

Jussi Kivelä

## **Salaojituksen kustannusten muodostuminen**

Kustannusarvio ja sen toteutuminen

Opinnäytetyö

Kevät 2013

Maa- ja metsätalouden yksikkö

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö

Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Kasvituotanto ja agroteknologia

Tekijä: Jussi Kivelä

Työn nimi: Salaojituksen kustannusten muodostuminen: kustannusarvio ja sen toteutuminen

Ohjaaja: Heikki Harmanen ja Seppo Hihnala

Vuosi: 2013 Sivumäärä: 27 Liitteiden lukumäärä:7

---

Tässä työssä on tutkittu salaojituksen kustannusten muodostumista ja sen toteutumista. Tällä työllä on haluttu selvittää mistä salaojituksen kustannukset muodostuu ja paljonko eri osat vaikuttaa kokonaiskustannuksiin. Työ tehtiin kyselytutkimuksena ja vastauksista otettiin toteutuneet luvut työhön. Kustannusarviot saatiin salaojasuunnittelijoilta. Tässä työssä on eritelty kaikki eri osa-alueet ja niihin liittyvät kustannukset ja verrattu osa-alueita keskenään kustannusarvion sekä toteutuneiden kustannusten välillä. Työn alussa kerrotaan vähän historiasta ja esitellään syitä salaojitukseen. Työssä käydään läpi myös salaojitustuen muodostuminen ja sen vaatimukset. Seuraavaksi käydään läpi kustannusten muodostuminen, toteutuneet kustannukset ja lopussa on verrattu kokonaiskustannusta toteutuneisiin kustannuksiin. Kustannusten vertailu näkyy prosentteina ja euro määrinä. Tuloksista näkee mitkä asiat vaikuttavat salaojituksen kokonaiskustannuksiin. Tulokset vaihtelivat eri ratkaisujen kautta.

Avainsanat: Salaojitus, kustannukset

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Agriculture and forestry

Degree programme: Bachelor of Agriculture

Specialisation: Plant production and agrotechnology

Author/s: Jussi Kivelä

Title of thesis: The formulated cost of hidden drainage systems: estimated cost and implementation cost

Supervisor(s): Heikki Harmanen and Seppo Hihnala

Year: 2013      Number of pages: 27      Number of appendices: 7

---

This thesis examined how the hidden drainage system costs are formulated and what the realization costs are. This thesis determined what the hidden drainage systems cost consists of and how the different parts affect the total cost. Cost estimates were obtained from the hidden drainage systems designers. All of the different sections and related costs have been classified in this thesis and the quotations and actual costs of sections are compared. The thesis begins with a little history and presents the reasons for hidden drainage systems. The thesis also goes through how hidden drainage system subsidies are formulated and what the support requirements are. The next section goes through what the actual hidden drainage system costs are to realize the systems. Cost comparison is shown as a percentage and in euros. From the results it can be seen what factors affect the total cost of hidden drainage systems. The results varied with different solutions.

Keywords: Hidden drainage system, cost estimate

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	6
1 JOHDANTO .....	7
2 SALAOJITUKSEN NYKYTILANNE .....	8
3 SYITÄ OJITUKSEEN .....	10
4 SALAOJITUSTUKI.....	11
5 KUSTANNUSTEN MUODOSTUMINEN.....	12
5.1 Ympärysaineet ja niiden ominaisuudet.....	12
5.2 Urakoitsijan työkustannus .....	14
5.3 Muut kustannukset.....	15
5.4 Suunnittelijan työt.....	15
5.5 Viljelijän omat työt .....	16
6 TUTKIMUKSEN TEKO.....	18
7 KUSTANNUSTEN VERTAILU .....	19
7.1 Ympärysaineet .....	19
7.2 Suunnittelu ja paalutus.....	20
7.3 Urakka ja tarvikkeet.....	21
7.4 Oman traktorin käyttö.....	21
7.5 Kokonaiskustannukset .....	22
8 JOHTOPÄÄTÖS .....	25
LÄHTEET .....	26
LIITTEET .....	27

## Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1 Kokonaiskustannukset prosentteina .....	23
Kuvio 2 Kokonaiskustannukset euroina .....	24
Taulukko 1 Salaojituksen tilanne vuonna 2010 .....	9
Kuva 2 Salaojasoran rakeisuusalue .....	13
Kuva 3 Esipäällystetyn putken käyttörajoitus .....	14
Taulukko 4 Oman soran kustannukset.....	20
Taulukko 5 TraktORITYÖN kustannukset .....	22
Taulukko 6 Sorakustannukset.....	1
Taulukko 7 Urakkakustannukset.....	1
Taulukko 8 Hehtaarikohtaiset urakkakustannukset.....	1
Taulukko 9 Kokonaiskustannukset.....	2
Taulukko 10 Putkien määrät ja hinnat, kustannusarvio.....	2
Taulukko 11 Putkien määrät ja hinnat, toteutuneet kustannukset .....	2

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>Ympärysaine</b>	Ympärysaine on sama kuin suodatinaine. Ympärysaineella tarkoitetaan esimerkiksi salaojasoraa sekä kookoskuitua.
<b>Ojasto</b>	Ojastolla tarkoitetaan suunnitelmassa olevaa yhtenäistä ojitettavaa aluetta. Siihen kuuluu kokoojaoja sekä imuojat.

# 1 JOHDANTO

Salaojitus työt ovat kiinnostaneet minua jo parisen vuotta. Pääsin kesällä erikoistumisharjoitteluun Maveplan Oy:lle josta kyselin sittemmin opinnäytetyön aihetta. Sain sieltä ehdotuksen tehdä opinnäytetyön, joka koskisi salaojituksen kustannuksia, jossa vertailtaisiin myös kustannusarvioiden ja toteutuneiden kustannusten eroja. Aihe kuulosti kiinnostavalta, koska se on itsellenikin ajankohtainen. Harjoittelun aikana sain hieman enemmän käsitystä kustannuksista ja niiden muodostumisesta. Tietoa sain kyselemällä erilaisia asioita sekä näkemällä miten kaikki tapahtuu käytännössä. Harjoittelu oli hyvä pohja tälle työlle ja samalla käymäni maaseudun vesitalouden erikoisammattitutkinto pohjustaa hyvin tätä työtä.

Tässä työssä tulee esille mistä salaojituksen kustannukset muodostuvat osaluueittain. Työssä käydään myös läpi mitä etuja on salaojituksesta sekä mistä ja miten avustusta saa ja kuinka paljon. Lopuksi työssä on vertailu onko kustannusarviot pitäneet toteutuneiden kustannusten kanssa paikkansa vai onko ollut heittoa suuntaan tai toiseen ja kuinka paljon.

