

Ville Isoniemi

Maan kasvukunnon kohottaminen Topilan tilalla

Opinnäytetyö
Kevät 2018
SeAMK Ruoka
Agrologi (AMK)

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Ruoka

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (AMK)

Tekijä: Ville Isoniemi

Työn nimi: Maan kasvukunnon kohottaminen Topilan tilalla

Ohjaaja: Heikki Harmanen

Vuosi: 2018

Sivumäärä: 50

Liitteiden lukumäärä: 1

Pellon sadontuottokyky riippuu maan kasvukunnosta. Topilan tilan pellot ovat olleet suurelta osin vuokrattuina ulkopuoliselle taholle usean vuoden ajan. Sukupolvenvaihdoksen myötä koko pinta-ala on palautunut omaan viljelykäyttöön vuonna 2016. Peltolohkojen rakenteissa on ongelmia, joita tuotiin tässä opinnäytetyössä esille ja pyrittiin löytämään ongelmiin ratkaisuja.

Jo vuosia jatkunut peltojen kasvukunnon heikentyminen pyritään kääntämään kasvukunnon paranemiseksi. Opinnäytetyöhön liittyvät valmistelut aloitettiin syksyllä 2015 maanäytteiden ottamisella ja viimeiset opinnäytetyön maastotyöt tehtiin salaojituksen osalta maaliskuun lopulla 2017, lohkojen yhdistämisten ja ojien tukkimisen osalta keväällä 2017.

Opinnäytetyössä keskityttiin pääosin peltojen tiivistymiin ja niiden ehkäisyyn, peruskuivatukseen ja ravinnetilan sekä pellon pH:n parantamiseen. Opinnäytetyö on kirjoitettu yrittäjän näkökulmasta, mutta ongelmia pyrittiin tarkastelemaan objektiivisesti. Topilan tilan pellot sijaitsevat Ilmajoella, pellot ovat lähtökohtaisesti hyvää maatalousmaata, mutta niiden satopotentiaalia ei ole voitu hyödyntää täysimääräisesti maan kasvukuntoon liittyvien ongelmien vuoksi.

Opinnäytetyö on kehittänyt yrittäjän näkemystä pelloistaan ja tuonut arvokasta tietoa peltojen nykytilanteesta ja toimenpiteistä, joilla peltojen kasvukuntoa voidaan kohottaa. Kasvukaudet 2016 ja 2017 olivat haastavia sääolosuhteiltaan. Molempina viljelyvuosina kasvua haittasivat halla sekä runsaat sateet. Kasvukaudella 2017 tehoisaa lämpösummaa kertyi poikkeuksellisen vähän, jonka vuoksi osa viljasadosta ei ehtinyt tuleentua laisinkaan.

Avainsanat: Pelto, maan tiivistyminen, maatalous, kalkitseminen, salaojitus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Food and Agriculture

Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises

Author: Ville Isoniemi

Title of thesis: The problems with the soil structure on Topila farm

Supervisor: Heikki Harmanen

Year: 2018 Number of pages: 50 Number of appendices: 1

The condition of soil is important for plants and cereals. This thesis is written about Topila farm, which is located in Ilmajoki. The thesis is written from an entrepreneur's point of view. Topila farm has problems with the structure of its soil and this thesis has been made to solve those problems. The compaction of the soil has been investigated using a penetrometer, the nutrition and acidity has been investigated in the laboratory. Some of the fields on Topila farm have been drained and limed while writing this thesis during 2016-2018. The thesis explores ways to get more and better quality cereals. One of the purposes of which is to find better financial profitability for Topila farm.

Keywords: Field, soil compaction, farming, liming, drainage

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
1 JOHDANTO.....	8
2 MAATALOUSYRITYKSEN LÄHTÖTILANNE.....	9
2.1 Historia.....	9
2.2 Sukupolvenvaihdos 2016.....	9
2.3 Jatkajat.....	9
3 PELLOT.....	11
3.1 Peltojen sijainti ja kulkuyhteydet.....	11
3.2 Maalajit.....	12
3.3 Ravinnetalous.....	13
3.4 Peltomaan laatutesti.....	14
3.5 Valtaojat ja piiriojat.....	15
3.6 Ojitusyhteisön aktivoiminen.....	16
3.7 Salaojat.....	17
3.8 Peltojen pinnanmuodot.....	18
3.9 Metsäsaarekkeesta pelloksi.....	19
3.10 Salaojitus routaiseen maahan.....	20
4 PELTOJEN TIIVISTYMÄT JA RAKENTEELLISET HEIKKOUDET.....	24
4.1 Tiivistymien vaikutukset.....	24
4.2 Penetrometrimittaukset Topilan tilalla.....	25
4.2.1 Kotovainio.....	26
4.2.2 Ratitalovainio.....	27
4.2.3 Wanhavainio.....	28
4.2.4 Riihivainio.....	29
4.2.5 Alalahdenmaa, länsiosa.....	30
4.2.6 Alalahdenmaan itäosa.....	31
4.2.7 Latonoukkila.....	32

4.2.8 Avo-ojavainio (nykyisin osa Alahakavainiota)	33
4.2.9 Konnontausta.....	34
4.2.10 Alahakavainion itäosa	35
4.2.11 Alahakavainion länsiosa.....	36
4.2.12 Ylähakavainio.....	37
4.2.13 Nikkolanneva	38
4.2.14 Kannostonsarka ja Larvakyttö.....	39
4.2.15 Jyränoukkila/Jyränojaversi	40
5 PELTOJEN RAKENTEELLISET PARANTAMISTOIMET	41
5.1 Humus ja eloperäinen aines.....	41
5.2 Jankkurointi.....	41
5.3 Kyntösuunnittelu ja pellon päisteiden viljely	42
5.4 Kevätkosteuden hyödyntäminen	42
5.5 Tilusvaihto naapurien kanssa?.....	44
5.6 Lohkojen yhdistäminen	44
5.7 Topilan tilan yrittäjäpariskunnan toiveet ja suunnitelmat peltojen kasvukunnan parantamiseksi.....	45
6 POHDINTAA JA YHTEENVETO	46
LÄHTEET	48
LIITTEET	50

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Topilan tilan peltolohkot kartalla, poislukien Pehkula (Maaseutuvirasto 2018).....	11
Kuva 2. Jyränoja kaipaisi perkausta.....	16
Kuva 3. Koneurakointi Ala-Renko jyrsimässä uutta peltoa.....	20
Kuva 4. Salaojan laskuaukko Hakalasku-ojassa.....	21
Kuva 5. Salaojitus Leppinen Oy:n koneet työssään.	23
Kuva 6. Multiva L700 laahapiikkiäes.	43
Kuva 7. Multiva L700 työjälkeä multamaalla, yhdellä ajokerralla kylvökuntoon. ...	43
Kuvio 1. Kotovainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa.....	26
Kuvio 2. Ratitalovainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	27
Kuvio 3. Wanhavainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa.....	28
Kuvio 4. Riihivainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	29
Kuvio 5. Alalahdenmaan länsiosan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	30
Kuvio 6. Alalahdenmaan itäosan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa ..	31
Kuvio 7. Latonoukkilan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	32
Kuvio 8. Avo-ovainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	33
Kuvio 9. Konnontaustan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	34
Kuvio 10. Alahakavainion itäosan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa.	35

Kuvio 11. Alahakavainion länsiosan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	36
Kuvio 12. Ylähakavainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	37
Kuvio 13. Nikkolannevan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	38
Kuvio 14. Larvakydön maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa	39
Kuvio 15. Jyränoukkilan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa.....	40
Taulukko 1. Salaojitus peruslohkoittain ja salaojien toimivuus	18

1 JOHDANTO

Topilan tila sijaitsee Ilmajoella, Etelä-Pohjanmaalla. Topilan tilaan kuuluu peltoa ja metsää, kotieläimiä ei ole. Maatalousyrittäjien pellot ovat lähellä talouskeskusta, kauimmaiselle peltolohkolle on ainoastaan kolme kilometriä. Opinnäytetyön tekijä toimii yrittäjänä Topilan tilalla, joten kirjoittaminen tapahtuu yrittäjän näkökulmasta, joskin kirjoittamista on pyritty tekemään objektiivisesti. Maatilayrittäjien pellot ovat lähtökohtaisesti erittäin hyviä, mutta peltojen kasvukunnon kohottamiselle on tarvetta. Opinnäytetyö on kehittämistyö, jossa on pyritty tunnistamaan Topilan tilan peltojen ongelmia ja löytämään niihin ratkaisuja. Opinnäytetyö keskittyy pääosin peltojen kasvukunnon kohottamiseen, joka on maatalousyrittäjien ainoastaan yksi osa kehittämistoimenpiteitä, joita on meneillään. Muita kehittämiskohteita maatalousyrittäjien ovat rakennuskannan uusiminen ja korjaus, koneiden ja laitteiden nykyaikaistaminen sekä uusien toimintamenetelmien omaksuminen.

