää on se, että hankitusta raaka-aineesta puolet
jää sivuvirraksi, jonka jalostusaste on nykyisellään alhainen. Tämä jo laitokselle hankittu sivuvirta muodostaa
erinomaisen raaka-ainepotentiaalin biotuotteiden jalostukselle. Korkeamman loppuarvon tuotteiden jalostami-
nen sivuvirrasta loisi uutta liiketoimintaa ja tukisi sahayritysten asemaa.

Tavoitteet:

- Sahojen sivuvirroille luodaan oman tutkimuksen tai muualta tulevien konseptin kautta kestävää liiketoi-
mintaa
- Sivutuotteiden hyödyntäminen jalostettuihin biotuotteisiin

Selvitettävä:

- Nykytila-analyysi: sivuvirtojen volyymit ja laadut kartoitetaan; sivuvirroille soveltuvien teknologioi-
den/applikaatioiden kartoitus Suomessa ja kansainvälisesti
- Potentiaalisimpien reittien valinta: liiketoimintamallien kehittäminen; tarvittava tuotekehitys yhteistyössä
yliopiston ja ammattikorkeakoulujen kanssa
- Sivuvirtojen hyödyntämiseen tähtäävien investointien edesauttaminen erilaisilla tukitoimilla

Toteutusmalli:

- Hanke toteutetaan mekaanisen sektorin toimijoiden, biotalouden asiantuntijoiden sekä tutkimusorgani-
saatioiden yhteishankkeina.

Teema: Puunjalostuksen arvoketjun uudistaminen

Hankeaihiio: Puurakentaminen (suuret rakenteet)

Hankkeen tarkoitus:

Tarkoituksena on kehittää puutuotteita, joilla pystytään murtautumaan kerrostalojen ja muiden suurten rakennuskohteiden (sillat ym.) markkinoille; nyt kerrostaloista on vain 2-3 % puurunkoisia. Tämä lisäisi alan jalostusarvo merkittävästi.

Saksankielisessä Euroopassa CLT-rakennusteknologia on varsin yleinen ja kasvava trendi – eräiden arvioiden mukaan vuositasolla jo 0,6 Mm³. Hidasteena Suomessa on ollut toistaiseksi rakennuttajien vähäinen kokemus, kaavoitus ja rakentamisen ohjaus. Puurakentamisen suurimpia etuja on työmaatyön siirtyminen suurelta osin tehtaisiin. Verrattuna betonirakentamiseen puurakenteiden keveys mahdollistaa kuljetuksen pitkille matkoille. CLT-teknologian suuri etu on konservatiivisten betonielementteihin tottuneiden rakentajien ja rakennuttajien helppo siirtyminen saman oloiseen CLT rakentamiseen.

Puurakentamisessa on monia mahdollisuuksia. Suuret rakennusyritykset ovat nykyään enenevässä määrin projektinjohtourakoitsijoita, alihankinta tuottaa rakentamisen. Suuret yritykset ovat myös konseptoineet rakentamisen kansainvälisesti, jolloin heillä ei ole ollut suurta intoa muutoksiin. Pitkälle jalostetut puuelementtituotteet, kuten rakennusvalmiit elementit ja rakennuslohkot, sopivat tähän malliin erinomaisesti.

Olenainen osa puurakentamisessa on puurakentamisen arkkitehtuuri, muototekijät luovat pohjaa menestymisen brändille. Tällä hetkellä puuarkkitehtiosaamiseen panostus on vähäistä – Suomessa on vain yksi professori puurakentamiseen. Myös eturivin puuta hyödyntävät taitelijat, kuten Ilona Rista, ovat erinomaisia esimerkkejä siitä, miten puuta voidaan käyttää kansainvälisillä areenoilla. Kaikki tämäkin edesauttaa suomalaisen puun käyttöä. Samaa pätee myös puurakentamisen sekä korjausrakentamisen osaamisen koulutukseen niin yliopistoissa kuin muilla tasoilla.

Tavoitteet:

- Edistää puurakentamista suuriin kohteisiin, kuten esim. koulut, hoivakodit, toimistot
- Auttaa erityisesti puupohjaisten kerrostalorakentamisen edellytyksiä
- Lisätä puurakenneosamasta eri koulutusasteissa
- Edistää biomateriaalien hyödyntämistä rakentamisessa ja vähentää alan ilmastovaikutusta
- Puurakentaminen markkinoiden kartoitus – esim. arktinen alue
- Kierrätettävyyden hyödyntäminen - elinkaariajattelu

Selvitettävä:

- Osaamiskartoitus
 - Kartoitetaan puurakentamisen nykyosaaminen systemaattisesti
 - Oppiminen kilpailijamarkkinoista
 - Puurakentaminen markkinoiden kartoitus – esim. arktinen alue
 - Gap-analyysi, jonka pohjalta laaditaan toimenpidesuunnitelma koulutukseen ml. yliopisto, ammattikorkeat, ammattiopetus
- Osaamisen kehittäminen
 - Puurakentamisen omaleimaisen arkkitehtuurin kehittäminen
 - Massiivipuun käytön vaikutukset ja hyödyntäminen sisustamisessa. Sisäilman laatuun vaikuttavien tekijöiden huomioiminen ja puurakenteiden hyödyntäminen. Vaikutukset hyvinvointiin
 - Osaamiskeskittymänä valtakunnallinen keskus
- Julkinen sektorin toimenpiteet
 - Demonstroidaan puurakentamisen hyvyttä julkisessa kohteessa. Tässä voi olla esim. hallintorakennus, koulu, päiväkot
 - Kaavoituksessa tuodaan esille puurakentamisen mahdollisuuksia – demoalue
- Yksityinen sektorin toimenpiteet
 - Luodaan osaamisverkosto puurakenteiden käytöstä suurempiin rakennuskohteisiin ja jalostetuimpiin osaamisverkosto

Toteutusmalli:

Mekaanisen puunjalostuksen, rakennusyritysten, tutkimus- ja oppilaitosten sekä kaavoittajien yhteishankeina

Teema: Puunjalostuksen arvoketjun uudistaminen

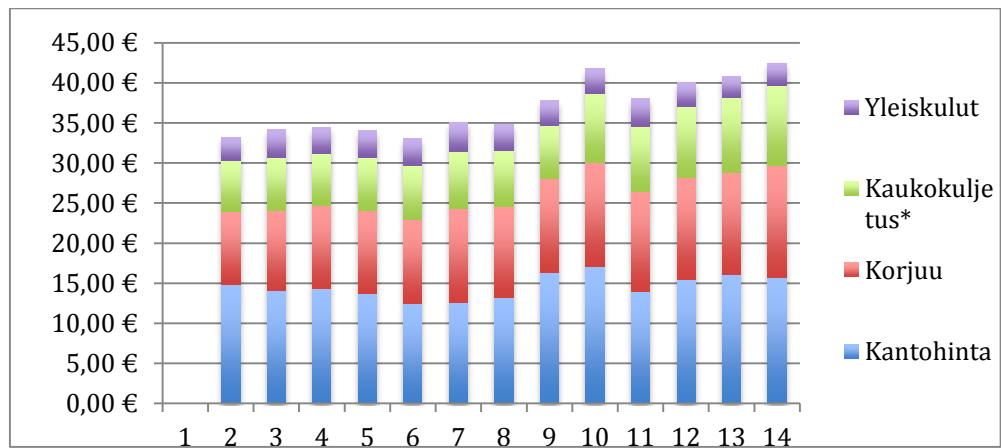
Hankeaiho: Puunhankinnan uudet mallit

Hankkeen tarkoitus:

Biomassojen saatavuus kilpailukykyiseen hintaan ja luotettavasti on yritysten ja investointien ja siten menestyvän biotalouden elinehto. Kilpailu kansainvälisistä investoinneista kiristyy koko ajan. Metsänkasvatustavat, puu kaupan muodot, hakkuutavat, korjuu- ja kuljetusmenetelmät ovat kokonaisuus, joka ratkaisee puubiomassan kilpailukykyyn.

Pohjois-Pohjanmaan vahvuus on suuret metsävarat, joiden hakkuita ja hyödyntämistä voidaan kestävästi lisätä tulevaisuudessa. Puun tehdashinta Suomessa on kuitenkin kansainvälisessä vertailussa korkea ja kilpailukykymme kannalta on välttämätöntä luoda uusia toimintamalleja puukauppaan ja puun hankintaan edullisen puuraaka-aineen saatavuuden turvaamiseksi. Metsäbiomassaa perustuvien biojalostamoiden/sellutehtaiden määrällisesti tärkein raaka-aine on kuitupuu, joten sen tehdashinta on ratkaiseva tekijä investointipäätöksiä tehtäessä.

