



MORENPBIZ.

More Natural Product Business by Enhanced Quality and Energy Efficiency of Drying

Kuivaaminen yritysyhteistyönä

Jaana Väisänen, Oamk Tekniikan ja Luonnonvara-alan yksikkö

1 Johdantoa

MoreNPBiz-hankkeessa on pohdittu kuivaamisen ja kauppakunnostuksen organisointia luonnontuotealan liiketoiminnan osana. Useiden haastateltujen toimijoiden mielestä yrittäjillä on liian vähän aikaa ja osaamista kuivaamisen kehittämiseen tai sen energiatehokkuuden parantamiseen. Raaka-aineiden viljely, sadonkorjuu, keruu, jatkojalostus ja markkinointi vievät pääosan toimijoitten ajasta.

Ryhdyimme hankkeessa pohtimaan, voisiko luonnontuotealan yritysten yhteistyönä syntyä kannattavasti toimiva kuivausasema, jossa esikäsitteläisiin, kuivattaisiin ja kauppakunnostettaisiin useamman yrittäjän raaka-aineita. Tavoitteena luonnontuoteyritysten kannalta on tietenkin se, etteivät käsittelykustannukset yhteistyöyrityksessä saisi nousta nykyistä korkeammiksi. Monella pienyrittäjällä tosin saattaa olla vaikeuksia hahmottaa nykyisen itse toteutetun kuivaamisen ja kauppakunnostuksen todellisia kustannuksia.

Esittelen tässä pari kuivaamisen ja kauppakunnostuksen kustannuslaskelmaa, jotka toivottavasti auttavat yrittäjiä tuotteiden hinnanasetannassa ja kustannusten arvioinnissa. Laskelmissa olevat hinnat on koottu oman kokemuksen pohjalta ja yrittäjien avustuksella. Todennäköisesti osa kustannuksista on virheellisiä, joten laskelmien tulokset voivat olla vain suuntaa-antavia. Muistettakoon vielä, että laskelmat ovat kustannuslaskelmia eivätkä lopputuotteiden hinnat välttämättä ole todellisia myyntihintoja.

2 Laskentamalli

Oheinen kuivausasemamalli kuvaa osuuskuntamuotoista yksikköä, jonka tavoitteena on tuottaa omistajilleen hyvälaatuista raaka-ainetta jatkojalostukseen, ja tarvittaessa tehdä pienimuotoista esikäsittelyä ennen varsinaista jalostustoimintaa – esim. uuttamalla yrtejä tai osmoosikuivaamalla marjoja. Kuivausasema on ajateltu toimivaksi kesäkuusta marraskuuhun, jolloin kesäkausi kuluu luonnonyrtytien käsittelyssä ja syksy marjojen ja viljeltyjen vihannesten tai pakurin käsittelyssä.

Tekstissä käytetyt hinnat ovat alvittomia hintoja.

2.1 Liikevaihto

Yksikkö palvelee osakasyrityksiä, joten sen tavoite on olla edullinen mutta kannattava. Kuivaus- ja kauppakunnostuspalvelun hinnaksi määriteltiin 2,00 €/tuorekilo iteroimalla eri vaihtoehtoja. Suhteellisen matalan hinnan tavoitteena on se, että käsittelyn osuus kuivatun raaka-aineen hinnasta ei saisi nousta liian korkeaksi. Yhden kuivakilon tuotanto vastaa noin 7 kilon tuoretuote-erää, jos tuoreen raaka-aineen kosteus on noin 15%, loppukosteus alle 10% ja lajitteluhävikki noin 15%. Lajitteluun hukkautuva osuus raaka-aineesta riippuu siitä, mihin lopputuotetta käytetään.

Koska osuuskunnan täytyy maksaa toimitilavuokrat läpi vuoden ja huolehtia investointeihin liittyvistä lainojen takaisinmaksusta, yrityksessä pitää olla muutakin liiketoimintaa kuin alkukesästä loppusyksyyn kestävää kuivaamista. Kuivaamisen tukena voisi olla esimerkiksi kuivien raaka-aineiden uuttamista tai osmoosikuivattujen marjojen valmistusta. Tukena voisi olla myös esim. lemmikkieläinten terveysrehujen valmistusta, johon käytettäisiin kauppakunnostuksen sivuvirtoja.

2.2 Laitteet

Yksikössä on kaksi kuivuria, joita käytetään erikseen isojen ja pienten erien kuivaamiseen. Toinen vaihtoehto on kuivaamisen vaiheistaminen niin, että isoon kuivuriin syötetty tuore erä kuivuessaan kutistuu niin, että erän loppukuivaus voidaan tehdä seuraavana päivänä pienemmässä kuivurissa. Tällöin iso kuivuri on taas käytettävissä uuden erän kuivaukseen. Muistettakoon kuitenkin, että kaikki raaka-aineet eivät kestä käsittelyä kuivauksen aikana, joten ne kannattaa kuivata loppuun saakka samassa kuivurissa. Kuivausajat riippuvat kasvilajista, käytetyistä kuivauslämpötiloista ja keruuajan sääoloista. Lyhimmillään kuivausajaksi on arvioitu noin 24 ja pisimmillään 48 tuntia.