Epävarmuus maatalon jatkajasta on myös vaikuttanut maatalon kehittämiseen, varsinkin rakennus- ja koneinvestoinnit ovat olleet hyvin maltilliset edellisen 25 vuoden aikana ennen sukupolvenvaihdosta. Maatilalla tehtiin sukupolvenvaihdos 4.1.2016. Jatkajilla on tarkoitus kehittää Topilan tilaa siten, että maatalousyrittäjä olisi jatkossa elinkelpoinen ja kannattava myös seuraavalle sukupolvelle. Kehittämisprosessi on pitkä ja haastava, kalliita investointeja ei voida toteuttaa kaikkia kerralla. Maatalouden sivuelinkeinot työllistävät päätoimista maatalousyrittäjää tällä hetkellä lähes yhtä paljon kuin peltoviljely, metsätalous on hyvin merkittävässä asemassa Topilan tilalla. Tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty opinnäytetyön kirjoittamisen kanssa samaan aikaan käynnissä ollutta taloussuunnitelman kirjoittamista, jossa kirjoittajina ovat Elina Tiilikka, Heidi Lappalainen, Laura Kujala sekä Topilan tilan yrittäjänä toimiva Ville Isoniemi.

2 MAATALOUSYRITYKSEN LÄHTÖTILANNE

2.1 Historia

Maatilan sukupolvenvaihdos on tehty tilalla 4.1.2016, jolloin Soile ja Ville Isoniemi ryhtyivät maatalousyrittäjiksi. Maatila on erotettu kantatilasta vuonna 1946, jolloin tilalla oli peltopinta-alaa noin 20 hehtaaria. Vuodesta 1947 vuoteen 1987 tilan tuotantosuunta oli maidontuotanto. Vuonna 1987 luovuttiin maidontuotannosta, jonka jälkeen tilalla oli muutamia harrastehiehoja. 1990-luvun puolesta välistä vuoteen 2015 saakka suuri osa pelloista oli vuokrattuna ulkopuolisille. Peltoa on hankittu useassa erässä, enimmillään viljelyksessä on ollut noin 90 hehtaaria. Hieman ennen vuoden 2016 sukupolvenvaihdosta, maatilasta lohkottiin sisarusuudet emännän sisaruksille, jolloin tilan nykyiseksi peltoalaksi jäi noin 74 hehtaaria.

2.2 Sukupolvenvaihdos 2016

Topilan tilan varsinainen sukupolvenvaihdoksen suunnittelu aloitettiin vuoden 2014 keväällä. Maatilan silloinen isäntäpari alkoi olla eläkeiässä ja nykyinen isäntäpari Soile ja Ville ilmaisivat halukkuutensa maatilan jatkamiseen. Sukupolvenvaihdoksesta neuvoteltiin myös muiden sisarusten kanssa, neuvottelujen tuloksena Topilan tilasta lahjoitettiin sisarusuudet muille sisaruksille. Sukupolvenvaihdoksesta tehtiin laskelmat Pro Agria Etelä-Pohjanmaan kanssa yhteistyössä. Kaikkineen sukupolvenvaihdosprosessissa kului aikaa noin puolitoista vuotta.

2.3 Jatkajat

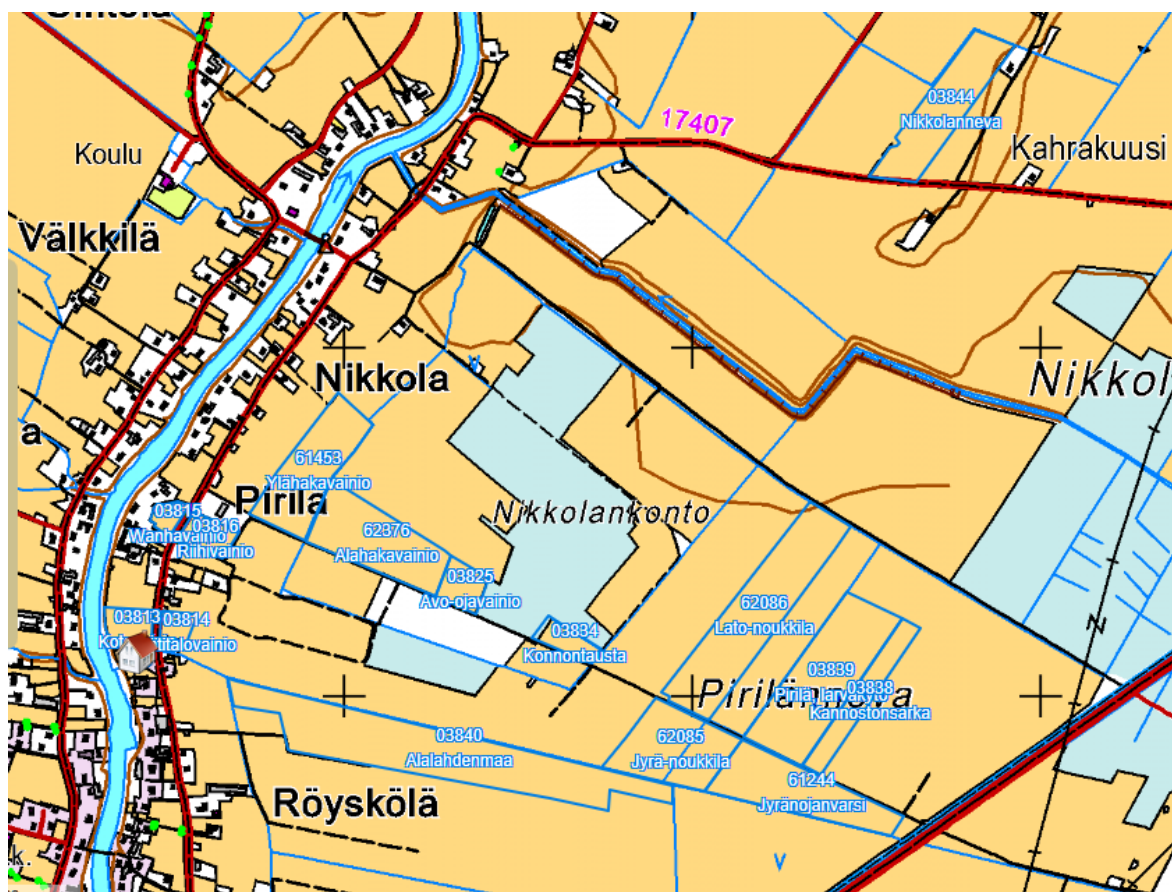
Soile työskentelee yrityksen ulkopuolella sosiaali- ja terveysalalla. Ville on koulutukseltaan metsätalousinsinööri (AMK). Ville aloitti opiskelemaan agrologiksi (AMK) syksyllä 2014, arvioitu valmistumisajankohta on keväällä 2018. Villellä on koke-

musta maataloudesta, sillä hän on ollut sivutoimisesti töissä noin viisi vuotta maatalousyrityksessä, jossa on harjoitettu sianlihan- ja porsaiden tuotantoa sekä kasvinviljelyä. Maatalousyrittäjä on kiinnostunut maatilayrityksen kehittämisestä. Maatalousyrittäjä on toiminut aiemmin puunhankinnassa. Päätoimisena maatilayrittäjänä toimii Ville. Maatalousyrittäjä työllistää Villen kokopäiväisesti, omien metsien hoito ja sivutoiminen metsäpalveluyrittäjyys takaavat ympärivuotisen työllistymisen. Ville hoitaa kaikki hallinnolliset tehtävät kuten kirjanpidon, taloushallinnon, verotuksen, viljelysuunnittelun ja tukihaun omana työnään. Hallinnolliset tehtävät ajoittuvat pääosin tammi-huhtikuun välille, jolloin kasvinviljelytilalla on vähemmän työtä kuin kasvukaudella.