Puun tehdashinta koostuu kantohinnasta, puun korjuukustannuksista (hakkuu ja lähikuljetus), kaukokuljetuskustannuksista sekä organisaatioiden yleis- ja työjohtokuluista. Kuitupuun kantohinta on reaalisesti pysynyt samalla tasolla tai jopa laskenut viimeisinä vuosina. Sen sijaan muut kustannuserät ovat nousseet. Alla oleva kuva edustaa koko maan kehitystä; Pohjois-Pohjanmaalla korjuukustannusten osuus on vielä suurempi: Kantohinta on noin 15 euroa/m³ kasvatushakkuissa. Harvennushakkuiden korjuukustannukset vaihtelevat olosuhteista riippuen välillä 15-25 €/m³ ja puun kuljetus tehtaalle maksaa noin 10 €/m³. Pieniläpimittaisen puun tehdashinta on kokonaisuudessaan noin 50 €/m³.



Kuva. Kaavio mäntykuitupuun tehdashinnan kehityksestä Suomessa 2000 – 2012. (Lähde: Metla metsätalostollinen vuosikirja)

Pieniläpimittaisen puun logistinen kustannustaso on Pohjois-Pohjanmaan erityiskysymys. Hakkuukertymät pinta-alayksikköä kohti ovat pienet ja metsämaasta lähes puolet on turvemaita. Kehittyvillä markkinoilla ja useissa muissa maissa kustannustaso on huomattavasti alhaisempi.

Puubiomassan kilpailukykyyn on mahdollista vaikuttaa monella tavalla kuten esimerkiksi hyödyntämällä uuden teknologian avulla tarkkaa puusto- ja maastotietoa korjuussa ja sen suunnittelussa. Valittavilla puun kasvatuksen tavoilla voidaan hyvin paljon vaikuttaa korjuukustannuksiin. Intressiä tähän voidaan lisätä todellisiin korjuukustannuksiin perustuvilla puukaupan tavoilla.

Tavoitteet:

- Etsiä toimintamalleja, joilla etenkin pienempiäpimittainen puubiomassa voidaan toimittaa metsästä tehtaalle nykyistä kilpailukykyisemmin.
- Erityisesti haetaan ratkaisuja, jotka soveltuvat turvemaille ja P-P:n korjuuolosuhteisiin

Selvitettävä:

- Uuden teknologian ja tarkan puusto- sekä maastotiedon mahdollisuudet
- Korjuukaluston ja korjuumenetelmien mahdollisuudet
- Puukauppatavan ja korjuuolosuhteiden hinnoittelun mahdollisuudet
- Liikenneväyläinfran, terminaalitoimintojen ja logistisen ohjauksen mahdollisuudet

Päävaiheet:

- Nykytilan kuvaus ja analyysi
- Tutkimus puun korjattavuuden arvioinnista
- Vertailu ja laskelmat nykyisten toimintamallien ja uusien ehdotusten välillä
- Uusien toimintamallien laadinta

Toteutusmalli:

Korjuuolosuhteiden yhteiset piirteet ja nykyiset puunhankinta-alueet puoltavat sitä, että hanke tehtäisiin pohjoisten maakuntien aluetta koskevana. Hankkeessa tulisi olla mukana puunhankintaketjua edustavia tahoja, puunkorjuuteknologista, logistista ja kaupallista osaamista.

Teema: Puunjalostuksen arvoketjun uudistaminen

Hankeaiho: Puuntuottamisen uudet mallit

Hankkeen tarkoitus:

Viime vuosikymmenien puuntuottamistavat eivät vastaa parhaalla mahdollisella tavalla tuleviin biotalouden tarpeisiin. Samalla puuntuottamisen yritysnaökulma (= metsänomistajat) on muuttunut ja puuntuottamiselle reunaehtoja asettava metsälainsäädäntö on uusiutunut väljemmäksi. Puuntuottamiseen liittyvät paikkatiedot ja teknologiat ovat kehityksessä ja antavat mahdollisuuksia uudenlaiseen toimintaan.

Puunjalostamisen kaikkia tulevia muotoja ei vielä tiedetä eikä niistä puun tuottamisella aiheutuvia tarpeita. Havupuun mekaanisten lujuusominaisuuksien globaaliin kilpailukykyyn voidaan kuitenkin luottaa, mikä antaa perusteen havutukkipuun tuottamisella myös tulevaisuudessa. Pieniläpimittaisemman puun tulevia käyttötapoja ei tiedetä tarkasti, mutta keskeiseen asemaan joka tapauksessa nousee pieniläpimittaisen puuraaka-aineen kustannustehokas tuottaminen. Puun aineellisen jalostuksen näkökulmasta puuta tulisi pystyä tuottamaan suurella vuosituotolla ja siten että sen korjuu voidaan tehdä edullisesti. Tämän päivän ensiharvennukset, joissa kertymä usein jää tasoon 50 m³/ha ja rungon keskitilavuus tasoon 50 litraa, ovat biomassan tuottamisnaökulmasta heikkoja, vaikkakin niiden perusteet ovat tulevassa tukkipuusadossa.

Kehityssuuntaukset pienipiirteisempää metsänhoitoa kohti ovat aineellisen jalostuksen kannalta ongelmallisia. Toisaalta biotalouteen kuuluvat myös metsien monimuotoisuusarvot. Nämä arvoketjut ja niihin liittyvä ansaintalogiikka tulevat myös kehittymään.

Biotalouden kokonaisuuden kannalta metsien kasvatusta osattava järjestellä niin, että jalostusketjujen edellytykset olisivat nykyistä paremmat, olipa kyseessä laadukas tukkipuu mekaaniselle jalostukselle, edullinen biomassa suoralle energiakäytölle tai prosessointiin erilaisiksi biotuotteiksi tai metsän tuottamat monimuotoisuusarvot.

Metsien omistamisen muotojen ja käytäntöjen uudistamista ei myöskään voida sivuuttaa. Metsänomistajakunta ja metsätalouden rooli heille muuttuu varsin nopeasti. Metsätaloustyristötoiminnan uudistuminen on kuitenkin toimialan luonteesta johtuen hidasta. Uusia ratkaisuja voi kuitenkin odottaa löytyvän sähköisten välineiden, paremman palveluntuottamisen ja omistusmallien kehittämisen kautta.

Tavoitteet:

- Löytää metsien kasvatustapoja, jotka parantavat metsiin liittyvän biotalouden arvoketjujen edellytyksiä

Selvitettävä:

- P-P:lle sopivien puuntuottamisen mallien yleiskartoitus
- Alueelle soveltuvat puubiomassan lyhytkiertoisien kasvattamisen mallit ja maapohjat
- Erikoispuiden kasvatusta (esim. puusepänteollisuuden tarpeet)
- Erikoistuminen monimuotoisuustuotantoon
- Metsänhoidon mahdollisuudet korjuukustannusten alentamiseen
- Puukaupan mahdollisuudet korjuukustannuksia alentamaan metsänhoitoon
- Metsänomistamisen muotojen ja käytäntöjen kehittäminen nykypäivän metsänomistajien ja biotalouden toimivuuden näkökulmia huomioon ottavaksi

Toteutusmalli:

Suosittelaa toteuttamista vähintään koordinoituna kokonaisuutena, vaikka sisältäisi erillisiä hankkeita. Asiakokonaisuus tarkennetaan Pohjois-Pohjanmaan seuraavassa metsäohjelmassa.

Teema: Bioenergiatuotteet

Teeman tarkoitus:

Bioenergian jalostus tarjoaa osin helpon mahdollisuuden biotalouden laajentamiseen. Energiatuotteilla on vakaata kysyntää. Lämpötuotteet ovat paikkasidonnaisia, mikä on kilpailuetu ja hajautetun biotalouden mahdollisuus. Lämpötuotteiden jalostusarvo on vaatimaton, mutta tämä ei ole ongelma kun lämpötuote muodostuu korkeamman jalostusasteen tuotannon yhteydessä. Sähkön, biohiilen, pellettien, kaasumaisten ja nestemäiset tuotteiden jalostusarvo sekä markkinoitavuus ovat lämpöä suuremmat, ja bioenergiatuotteissa on pyrittävä niihin. Tuotantoteknologiat ja liiketoimintamallit, etenkin PK- tasolla, ovat vielä kehittyviä. Siksi niiden kehitystyö on nyt avainasemassa.