## 2 SALAOJITUKSEN NYKYTILANNE

Suomessa on tehty putkisalaojituksia jo 1800-luvun puolesta välistä asti. Siihen aikaan Suomeen hankittiin ensimmäiset tiiliputkien valmistuskoneet. Ennen tiiliputkia salaojina on käytetty kivi – risu - ja riukusalaojia. Alku vaiheessa putkisalaojien teko oli melko vähäistä ja sellaisena se jatkui noin sadan vuoden ajan. Salaojituksen tarkoituksellisuus kasvoi maataloudessa 1940 -luvulla, kun maatalous alkoi koneellistua. Salaojakoneet tulivat käyttöön 1950 -luvulla ja samalla salaojituksen määrä alkoi nousta ja valtio alkoi maksaa tukea salaojitukselta, joka määriteltiin maatalouden jälleenrakentamisena. (Paasonen-Kivekäs, Peltomaa, Vakkilainen, Äijö 2009, 265) Salaojitus oli vähäistä vuoteen 1952 asti, jolloin salaojituksen määrä nousi kasvuun. Salaojituksen vuosittaiset määrät 1960-luvun puolella välissä oli jo 30 000 ha/v. Voimakkainta salaojitus oli 1970-luvulla, jolloin salaojaa tehtiin 292 250 ha ja 1980-luvulla, jolloin salaojaa tehtiin 329 200 ha. (Rusila, 59) Valtion tukea vähennettiin 1980-luvun lopulla, koska maataloudessa oli ylituotantoa (Paasonen-Kivekäs, Peltomaa, Vakkilainen, Äijö 2009, 265) ja ojituslamaan vaikutti myös epävarmuus maataloudessa. Salaojituksessa oli lama 1990-luvulla. Salaojitus kuitenkin nosti päätään vuosituhannen vaihteessa ja sen määrä alkoi taas kasvaa. (Paasonen-Kivekäs, Peltomaa, Vakkilainen, Äijö 2009, 265) Salaojitus väheni 1990-luvulla ja alla olevasta taulukosta nähdään, mikä on salaojituksen tilanne vuonna 2010. (Rusila, 59)



Taulukko 1 Salaojituksen tilanne vuonna 2010 (Salaojayhdistys 2011, 7)

ELY-keskus	Peltoa yht.	Uudet sa- laojat	Salaojissa		Uusinta- ja täydennys- salaojitukset 2010
	ha	ha	ha	% pelto- alasta	ha
Uusimaa	184 800	164	162 005	88	3
Varsinais-Suomi	296 000	233	233 115	79	170
Åland	19 600	31	13 359	68	0
Satakunta	183 077	306	128 897	70	10
Pirkanmaa	98 455	103	50 931	52	0
Häme	217 857	271	154 824	71	20
Kaakkois-Suomi	141 600	249	82 499	58	20
Etelä-Savo	73 700	50	20 290	28	5
Pohjois-Savo	148 700	551	64 165	43	57
Pohjois-Karjala	85 300	304	25 590	30	25
Keski-Suomi	99 200	191	34 463	35	20
Etelä-Pohjanmaa	246 800	1 051	178 695	72	139
Pohjanmaa	195 600	928	109 501	56	95
Pohjois- Pohjanmaa	225 500	762	67 305	30	80
Kainuu	31 600	79	4 084	13	10
Lappi	44 900	31	4 452	10	0
<b>Yhteensä</b>	<b>2 292 689</b>	<b>5 304</b>	<b>1 334 175</b>	<b>58</b>	<b>654</b>

Taulukosta näkee missä päin on ojitettu ja kuinka paljon. Parhailla viljelysmailla on ojitettu enemmän, koska niissä kuivatus tarve on suuri tehokkaan tuotannon takia. Tasaisilla alueilla kuivatus tarve on myös suuri, koska vesi ei luontaisesti pääse pois pelloilta.

### 3 SYITÄ OJITUKSEEN

Syitä pellon salaojittamiseen on paljon. Pellon kuivatus on yleisin syy salaojitukseen. Pellon kuivatuksesta on viljeltävyyden kannalta paljon hyötyä, koska pellon kuivuessa kasvusto kasvaa paremmin, maan tiivistyminen vähenee ja pellolle pääsee aikaisemmin. Pellon ojituksen takia viljely tehostuu, koska viljelyä hidastavat sarkaojat jäävät pois. Sarkaojien poisjäänti puolestaan vähentää pellon luontaista rikkakasvitilannetta, koska pellon pientareilla ja ojien varsissa kasvaa paljon erilaisia rikkakasveja ja sieltä ne leviävät helposti ympäri peltoa eikä vain reunoille. Ravinteiden joutuminen vesistöön pienenee sarkaojien poistamisen jälkeen, koska pellon sisällä ei ole enää oja, joihin voi esimerkiksi lannoitteet lentää ja sitä myöten kulkeutua vesistöön. Pellon pinta-ala kasvaa myös sarkaojien poistamisen jälkeen. Salaojituksen yhteydessä tehtävillä putkiojilla voidaan myös liittää pienempiä lohkoja yhteen, jolloin viljely tehostuu ja pelloista saadaan paremman mallisista viljelyn kannalta. Peltohehtaaria kohti käytettävä aika pienenee, kun pelto on hyvän muotoinen ja iso kokoinen.

Ennen vanhaan koneet ovat olleet pienempiä ja kevyempiä, jolloin on käytetty harvempaa ojaväliä, koska se on riittänyt. Nykyään koneet ovat suurempia ja raskaampia, niin ojaväli pitää olla tiheämpi, jotta koneet pysyisivät pinnalla. Tällöin tehdään lisäojia jo ojitetulle pellolle. Ojastoja voi tehdä myös kokonaan uudestaan, mikäli vanha ojitus ei toimi tai se on mennyt jostain syystä tukkoon. Maassa voi olla vanhoja tiiliputkiojia, jotka voi toimia hyvin vielä tänäkin päivänä, mutta osa ojista saattaa olla siinä kunnossa, että vesi ei pääse niitä pitkin pois.

Kyselyssä isäntien mielestä suurin syy ojitukseen oli lohko kokojen kasvattaminen ja sarkaojien poistaminen. Monet olivat sanoneet, että näillä saadaan lisättyä pellon tuottoa ja rikkakasvitilannetta saadaan vähennettyä. Kolmantena syynä oli pellon vesitalouden kuntoon saanti joko uudella ojituksella tai lisäojituksella.

## 4 SALAOJITUSTUKI

Maaseutuvirasto myöntää mahdollisen salaojitustuen. Edellytyksenä tuelle on, että salaojitus täyttää valtioneuvoston asetuksen (333/2008) laatuvaatimukset sekä tukikelpoiset enimmäiskustannukset. (Tukikohteet vuonna 2013, [Viitattu 30.4.2013]) Avustusta voidaan myöntää enintään 20 % sekä korkotukilainaa 70 % hyväksyttävistä kustannuksista. Valtion tuen osuus on enintään 40 % investoinnin kokonaiskustannuksista, josta 20 % on avustusta ja 20 % korkotukea. Valtioneuvoston asetus (333/2008) enimmäiskustannuksista päivitettiin maanrakennusindeksillä. Kyseisen päivityksen asetuksissa hyväksytyn ja laatuvaatimukset täyttävällä ympärysaineella toteutetun salaojituksen enimmäiskustannus on 3,20 € salaojajametriltä eli hehtaaria kohden 3 200 €. Tähän hintaan eivät vaikuta onko salaojitus täysin uutta tai täydennysojitusta eikä myöskään maalaji. Asetuksesta löytyy maalajit, joihin saa tukea vain laatuvaatimukset täyttävillä ympärysaineilla. Muilla maalajeilla saa käyttää ympärysaineita, jotka eivät täytä asetuksessa olevia laatuvaatimuksia. Tässä tapauksessa hyväksyttävä tukikelpoinen enimmäiskustannus on salaojimetriä kohden 1,70 € ja hehtaaria kohden 2 800 €.