3 PELLOT

3.1 Peltojen sijainti ja kulkuyhteydet

Maatalousyritys sijaitsee Ilmajoella Etelä-Pohjanmaalla ja se kuuluu C-tukialueeseen. Kunta sijaitsee noin 70 kilometriä rannikolta ja maatalousyritys on peltoineen 40–45 metriä merenpinnan yläpuolella. Maatalousyriyksestä on matkaa lähimpään kaupunkiin noin 15 kilometriä. Lähimpään taajamaan, jossa on muun muassa maataloustarvikekauppa, on matkaa noin 2 kilometriä. Maatalousyritys sijaitsee hyvien liikenneyhteyksien varrella ja matkat asiakkaiden luo ovat tällä hetkellä lyhyet. Tuotteiden lyhyt toimitusmatka alentaa kuljetuskustannuksia. Alla olevasta kartasta (kuva 1.) selviää peltolohkojen tarkat sijainnit. Valtaosa pelloista sijaitsee Pirilän viljelystien varrella.



Kuva 1. Topilan tilan peltolohkot kartalla, poislukien Pehkula (Maaseutuvirasto 2018).

Vuonna 2016 tehoisa lämpösumma oli ensimmäinen lokakuuta 1329,5 °C ja keskiarvo vuosien 1981 ja 2010 välillä noin 1200 °C (Luonnonvarakeskus, [viitattu 11.10.2016A]). Vastaavasti vuonna 2017 tehoisa lämpösumma jäi noin tuhanteen asteeseen (Pro Agria, [viitattu 14.2.2018]). Terminen kasvukausi on paikkakunnalla 155–165 vuorokautta. Toukokuun sademäärä oli vuonna 2016 21 mm, kesäkuussa 71,2 mm, heinäkuussa 55,5 mm ja elokuussa 176 mm. Keskimäärin kesä-, heinä- ja elokuun sademäärät olivat vuosina 1981–2010 197 mm. (Ilmatieteenlaitos, [viitattu 11.10.2016]). Alueelle on tyypillistä kevään kuivuus ja sateiset syksyt. Kasvit tarvitsevat keväällä kosteutta, jotta ne kehittyvät tasaisesti. Maatalousyrityksen lohkot ovat kivennäis- ja multamaita, joilla kevään kuivuus ei ole niin suuri ongelma kuten esimerkiksi savimailla.

Routa on ollut vuosien 2003–2015 välillä keskiarvoina tarkasteltuna syvimmillään noin 30 cm ja syvimmän roudan aika sijoittuvat maaliskuu–huhtikuun vaihteeseen (Luonnonvarakeskus, [viitattu 3.11.2016]). Etelä-Pohjanmaan viljelyvyöhyke on sopeutunut pääosin yleisimmistä viljelykasveista. Koska kasvukauden pituus vaihtelee, esimerkiksi rapsin viljely ei välttämättä onnistu joka kerta, mikäli kasvukausi on lyhyt.

3.2 Maalajit

Peltoalasta noin 50 hehtaaria on eloperäistä multamaata. Viljelysmaana multamaa tarvitsee vähemmän lannoitusta, sillä se sitoo ravinteita. Vedenläpäisykyky on hyvä eikä maa roudi. Seinäjoen elintarvike- ja ympäristölaboratorion viljavuustutkimuksessa on jostain syystä kaksi lohkoa analysoitu erittäin runsasmultaiseksi karkeaksi hiedaksi, vaikka ne ovat olleet tähän saakka jokaisessa edellisessä analyysissä multamaita ja yrittäjän omasta mielestä ne ovat myös multamaita. Tässä opinnäytetyössä niitä käsitellään kuitenkin multamaina, syntyperältään ne ovat sara/raha- turpeesta maatuneita multamaita, joissa hiuesavi löytyy pääosin noin 40-70 cm syvyydestä. Multamaita on aikoinaan savettu, muutamien savikaivojen sijainti on maatalousyrittäjällä tiedossa, mutta nämä entiset savikaivot on tukittu vuosikymmenten saatossa. Viljavuustutkimukset ovat saatavilla opinnäytetyön tekijältä erikseen pyydettyäessä.

Muut pellot on luokiteltu kivennäismaiksi. Pellot on raivattu Alajokialueelle, johon tulvat ovat tuoneet kivennäisainetta. Raskain maa-aines on saostunut lähelle jokea, jokitöyrääseen, hienompi maa-aines on kulkeutunut kauemmas joesta. Joen läheisyydessä olevat lohkot ovat maalajiltaan hienoa hietaa. Niillä vedenpidätyskyky on hyvä ja kapilaarinen veden nousu nopeaa. Hieno hietta ei halkeile kuivuessa eikä kuoretu, mutta siihen muodostuu voimakas rouste ja kerrosrouta. Hiesussa rousteen ja kerrosroudan muodostuminen on voimakasta, lisäksi se liettyy ja kuorettuu helposti. Maatalousyrityksen ainut hiesulohko on vähämultainen, joten se on luontaisesti vähäravinteinen. Peltolohkot ovat kaikki salaojitettuja. Suurin osa salaojista on toimivia ja kunnossa. Vuoden 2017 keväällä salaojitettiin 3,21 hehtaarin alue, joka koostui noin 1,8 hehtaarin peltoraiviosta ja 1,4 hehtaarin avo-ojitetusta lohkoista. Maatalousyrityksen kaikki pellot sijaitsevat happamien sulfaattimaiden alueella, joten ojitus on luvanvaraista toimintaa ja peltojen pohjamaa on hyvin hapanta (Geologinen tutkimuskeskus, [viitattu 11.3.2018]).

3.3 Ravinnetalous

Talouskeskuksen läheisyydessä olevilla mailla maan pH on korkealla tasolla ja fosforitilanne on korkea. Näille maille on levitetty karjanlantaa eniten ja niiden kasvukunnosta on huolehdittu parhaiten. Kaliumtaso on myös kohtuullinen, pääosin luokassa välttävä tai tyydyttävä. Kauempana talouskeskuksesta on paljon niin sanottuja ostomaita sekä lohkoja, jotka on olleet vuokrattuna ulkopuoliselle. Eloperäisillä mailla happamuus vaivaa paikoin voimakkaasti ja pellon fosfori- ja kaliumvarat ovat niukat. Multamailla onkin paljon tekemistä maan kasvukunnon kohottamisen suhteen, fosforia ja kaliumia tarvitaan paljon ja kalkitus on hyvin tärkeässä asemassa satotasoja nostettaessa. Multamaiden pintakerros on pääosin 30cm-120cm paksuinen, alla on hapan hiuesavi, yhdellä lohkolla urpasavi. Alla olevan hiuesaven pH on pääsääntöisesti noin 3,5 - 4. Lohkojen ravinnetila on kuvattu tarkemmin viljavuustutkimuksissa, jotka ovat vuosilta 2015 ja 2016.