Teema: Bioenergiatuotteet

Hankeaiho: Bioenergian toimijaverkkojen kehittäminen

Hankkeen tarkoitus:

Energiabiomassojen hankinta ja hajautettu energiantuotanto edellyttävät erilaisten toimijoiden välistä liiketaloudellista yhteistyötä. Lähienergiatuotanto edellyttää osaamista koko ketjussa korjuuyrittäjistä laitosteknologiaan. Mikäli tuotetaan hajautettua sähköä, on se voitava siirtää ja markkinoida. Pientoimijan mahdollisuudet tällaiseen ovat rajalliset. Toimivin järjestelmä voidaan luoda kehittämällä toimijaverkkoa, johon eritasoiset yritykset voivat osallistua kumppanuussopimuksin. Pohjois-Pohjanmaalla on yrityshalukkuutta tällaiseen kehittämiseen.

Tavoitteet:

- Bioenergiatalouden toimijaverkkojen kehittäminen maakunnan alueelle
- Yhteisten toimitapojen hakeminen sovittamaan erityyppisten bioenergiatoimijoiden intressejä

Selvitettävä:

- Toimijaverkon toimijoiden kartoitus
- Työpajat toimijaverkon yhteistoiminnan lisäämiseksi
- Työkalujen (kuten ICT) kytkeminen osaksi toimijaverkon toimintaa

Toteutusmalli:

- Edellytyksenä yritysläheisyys ja energialiiketoimintaosaaminen

Teema: Bioenergiatuotteet

Hankeaihiio: Hajautetut pienenergiakonseptit – palvelukonseptit

Hankkeen tarkoitus:

Keskusten ulkopuolella käytetään rakennusten lämmitykseen edelleen varsin paljon öljyä tai suoraa sähköä. Halukkuutta siirtyä paikallisenergian käyttöön on, mikäli tähän löytyy asiakkaita tyydyttävä kilpailukykyinen palvelukonsepti. Paikallisten pienenergiakonseptien kehittelyä on jo tehty useissa hankkeissa. Niistä saatuja kokemuksia voidaan hyödyntää ja kehittää konseptia edelleen.

Tavoitteet:

- Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen
- Energiaomavaraisuuden nostaminen
- Investointien hyöty jää maakuntaan
- Öljyn korvaaminen paikallisilla energialähteillä

Selvitettävä:

- Tarvekartoitus ja aiemmat hankekokemukset
- Yleissovellettavien palvelukonseptien muodostaminen
- Yritystoiminnan aktivoiminen

Toteutusmalli:

Kokeneiden pienergiatoimijoiden ja liiketoimintaosaajien selvityshankkeena

Teema: Bioenergiatuotteet

Hankeaiho: Taloudellinen CHP

Hankkeen tarkoitus:

Pienen kokoluokan CHP-teknologiat ovat kehittymässä. Kehitystyötä on tehty myös Pohjois-Pohjanmaalla. Vielä pienen kokoluokan laitokset eivät ole kilpailukykyisiä suurten CHP-laitosten kanssa, mutta tilanne muuttuu teknologioiden hiomisen ja massatuotannon myötä. Maakunnassa kannattaa panostaa lupaavimpiin teknologioihin oikein mitoitetuilla laitoksilla. Investointeja harkitsevilla tulisi olla luotettavaa vertailutietoa.

Tavoitteet:

- Edesauttaa taloudellisten ja pienten CHP-laitosten kaupallistumista
- Pienentää hiilipäästöjä ja riippuvuutta fossiilisista energialähteistä
- Parantaa huoltovarmuutta
- Luoda lähienergiaan perustuvaa yritystoimintaa

Selvitettävä:

- CHP-teknologioiden objektiivinen kartoitus
- Lupaavimpien CHP-teknologioiden tunnistaminen
- Teknitaloudelliset tarkastelut potentiaalisimpien teknologioiden osalta
- Kaupallistamisen edesauttaminen maakunnan alueella

Toteutusmalli:

Selvityshanke, teknologianeutraali hankevastuu

Teema: Bioenergiatuotteet

Hankeaiho: Biokaasutushankkeiden kannattavuus

Hankkeen tarkoitus:

Kaasutuslaitoksien kehittäminen on edennyt viimeisten vuosien aikana. Perusteknologia ovat biokaasutus ja terminen kaasutus. Myös termisen kaasutuksen kautta on mahdollista tuottaa synteettistä metaania/biokaasua. Kaasutuksella voidaan tyypillisesti hyödyntää joko palamattomia tai vaikeasti poltettavia jätteitä sekä tuoda biopolttoaine käyttökelpoisessa muodossa öljylle tai hiilelle suunniteltuun kattilalaitokseen. Teknologian kehittyessä myös hankkeiden taloudellisuus paranee. Alueella on olemassa myös omaa PK-kaasutusteknologia-tuotantoa. Kaupallistaminen on alkuvaiheessa.

Mm. suuret karjatilat sekä jätevesien käsittelylaitokset ovat potentiaalisia kaasutuslaitospaikkoja. Molemmissa saadaan energiataloushyötyjen lisäksi ympäristöhyötyjä etenkin, jos teknologiaa pystytään kehittämään rejektivesien osalta vähäkuormitteisemmaksi. Karjatilojen osalta varmuus kannattavuuskynnyksen ylittymisestä laukaisisi investoinnit. Hyvien käytänteiden markkinointi laitoksille on myös tärkeää.

Tavoitteet:

- Edesauttaa taloudellisten kaasutusteknologioiden kaupallistumista
- Pienentää riippuvuutta fossiilisista energialähteistä
- Hiilijalanjäljen pienentäminen
- Vähentää karjatalouden ja jätevesien käsittelyn sivuvirtoihin liittyviä ympäristöhaittoja

Selvitettävä:

- Kaasutusteknologioiden objektiivinen kartoitus vahvuuksineen ja heikkouksineen
- Lupaavimpien kaasutusteknologioiden tunnistaminen
- Teknitaloudelliset tarkastelut potentiaalisimpien teknologioiden osalta
- Kaupallistamisen edesauttaminen maakunnan alueella

Toteutusmalli:

Edellytettäviä osaamisalueita biokaasutusteknologiat, ao. alkutuotantohaarat Pohjois-Pohjanmaalla ja liiketaloudellinen osaaminen

Teema: Bioenergiatuotteet

Hankeaiho: Täsmäpellettien arvoketjuanalyysi ja liiketoimintamallin kehittäminen

Hankkeen tarkoitus:

Suurissa asutuskeskuksissa, kuten esim. Helsingissä, halutaan kivihiili korvata biopohjaisilla polttoaineilla. Maakunnan alueella on mahdollista tuottaa biopolttoaineita – kuten esim. pellettejä – hiilineutraalisti. Tämä mahdollistaa uudet liiketoimintamallit esim. mekaanisen metsäteollisuuden sivuvirtojen käyttöön. Näköpiirissä on kehittyvät markkinat biopolttoaineille. Pelletin energiatiheys ja kuljettavuus on paljon suurempi kuin esim. hakkeella ja pitkien matkojen kuljetukset ovat mahdollisia.

Tavoitteet:

- Tehdään tarvekartoitus puubiopolttoaineille
- Öljyjakeiden korvaaminen varapolttoaineena
- Mahdollisten käyttökohteiden selvitys metallurgiassa
- Luodaan uudet biopolttoaineen arvoketjut

Selvitettävä:

- Puubiopolttoainemarkkinat Suomessa ja lähialuilla
- Potentiaalisimmat biopolttoainemuodot
- Kehittyneiden pellettiteknologioiden kannattavuuden selvitys esim. musta/höyryräjäytetty pelletti
- Uudet liiketoimintamallit

Toteutusmalli:

Edellyttää energiasektorin, kv-liiketoiminnan ja tutkimuksen osaamista.

Teema: Bioenergiatuotteet

Hankeaihiio: Energiabiomassojen terminaalien, kuivauksen, laadunhallinnan ja varastoinnin kehittäminen

Hankkeen tarkoitus:

Energiabiomassoja joudutaan varastoimaan, kuljettamaan ja käsittelemään käyttölaitoksen tarpeen mukaan. Niiden kustannukset vaikuttavat ratkaisevasti energiabiomassojen käytön edellytyksiin.