Kuivurit ovat itse rakennettuja konvektiokuivaimia. Pääosa niiden investointikustannuksesta menee sähkölaitteiden ja anturien sekä ohjausautomaatiikan rakentamiseen tai ostoon. Lavakuivurin runko ei sinänsä ole kallis investointi. Kuivurien rakennusmateriaaliksi sopii puu, filmivaneri ja tavalliset peltilevyt. Raaka-aineiden kanssa kontaktissa oleviksi pinnoiksi on ajateltu käytettävän elintarvikemuovia ja rosteripeltiä. Kuivurien sähkönkulutus on arvioitu siten, että ne käyttävät korkeintaan 60% ottotehosta. Sähkönkulutus on arvioitu laskelmalla yhteen kuivauskaudella kuivattujen erien kuivausajat.

Varrenerottaja on käytettynä ostettu laite, jonka avulla erotellaan kokonaisina kasveina kuivattujen lajien korret lehtimassasta tai jossa erotellaan karkeampi materiaali hienommista osista. Lajittelu voitaneen tehdä myös siinä vaiheessa, kun korret eivät ole vielä täysin kuivia, mutta kauppakelpoinen lehtiosa on jo täysin kuiva. Tuulilajittelija on myös itse rakennettu laite, jossa voimakas puhallin puhaltaa kuivatun ja osittain jo murskaantuneet tuotteet painon mukaisesti jakeisiin. Laite ei ole kallis, mutta sen kokoamiseen ja testaamiseen varmasti kuluu työaika. Lajittelijan rakentamiseen löytynee malleja netistä. Kauppakunnostuksen viimeinen vaihe on annosteluvaaka, jossa kuivattu kasviainekset painotetaan sovitun painoisiin säkkeihin.

Yksikössä voisi olla myös pesuysikkö multaisille juureksille sekä vaakoja ja uutoissa tarvittavia lämpökaappeja ja kippikattila. Yrityksessä on 4000 litran suuruinen kylmiö lähinnä käsittelyä odottavien tuoremateriaalien, kuten marjojen ja pestyjen juuresten lyhytaikaiseen viileäsäilytykseen. Tarvittaessa kylmiön voisi muuttaa myös lämpöhuoneeksi, jos yrityksen maserointi vaatii korkeampien lämpötilojen käyttöä. Koneistukseen kuuluu myös lämpökaappi pienempien uuttoerien prosessointiin.

Alla yrityksen laitteiden investointi- ja annuiteetilaskelma sekä arvio laitteiden sähköenergian kulutuksesta.

Taulukko 1. Investointikustannukset, annuiteetti ja laitteiden sähkönkulutuslaskelma

koneistus	käyttö	kW	tuntia	kWh	Hankinta poistoai annuitee			
					hinta	ka	titi	
iso lavakuivuri	60 %	10	1029	10291,6	11000	10	1230	osin itse rakennettu
pieni kuivuri	40 %	3,5	686	2401,38	4000	5	660	osin itse rakennettu
tuulilajittelija		2	200	400	3000	5	660	itse rakennettu
varsien erottaja		3	200	600	20000	10	1850	käytetty
kylmiö /lämpiö	4000lt	0,7	1440	1008	5000	5	1100	käytetty
lämpökaappi		0,45	1200	540	1500	5	330	käytetty
juurespesuri		4	30	120	3000	5	660	käytetty
annosteluvaaka		0,5	106	53	1500	5	330	
Yhteensä				15414	49000		6820	

2.3 Työvoima

Kuivausasema työllistää yhden työntekijän, jonka työ sisältää seuraavat tehtävät:

- kuivausprosessien valvonta ja dokumentointi
- lajittelu ja pakkaaminen
- yksinkertaiset laitehuollot ja laitteiden puhdistus
- tuotteiden esikäsittely (esim. pesu ja paloittelu)
- tuotteiden muu käsittely (uutot, osmoosikuivaus)
- tilojen puhtaanapito
- hallintotyöt

Laskentamallissa on arvioitu, että työntekijä tekisi noin 66-prosenttista työaikaa. Kiireaikana työ olisi täyspäiväistä, mutta hiljaisempaan aikaan (alkukesä, loppusyksy) 2-3 päivää/viikko. Työntekijä voisi olla osa-aikatyössä myös jossakin alan yrityksessä tai omassa yrityksessään (talven lumen auraus, karjanhoitotyöt, talvimatkailupalvelut).