3.4 Peltomaan laatutesti

Topilan tila on tehnyt ympäristösitoumuksen vuonna 2015. Sitoumuksen ehtojen mukaan peltomaan laatutestin itsearviointilomake on palautettava täytettynä maatalan sijaintikunnan maaseutuelinkeinoviranomaiselle viimeistään kolmannen sitoumusvuoden loppuun mennessä, eli 30.4.2018 mennessä. Kyseinen lomake löytyy suomi.fi-verkkopalvelusta, lomakkeen numero on 480. Lomake on ohjeineen neljä-sivuinen, lomake on selkeä ja helppo täyttää. Lomakkeessa otetaan kantaa jokaisen peruslohkon osalta kantaa perusparannustoimiin, viljelytoimiin, maan ominaisuuksiin sekä kasvustoon ja maaperäeliöstöön. Yhteensä kysymyksiä on jokaista peruslohkoa kohden 16 kappaletta, jokainen kysymykseen vastaaminen antaa pisteitä 1-5. Arvosanat 1,0-1,9 tarkoittavat huolestuttavaa tilannetta, parantavat toimenpiteet erittäin tarpeellisia. Arvosanat 2,0-2,9 tarkoittavat välttävää tilannetta, parantavia toimenpiteitä tarvitaan. Arvosanat 3,0-4,0 tarkoittavat tyydyttävän hyvää tilannetta, parantavista toimenpiteistä on hyötyä maan hyvinvoinnille. Arvosanat 4,1-5,0 tarkoittavat erittäin hyvää tilannetta, jossa on pidettävä huolta, että tilanne säilyy. Lomakkeen 480 itsearviointisivu löytyy täytettynä opinnäytetyön liitteenä (Liite 1), ainoastaan henkilötiedot on poistettu. Kyseinen lomake on palautettu Ilmajoen maaseutusihteerille maaliskuussa 2017.

Topilan tilalla oli yhteensä 16 peruslohkoa alkuvuodesta 2017, kevään aikana lohkoja yhdisteltiin siten, että peruslohkojen määräksi tuli 13 kappaletta. Mikäli raivio-pelto Pehkula saadaan kaikkien tukioikeuksien piiriin, peruslohkojen määrä putoaa tulevaisuudessa 11 kappaleeseen. Pehkula-nimiselle raiviolohkolle saatiin perustukioikeudet vuoden 2017 aikana. Peruslohkot on jaettu kasvulohkoihin pääsääntöisesti maalajin suhteen. Mikäli koko peruslohko on samaa maalajia, se muodostaa yhden kasvulohkon. Osalla peruslohkoista maalaji on toisessa päässä peruslohkoa esimerkiksi multamaata ja toisessa päädyssä huetta tai hienoa hietaa. Tällöin on järkevää viljellä eri maalajeja erikseen, lannoitustarve on erilainen eloperäisellä maalla ja kivennäismaalla.

3.5 Valtaojat ja piiriojat

Topilan tilan pellot sijaitsevat hyvin tasaisella alueella, jolla vesien johtaminen pelolta vesistöihin saakka on haasteellista. Jokirannassa maan pinta on korkeammalla, kuin kauempana joesta, mikä tekee vesien johtamisesta haasteellista. Osa pintavesistä pumpataan pengerryksen yli jokeen laskevaan uomaan, osa vesistä yritetään saada valtaojia pitkin johdettua jokeen. Peruskuivatus on kaiken viljelyn perusta, ilman toimivaa peruskuivatusta viljely on lähes mahdotonta. Topilan tilan peltojen osalta kuivatustilanne on tällä hetkellä osin puutteellinen, esimerkiksi syksyllä 2016 satoa jäi korjaamatta 8 hehtaarin alueelta liiallisen märkyuden vuoksi. Juuri ennen puintiaikaa satoi erittäin paljon, noin 100mm vuorokauden aikana, jonka seurauksena osa pelloista peittyi tulvan alle. Kun valtaoja ei toiminut kunnolla, oh-rakasvusto hukkui veteen. Kun multamaa kyllästyy vedellä, sen kuivuminen on hidasta, eikä maa kannan koneita.

Valtaojan vartta Topilan tilan peltojen reunoissa on yhteensä noin 3300 metriä, jokirantaa 100 metriä, viimeiset avo-ojat tukittiin salaojituksen jälkeen keväällä 2017. Piiriojaa Topilan tilalla on noin 9200 metriä. Valtaojat kuuluvat ojitussyhteisöiden hoitoon, mutta piiriojien perkauksesta ja kunnossapidosta vastaavat ojan molemmilla puolilla olevat maanomistajat yhdessä. Tällä hetkellä yksi valtaoja, Jyränoja kaipaisi kunnostustoimenpiteitä, koska se ei toimi halutulla tavalla. Jyränoja on kasvanut täyteen heinää ja pienpuustoa, ojan pohjalle on kertynyt humusta ja muuta kiintoainesta melko paljon. Tavoitteena on saada vuoden 2018 aikana ojitussyhteisö koolle ja perata Jyränojaa vähintään 2,5 kilometrin matkalta.



Kuva 2. Jyränoja kaipaisi perkausta.

3.6 Ojitusyhteisön aktivoiminen

Jyränojan ojitusyhteisö on viettänyt hiljaiseloa noin 8 vuotta. Viimeisin suurempi perkaushanke on tehty 1982, jolloin ojitusyhteisö on tehnyt Jyränojaa ja sen sivuhaaroja koskevan osituksen. Vuonna 1983 ojasto perattiin perusteellisesti. Jyränojan puhdistuskaivuu on tehty 2009-2010, jolloin ojaston puhdistukseen otti osaa ainoastaan osakkaat, joilla oli merkittävä osuus kunnossapitokustannuksista. Jyränojan ojitusyhtiön asiakirjat on olleet säilytyksessä henkilöllä, joka ei nykyisin enää omista maata ojitusyhteisön alueella. Vuoden 2016 loppupuolella Ville Isoniemi on hakenut Jyränojaa koskevat asiakirjat haltuunsa, joten nyt asiakirjat löytyvät nykyisen osakkaan arkistosta. Outi Leppiniemi (2013) on tehnyt opinnäytetyön aiheesta: *Opas ojitusyhteisölle uoman kunnossapito- ja peruskorjaushankkeessa*. Opas on tarkoitettu ojitusyhteisöiden käyttöön ja opasta tullaan käyttämään Jyränojan kunnostuksessa.

3.7 Salaojat

Suomessa salaojitus on erittäin tarpeellista, noin 85% Suomen pelloista tarvitsee salaojitusta. Kevään sulamisvesien ja syksyn vähäinen haihdunta suhteessa sateisiin johtaa suuriin valumiin. Tasaisen maaston ja huonosti vettä läpäisevien maalojien vuoksi vesi valuu hitaasti pelloilta ojiin. Toimivan kuivatuksen ansiosta kasvu-kausi voidaan hyödyntää täysimääräisesti. Hyvän kuivatuksen ansiosta pellot kantavat koneita ja täten peltojen tiivistymishaitta vähenee ja maan rakenne säilyy hyvänä. Lisääntyneet sään ääri-ilmiöt korostavat pellon toimivan kuivatuksen tärkeyttä (Salaojayhdistys ry, 2015).