Energiaraaka-aineiden laadunhallinta yhdistettynä oikea-aikaiseen kuljetukseen on vaativaa. Esimerkiksi hakkeen osalta ei ole vielä päästy laatuvarmuuteen. Hakkeen, kuten muidenkin biomassojen käsittelyssä kuivaaminen on keskeisiä kysymyksiä. Laadunhallinnan rinnalla on säilytettävä kustannukset kohtuullisina. Korsimassojen käytännön mittakaavan hankintaa ei ole vielä kokeiltu; toimiva logistiikka kuitenkin on Chempoloksen kehittämien lupaavien teknologioiden laitospäätön edellytys. Kaikilla energiaraaka-aineilla, puu, turve ja korsimassat, logistiset kustannukset ovat keskeisiä. Yhtenä kysymyksenä on, voidaanko eri energiaraaka-aineiden ja ravinnepalautuksen logistisia virtoja yhdistää. Energiabiomassojen käyttövarmuutta ja samalla yleistä huoltovarmuutta voitaisiin edistää, jos varastointiaikaa pystyttäisiin jatkamaan.

Tavoitteet:

- Energiaraaka-ainelogistiikan kustannustehokkaan logistiikan kehittäminen
- Energiaraaka-aineiden kuivatuksen ja laadunhallinnan parantaminen
- Energiahuoltovarmuuden lisääminen

Selvitettävä:

- Erilaisten energiabiomassojen kuljetusten ja terminaalitoimintojen kehittämisen mahdollisuudet
- Raideliikenteen mahdollisuudet energiabiomassojen / energialajosteiden kaukokuljetuksessa
- Energiapakkeen laatuvarmuuden parantaminen
- Korsimassojen toimivan logistiikan kehittäminen
- Turpeen ja puun varastointiajan pidentämisen teknologiat

Toteutusmalli:

Edellyttää alan toimijoiden mukanaoloa ja tutkimuksellista osaamista

Teema: Elintarvikejalostuksen arvoketjun kehittäminen

Teeman tarkoitus:

Maataloudesta alkava elintarvikejalostuksen arvoketju on biotalouden keskeinen osa puunjalostuksen ohella. Jalostusketju on hyvin monimuotoinen ja sisältää suuren määrän erilaisia yrityksiä. Ne osat, joissa on entuudestaan vahvaa yritystoimintaa, hoitavat kehitystoiminnan suuressa määrin yritysten sisällä. Tähän valitut avainhankkeet ovat teeman sellaisia osia, joissa hanketoiminnalla on parhaat mahdollisuudet vaikuttaa alan kehitykseen ja laajentumiseen.

Teema: Elintarvikejalostuksen arvoketjun kehittäminen

Hankeaihio: Jäljitettävyyden hyödyntäminen alueen ravinto- ja luonnontuotteiden markkinoinnissa

Hankkeen tarkoitus:

Pohjois-Pohjanmaan tärkein vahvuustekijä elintarvikejalosteiden markkinoilla ovat puhtaat luonnonolosuhteet, jotka mahdollistavat puhtaat ravinto- ja luonnontuotteet. EU:n huomio jäljitettävyydessä keskittyy teollisiin tuotteisiin ja ihmisen ravinnoksi käytettävissä hyödykkeissä vastaava jäljitettävyys on hajanainen. Suomalaiset tuotteet ovat turvallisia ja jäljitettäviä. Tuoteturvallisuus ja kuluttajien kiinnostus alkuperään lisääntyy. Pohjois-Pohjanmaalla on tässä tilaisuus profiloitua tuomalla tuoteturvallisuutta ja jäljitettävyyttä esille menekin lisäämiseen. Poliittisten toimijoiden avulla tässä on mahdollisuus viedä ko. vaatimusta myös EU-tasolle. Pohjaa tälle antaa mm. Euroopan komission biotalouden innovointistrategia (2012), jossa todetaan, että on tuettava markkinoiden laajenemista elintarvikkeiden tuotantojärjestelmien standardeilla ja vakioituilla kestävyiden arviointimenetelmillä ja että on kehitettävä tapoja tiedottaa kuluttajille tuotteiden ominaisuuksista, ravintoarvosta, tuotantomenetelmistä ja ympäristöystävällisyydestä.

Tavoitteet:

- Edesauttaa alueen turvallisten, puhtaiden ja jäljitettävien tuotteiden menekkiä Suomessa ja kansainvälisesti
- Vaikuttaa poliittiseen kenttään jäljitettävyyksivaatimuksen mukaan ottamisessa EU-lainsäädäntöön

Selvitettävä:

- Nykyinen säädös- ja politiikkapohja
- Vaikutuskanavat
- Mahdollisuudet edetä alueellisen pilotoinnin kautta

Toteutusmalli:

Selvitys-, vaikuttamis- ja pilotointihanke. Edellytyksenä elintarvikesektorin, kansainvälisen liiketoiminnan ja tutkimuksen sekä EU:n elintarvikesäädösten osaaminen.

Teema: Elintarvikejalostuksen arvoketjun kehittäminen

Hankeaiho: Perunan jalostusarvon nosto

Hankkeen tarkoitus:

Aiemmissa tutkimuksissa on todettu, että perunan tuotannossa ja prosessoinnissa päätyy jätteisiin/sivuvirtoihin merkittäviä määriä arvokkaita jakeita (proteiineja, kuituja, tärkkelystä, mineraaleja), joilla on potentiaalia tuoda lisäarvoa perunateollisuudelle (mm. MTT:n EAKR-hanke A31611, 2011–12). Perunan sivuvirtojen hyödyntäminen on haastavaa johtuen niiden vaihtelevasta laadusta ja sisällöstä. Merkittävin pullonkaula on kustannustehokkaiden ja demonstroitujen prosessiratkaisujen puuttuminen. Nykyisten ratkaisujen mukaiset sivuvirtojen komponenttien erotusteknologiat vaativat yrityksien liikevaihtoon nähden kohtuuttoman suuria investointeja. Tämän vuoksi nykyisin vallitseva sivuvirtojen käyttötapana on bulk-rehun tuotanto, siitä huolimatta että siitäkin aiheutuu lisäkuluja teollisuudelle. Perunateollisuus onkin tilanteessa, jossa koko toimialan kannattavuus voi tulevaisuudessa olla kiinni kyseisten sivuvirtojen hyödyntämisestä. Koska peruna on mm. lisäarvinne-, elintarvike- ja kosmetiikkasovelluksiin soveltuvien raaka-aineiden potentiaalinen lähde, on täysin mahdollista löytää sivuvirroille sellaisia käyttökohteita, joilla voidaan merkittävästi nostaa perunan jalostusarvoa ja siten edelleen toimialan kannattavuutta.

Pohjois-Pohjanmaalla on runsaasti osaamista sekä biomassojen alkutuotantoon että jalostukseen liittyen. Nämä antavat vahvan pohjan uuden liiketoiminnan kehittämiseen.

Tavoitteet:

- Lisätä alueella viljeltävän perunan hyödyntämisastetta sekä perunan tuotannon ja prosessoinnin resurssitehokkuutta.
- Edistää biotalouteen liittyvää liiketoimintaa
- Luoda tuotanto- ja markkinointikanavia uusille biomassapohjaisille tuotteille

Selvitettävä:

- Teknialoudelliset konversioreitit perunasivuvirroille, sisältäen arvion kohdeprosessien joustavuudesta raaka-aineen suhteen sekä mahdollisuudesta integroida prosesseja toteuttamiskelpoisiksi biojalostamokonsepteiksi eri mittakaavoissa (maatilakohtaiset vs. suuremmat kokonaisuudet)
- Liiketoimintamahdollisuuksien kartoitus perunasivuvirroista tuotettaville fraktioille sekä niistä jalostettaville tuotteille

Toteutusmalli:

Toteutetaan sekä tutkimus- että liiketoiminnan kehittämishankkeina, osapuolina Oulun yliopisto, ammattikorkeakoulut ja perunan koko jalostusketjun toimijat.