Happamilla sulfaattimailla on mahdollista saada säätökaivoille erillistä tukea, joka hyväksytään tukikelpoiseksi kustannukseksi. Enimmäiskustannus, joka hyväksytään tukikelpoiseksi, on 800€ hehtaaria kohti. Tällä tavalla yritetään vähentää peltojen valumavesien aiheuttamaa happamuutta sekä sen vaikutusta vesistöihin. Investointitukea ei myönnetä, jos hakemuksen perusteella tuen määrä ei ole vähintään 2000 €. Tällä tarkoitetaan sitä, että salaojitukseen haettaessa tukea on kustannusten oltava vähintään 10 000 €, jotta voidaan myöntää tukea. Tämä vastaa vähintään 3,5-5 hehtaarin aluetta. Jos haetaan sekä avustusta että lainaa tai osa on säätösalojituksista, on otettava huomioon, että hankkeen kokovaatimus pienenee. Happamien sulfaattimaiden kaivojen hankkimista koskee sama asia. Mikäli kaivoja lisätään jo tehtyyn salaojitukseen, jäävät kustannukset alle minimirajan. (Salaojituksen investointikustannukset, [Viitattu 29.4.2013])

## 5 KUSTANNUSTEN MUODOSTUMINEN

Kustannukset muodostuvat ympärysaineesta, tarvikkeista, urakoitsijan työkustannuksista, mahdollisista muista kustannuksista, suunnittelusta ja työpaalutuksesta sekä viljelijän omasta työstä.

### 5.1 Ympärysaineet ja niiden ominaisuudet

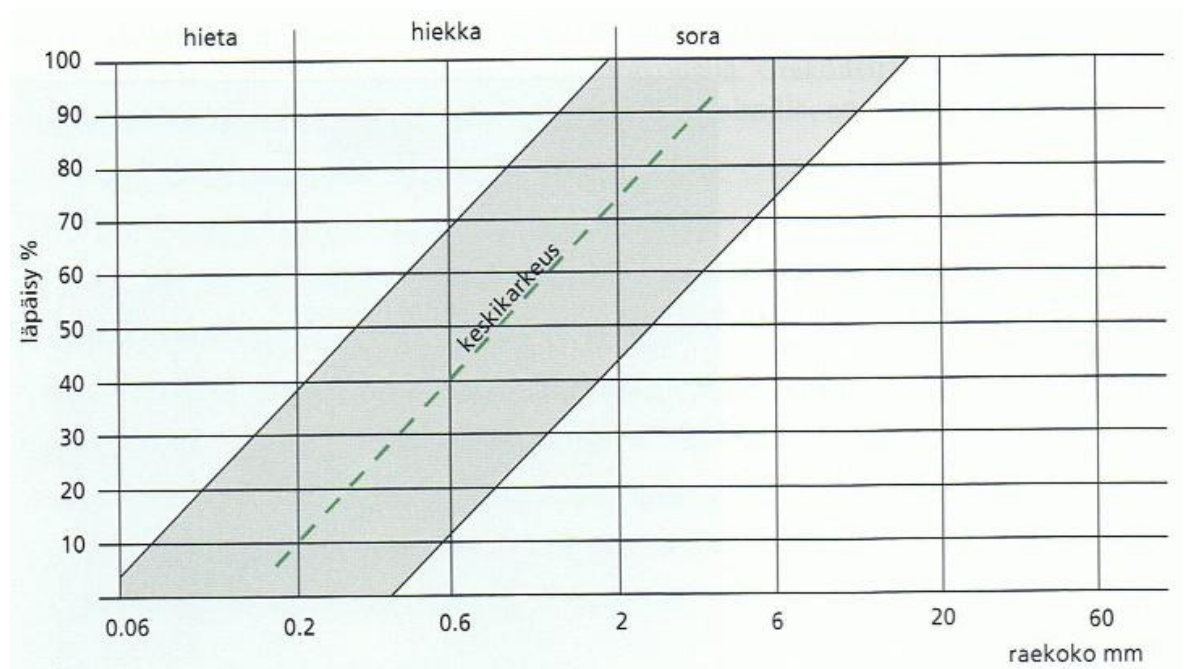
Ympärysaineella on neljänlaisia tehtäviä:

1. Ympärysaineen tehtävänä on estää maa-aineksen joutuminen putken sisälle. Putkea asennettaessa on putkeen vaarana joutua hienoa maa-ainesta, mutta kaivannon täytön jälkeen liettymistä aiheuttavien hiukkasten pääsy putkeen estyy.
2. Ympärysaineen hyvän vedenjohtavuuskyvyn ansiosta se helpottaa veden kulkua putkeen.
3. Ympärysaineen on tarkoituksena tukea putkea sekä suojata sitä kokoonpainumiselta sekä rikkoutumiselta.
4. Ympärysaineella myös varmistetaan tasainen asennuspohja sekä putken pysyminen oikeassa paikassa asennuksen aikana.

Ympärysaine voi olla itse salaojaputkessa tai erikseen lisättynä soravaunulla salaojaputken päälle. (Paasonen-Kivekäs, Peltomaa, Vakkilainen, Äijö 2009, 280)

Sora on yleisimmin käytetty suodatin salaojituksessa, mutta on mahdollista käyttää myös esipäällystettyä putkea. Esipäällystetyllä putkella on sama ominaisuus mitä soralla, mutta soralla on parempi vedenjohtavuuskyky. Vedenjohtavuuskyvyllä tarkoitetaan veden virtausta putkeen. Ympärysaine tehostaa veden kulkeutumista putkeen putken ympäriltä.

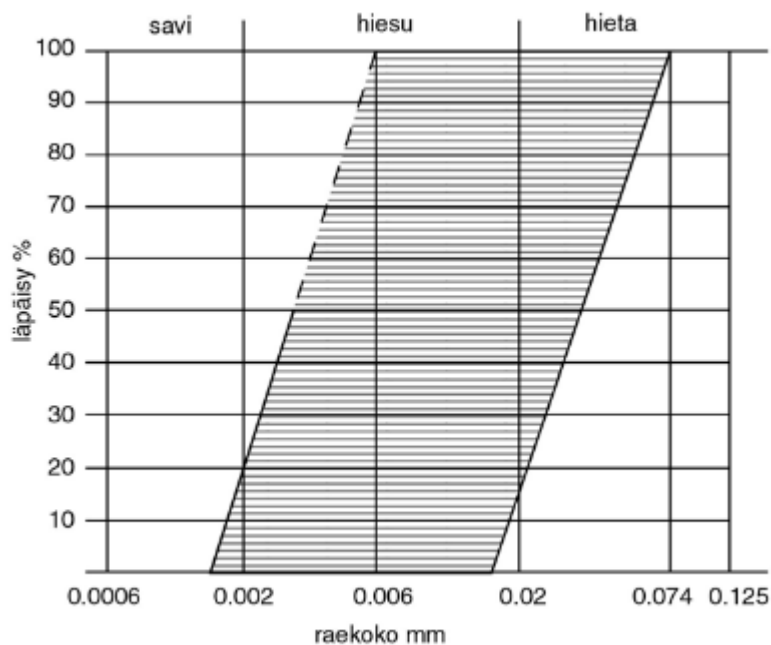
Kuva 2 Salaojasoran rakeisuusalue ( Paasonen-Kivekäs ym. 2009, 309)