Topilan tilan pellot ovat salaojitettuja. Suuri osa salaojituksesta on tehty tiiliputkilla, salaojituksen toimivuus on monin paikoin hieman epävarmaa. Osa salaojituskarttoista ei löydy, ne on suunnitellut yksityinen henkilö, eikä suunnitelmia ole salaojayhdistykseltäkään saatavissa. Jonkin verran löytyy myös puutteita salaojituskarttojen paikkansapitävyydestä, suunnitelmia on muutettu ojituksen aikana. Vuoden 2018 aikana on tarkoitus käydä etsimässä salaojien laskuaukkoja ja piirtää edellisen sukupolven muistikuvien mukaisesti hahmotelmaa salaojituksesta kartalle. Tämä työ on haasteellista, eikä kaikista lohkoista saada tarkkaa tietoa. Jyränojan varressa olevilla kahdella peruslohkolla on tarvetta uudistaa salaojitusta kokonaan, noin 7 hehtaarin alueella. Kyseisillä lohkoilla salaojituksesta ei ole hyötyä, ellei valtaojaa saada toimimaan. Suuri osa salaojien ongelmista saattaa helpottua, kun salaojien laskuaukot saadaan valtaojan pinnan yläpuolelle ja kuivavaraa tulee lisää. Oheisessa taulukossa (taulukko 1) on lohkoittain salaojitusvuodet ja kuvaus salaojien toimivuudesta sekä mahdollisista toimenpiteistä, jotka tulee suorittaa salaojituksen toimivuuden parantamiseksi.

Taulukko 1. Salaojitus peruslohkoittain ja salaojien toimivuus

Peruslohko	Salaojitusvuosi	Salaojien toimivuus
Kotovainio	1954	80%, yksi täydennysoja tarvitaan
Ratitalovainio	1954	100% toimii, hyvä tilanne
Wanhavainio	1961	90 % laskuaukon puhdistustarvetta
Riihivainio	1961	70 % notkopaikkaan lisäoja.
Ylähakavainion eteläpääty 3 ha	1965	80 % notkopaikassa ongelmia
Ylähakavainio pohjoispääty	1984	100 % toimii, hyvä tilanne
Alahakavainion savikko-osuus	1954	100 % ei ongelmia
Alahakavainion turveosuus	2002	100 % muista laskuaukkojen tarkistus
Konnontausta	1973	90 % laskuaukko osin veden alla
Jyränoukkila länsipääty	1965	70 % valtaoja heikko -> perattava
Jyränoukkila itäpääty	1970	40 % toimii, uusintatarvetta
Jyränojaversi länsireuna	1954	40 % toimii, uusintatarvetta
Jyränojaversi itäreuna	1982	60 % valtaoja heikko -> perattava
Latonoukkila eteläpääty	1965	90 % laskuaukon tarkistus
Latonoukkila pohjoispääty	1970	90 % laskuaukon tarkistus
Larvakytö	2010	100 % etsi laskuaukko 400m päästä
Kannostonsarka	1975	70 % piirioja tukossa, harva salaojitus
Nikkolanneva	1967	100 % toimii, urpasavi pohjalla
Alalahdenmaa 3 vuoden aikana	1962-1965	90 % laskuaukkoja veden alla
Avo-ojavainio(nyk alahakavainio)	2017	100% tiheä säätösalaojitus
Pehkula (Raivio 2017)	2017	100% tiheä säätösalaojitus

3.8 Peltojen pinnanmuodot

Maatalousyrityksen pelloilla olisi tarvetta muotoilulle. Kotovainiolla on laajahko notkopaikka, jota on syksyllä 2016 hieman parannettu ajamalla talouskeskuksen pihanperustuksessa kaivettuja maa-aineksia noin 200 kuutiometriä notkopaikkaan. Tämä toimenpide teki hyvää pellon ongelmapaikalle, mutta mikäli notkosta halutaan päästä eroon, tulee maa-aineksia ajaa vähintään 300-500 kuutiometriä lisää kyseiseen paikkaan. Riihivainiolla on samankaltainen notkopaikka kuin Kotovainiollakin.

Riihivainion notkopaikkaa voidaan täyttää esimerkiksi piiriojien perkauksesta syntyvän maa-aineksen ajamisella notkopaikkaan. Ylähakavainiolla on myös yksi isompi notkopaikka, sen tasaamiseksi tarvittaisiin myös noin 500 kuutiometriä maa-aineksiä. Ylähakavainion ongelmana on myös jatkuvan kuviokynnön aiheuttamat ongelmat, notkopaikkaa on jokaisesta pellon nurkasta 45 asteen kulmassa keskelle päin. Kuviokynnön aiheuttamia notkopaikkoja on silmämääräisesti havaittavana myös alahakavainion kivennäismaan osiolla.

Jyränojaversilohko on yhdistetty kahdesta peruslohkosta, itäreunassa oleva lohko on lähes kolmion mallinen ja edellinen pellon omistaja on kyntänyt kyseistä lohkoa lähes joka vuosi sarka-auroilla siten, että viilut kääntyvät ulospäin. Tästä johtuen pellon keskikohta on notkolla kattilanpohjamaisesti ja kerää vettä. Jyränojaversi- ja Jyränoukkila-lohkot yhdistettiin kevään 2017 tukihaussa yhdeksi peruslohkoksi, lohkojen välinen oja on tukittu 2015 syksyllä. Uutta isoa lohkoa on tarkoitus kytää sisäänpäin useamman vuoden ajan. Lisäksi Jyränojan perkauksesta syntyvää maa-ainesta on tarkoitus ajaa kyseisen lohkon notkopaikkaan.

Lohkojen yhdistämisen seurauksena tukittujen ojien kohdalle on syntynyt notkopaikkoja. Viimeisten kolmen vuoden aikana on yhdistetty useita lohkoja, keväällä 2017 tapahtuneen salaojituksen seurauksena syntyi tukittavaa avo-ojaa noin 800 metriä, avo-ojat tukittiin keväällä 2017. Ojien tukkimiseen tarvitaan paljon maa-ainesta, noin 1 kuutiometri maa-ainesta tukittavaa sarkaojаметriä kohden. Kaikkien tukittujen ja tukittavien ojien täyttöön tarvittaisiin Topilan tilan alueella vähintään 1500 kuutiometriä maa-ainesta. Notkopaikkojen parantamiseen tarvitaan lisäksi vähintään saman verran, eli 1500 kuutiometriä maa-aineksiä. Tuhansien kuutiometriä maanajo on usean vuoden kestävä työ ja se vaatii paljon työtunteja kaivinkoneella ja traktorilla peräkärriineen. Topilan tilalle ostettiin oma 8,5 tonnia painava Caterpillar 308 C CR-kaivinkone helmikuussa 2018.

3.9 Metsäsaarekkeesta pelloksi

Topilan tilaan kuului sukupolvenvaihdoksessa 1,8 ha kokoinen metsäsaareke, jonka kahdella sivulla oli Topilan tilaan kuuluvaa peltoa. Metsäsaarekkeesta tehtiin puukauppa heti sukupolvenvaihdoksen jälkeen, metsän alusta raivattiin raivaussahalla

kesällä 2016. Metsäsaareke hakattiin avohakkuuna loppukesästä 2016. Samalla risut puitiin kasoille ja ajettiin hieman myöhemmin tien varteen kasalle. Metsäkoneen hakkuun ja risujen ajon jälkeen alueelta kerättiin loput risut käsin ja suurimpia kantoja lyhennettiin moottorisahalla. Risut haketettiin tien varresta syksyllä 2016. Pellon jyrshintä tehtiin marraskuussa 2016 pienen pakkasjakson aikana (Kuva 1). Jyrshintä suoritti Koneurakointi Ala-Renko. Jyrshintä yhteydessä syvät piiriojat kaivettiin lohkon ympärille ja samalla lohkon pinta muotoiltiin tasausruuvien avulla. Lohkon tasaminen oli todella tarpeellista, koska alueella on enemmän ollut pehkurin ottoa, jonka vuoksi raivion kohdalla oli syviä turvehautoja monin paikoin. Tammikuussa 2017 raiviolohkolle levitettiin poltettua kalkkia, joka on peräisin Rauman sellutehtaalta. Poltettua kalkkia välittää Wallakalkki Oy, Anssi Raunio. Poltetun kalkin neutralointikyky on korkea, noin 46,5% (Wallakalkki, 1/2017). Verrokkina Nordkalk Vimpele Aito magnesium kalkin neutralointikyky on ainoastaan 31% (Nordkalk, 2018). Poltetun kalkin lisäetuna voidaan pitää sen nopeavaikutteisuuksia, joten se soveltuu esimerkiksi raiviopellolle erinomaisesti.