Tutkimushankkeita ovat esimerkiksi

- Uusien teknologioiden kehittäminen ja hyödyntäminen perunasivuvirtojen fraktiointiin
- Perunabiomassan jalostamokonseptien kehitys (rajapinta biojalostamokehityksen hankekorttiin)

Teema: Elintarvikejalostuksen arvoketjun kehittäminen

Alateema: Marjoista liiketoimintaa

Hankkeen tarkoitus:

Marjaliiketoiminta on Suomessa tasolla n. 100 M€, joka on vähän suhteessa potentiaaliin. Globaalisti marjaliiketoiminta kasvaa nopeasti, esimerkkinä mustikan tuotanto kuvassa. Suomi ei ole päässyt tähän kehitykseen. Sektorilla on tehty erilaisia tutkimuksia ja selvityksiä, mutta niistä ei ole pystytty etenemään käytäntöön. Myöskään luonnonmarjojen ja viljelymarjojen jalostusaste ei ole noussut merkittävästi.

Maakunnan pohjoinen sijainti tuo mukanaan subarktisen ilmaston ja erityiset valo-olosuhteet (auringon pitkän päivän säteily pienessä tulokulmassa). Tämä edesauttaa terveysvaikutteisten komponenttien – kuten antioksidantit ja antosyaanit – kertymistä marjoihin. Muodostumiseen vaikuttavat perimä (genotyyppi), ympäristö ja näiden interaktio.

Maailmalla terveystrendit lisääntyvät ja terveysvaikutteisille ravinteille (superruoka) on kasvava kysyntä. Suomalaiset marjat kuuluvat tähän kategoriaan. Marjojen ja superruokien kasvu on voimasta erityisesti Aasiassa, jossa Suomella ja suomalaisella osaamisella on jo perinteisesti hyvä maine. Marjaliiketoiminnan kasvu on mahdollinen luonnonmarjojen viljelyn, jalostusasteen noston ja terveysvaikutusten todentamisen kautta.



Kuva. Mustikan tuotanto maailmanlaajuisesti ja kasvumarkkinat (lähde: World Blueberry Acreage & Production, February 2013, North American Blueberry Council)

Tavoitteet:

- Marjaliiketoiminnan kasvu
- Pohjoiseen marjanviljelyyn ja jalostukseen liittyvä osaamisklusteri

Selvitettävä:

- Viljelyyn ja kuluttajaodotuksiin sopivien luonnonmarjalajikkeiden kehittäminen
- Viljelyteknologioiden kehittäminen, ml. puoliviljely
- Poimintateknologioiden kehittäminen
- Marjanjalostus terveystuotteiksi, terveysväittämien todennus
- Alan liiketoiminnan kehittäminen
- Alan toimijoiden verkottuminen

Toteutusmalli:

Useita erityyppisiä hankkeita, joihin kuhunkin aiheen vaatima osaaminen, terveysväittämien osalta myös lääketieteellinen osaaminen. Myös koordinaatiohanke tarpeellinen.

Teema: Elintarvikejalostuksen arvoketjun kehittäminen

Hankeaiho: Kalatalouden, vesiviljelyn ja kalanjalostuksen kehittäminen

Hankkeen tarkoitus:

Pohjois-Pohjanmaan perinteikäs merikalastus on taantunut. Sisävesiammattikalastus Koillismaalla on toimiva, mutta koskee verraten pientä joukkoa ammatinharjoittajia. Vesiviljely on poikastuotantoa lukuun ottamatta supistunut suuresti aiemmasta: pääsyynä kehitykseen on vesiensuojelu/luvitut. Luonnonvesissä on runsaasti vesiensuojelullisesti ongelmallista kalabiomassaa, jolle ei pääosin ole mielekästä käyttöä. – Kokonaisuudessaan vesiin perustuvan biotalouden tila on heikko suhteessa kalaravinnon kysyntäkehityksen antamiin mahdollisuuksiin. Maakunnan vesi-biotalouden edellytykset kytkeytyvät pitkälle jokivesistöluonteeseen ja vesiensuojelun tarpeisiin.

Tavoitteet:

- Rannikko- ja sisävesikalastuksen kehittäminen
- Lähikalan käytön edistäminen
- Osaaminen, markkinointi ja verkostoituminen
- Uusia kalatuotteita uusille markkinoille
- Vähäarvoisen kalan hyödyntäminen
- Vesistöjen tilan parantaminen
- Kalanviljelyn kehittäminen; yrityskoon ja volyymin kasvattaminen
- Elinkeinon merkityksen lisääminen, uusien yritysten ja työpaikkojen luominen

Selvitettävä:

- Kalakantojen määrät ja pyynti sekä kestävä potentiaali
- Vesistöjen nykytila ja kehitysnäkyvät, mm. ilmastomuutoksen vaikutukset
- Vesistöjen biomassojen/vähäarvoisen kalan hyödyntämismahdollisuudet
- Alueen kalastajat ja kalanjalostajat, liiketoiminnan nykytila ja tulevaisuuden näkymät
- Toiminnan tehostamismahdollisuudet (pullonkaulat) sekä uudet tuotteet ja palvelut
- Markkinapotentiaali maakunnallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti
- Vesistökohtaisen biotalouden (sininen biotalous) kehittäminen
- Koulutustarpeet

Toteutusmalli:

Rannikkokalastuksen osalta yhteistyössä Perämeren rannikon kalatalousstrategiatyön 2014-2020 kanssa. Sisävesikalastuksen osalta toimintaan osallistetaan kalatalouden hallinto-, tutkimus ja kehittämisorganisaatiot, vesistökohtaiset hankkeet luontevimpia.

Teema: Elintarvikejalostuksen arvoketjun kehittäminen

Hankeaiho: Kannattava maatila

Hankkeen tarkoitus:

Maatila on elintarvikearvoketjun alkuun sijoittuvan tuotannon ja yrittämisen perusyksikkö. Alueen nykyinen maatalous on kansallisessa vertailussa vahvaa, etenkin karjatalous ja perunantuotanto. Maatalouden rakennemuutoksen edelleen jatkuessa, maaseudun väestö- ja palvelutason kadon myötä ja lisääntyvien ympäristövaateiden takia on kuitenkin huolehdittava, että perusmaatalous säilyttää elinkeinollisen vetovoimansa ja kehittyy toimintaympäristön mukana.

Tavoitteet:

- Edistetään maatilojen toimintaedellytyksiä
- Jatkuvuuden turvaaminen alkutuotannossa
- Vahvojen sektoreiden, karjatalouden ja maidontuotannon toimintaedellytysten turvaaminen
- Paikallisruokatoimijoiden yhteistyöverkoston kehittäminen (logistinen kilpailukyky, markkinointi ym.)
- Maataloustuotannon ympäristövaikutusten yhä parempi hallinta, ml. ravinnekierto ja vähähiilisyys

Selvitettävä:

- Maatilatalouden liiketoiminnan kehittäminen
- Maatalouden imagosta ja maaseudun palvelutasosta huolehtiminen
- Uudet tuotteet, joille on markkinalähtöinen tarve
- Miten markkinoissa hyödynnetään tuotteiden puhtautta, jäljitettävyyttä ja paikallisuutta

Toteutusmalli:

Toteutus lähinnä Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman hanketoiminnan kautta.

Teema: Biotalous innovaatiot ja uudet tuotteet

Teeman tarkoitus:

Biotalous innovaatiot ja uudet tuotteet ovat tärkeässä roolissa kansallisessa biotalouden kehittämisstrategiassa ja EU:n biotalouden innovaatiostrategiassa sekä rahoitusohjelmissa. Arvioidaan, että metsäteollisuudessa uusien biotuotteiden osuus liikevaihdosta nousee puoleen vientituloista vuoteen 2030. Myös erilaisten terveysvaikutteisten tuotteiden markkinoiden uskotaan kasvavan.

Pohjois-Pohjanmaalla kannattaa panostaa etenkin sellaisiin tuotteisiin, jotka perustuvat alueen luonnonvarojen jalostukseen ja osaamisvahvuuksiin, kuten teknologinen osaaminen, biotieteet ja lääketiede. Oulun yliopiston, alueen ammattikorkeakoulujen ja eräiden kaupallisten yritysten osaaminen edustavat korkeaa tasoa suhteessa muihin pohjoisiin alueisiin. Seuraavissa hankeaihoissa on tuotu esille lupaavimpia kehittämisalueita.