2.4 Kiinteistö

Laskelmassa oletetaan, että toiminta sijaitsee vuokrakiinteistössä, jossa olisi sekä pieni toimistotila, elintarvikehyväksytty keittiö sekä viileätä hallitilaa vajaat 90 m². Vuokraksi arvioitiin 7,50 €/m².

Tuotantokustannuslaskelmassa vuokrausaika on vain 6 kuukautta, vaikka todennäköisesti kiinteistö pysyy yhteisyrityksen käytössä myös toisen vuosipuoliskon. Kiinteistön hallitila voisi esimerkiksi toimia varastona tai muussa käytössä talvikaudella.

2.5 Kuivausaseman volyyymi

Kuivausasema toimii 6 kuukautta vuodessa. Yrityksessä kuivataan ja kauppakunnostetaan kiireaikana 3-4 erää raaka-ainetta viikossa ja rauhallisempaan aikaan 1-2 erää. Sen lisäksi asemalla uutetaan tai käsitellään kuivattuja tai kuvaukseen menossa olevaa raaka-ainetta. Uuttoon otetaan myös muualla esikäsiteltyä tai kuivattua raaka-ainetta. Kuivaukseen otetaan tuotantokauden aikana vajaat 10 000 kiloa tuoretavaraa.

Taulukko 2. Kuivauksen ja kauppakunnostuksen volyymi.

raaka-aine	kuukausi	eräkoko		tuore-paino	hinta	kuiv.aika kuivausaika	
		kg	eriä			h	yht.
					2,00		
koivunlehti	6-7	200	4	800	1600,00	24	96
horsman lehti	7-8	100	5	500	1000,00	24	120
nokkonen	6 - 8	200	6	1200	2400,00	40	240
mesiangeron kukka	7	90	4	360	720,00	24	96
mesiangeron lehti	6	200	4	800	1600,00	36	144
vadelmanlehti	6-7	200	5	1000	2000,00	12	60
luonnon marjat (osmoosikuiv)	8 - 11	100	5	500	1000,00	12	60
väinönputken verso	6-8	200	4	800	1600,00	40	160
väinönputken juuri	9-11	250	6	1500	3000,00	48	288
sienet	8-10	150	5	750	1500,00	48	240
vihannekset	10-11	300	5	1500	3000,00	48	240
	24 toimintaviikkoa		53				1744
	eriä viikossa		2,2	9710	19420,00	32,4	

3 Kuivausaseman kannattavuuden arviointi

Kuivausasema edellyttää toimiakseen tiivistä yhteistyötä luonnontuoteyritysten kesken. Kuivausaseman ympärillä täytyisi sijaita alle 50 km säteellä riittävästi alan yrityksiä, jotta raaka-aineiden kuljetukset asemalle eivät nousisi liian korkeiksi. Yhteistyö tarkoittaisi myös sitä, että raaka-aineiden keräyttäminen tai viljeltyjen yrttien osto voitaisiin tehdä yhdessä. Toinen vaihtoehto olisi varausjärjestelmä, jossa kukin yritys varaisi kuivausyksikön tietyksi ajaksi, jolloin käsiteltäisiin pelkästään tämän yrityksen tuotteita.

Laskelmassa ei ole huomioitu raaka-aineiden rahtikustannusta keruu- tai sadonkorjuupaikasta yksikköön. Tämä on todennäköisesti merkittävä kustannus, mutta poimintakustannukset ja rahdit on ajateltu olevan osakasyritysten vastuulla.

Alla olevassa tuotantokustannuslaskelmassa on hahmoteltu, että yrityksen liikevaihto olisi reilut 33 000 euroa. Kuivaus- ja kauppakunnostuspalvelu tuottaisi 58 prosenttia yrityksen liikevaihdosta. Raaka-aineiden esikäsittely (pesu ja pilkkominen) tuottaisi noin 5, uuttopalvelut (yrttien vesi-, öljy- ja glyseroliuutto, marjojen osmoosikäsittely) tuottaisivat 15 ja muut palvelut, esim. jatkojalosteiden valmistus, raaka-aineiden myynti tms. toisivat 21 prosenttia liikevaihdosta.

Laskelmassa kiinteistön vuokratilastus on laskettu optimistisesti vain 6 kuukaudelle. Kokovuotista toimintaa tulisi olla, jotta yrityksellä olisi varaa maksaa vuokraa muilta kuukausilta.

Toiminta pyörii yhden työntekijän voimin, mutta oletan että luonnontuoteyrittäjät ovat ajoittain huolehtimassa omien tuotteittensa käsittelystä. Tavoitteena olisi, että työntekijän työaika menisi eri toimintoihin liikevaihto-osuuksien mukaan. Työmäärää voisi vähentää automatisoimalla kuivausprosesseja, mutta monien eri kasvilajien kuivaamisen ohjelmointi vaatisi vielä runsaasti kehittämis- ja tutkimustyötä.