Suodattimena on mahdollista käyttää myös esipäällystettyä putkea, jossa on ympäröivä putkessa itsessään. Putkien esipäällysteet jaotellaan päällysteen materiaalin alkuperän mukaan joko synteettisiin tai orgaanisiin päällysteisiin. Orgaanisesta aineesta tehdyt päällysteet ovat vähintään neljä millimetriä paksuja toisin kuin synteettiset, jotka voivat olla hyvinkin ohuita. Peltosalaojituksessa yleisimmin käytetään kookoskuidusta tai mattoteollisuuden ylijäämäkuidusta tehtyjä yli kolmen millimetrin vahvuisia esipäällysteitä. Esipäällysteillä ei ole yhtä kattavia laatuvaatimuksia kuin salaojasoralle. Orgaanisen päällysteen kriteerit perustuvat yleensä huokoskokoon, painoon ja paksuuteen. Esipäällystettyä putkea käytettäessä on otettava huomioon käyttöympäristö. Mikäli maaperän pH ja lämpötila on lahoamiselle suotuisat, niin ympäröivän hajoaminen voi tapahtua jo muutamassa vuodessa. (Paasonen-Kivekäs ym. 2009, 285-286)

Ongelmana teollisesti valmistettavien putken ympärille laitettavalla suodattimilla on se, että ne voivat olla liian tehokkaita tai liian heikkoja. Liian tehokkaasta suodattamisesta on ongelmia suodattimen tukkeutumisen kannalta, jolloin puolestaan veden kulku putkeen hidastuu. Esipäällysteet ovat myös hyvin riskialttiita rautapi-  
toisilla mailla, koska ohuet suodattimet menevät nopeasti tukkoon. (Salaojien kun-  
nossapito-opas 2000, 13) Kuvasta 3 näkee alueen, millä esipäällystettyä putkea ei  
tulisi käyttää. Mikäli maan rakeisuus osuu tummalle alueelle, ei esipäällystettyä  
putkea tulisi käyttää. (Petosalaojituksen työohjeet, [Viitattu 30.4.2013])

Kuva 3 Esipäällystetyn putken käyttörajoitus. (Petosalaojituksen työohjeet, [Viitattu 30.4.2013])



## 5.2 Urakoitsijan työkustannus

Urakoitsijan työkustannukset muodostuvat salaojakoneella tehdystä ojasta, kau-  
hakoneella tehdystä ojasta, liitoksista sekä kaivojen asentamisesta. Aurakoneella  
ja kaivavalla salaojakoneella on eri metrikustannus eri puolilla maata ja eri sala-  
ojakoneen käyttö riippuu maaperästä millaista se on. Kauhakoneen käyttö hyvällä  
maalla on vähäistä, mutta maan muuttuessa kivikkoiseksi kauhakoneen käyttö  
kasvaa ja kustannukset sen mukana. Liitosten määrä riippuu ojavälistä ja ojitetta-  
vasta alasta. Kaivojen määrä riippuu puolestaan maan muodosta ja salaojitus ta-

vasta, esimerkiksi halutaanko pellolle säätösalojitus, jolloin kaivo tulee olla aina kun edelliseltä kaivolta maan korkeusasema on lisääntynyt 60 cm. Tarvikekustannukset kuuluvat yleensä urakointi kustannuksiin vaikkakin ne eritellään kustannusarviossa erilleen. Tarvikkeisiin luetaan putket, liitokset sekä kaivot.

Yleensä urakkaan kuuluu salaojien asennus soraistuksineen, mahdollisten kaivojen asennus ja laskuaukkojen asennus. Lisäksi urakkaan kuuluu putkien, kaivojen ja muiden tarvikkeiden hankinta sekä mahdollisesti myös soran hankinta. Soran hankinta kuuluu kuitenkin yleensä viljelijän työhön.

### **5.3 Muut kustannukset**

Muihin kustannuksiin kuuluu mahdolliset piiriojan perkauskustannukset sekä salaojituksen aikana tai sitä ennen suoritettavat räjäytys työt ja mahdollisten kivisten maiden pois ajo. Jos ojitettavalla alueella on kaapeleita tai vesijohtoja, niin niiden alituksesta tulee myös lisäkustannuksia.

### **5.4 Suunnittelijan työt**

Suunnittelijan töihin kuuluu pellon maanpinnan korkeuksien mittaus, jonka pohjalta salaojasuunnittelija tekee salaojitussuunnitelman. Suunnittelijan töihin kuuluu myös pellon työpaalutus, mutta viljelijä tai urakoitsija voi tehdä sen myös itse. On kuitenkin huomioitava että investointitukea saavissa kohteissa pitää työkohteesta saada valmistumistodistus jonka antaja ei voi olla viljelijä eikä urakoitsijan edustaja.

Suunnitelmaa tehtäessä on kerättävä kaikki tarpeelliset tiedot mittaamalla, tutkimalla tai kysymällä. Ojitettavan alueen omistajalta on otettava selvää pellon sijainti, peltoalueen muut tiedot, viljeltävä kasvi, paikalliskuivatusmuoto, mahdollinen maan ruosteisuus ja onko siitä ollut haittaa muilla pelloilla sekä mahdollisten kaapelien ja vesijohtojen sijainti. Kaapelit ja vesijohtot voidaan myös paikannuttaa soittamalla sähkö- ja vesiyhtiöihin, jotka puolestaan lähettävät miehen merkkaa-

maan niiden sijainnit. Mittaamalla on selvitettävä pellonpinnan muodot. Kairaamalla saadaan tietoon alueen maalaji sekä onko maa mahdollisesti kivistä. Peltoa mittaessa on hyvä katsoa mihin voidaan sijoittaa laskuaukko, mikä on pellon kuivatuksen kunto ja onko alueen ympärillä varjostavaa puustoa. Suunnittelijan otettava selvää ojitettavan alueen korkeustasosta, onko alueella vesisuojelellisia tekijöitä kuten happamia sulfaattimaita, paineellisen pohjaveden esiintyminen ja ulkopuolisten vesien johtaminen. (Paasonen-Kivekäs ym. 2009, 301)

Salaojasuunnitelman sisältö muodostuu yhdeksästä osasta. Ensimmäinen on suunnitelma selostus, jossa tulee esille tilan tiedot tilatunnusta myöten sekä pelto-lohkon numero, pellon maalaji ja suunnitelman ojaväli sekä ympärysaineet ja niiden perustelut ja vielä koko ojituksen mitoitusperusteet. Toinen osa on kustannusarvio, josta voi nähdä yksikköhinnat sekä keskimääräiset kustannukset metriä sekä hehtaaria kohti. Kolmas osa on tarveaineluettelo, josta nähdään mitä ja kuinka paljon mitäkin artikkelia ojitukseen tarvitaan. Neljäs osa on suunnitelmakartta, joka on kartta ojitettavasta pellostasta, jossa näkyy ojien paikat sekä syvyydet ja putkien koot. Viidennessä osiossa on käytettävien karttamerkkien selvennys. Kuudennes- sa osassa on työselostus tarvittavine tyyppiirroksineen. Seitsemännessä osassa on urakkasopimuslomakkeet sekä työmaapöytäkirjalomakkeet. Kahdeksannessa osassa on puolestaan asiakirjojen arkistointisuunnitelma ja viimeisessä eli yhdeksännessä osassa on suunnittelijan yhteystiedot. (A 22.5.2008 333/2008)

## **5.5 Viljelijän omat työt**

Viljelijän omiin töihin lasketaan mitä viljelijä on tehnyt salaojitustyömaalla omalla traktorilla, kaivinkoneella tai viljelijän fyysinen työpanos. Viljelijän töihin kuuluu ojitushankkeen hallinnointi, johon kuuluu rahoituksen järjestäminen sekä ojituksen kilpailuttaminen. Viljelijän omiin töihin lasketaan paalutuksessa auttaminen. Viljelijän omalla traktorilla tehtäviin töihin kuuluu mm. vanhojen ojien peittäminen, salaojavaon täyttäminen, maiden levittäminen, pellon tasoittaminen, kivien poistaminen, ojamaiden levittäminen sekä mahdollinen oman soran siirtäminen mikäli viljelijällä on omaa soraa. Omalla kaivinkoneella viljelijä voi tehdä piiriojille perkauksia, mikäli ojitus sitä vaatii.