Kuva 3. Koneurakointi Ala-Renko jyrsimässä uutta peltoa

3.10 Salaojitus routaiseen maahan

Salaojitus on monivaiheinen työ, sen toteuttaminen vaatii usean kuukauden ajanjakson. Marraskuussa 2016 Vesitalouspalvelu Hangasmaa suoritti

salaojitettavan alueen osalta maastotyöt. Salaojitukselle ei löydetty helppoa ratkaisua, korkeusmittausten mukaan alueen vedet voitiin johtaa ainoastaan 700 metrin päässä sijaitsevaan laskuojaan, Hakalaskuun (kuva 4). Lähimpien laskuojien veden pinta oli liian korkealla, salaojien vesiä ei voitu johtaa niihin. Salaojasuunnittelusta tuli haastava, kun kokoojaoja piti viedä osan matkasta ylämäkeen ja putki piti saada todella syvälle luonnostaan korkean kohdan alitse. Salaojitussuunnitelma saatiin muodostettua 9.1.2017.



Kuva 4. Salaojan laskuaukko Hakalasku-ojassa.

Säättösalaojituskustannuksiin sai 40% tukea vuonna 2017. Tukihaku oli avoinna ainoastaan 15.1 saakka, oli sunnuntai. Maanomistaja hoiti tukihaun itse, tukihaussa piti olla liitteenä tilan liiketoimintasuunnitelma, velkaluettelo, salaojitussuunnitelma, kustannusarvio, verolomake 2 sekä verotuspäätökset maanomistajien osalta. Hakemus saatiin vireille juuri ennen määräajan loppumista, tosin se vaati hieman ponnisteluita tilan isännältä, että kaikki paperit saatiin ajoissa valmiiksi. Salaojituksesta on lisäksi ilmoitettava happamien sulfaattimaiden alueella vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpidettä Ely-keskukselle, ilmoitus hoidettiin samaan aikaan kuin tukihakemus jätettiin (Ympäristöhallinto, [viitattu 11.3.2018]). Salaojituksen kustannuksiin

ei voi saada tukea taannehtivasti, eli työtä ei voi aloittaa ennen päätöksen saantia, ainoastaan suunnittelukustannuksia saa syntyä ennen tukipäätöksen tekoa. Soratoimitukset ja itse salaojitus työn tekijät voi kilpailuttaa ennen tukipäätöstä, kilpailutus tehtiin tammi-helmikuussa 2017. Salaojituksen tukipäätös tehtiin 7.3. Soran ajo aloitettiin lähes heti, soraa tuotiin noin 440 tonnia 13-15.3.2017.

Perinteisesti salaojitusta on tehty pääosin roudattomaan aikaan, mutta varsinkin uusilla turvemaiden raiviopelloilla on kantavuusongelmia roudattomaan aikaan. Salaojitus Leppinen Oy valittiin kilpailutuksen perusteella salaojitus työn toteuttajaksi, yrityksellä on käytössään järeän luokan aurasalaojakone, Inter-Drain 2040 GP. Inter Drain 2040 GP painaa 36000kg ja moottoritehoa on 440 hp (Inter Drain 1.3.2018). Salaojitus koneessa on gps-paikannukseen perustuvaa automaatiota, jolla koneohjaustekniikkaa voitiin hyödyntää. Leppisen salaojitus kone on myös varustettu kameravalvontajärjestelmällä, jolla voitiin valvoa salaojan pohjaa. Salaojien sorastus hoidetaan itsekuormaavalla Mastenbroek 17 tn telavaunulla. Telavaunuun mahtuu kerrallaan noin 14-15 tonnia soraa, joten työpaino on yli 30 tonnia tälläkin koneella (Leppinen 28.3.2017). Salaojitus työ tehtiin 28—29.3.2017, routaa oli noin 40-60 cm, mutta se ei haitannut työtä juuri ollenkaan (Kuva 5). Salaojat sijoitettiin märän, kivennäismaaksi luokitellun pohjamaan yläosaan, multa- ja turvemaasta koostuvan pintamaakerroksen alle. Salaojakaivannot täytettiin hiekalla lähes pintaan saakka, lisäksi sorasilmäkkeitä tehtiin muutaman kymmenen metrin välein.



Kuva 5. Salaojitus Leppinen Oy:n koneet työssään.

4 PELTOJEN TIIVISTYMÄT JA RAKENTEELLISET HEIKKOUDET

4.1 Tiivistymien vaikutukset

Pellon tiivistymät ovat yleisesti ottaen haitallisia, mutta aina tiivistyminen ei ole huono asia. Karkeilla mailla maan tiivistyminen voi parantaa maan vedenpidätyskykyä ja veden kapillaarista nousua. Kylvön jälkeinen maan jyrääminen parantaa siemenen ja maan välistä kontaktia ja hidastaa veden haihtumista, jota varsinkin kokkareisessa maassa esiintyy. (Alakukku & Teräväinen, 2002).

Haitallisia pellon tiivistymisiä tapahtuu varsinkin, jos pellolla ajetaan märällä kelillä. Painavat koneet tiivistävät maan pinta- ja pohjakerrosta. Esimerkiksi lietteen ajo keväällä voi heikentää maan rakennetta. Erityisesti silloin, kun koneella ajosta syntyy raiteet pellolle, maan rakenne heikkenee. Kun pellolla ajetaan koneilla, maan ja renkaan välille tulee luistoa. Luisto hiertää maan mururakennetta ja katkoo makrohuokosia. Kynnettäessä vakopyörän luisto on erittäin haitallista maan rakenteen kannalta. (Alakukku & Teräväinen, 2002). Kyntö olisikin hyvä tehdä hyvissä olosuhteissa, varsinkin sateen jälkeen pintamaa on renkaan alla liukas, jolloin aiheutuu paljon luistoa.

Tiivistymien ennaltaehkäisy on huomattavasti helpompaa, kuin maan rakenteen parantaminen. Topilan tilalla asiaan pyritään kiinnittämään huomiota, muun muassa jokaisessa traktorissa on keväällä paripyörät, puimurissa taasen niin leveät juuri-
pyörät, kuin valmistaja antaa maksimisuosituksen. Laura Alakukku on kirjoittanut asiasta erittäin hyvin Maatilan Pirkka-lehdessä:

Maa on peltoviljelyn tärkein tuotantoväline. Voimakas tiivistäminen voi pilata maan rakenteen hetkessä. Perusasiat, kuten märällä maalla ajon välttäminen, rengaspaineen ja -kuorman alhaisina pitäminen sekä peltoajon suunnittelu, pätevät edelleen tiivistämisen ennaltaehkäisyyn. Hyvä maan laatu on taloudellisesti ja ympäristöllisesti niin kestävä viljelyn perusta kuin ennakoivaa vesiensuojelua. Peltoliikenne märällä maalla tiivistää usein maata haitallisesti. Tiivistyminen rikkoo maan suuria huokosia, minkä seuraukset näkyvät etenkin sateisina kasvu-
kausina maan märkyytenä ja kasvien juurten hapenpuutteena. Kuivana vuonna tiivis maa haittaa juurten kasvua. Tiivistymisen ennaltaehkäisy on osa maan laadun ylläpitoa ja hoitoa (Alakukku, 2016).