Teema: Biotalous innovaatiot ja uudet tuotteet

Hankeaiho: Uudet kilpailukykyiset biomateriaalit

Hankkeen tarkoitus:

Uusiutumattomia raaka-aineita korvaavien tuotteiden valmistaminen bioraaka-aineista on usein hankalaa. Luonnonvaraniukkuus, vähähiilisyys ja muut ympäristövaikutukset toimivat kuitenkin kehitysjureina ja yleinen kehityssuunta on kohti uusiutuvista materiaaleista tehtyjä tuotteita. Kaupallisten biomateriaalituotteiden kehittäminen on vaativaa, mutta Oulun yliopistossa on tällaista osaamista, mm. komposiitit, ja alueelta löytyy edullista raaka-ainepohjaa. Biotuotteiden jalostusarvo on korkeampi kuin esim. bioenergialla, joten niiden kehittelyyn kannattaa panostaa riskeistä huolimatta. Parhaat edellytykset tuotannon syntymiselle olisivat sellaisilla tuotteilla, joiden prosessointi voi tapahtua PK-kokoluokan laitoksissa.

Tavoitteet:

- Selvitetään biomateriaalien potentiaalisimmat valmistusmenetelmät
- Selvitetään biomateriaalien liiketoimintapotentiaali ja edistetään liiketoimintaa houkuttelevimpiin osaluokiin

Selvitettävä:

- Biomateriaalien valmistusmenetelmät
- Biomateriaalien liiketoimintapotentiaali
- Biomateriaalien yritystoiminnan kehittäminen

Toteutusmalli:

Erillisinä hankkeina, joita ovat

- Biomateriaalien kehityshankkeet
- Biomateriaalien liiketoiminnan edistämisen hankkeet

Teema: Biotalous innovaatiot ja uudet tuotteet

Hankeaihiio: Biopohjaisten erikoiskemikaalien valmistus perustuen paikallisiin luonnonvaroihin

Hankkeen tarkoitus:

Hankkeen avulla halutaan edesauttaa biopohjaisiin erikoiskemikaaleihin liittyvän liiketoiminnan kehittymistä. Tutkimuksellista osaamista löytyy alueen instituutioista, kuten Oulun yliopistosta ja ammattikorkeakouluista. Alueella on jo toimijoita biopohjaisten erikoiskemikaalien alueella. Erikoiskemikaaleja ovat mm. erilaiset suoja-aineet, voiteluaineet, agrokemikaalit ja moottoriöljyt. Ryhmään voidaan luokitella myös erilaiset vesikemikaalit, lannoitteet ja rehujen lisäaineet. Selluloosa- ja ligniini johdannaiset kuten myös puubiomassasta johdettavat hartsit, liima-aineet ja pihkan lääkeaineet antavat pohjaa erikoiskemikaalisektorille.

Tavoitteet:

- Osaamispohjan monipuolistaminen bioerikoiskemikaaleihin
- PK-sektorin biotaloustoimijoiden toimintaedellytysten turvaaminen

Selvitettävä:

- Tutkimustiedon syventäminen, uudet innovaatiot
- Toimijoiden kartoitus ja aktivoiminen toteuttaviin hankkeisiin
- Tutkimuksesta käytäntöön -polut

Toteutusmalli:

T&K –hankkeet, tutkimusta ja toimijoita välittävät hankkeet

Teema: Biotaloituksen innovaatiot ja uudet tuotteet

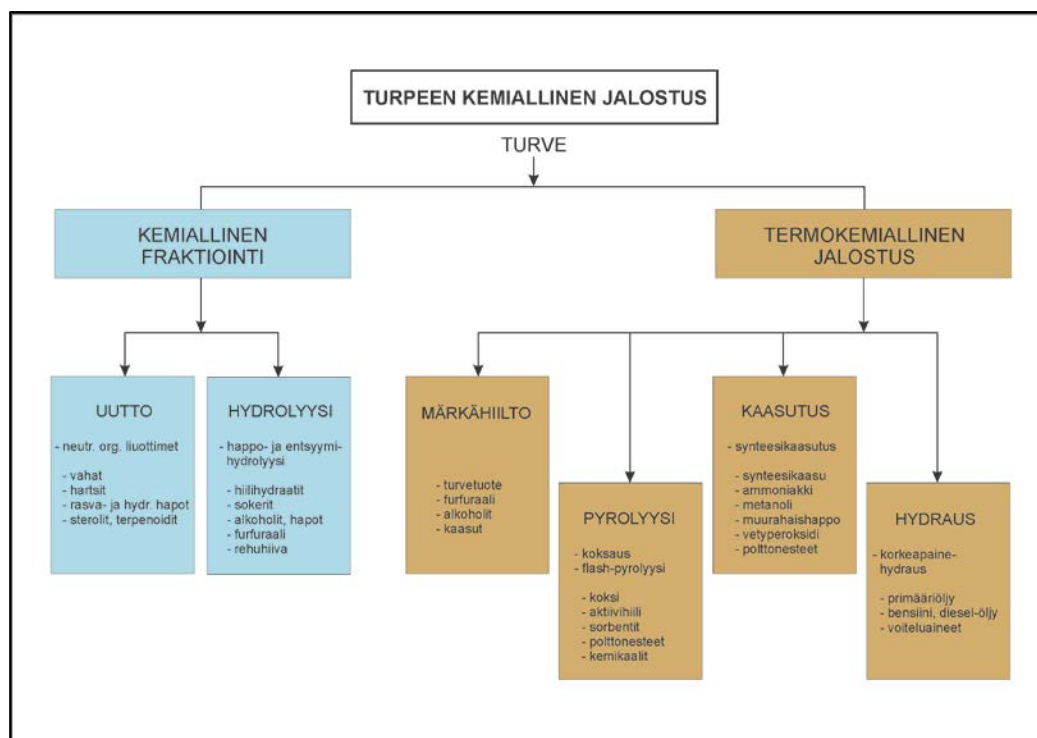
Alateema: Turpeen uudet käyttömuodot

Teeman tarkoitus:

Maailmalla bioyritysten huomio on pelto- ja metsäbiomassassa. Suomen osalta tässä on haasteena se, että molemmat jakeet ovat kansainvälisesti verrattuna kalliita ja siten eivät houkuttele uusia bioinvestointeja. Turpeen hinta on puolet puubiomassan hinnasta, joka muuttaa tilanteen kiinnostavaksi. Kun biokemikaaleissa ei tarvitse käyttää kuivaa turvetta, mahdollistaa tämä pienempien turvealueiden käyttämisen, nopeamman turvetuotannon ja pienemmät vesistökuormitukset. Samalla kustannukset edelleen laskevat ja sääherkkyys vähenee sekä turpeen varastointitarve vähenee, kun käyttö on ympärivuotista. Alueen turvevaranto on – huolimatta nykyisen tuotannon ongelmista - kokonaisuudessaan erittäin suuri ja turve on raaka-aineena edullinen. Turve tarjoaa raaka-aineena mahdollisuuksia suurenkin mittakaavan teolliseen jalostukseen: Vähemmän maastuneissa turpeissa on kemiallisen jalostuksen kannalta kohtuullisen hyvä selluloosa-ligniini –suhde, taulukko. Pitkälle maastuneissa turpeissa on korkea fenolipitoisuus, enemmän kuin missään muussa biomassassa. Mikäli humuksen ja ligniinin kemialliset rakenteet pystytään selvittämään ja kehittämään hydrakkaustekniikkaa, päästään fenolien ja bentseenien eristämiseen ja edelleen petrokemiaa vastaaviin tuotantoprosesseihin; kuvan kaaviossa on esitetty turpeen kemiallisen jalostuksen mahdollisia reittejä. Pohjois-Pohjanmaan soiden erityisominaisuudet ovat merkittävät rauta- ja fosforisaostumat. Useissa turpeissa on tupasvillakuituja. Pintaturvetta voidaan kasvatata uusiutuvasti, käyttää kasvualustana, ympäristöturpeissa ja ehkä komposiiteissa.

Taulukko. Turpeen koostumus. (Peuravuori: Turpeen moninaiskäyttö ja kemia. Turun yliopisto 1994.)

Ainesosa	Vähän maastunut H ₁₋₂ % kuiva-aineesta	Keskimaastunut H ₅₋₆ % kuiva-aineesta	Maastunut H ₉₋₁₀ % kuiva-aineesta
Selluloosa	15-20	5-15	-
Hemiselluloosat	15-30	10-25	0-2
Ligniini ja sen kaltaiset aineet	5-40	5-30	5-20
Humusaineet	0-5	20-30	50-60
Bitumi (vahat ja hartsit)	1-10	5-15	5-20
Typpipitoiset aineet	3-14	5-20	5-25



Kuva. Kaavio turpeen kemiallisen jalostuksen mahdollisuuksista. (Lappalainen & muut 1992).