Vanhojen sarkaojien tukkoon kyntämisen voi tehdä myös urakoitsija, mutta ojamaiden levittäminen on yleensä isännän töitä. Ojamaat tulisi levittää siten, että ne eivät kasaantuisi pellon reunoille, vaan ne tulisi puolestaan levittää keskeemmälle peltoa että siitä tulisi kupera jolloin pintavedet pääsisivät suoraan piiriojiin. Kaivinkoneella työsaavutus riippuu kokonaan kuljettajan ammattitaidosta ja maaperästä.

## 6 TUTKIMUKSEN TEKO

Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena Maveplan Oy:n toimialueella. Maveplan Oy:n toimialueeseen kuuluu Pohjois-Pohjanmaa, Keski-Pohjanmaa, Keski-Suomi, Pohjois-Savo, Etelä-Savo ja Etelä-Karjala. Kyselyn suunnittelin itse ja apua sain salaojasuunnittelija Seppo Hihnalalta. Kysely on liitteenä 7. Kyselyä varten lähetettiin sähköpostia viidelle eri salaojasuunnittelijalle, jotka lähettivät kahden viimevuoden eli 2010 - 2012 vuoden jo toteutetut suunnitelmat ja kustannusarviot. Niitä tuli yhteensä 56 kappaletta ja lähetin kyselyn jokaiselle tilalle. Tilojen osoitteet sain selville kustannusarviosta. Kyselyt lähetettiin helmikuun alkupuolella ja oletin, että viljelijöillä ei olisi ollut siihen aikaan paljoa tekemistä, mutta veroilmoitusten täyttö osui samoihin aikoihin kuin minun kyselyiden vastaaminen ja sen vuoksi suurelta osalta jäi vastaamatta. Kyselyjä ei tullut tarpeeksi määräaikaan mennessä, joten soitin osalle tiloista. Puhelinnumerot sain selville joko kustannusarviosta tai soittamalla numeropalveluun. Soitin tiloille ja pyysin niitä lähettämään minulle ne kyselyt, vaikka aika olikin mennyt umpeen. Soitin noin 20 eri tilalle ympäri Maveplan Oy:n toimialuetta. Osa viljelijöistä oli unohtanut vastata ja osa oli puolestaan tuhonnut jo kyselylomakkeen. Löytyi kuitenkin isäntiä jotka eivät olleet lähettäneet, koska eivät ehtineet määräaikaan mennessä ja lupasivat lähettää ne samalla viikolla. Näistä tiloista jätti lähettämättä kolme tilaa. Sain lopulta kasaan tyydyttävän määrä vastauksia, jonka pohjalta lähdin kasaamaan tätä tutkimusta. Vastauksia tuli yhteensä 11 kappaletta, joten vertailu tehtiin niiden kesken.

## 7 KUSTANNUSTEN VERTAILU

Kaikissa vastauksissa ei ollut vastattu jokaiseen kohtaan tai jotkin kohdat olivat arveluttavia, joita en hyväksynyt laskelmiin. Taulukoissa näkyy numeroilla mitä tilaa olen laskelmassa käyttänyt. Neljässä vastauslomakkeessa oli vastattu kaikkiin, joten niitä käytin jokaisessa laskelmassa mukana. Mukana oli kaksi tilaa, joilla oli käytössä omaa soraa ja kaksi tilaa, joille oli normaalien putkien sijasta laitettu esipäällystettyä putkea. Tilat jotka käyttivät omaa soraa näkyvät taulukoissa sinisellä ja tilat jotka käyttivät esipäällystettyä putkea näkyvät taulukoissa punaisella.

### 7.1 Ympärysaineet

Viljelijän on mahdollista ostaa sora ulkopuoliselta tai mahdollista ottaa myös omalta soramontulta, jos sellainen löytyy. Soran hinta laskee, mikäli viljelijä itse nostaa ja siirtää soran ojitettavalle pellolle. Soran hintaa laskiessa käytin salaojasoran kuutiopainona 1,5 tonnia. (Kuutio-tonni-kuutio muunnokset, [Viitattu 22.4.2013])

Ostettavan soran hinta vaihtelee paikkakunnittain ja hinta nousee, mitä kauempaa soraa joudutaan tuomaan. Kyselyiden perusteella tehdyn laskelman mukaan soran keskihinnaksi sain 5,38 €/t. Kallein sora oli 8,0 €/t ja halvin oli 4 €/t. Vertasin myös soran menekkiä suunnitelman mukaisen laskelman ja lopullisen soran menekin välillä. Soraa oli mennyt osassa tapauksista vähemmän ja ero oli keskimäärin 26,82 %. Tapauksissa missä soraa kului laskelmaa vähemmän, maalajeina olivat pääsääntöisesti hietamaat. Suunnitelmissa missä soraa kului enemmän mitä oli laskettu, niin soraa meni keskimäärin jopa 4,78 % enemmän. Tapauksissa missä soraa kului laskelmaa enemmän, maalajeina oli hiesuistahietaa sekä turvetta.

Soran kustannusta tarkastellessa voi huomata, että suurimmalla osalla soraa on mennyt vähemmän, mitä on alun perin laskettu. Liitteen taulukko 6 mukaan suurin alitus oli yli puolet vähemmän soraa mitä laskelmassa eli 50,74 %, joka on merkittävä ero. Maalaji tällä tilalla on hieta, joten siitä voi päätellä, että sorasilmäkkeitä ei todennäköisesti tehty.

Viljelijän oman soran kustannus oli hieman pienempi ja muodostui pääasiassa viljelijän oman kaluston kustannuksista. Keskimäärin oman soran hinnaksi sain 3,35 €/t. Pienin oman soran kustannus oli 2,7 €/t ja suurin kustannus oli 4,0 €/t. Tilat jotka käyttivät omaa soraa, niin sora nostettiin ja kuljetettiin omilla koneilla. Näistä muodostuvat oman soran kustannukset.

Taulukko 4 Oman soran kustannukset

Tila	Kustannusarvio €	Toteutunut €	Erotus €	Ero %
Tila 2	5670	3780	1890	-33,33
Tila 8	5280	1296	3984	-75,45

Tässä taulukossa on kahden tilan sorakustannukset, joilla oli omaa soraa käytössä. Vaikkakin tilalla 2 oli käytössä omaa soraa, niin se todennäköisesti nostettiin ja kuljetettiin pelolle ulkopuolisella. Tilalla 8 sora nostettiin ja kuljetettiin itse pelloille, jossa tulikin huomattavat säästöt.

Tilat jotka käyttivät soran sijasta esipäällystettyä putkea, kustannukset olivat pienemmät niin metri kuin hehtaarikustannuksetkin. Metri kustannukset laskivat keskimäärin 25 %. Ojastoissa ei ollut mitään muuta eroa kuin se, että kookossuodattimen kanssa ei käytetä soraa lainkaan. Sora nostaa kustannuksia kuitenkin jonkin verran ja jos vertaa vain suodattimia, niin soran laittaminen on neljänneksen kalliimpaa kuin kookossuodattimen käyttö.