Tuotantokustannuslaskelma on tehty excel-taulukkolaskentaohjelmalla. Laskelmassa olevat arvot on otettu edellä esitetyistä taulukoista. Sähkökulutuksen osalta on arvioitu, että laitteet käyttävät noin 60 prosenttia maksimitehosta (esim. kuivurien lämmityslaitteet).

Excel-laskelmalla, joka on linkitetty tähän julkaisuun, kannattaa tehdä herkkyysanalyysiä, eli arvioida esimerkiksi, mitä tarkoittaisi tuotannon supistuminen 40 prosentilla. Mikä on heikottuottoisin toiminnan osa, josta kannattaisi luopua, jos täytyy leikata kustannuksia?

Taulukko 3. Kuivausaseman tuotantokustannuslaskelma. Laskelman arvot, kuten kuivattavien raaka-aineiden määrä, tulevat edellä esitetyistä laskelmista.

Liikevaihto		kg	hinta	lv:sta	33220	€		
- kuivaus, lajittelu, pakkaus		9710	2,00 €	58 %	19420			
- esikäsitteily (pesu, pilkkominen)		3000	0,60 €	5 %	1800			väinönputken juuren pesu ja pilkkominen
- uuttopalvelut (kuivattujen yrttien)		1000	5,00 €	15 %	5000			öljy- ja glyseroliuutteet, marjojen osmoosiliotukset, hinta sis. uuttonesteet
- muut tuotteet ja palvelut				21 %	7000			muu tuotteiden jatkojalostus ja myynti
palkat	6 kk			66 %	2400 €/kk	9504		
sivukulut 60%						5702,4		
sähkö	60% teho	15414 kWh	0,15			1387		
investointien annuiteetti						6820		
muut kulut				15% liikevaihdosta		4983		
kiinteistön vuokra	6 kk	120	7,50			5400		
rahdit (raaka-aineet kentältä yksikköön)?								
						33797		
Tulos						-577	€	

3.1 Kannattavan toiminnan riskit

Yhteistyöyritys on luonnontuotealalle varsin iso toimija, koska sen läpi kulkee 10 000 kilo raaka-ainetta. Tallaisen volyymin saanti edellyttää ympärillä olevia erikoiskasveja viljeleviä tiloja, joilla ei ole käsittelytiloja.

Kynnyskysymykseksi yksikön toimivuudelle saattaa tällaisessa mallissa tulla raaka-aineen kuljettamisen hinta ja toiseksi yhteistyön organisointi. Pystyykö yritys toimimaan niin että sen toiminta on sovitettu tasapuolisesti osakkaiden aikataulujen mukaiseksi?

Onko toimintamalli liian kallis? Pohditaanpa tarkemmin: Palvelussa 7 kilo tuoreyrttiä kutistuu kuivaus- ja lajitteluprosessissa 1 kiloksi myyntituotetta, joten kuivaaminen ja kauppakunnostus maksaa kuivakiloa kohti 14 €, kun käsittely tehdään 2,00 euron kilohinnalla. Jos poimijalle puolestaan maksettaisiin keskimäärin 2-3 €/tuorekilo, kuivatun ja kauppakunnostetun tuotteen ”ulosmyyntihinnaksi” jatkojalostavalle yritykselle muodostuisi tuolla poimijahinnalla noin 28 – 34 euroa per kilo (alv 0%). Jos raaka-aine olisi kunkin osakkaan viljelemää, palvelun hinta

olisi ehkä siedettävä. Jos taas raaka-aine olisi pääosin metsästä kerättyä, poimijan saama hinta jäisi vaatimattomaksi. Riskinä on, että poimijoita on tällä hinnalla vaikea motivoida yhteistyöhön.

Tärkeä osa yhteisyrityksen toimintaa on tuotteiden esikäsittely tulevaa jalostusta varten. Jos tarvetta tällaiseen ei ole, ei kuivaaminenkaan laskelmassa esitettyssä muodossa pidä yritystä pystyssä. Kuivaamisen merkitys liikevaihdossa kasvaisi, jos eräkoot ja laitteet olisivat isompia, ja erää olisi selvästi vähemmän. Työaikaa per erä tarvittaisiin vähemmän.

Eräs toimintamalli voisi olla sekin, että joku yrittäjä, jonka päätoimiala ajoittuu pääosin talvikauteen, pyörittäisi kuivaus- ja kauppakunnostuspalvelua kesästä loppusyksyyn. Riittäisikö yrittäjälle 15200 euron korvaus 6 kuukauden toimintakaudelle, josta hän maksaa oman sosiaaliturvansa ja eläkkeensä?