Tavoitteet:

- Turpeen käytön monipuolistuminen ja laajentuminen korkeamman jalostusasteen tuotteisiin
- Turvetuotannon vesiensuojelun helpottuminen ja uusiutuvien osien vahvistuminen
- Huoltovarmuuden parantaminen

Selvitettävä:

- Turpeen käyttö korkeammalle jalostettuihin tuotteisiin, kuten polttoaineet, kemikaalit ja materiaalit
- Oulun yliopiston mahdollisuudet lisätä turvekemian tutkimusta
- Vanhojen turvetuotantoalueiden käyttö biomassojen tehotuotannossa, vesiensuojelussa ja kosteikko-luonnon monimuotoisuuden lisäämisessä
- Pintaturpeen käyttö uusiin käyttökohteisiin – selvitys toimialoittain

Toteutusmalli:

Esiselvitys, tutkimus ja kehityshankkeet, liiketoimintahankkeet. Arvoketjut huomioitava. Tarvittavia osaamis-alueita: kemia ja prosessitekniikka, liiketaloudellinen osaaminen, turvevarojen ominaisuudet.

Teema: Biotalous innovaatiot ja uudet tuotteet

Hankeaiho: ICT-osaamisen integrointi biotalouden arvoketjuihin

Hankkeen tarkoitus:

Oulun alueen ICT-osaaminen on maailmanlaajuisesti huippuluokkaa. ICT-työkaluja (kuten esim. anturitekniologia ja erilaiset paikantimet) on hyödynnetty perinteisesti parhaiten itse ICT-sektorilla luomalla uusia tehokkaita työskentelytapoja ja -malleja. ICT:tä käytetään tämän päivän biotaloudessa, mutta toimialan tarpeista lähtevien sovellusten kehittäminen on jäänyt vähemmälle mihin tarpeet antaisivat mahdollisuuksia. ICT:llä on mahdollista tehostaa biotalouden arvoketjujen kaikkia vaiheita. Alueen hyvä ICT-infra antaa edellytykset biotaloussovellusten käytölle.

Tavoitteet:

- Parantaa biomassan arvoketjujen kilpailukykyä ICT-työkalujen käytöllä
- Tuottaa biotalouteen sovellettavia ICT-innovaatioita

Selvitettävä:

ICT -työkalujen soveltaminen mm.

- biomassojen tuotannossa ja varantotiedoissa
- bioraaka-aineiden kaupassa biomassojen logistiikassa ja laadunhallinnassa
- biomassojen prosessoinnissa

Toteutusmalli:

Biomassa-arvoketjujen toimijoiden ja alueen ICT-osaamissektorin yhteishankkeena. Painotus P-P:n keskeisiin biomassajalostuksen arvoketjuihin.

Teema: Biotalous innovaatiot ja uudet tuotteet

Hankeaihe: C1-kemian osaaminen

Hankkeen tarkoitus:

Tällä hetkellä Suomessa ei ole kansallista osaamiskeskittymää C1-kemiaan, vaan se on hajautettu osaksi eri tutkimuslaitoksia. Biotalous ja hiilijalanjäljen pienentämisessä ei yksistään riitä fossiilisten resurssien korvaaminen uusiutuvilla, vaan tarvitaan myös keinoja CO₂:n ja metaanin konversioihin hyödyllisiin tuotteisiin.

Oulun yliopistolla on hyvät edellytykset ottaa roolia C1-kemia osaamisessa. Oulussa löytyy C1-kemian osaamiseen tarvittavia osa-alueita kuten kemian eri haarat, biotiede ja prosessiteknologia.

Oulussa on myös jo yritystoimintaa C1-kemiassa. Tällaisia yrityksiä ovat mm. Air Liquide, muurahaishappotuotanto (omistus vaihtunut, aiemmin Kemira, Taminco).

Tavoitteet:

- Luodaan Ouluun kansallinen ja kansainvälinen osaamiskeskittymä C1-kemiaan
- Luotu osaamiskeskittymä edesauttaa yritystoiminnan syntymistä ko. sektorille

Toteutusmalli:

Hanke toteutetaan pitkäjänteisenä panostuskohteena. Osapuolia ovat Oulun yliopisto, alueen ao. yritykset ja kansainvälisen biotalousosaajaverkosto.

Ensimmäisessä vaiheessa muodostetaan ydintiimi, jossa luodaan toimintasuunnitelma hankkeen toteuttamiseen ja hankintaan tarvittava tietopohja globaalisti. Toisessa vaiheessa aloitetaan valittujen kärkihankkeiden toteutus ja resursointi. Kolmannessa vaiheessa panostetaan kaupallistamiseen kansainvälisesti.

Teema: Biotalous innovaatiot ja uudet tuotteet

Hankeaihiio: Korkean arvonlisän tuotteiden teknologia (alueen osaamiseen ja raaka-ainepohjaan perustuvat)

Hankkeen tarkoitus:

Eri alueilla tapahtuvassa biotalouden kehitystyössä on keihäänkärkenä luoda korkean arvonlisän tuotantoa, jolloin bioraaka-aineiden jalostushyödyt alueelle muodostuvat suuriksi. Tällaisen tuotantoteknologian kehittäminen on vaativaa ja siihen liittyvät riskit korkeat. Pohjois-Pohjanmaalla kannattaa suuntautua alueen osaamisen ja raaka-aineiden mukaan. Oulun teknologiset vahvuudet tuovat lisämahdollisuuksia. Oulun vahvuudet teknologioissa ovat erityisesti biotieteet ja bioteknologia, informaatioteknologia (erityisesti langaton teknologia) sekä muu usein näihin kytkeytyvä teknologia (esimerkiksi sensorit ja tekoäly, tehokkaat biotuotantoteknologiat ja biotuotteiden puhdistus- ja karakterisointiteknologiat). Integraatio LifeScience- ja IT-alan välillä on jo käynnissä: nykyisessä rakennemuutoksessa useat IT-yritykset ovat tunnistaneet bio- ja terveysalan (lifescience) uudeksi liiketoiminta-alueeksi.

Tavoitteet:

- Selvittää maakunnan valmiudet korkean arvonlisän tuotteisiin (esim. ravintolisiin, entsyymeihin, teknologioihin)

Selvitettävä:

- Osaamiskartoitus – tutkimusympäristöt ja alueen yritykset
- Potentiaalisten kasvualueiden tunnistaminen, globaalit asiakastarpeet
- Osaamisklusterin luominen alueelle potentiaalsiin korkean arvonlisän tuotteisiin

Toteutusmalli:

Edetään eritasoisina selvityksinä lähtien esiselvityksestä. Osapuolina yrityskehitys-organisaatiot ja alan kehittyvät yritykset.

Teema: Materiaali- ja ravinnekierrätys

Teeman tarkoitus:

Kehittyneen biotalouden tunnusmerkkinä on materiaalitehokkuus ja ravinnekierrätys. Tämä on EU:n ja Suomen keskeisiä ympäristöteemoja. Materiaalitehokkuuden näkökulmasta metsistä tuhkaan siirtyneet ravinteet tulisi palauttaa metsiin. Sektorilla on kehitystoimintaa, jonka tuloksia voidaan hyödyntää maakunnan alueella. Oulussa syntyy paljon tuhkaa runsaan puubiomassan ja turpeen energiakäytön myötä. Arviot liikkuvat yli 10 %:ssa koko Suomen puutuhkamäärästä. Oulussa on ollut jo aktiivista kehitystoimintaa ravinteiden saattamisessa käsiteltävään muotoon ja käyttökohteiden kartoittamisessa. Oulun Energian ympärille on jo syntynyt yritystoimintaa tuhkan käsittelyyn ja toiminnan odotetaan laajenevan. Myös alueen eri teollisista lähteistä syntyvien jakeiden yhdistämisessä on tunnistettu kehittämismahdollisuuksia. Huolimatta siitä, että tuhkan hyötykäyttöä on alueella jo edistetty, ollaan vielä ensiaskelissa pyrittäessä täyteen kierrätykseen.