## 7.2 Suunnittelu ja paalutus

Suunnittelun ja paalutuksen hinnoissa ei ollut suuriakaan heittoja. Suunnittelun kustannukset kylläkin osui pienempään haarukkaan kuin paalutuksen. Keskiarvo suunnittelun hinnoilla oli 109,48 €/ha. Suurin suunnittelun hehtaarihinta oli 134,86 €/ha ja pienin puolestaan oli 97,97 €/ha. Paalutuksen kustannuksissa oli puolestaan enemmän hajontaa ja keskiarvoksi sain 42,74 €/ha. Paalutuksessa suurin kustannus oli 64,43 €/ha ja pienin puolestaan 24,70 €/ha. Tilat joilla oli useampia ojastoja kuin yksi, paalutuskustannukset olivat suuremmat.

### 7.3 Urakka ja tarvikkeet

Urakointi kustannuksiin lasketaan urakan lisäksi myös putket sekä tarvikkeet. Urakoitsija tilaa tarvittavat putket sekä tarvikkeet tilalle. Isäntä voi kuitenkin halutesaan tilata kaikki putket ja muut tarvikkeet, mutta yleensä se siirretään urakoitsijalle. Kun putket ostetaan urakoitsijan kautta, niin toteutuneet urakka kustannukset laskevat aina. Putkien hinta laskee, kun niitä tilataan isoja määriä. Alennus voi olla joskus hyvin paljon riippuen tietysti putkien määrästä ja koosta. Tilojen kokonaisurakka kustannukset ovat taulukossa 7. Hehtaarikohteisissa kustannuksissa ei ollut kovin paljoa eroja, kuten taulukosta 8 voi nähdä. Keskimääräiseksi hehtaarikustannukseksi soratyömailla tuli kustannusarvion mukaan 2 185,77 € ja toteutuneen kustannuksen mukaan 1 538,23, eroa oli 647,54 € eli noin 30 %. Esipäällystetyn putken hehtaarikustannus kustannusarviossa oli 1 552,64 € ja toteutunut hehtaarikustannus oli 1 371,95 €. Toteutuneilla kustannuksilla oli eroa 166,28 € eli noin 11 %.

Salaojаметrejä tuli tiloilla saman verran, mitä oli kustannusarviossa laitettu. Putkien osalta suunnitelmasta ei poiketa paitsi, jos isäntä haluaa lisätä tai muuttaa putken paikkaa pellossa. Ojastoja voi muuttaa, mikäli tulee pellossa vastaan jokin este, joka pitää kiertää. Näissä tapauksissa tulee käydä merkkäämassa muutettujen putkien paikat ja siirtää muutokset suunnitelmaan. Taulukoissa 10 ja 11 on listattu viiden tilan arvioidut ja toteutetut putkimetri määrät sekä kustannukset €/m ja €/ha. Tarkastelussa oli viisi tilaa, joista yhdellä kustannukset ylittyi. Ylitys oli vain 0,02€/m eli 12€/ha. Tilalla jonka kustannukset ylittyi, oli pellolla paikka paikoin paljon turvetta ja maa oli kivistä, mikä vaikeutti kaivamista.

### 7.4 Oman traktorin käyttö

Kustannusarvion mukaan lasketut oman traktorin käyttökustannukset olivat kahdenlaisia. Puolissa kyselyistä oman traktorin kustannus oli 30 €/h ja toisella puolella oli 35 €/h. Keskiarvoksi tästä saadaan 32,5 €/h. Kyselyssä kysyin viljelijöiden omaa mielipidettä oman traktorin kustannuksiin ja sieltä saatiinkin jo enemmän hajontaa vastauksiin. Pienimmät kustannukset olivat 35 €/h ja suurimmat 50 €/h.

Keskiarvoksi sain 39,37 €/h ja pyöristin sen tasaan 40 €/h. Tämä perustuu osittain viljelijöiden normaaliin tuntiveloitukseen, mitä ne tekevät muille. Muille tehtävän traktoritunnin hinta liikkuu yleensä 50 €/h, mutta omalla maalla työskennellessä hintaa ollaan pudotettu 10 €/h.

Taulukko 5 Traktorityön kustannukset

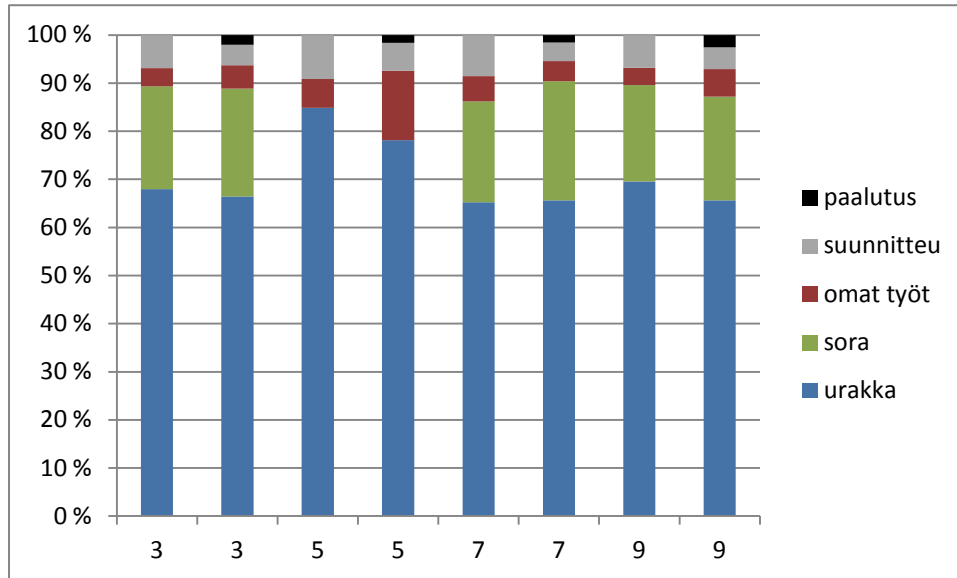
Tila	Kustannusarvio €	Toteutunut €	Erotus €	Ero %
Tila 2	1627	1548	79	-4,86
Tila 3	930	1050	+120	+12,95
Tila 5	718	1665	+947	+131,89
Tila 7	782	525	257	-32,86
Tila 9	1002	1620	+618	+61,74

Taulukossa 5 on oman työn kustannuksia. Sinisellä on tila, jossa on käytetty omaa soraa ja punaisella merkityllä tilalla on käytetty esipääällystettyä putkea. Taulukosta näkee miten oman työn kustannus on vaikea määritellä. Yli puolilla on mennyt enemmän aikaa omiin töihin mitä arviossa on esitetty. Sarkaojien tukkoon kyntäminen ja mahdollisten salaojaurien täyttäminen lasketaan isännän töihin ja niissäkin töissä menee vaihtelevasti aikaa. Halvoissa ojituksissa oman työn osuus ylittyy, koska kustannukset lasketaan tarkemmin, jotta saadaan investointitukea. Investointituen ehtona on, että metrihinta on yli 3,2 €/m.