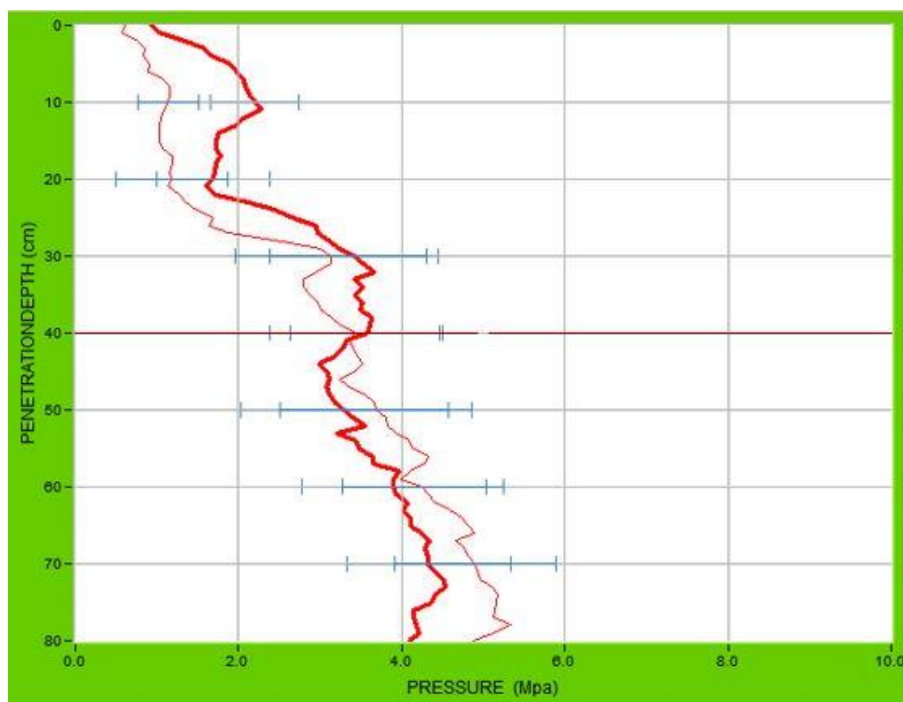
4.2 Penetrometrimittaukset Topilan tilalla

Penetrometrimittaukset tehtiin koko Topilan tilan peltojen alueella lokakuun puolivälissä, syksyllä 2016. Jokaiselta lohkolta otettiin päisteistä 10 mittausta ja lohkon muista osista yhteensä 10 mittausta. Kuvioissa 1-15 on esitetty näiden 10 mittaus tuloksen keskiarvo sekä vaihteluväli. Maan tiiveyttä mitattiin Eijkelkamp Penetrologger-maantiiveysmittarilla, joka mittaa sekä kirjaa maan tiiveyttä koko ajan, kun mittauslaitetta painetaan maahan. Opinnäytetyön mittauksissa käytössä oli penetrometrin mittauspää, kooltaan 1cm². Laitteen tekniset, yksityiskohtaiset tiedot on esitelty tarkemmin valmistajan internet-sivulla (Eijkelkamp, [viitattu 11.3.2018]). Mittauksessa maahan laitetaan ensin metallinen lattalevy, jonka keskellä on reikä. Mittauslaitetta painetaan mahdollisimman tasaisella nopeudella metallilevyn reiän läpi maan sisälle, samalla laite mittaa etäisyyttä levyyn. Etäisyyden avulla saadaan syvyyslukema 0-80cm samalla kun laite rekisteröi paineen (Mpa). Yksi megapascal (Mpa) vastaa yhden newtonin aiheuttamaa painetta yhden neliömillimetrin alalla. Yhden kilon paino vastaa 9,81 newtonin voimaa. 1cm² mittauspäätä käytettäessä yhden kilon voimalla painaminen vastasi noin yhtä Mpa painetta. Mikäli mittauspisteessä tuli kivi vastaan tai mittaus muista syistä epäonnistui, kyseinen tulos hylättiin ja otettiin uusintamittaus edellisen mittauspaikan vierestä. Mittauspisteet otettiin satunnaisotannalla, kattavasti pellon eri osista.

Mittausajankohtana maa oli pääosin melko kuivaa ajankohtaan nähden. Muutamalla peruslohkolla maalaji vaihtelee siten, että pellon toisessa päädyssä on multamaata ja toisessa päädyssä kivennäismaata. Nämä lohkot jaettiin kahteen eri osioon maalajin mukaisesti. Mittaustuloksista on tehty yhteenvetodiagrammit, paksu punainen viiva (---) kuvastaa päistettä, ohut punainen viiva (---) taas pellon keskiosia. Seuraavissa alakohdissa käydään läpi tiivistymiä ja muita ongelmakohtia lohkoittain.

4.2.1 Kotovainio

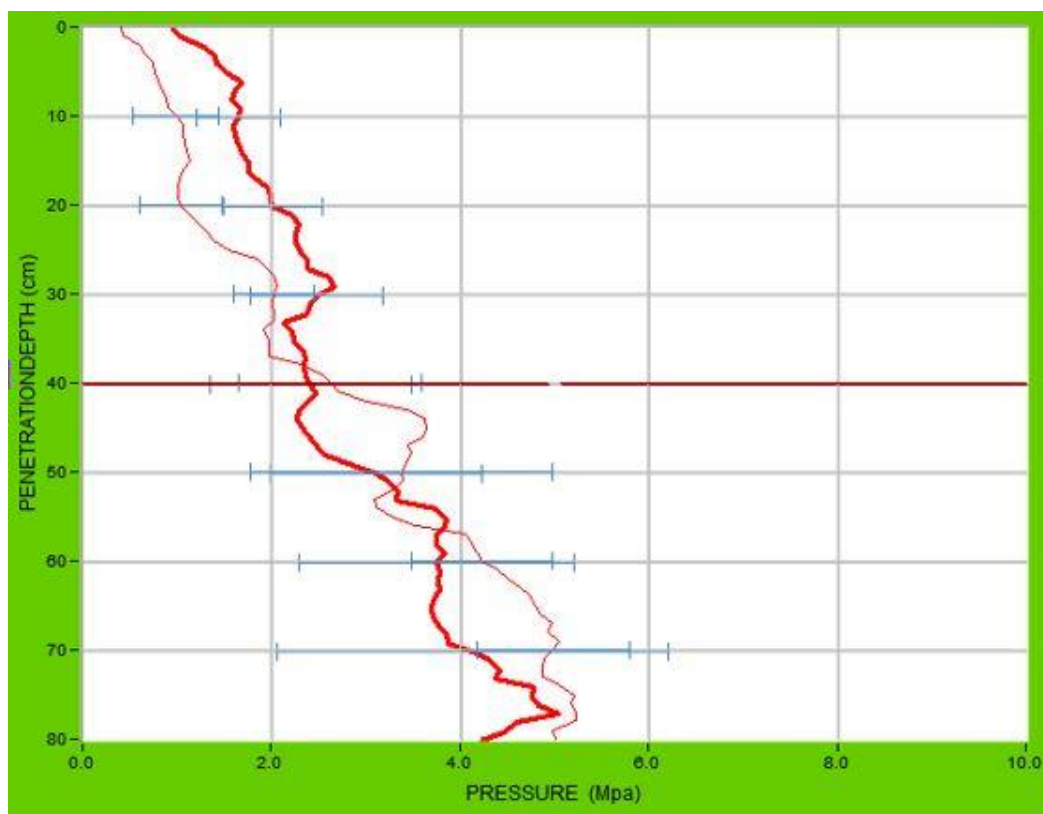
Kotovainio on hiesuista hienoa hietaa, lohko on multava. Kasvukaudella 2016 maassa oli vehnää, vehnä tuotti hyvän, noin 6000 kg/ha sadon. Kotovainiolla on ollut hieman ongelmia keväisin lohkon kuivamisen suhteen, noin 25 aarin alalla on notkopaikka. Syksyllä 2016 kyseistä notkopaikkaa täytettiin, maata ajettiin noin 200 kuutiometriä notkopaikkaan. Talven 2016-2017 aikana vesi ei enää maannut notkossa, niin kuin monena muuna talvena. Silmämääräisesti tarkasteltuna notkopaikka täyttyi melko hyvin, mutta lisää maata voisi vielä ajaa vähintäänkin saman verran, että pellon muoto alkaisi olla hieman kupera. Kotovainio on nyt kynnetty useampana vuotena peräkkäin sisälle päin, sekin on auttanut pellon muotoilun suhteen jonkin verran. Syksyllä 2016 yksi pellon reunalla oleva oja pohjattiin kaivinkoneella, maat nostettiin pellolle. Kuviosta 1 selviää, että päisteissä maa on pinnasta tiiviimpää kuin keskellä lohkoa (kuvio1).