Ravinnekierto tulisi pystyä sulkemaan myös maataloudessa ja vesiviljelyssä. Karjatalouden sivuvirtojen saaminen kiertoon esim. biokaasutuksen avulla on sekä energiatalous- että ympäristökysymys. Vesiviljelyssä perinteisen tuotantotavan vesistökuormitus on keskeinen toimialan kasvun este.

Tavoitteet:

- Ravinnekierron ja muun tuhkan hyötykäytön edistäminen turpeen ja puun energiakäytössä
- Maa- ja karjatalouden ravinnekierron edistäminen esim. biokaasutuksen avulla
- Suljetun kierron vesiviljelyn kehittäminen taloudellisesti kannattavaksi
- Puhdistamolietteiden prosessointi niin, että relikti voidaan hyötykäyttää

Selvitettävä:

- Ravinnekierron potentiaalit
- Parhaat käyttökohteet
- Levityksen kustannukset ja soveltuva tekniikka
- Alihankkijoiden verkoston kehittäminen (levitys ym.)
- Kierrätystuotteiden kysynnän edistäminen

Toteutusmalli:

Biotalouden eri osa-alueisiin kohdistuvina hankkeina. Edellyttävät maa- ja metsätaloudellista, teknologista ja kaupallista osaamista.

Liite 2: Linkkejä strategiaa täydentäviin ohjelmiin

Biotaloudesta ja sen eri osa-alueista on tehty runsaasti erilaisia kehittämisohjelmia ja -strategioita. Ne antavat aiheeseen täydentäviä ja tarkentavia näkökulmia. Käsillä olevassa strategiassa tarkastelu on rajattu uusiutuvien luonnonvarojen aineelliseen jalostukseen.

Tässä liitteessä esitetään linkkejä strategiaa täydentävään aineistoon. Luettelo sisältää vain läheisimmän viiteaineiston, suppeat erikoisalut on jätetty ulkopuolelle.

Kansalliset ja EU:

Kestävää kasvua biotaloudesta. Suomen biotalousstrategia. <http://www.biotalous.fi/suomi-kehittaa/biotalous-strategia/>

Suomi kestävän luonnonvaratalouden edelläkävijäksi 2050. Valtioneuvoston luonnonvaraselonteon ”Älykäs ja vastuullinen luonnonvaratalous” linjausten päivitys eduskunnalle 2014. TEM julkaisuja 24/2014.

Tekesin Biorefine –ohjelma: www.tekes.fi/biorefine

EU:n biotalousportaali: <http://www.biorefine.eu/>

Muita kansallisia ja eurooppalaisia linkkejä osoitteessa: <http://www.biotalous.fi/suomi-kehittaa/hyodyllisia-linkkeja/>

Maakunnalliset:

Pohjois-Pohjanmaan metsä-ohjelma 2012-2015: <http://www.metsakeskus.fi/julkaisu/metsaohjelmat-2012-2015#.VIGjVmcf6Q>

Pohjois-Pohjanmaan alueellinen maaseudun kehittämisstrategia 2014-2020

Pohjois-Pohjanmaan energiasstrategia 2020: <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?1027>

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia: <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?93>

Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelman yhteenveto: <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?2562>

Pohjois-Pohjanmaan matkailustrategia 2015: <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/file.php?798>

BusinessOulu: <http://www.businessoulu.com/fi/yrityksille/toimialat/life-science/biotalous.html>

Oulun yliopiston tuottama, tätä strategiaa täydentävä osio:

Pohjoinen biotalous, näkökulmia ja mahdollisuuksia Pohjois-Suomessa, Oulun yliopiston tuotantotalouden tutkimusraportti 2/2014: <http://jultika.oulu.fi/Record/isbn978-952-62-0593-9>

Liite 3: Strategian toteutumisen ympäristövaikutukset

Tässä liitteessä arvioidaan yleispiirteisesti strategian toteutumisesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Vaikutukset ovat hyvin pitkälle kiinni eri toimenpiteiden toteuttamistavoista. Toteutushankkeiden ympäristövaikutukset käsitellään lähemmin YVA- ja lupamenettelyissä.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Biotuotteiden laajeneva jalostus merkitsee uutta teollista toimintaa. Sen terveysvaikutukset jäävät todennäköisesti lieviksi johtuen teollisuudelle lupaehdoissa asetettavista päästövaatimuksista. Bioraaka-aineiden tuotannon tehostamistarve heijastuu maa- ja metsätalouden tuotantotapoihin ja sitä kautta maisemaan. Tuotantotapojen muutokset kohdistuvat niille alueille, jotka ovat jo nyt aktiivikäytössä. Suljettujen kiertojen lisääntyminen vähentää päästöjä ympäristöön, mikä parantaa ympäristön laatua.

Vaikutukset vesiin, eliöstöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Mikäli suljettujen materiaali- ja ravinnekiertojen tavoite toteutuu merkittävässä määrin, on sillä suuri vaikutus vesistöjen laatuun kuormituksen vähenemisen kautta: maa- ja metsätalouden ja turvetuotannon kuormituksen aleneminen vaikuttavat myönteisesti useimpien vesistöjen tilaan. Bioraaka-aineiden tuotannon tehostuminen maa- ja metsätaloudessa voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen, mikä on otettava huomioon tuotantotapoja käytäntöön sovellettaessa. Turpeen uudet käyttömuodot todennäköisesti heijastuvat tuotantotapoihin ja vesiensuojelumenetelmiin, ja vesistökuormitus voi vähentyä nykyisestä.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Biojalostuslaitosten sijoittuminen vaikuttaa ao. yhdyskuntiin. Raaka-ainevirran ja raaka-aineiden varastoinnin takia biojalostuslaitosten vaatima maa-ala voi muodostua suureksikin; toisaalta kiertotalouden kehittyminen vähentää jätteiden sijoittelun tarvetta. Useimmiten biojalostamot kannattaisi lämmön hyötykäytön takia sijoittaa isojen yhdyskuntien läheisyyteen. Biotalous kehittyminen tulee vaikuttamaan laajasti maaseutumaistaan: uudet tuotantotavat ja tuotannon tehostuminen muuttavat metsä- ja maatalousmaiseman nykyistä ilmettä. Muutoksen suuntia ja voimakkuuksia on vaikea ennakoida tarkemmin. Olennaista on, että maisemanäkökulma otetaan huomioon.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Biotalous kehittäminen keskeisiä perusteita on vähentää niukentuvien uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä uusiutuvien luonnonvarojen jalostuksella. Luonnonvarojen käytön kestävyys sisältyy myös tähän. Korvautuva uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö voi sijaita missä tahansa, rakennusmateriaalien osalta merkittävästi alueen sisällä, muilta osin todennäköisemmin muualla.

Vaikutukset ilmastoon

Biotalous on lähtökohdiltaan ilmastomyönteinen. Voidaan arvioida, että biostrategian toteutumisella olisi merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöjen alenemiseen. Tämä koskee myös turpeen jalostusta olettaen, että nykyinen turpeen käyttö osin korvautuu turpeen uusiutuvalla käytöllä ja tuotanto- sekä jälkikäyttötavoilla, joissa kasvihuonekaasutase on parempi.

Merkittäviä ilmastohyötyjä voidaan saavuttaa korvaamalla fossiilisia raaka-aineita lämmityksessä, liikenteessä ja metallien valmistuksessa. Biotalous tarjoaa mahdollisuuksia kaikkiin näihin.

Sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset

Biotalous raaka-ainetuotanto sijoittuu koko maakunnan alueelle. Jalostus voi sijoittua sekä kasvukeskuksiin että niiden ulkopuolelle. Siten biotalouden kehitys hyödyttää maakunnan elinkeinoelämää laajasti. Suhteellisesti suurimmat vaikutukset muodostuvat hajautetun jalostuksen sijoittuessa maaseututajamiin ja -kyliin.

Strategiaan sisältyy erilaisten toimijaverkkojen kehittyminen; biotalouteen muodostuu tätä kautta uudenlaista yrityslähtökohtaista yhteisöllisyyttä. Lisätyövoiman tarve koskee kaikkia koulutustasoja ammatillisesta koulutuksesta erikoisalojen huippuosaamiseen. On ilmeistä, ettei alueen oma väestö riitä työvoiman tarpeeseen. Jo alkanut suuntaus vierastyövoiman käytöstä biotaloudessa voimistuu. Osa vierastyövoimasta jää pysyvästi alueelle.