## 7.5 Kokonaiskustannukset

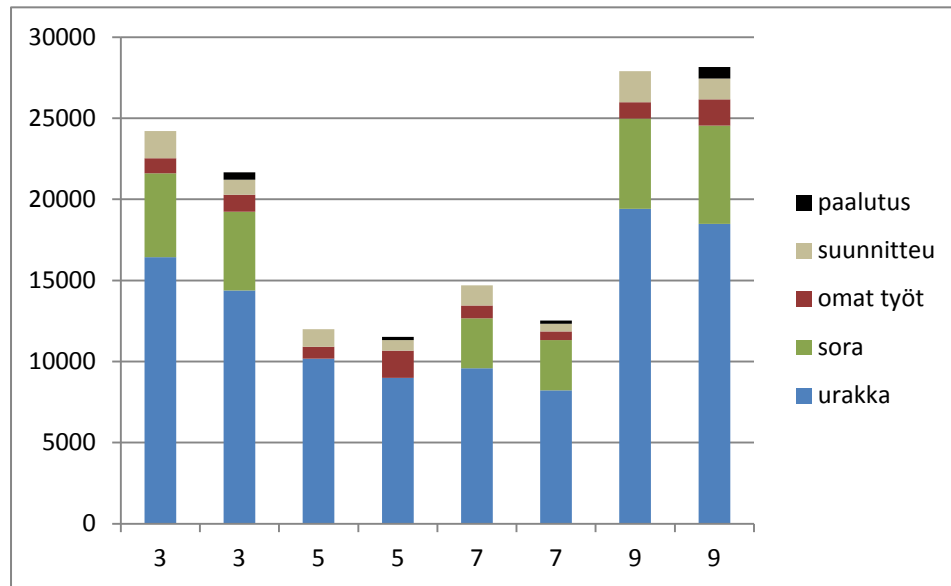
Tarkasteltaessa kokonaiskustannuksia, niin kaikki menee pääosin arvioidun kustannuslaskelman alle. Poikkeustapauksiakin kyllä on ja vastauksista vain yhdellä kustannukset ylittyivät arviosta. Ylitys oli kuitenkin vain pieni eli 0,5 % suurempi kuin laskelman arvio. Keskimääräinen alitus oli 7,2 %. Suurin alitus oli 14,8 % ja pienin 4,0 %. Laskelma jossa oli suurin alitus, niin tilalla oli käytetty vastanneista vähiten soraa, koska maalajina oli hietainen turvemaa, joka kuitenkin johtaa vettä hyvin eikä ole myöskään hirveän pehmeä. Tarkoituksena on, että kustannusarvio olisi suurempi kuin toteutuneen ojituksen kustannukset. Poikkeustapauksiakin on kuten taulukosta 9 voi nähdä. Ylitys on kuitenkin tässä tapauksessa pieni verrattuna kustannusarvion alitukseen.

Kuviossa 1 on neljästä tilasta kustannusarvion sekä toteutuneiden kustannusten prosenttiosuudet. Kustannusarviossa paalutusta ja suunnittelua ei ilmoiteta erikseen vaan ne sisältyvät molemmat yleisiin kustannuksiin. Tilalla viisi ei käytetty soraa, koska putkivaihtoehtona siellä oli kookospäällysteinen putki.



Kuvio 1 Kokonaiskustannukset prosentteina. Kustannusarvio vasemmalla ja toteutunut oikealla

Kuviosta 2 löytyy kokonaiskustannukset euroina. Tilojen pinta-alat vaihtelivat 5-11 hehtaarin välillä ja ojastojen määrät 1-4 välillä. Sora oli laskettu urakkakustannuksiin ja se on näissä pylväissä kuitenkin erotettu, jotta voidaan nähdä kuinka paljon sen osuus on kustannuksista. Pylväistä voi hyvin huomata, että urakkakustannus on aina ollut pienempi toteutuneessa kuin arviossa, vaikka luettaisiin sala-ojasora siihen mukaan. Tilalla seitsemän on kuitenkin soraa mennyt enemmän mitä arviossa ja se johtuu todennäköisesti siitä, että sorasilmäkkeitä on tehty enemmän hienon maalajin takia. Oman työn osuus on kuitenkin yleensä ottaen suurempi toteutuneessa kuin kustannusarviossa, joka huomattiin jo aikaisemmin. Tilalla viisi, kuten edellisessäkin taulukossa on käytetty esipäällystettyä putkea ja sen takia soraa ei ole käytetty.



Kuvio 2 Kokonaiskustannukset euroina. Kustannusarvio vasemmalla ja toteutunut oikealla

Putkien metrihinnoissa ei ole juurikaan heittoa arvion ja toteutuneen välillä kuten taulukoista 10 ja 11 näkee. Heittoa tulee, mikäli soran määrää nostetaan tai putken asentamiseen käytetään kauhakonetta.



## 8 JOHTOPÄÄTÖS

Kustannukset eritellään urakkakustannuksiin, tarvikekustannuksiin, viljelijän omiin töihin ja suunnittelijan töihin. Kustannusarvion kustannukset ovat pääosin suuremmat mitä toteutuneet kustannukset. Putkien hinnat ovat kustannusarviossa yksikköhinnoilla laskettu ja putkien hinta laskee, kun niitä tilataan isoja määriä. Soran osalta on vaikea määrittellä kuinka paljon sitä loppu viimein kuluu, koska siihen vaikuttaa myös maan märkyys, kuinka paljon soraa kuluu ylimääräistä, jos tehdään sorasilmäkkeitä pelolle ajateltua enemmän ja paljonko soraa jää lopulta maahan, mitä ei voi enää käyttää. Viljelijän oman työn osuutta on myös hyvin vaikea määrittellä, koska siihen vaikuttaa monet eri asiat. Omat työt lasketaan yleensä alakanttiin kustannusarviossa. Kustannusarviossa kohta yleiskustannukset pitää sisällän suunnittelun ja paalutuksen. Suunnittelu ja paalutus kuitenkin eritellään laskussa, mikä lähetetään tilalle työn loputtua.

Toteutuneet kustannukset ovat pääasiassa pienempiä, mitä kustannusarvio on ollut. Tarvikkeista tulee alennusta, kun niitä tilataan paljon ja kustannusarviossa arvioidaan urakoitsijan työn hinnan, niin se voi olla loppujen lopuksi pienempi, mitä on arvioitu. Soran määrä elää maalajin ja osin ojitusajankohdan kelien mukaan. Suurin muuttuva tekijä on viljelijän omat työt, koska niihin lasketaan myös traktoritöiden lisäksi mahdolliset kaivurityöt sekä hallinnolliset työt, mitkä lisäävät oman työn osuutta. Jos sorakustannukset ylittyivät ja omien töiden osuus myös niin salaojituksen loppusumma voi ylittää jopa kustannusarvion. Kustannusten pienentämiseksi voidaan harkita esipäälystetyn putken käyttöä niillä alueilla missä sora on kallista.

Urakoitsijan työn jälkeen ollaan oltu tyytyväisiä ja parannusehdotuksia ei ole tullut urakointiin tai suunnitteluun liittyen. Ainoastaan yksi henkilö oli toivonut tarkempaa aikataulutusta koko työhön.

## LÄHTEET

- Kuutio-tonni-kuutio muunnokset. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.4.2013]. Saatavana: <http://www.koneyrittajat.fi/Raiku/tn-m3-tn.html>
- Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaa, R., Vakkilainen, P. & Äijö, H. 2009. Maan vesi- ja ravinnetalous: ojitus, kastelu ja ympäristö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.
- Peltosalaoituksen työohjeet. Ei päiväystä. [Verkojulkaisu]. Salaojakeskus Ry. [Viitattu 30.4.2013]. Saatavana: <http://www.salaojayhdistys.fi/pdf/teknisetohjeet.pdf>
- Rusila, S. Salaojitus Suomessa 1950-2000: salaojitus pähkinänkuoressa. Karisto Oy. Salaojituksen perinneyhdistys.
- Salaojayhdistys. 2011. Multiprint Oy. Helsinki. Salaojayhdistys ry. 93 (1), 7
- Salaojituksen investointikustannukset. Ei päiväystä. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 29.4.2013]. Saatavana: [http://www.salaojayhdistys.fi/pdf/investointituki\\_2011.pdf](http://www.salaojayhdistys.fi/pdf/investointituki_2011.pdf)
- Salaojien kunnossapito-opas. 2000. Helsinki. Salaojakeskus ry. (2), 13.
- Tukikohteet vuonna 2013. 30.4.2013. [Verkkosivu]. Maasuetuvirasto. [Viitattu 30.4.2013]. Saatavana: <http://www.mavi.fi/fi/index/maaseudunrahoitus/investointituet/tukikohteet.html#Salaojitus>
- Valtioneuvoston asetus tuettavan peltosalaoituksen laatuvaatimuksista ja tukikelepoisista enimmäiskustannuksista. 22.5.2008. [Verkkosivu]. Finlex. [Viitattu 22.4.2013]. Saatavana: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080333>

## **LIITTEET**

Liite 1 Sorakustannukset

Liite 2 Urakkakustannukset

Liite 3 Hehtaariohittaiset urakkakustannukset

Liite 4 Kokonaiskustannukset

Liite 5 Putkien määrät ja hinnat, kustannusarvio

Liite 6 Putkien määrät ja hinnat, toteutuneet kustannukset

Liite 7 Kysely

**Liite 1 Sorakustannukset**

Taulukko 6 Sorakustannukset

Tila	Kustannusarvio €	Toteutunut €	Erotus €	Ero %
Tila 3	5170,9	4861,78	309,12	-5,98
Tila 4	2915	1436	1479	-50,74
Tila 6	5665	4320	1345	-23,74
Tila 7	3080	3100	+20	+0,65
Tila 9	5571,4	6068	+496,6	+8,91

**Liite 2 Urakkakustannukset**

Taulukko 7 Urakkakustannukset

Tila	Kustannusarvio €	Toteutunu €	Erotus €	Ero %
Tila 2	23647,19	16545	7102,19	-30,03
Tila 3	21610,53	13547,5	8063,03	-37,31
Tila 5	10185,3	9000	1185,3	-11,64
Tila 6	24983,95	18373,13	6610,82	-26,46
Tila 7	12668,75	8220	4448,75	-35,12
Tila 8	22111,1	14096	8015,1	-36,25
Tila 9	24987,15	18479	6508,15	-26,05
Tila 10	29638,13	26000	3638,13	-12,28

**Liite 3 Hehtaarikohtaiset urakkakustannukset**

Taulukko 8 Hehtaarikohtaiset urakkakustannukset

Tila	Kustannusarvio €	Toteutunut €	Erotus €	Ero %
Tila 2	2553,69	1786,72	766,98	-30,03
Tila 3	2548,41	1597,58	950,83	-37,31
Tila 5	1552,64	1371,95	180,69	-11,64
Tila 6	3006,49	2210,97	795,53	-26,46
Tila 7	2569,73	1667,34	902,38	-35,12
Tila 8	2613,61	1666,19	947,41	-36,25
Tila 9	2195,71	1623,81	571,89	-26,05
Tila 10	1998,53	1753,20	245,32	-12,28

**Liite 4 Kokonaiskustannukset**

Taulukko 9 Kokonaiskustannukset

Tila	Kustannusarvio €	Toteutunut €	Erotus €	Ero %
Tila 3	24200	21653,29	2546,71	-10,52
Tila 11	36600	33930	2670	-7,30
<b>Tila 5</b>	<b>12000</b>	<b>11516</b>	<b>484</b>	<b>-4,03</b>
Tila 7	14700	12520	2180	-14,83
Tila 9	27900	28048	+148	+0,53

**Liite 5 Salaojien määrät ja hinnat, kustannusarvio**Taulukko 10 Putkien määrät ja hinnat, kustannusarvio  
kustannusarvio

Tila	metrejä	metriä/ha	€/m	€/ha
Tila 3	5810	685	4,17	2854
<b>Tila 5</b>	<b>3590</b>	<b>547</b>	<b>3,34</b>	<b>1829</b>
Tila 7	4010	813	3,69	2982
Tila 9	6260	550	4,46	2452
Tila 11	8030	668	4,56	3045

**Liite 6 Salaojien määrät ja hinnat, toteutuneet kustannukset**Taulukko 11 Salaojien määrät ja hinnat, toteutuneet kustannukset  
toteutunut

Tila	metrejä	metriä/ha	€/m	€/ha
Tila 3	5810	685	3,72	2549
<b>Tila 5</b>	<b>3590</b>	<b>547</b>	<b>3,20</b>	<b>1751</b>
Tila 7	4010	813	3,12	2538
Tila 9	6260	550	4,48	2464
Tila 11	8030	668	4,22	2819

**Liite 7 Kysely****Kysely koskee toteuttamaanne ojitusta Tn:o xxxxxx ojastoja x-x pinta-ala  
x.xx ha**

Kerro salaojituksesta kertyneet arvonlisäverottomat kustannukset. (Erittele mahdollisuuksien mukaan)

Toteutusvuosi \_\_\_\_\_

Käytetty suodatin Sora \_\_\_ kookossuodatin \_\_\_\_\_ muu/mikä \_\_\_\_\_

Sorakustannus \_\_\_\_\_ €/t tai \_\_\_\_\_ €/m<sup>3</sup> kokonaiskustannus \_\_\_\_\_ €

Tarvikkeet , putket, kaivot, liitokset ym \_\_\_\_\_ €

Urakoitsijan työkustannus yhteensä \_\_\_\_\_ €

Urakkakustannus yhteensä (työ+tarvikkeet)(ilmoittakaa vain tämä jos ei voi eritellä) \_\_\_\_\_ €

Urakan yksikköhintoja:

kaivu salaojakoneella sorastettuna \_\_\_\_\_ €/m

Kaivu kauhakoneella sorastettuna \_\_\_\_\_ €/m

Pehmitysajo aurakoneella \_\_\_\_\_ €/m

Liitoksen asennus \_\_\_\_\_ €/m

Kaivon asennus \_\_\_\_\_ €/m

Muut kustannukset (räjäytystyöt, vesijohdot, kaapelit) \_\_\_\_\_ €

Suunnittelu \_\_\_\_\_ €

Työpaalutus \_\_\_\_\_ €

**Omat työt :**

Hallinnolliset työt \_\_\_\_\_ €/h \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ €

Traktorityöt \_\_\_\_\_ €/h \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ €

muu \_\_\_\_\_ €

**Kaikki yhteensä** \_\_\_\_\_ €

Mikä on mielestäsi sopiva oma traktorityön hintataso salaojituksessa (€/h)?  
Mitä olet tehnyt työmaalla itse?

Oliko suunnitelma onnistunut ja oliko suunnittelussa otettu kaikki huomioon?

Miten ojitus mielestäsi toteutettiin? Minkälainen on ollut työn jälki?

Onko sinun mielestäsi mitään kehitettävää salaojituksen suunnittelussa tai toteutuksessa?

Mainitkaa kolme tärkeintä syytä mikä sai teidät tekemään salaojituspäätöksen?

Kiitoksia vastauksista!