Kuvio 1. Kotovainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.2 Ratitalovainio

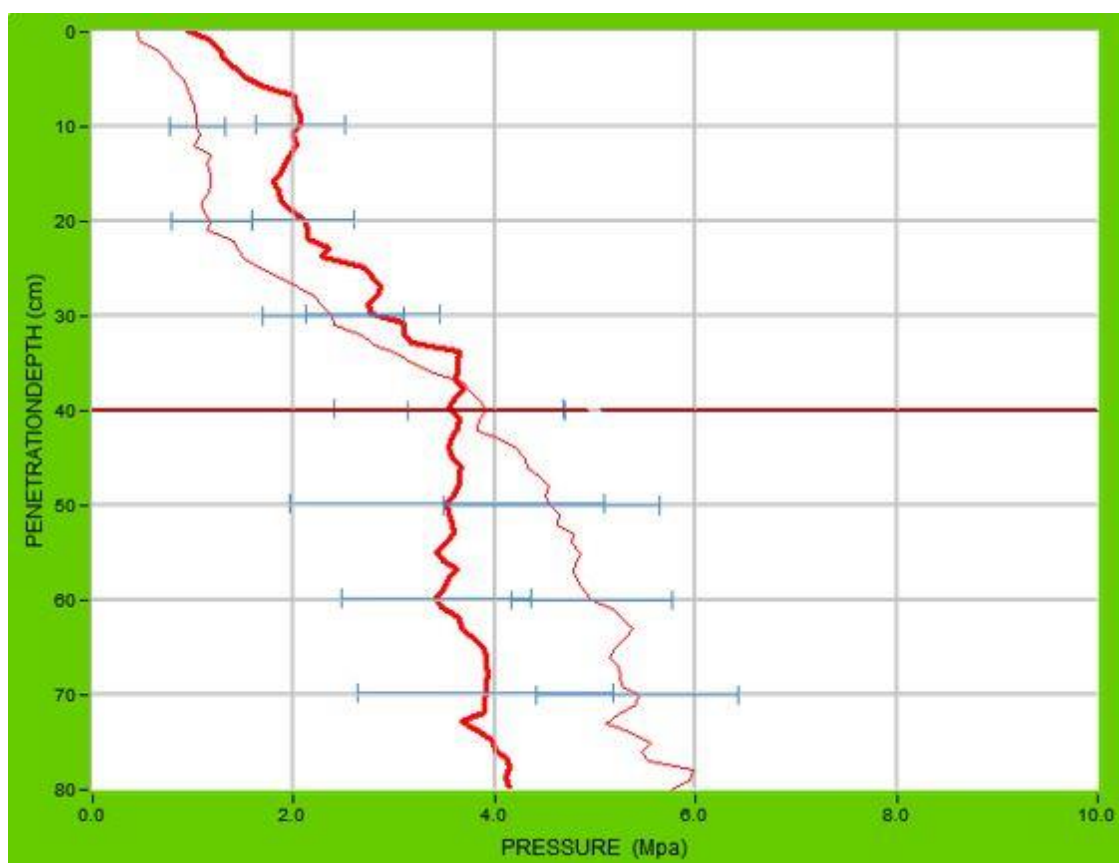
Ratitalovainio on hyvin pieni lohko, joka on niin sanotusti tonttimaata. Lohko on monikulmainen, koska lohko sijaitsee talon ympärillä, rajoittuen puutarhaan. Ratitalovainio on maalajiltaan myös hiesuista hienoa hietää, multavuusluokka on multava. Lohkolla päisteet ja pellon keskiosa ovat tiiveydeltään hyvin samanlaiset, päisteessä pintakerros on tiiviimpää kuin pellon keskivaiheilla. Pintamaan tiiveyteen vaikuttaa sadonkorjuun aikainen puimurilla ja traktorilla ajo. Puimurilla ajetaan päisteessä enemmän kuin pellon keskivaiheilla. Ratitalovainiolla kasvoi kasvukautena 2016 kauraa, sato oli melko hyvä ja laadukas, noin 5000kg/ha, myrskypuuskat verottivat hieman kaurakasvustoa, varisemistappiota tuli 300-500 kg/ha.



Kuvio 2. Ratitalovainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.3 Wanhavainio

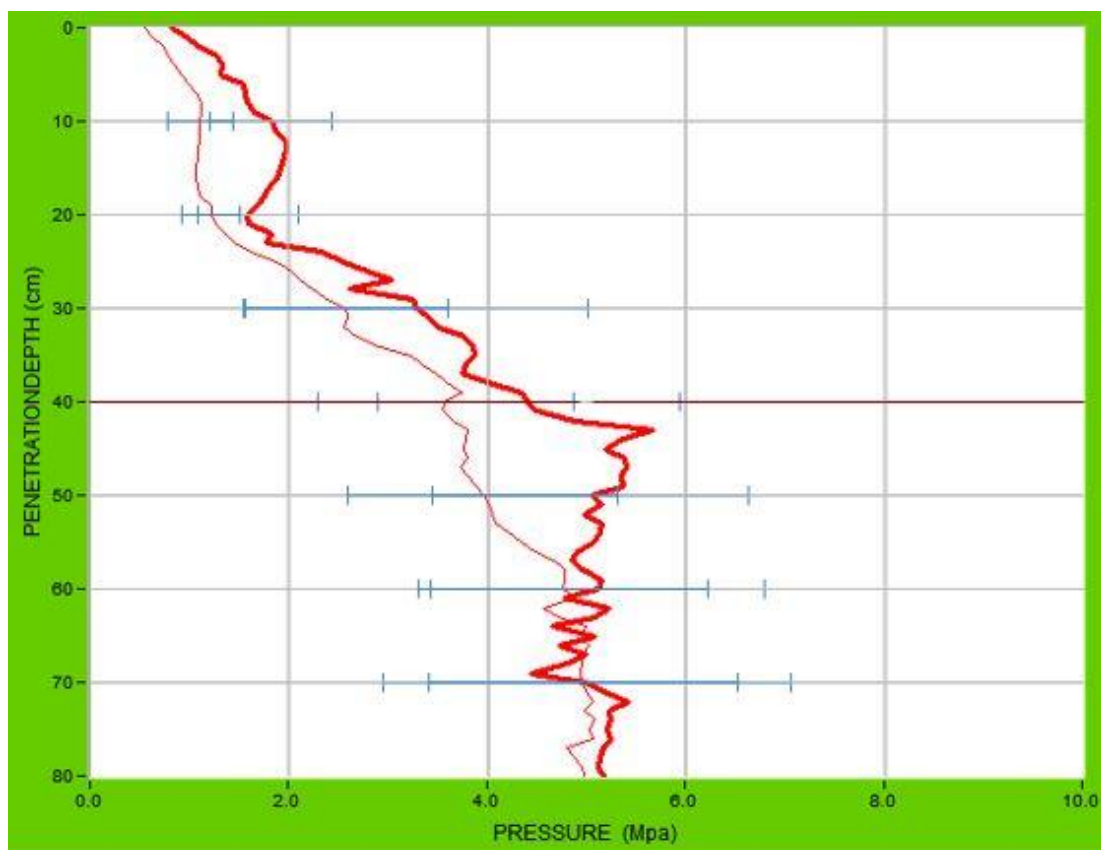
Wanhavainio on sijainniltaan ja maalajiltaan hyvin saman tyyppinen kuin Kotovainio ja Ratitalovainio. Wanhavainio on multavaa hiesuista hietaa. Wanhavainiolla päisteiden ja lohkon keskiosissa olivat hyvin erilaisia, päisteissä pinta oli tiivistä ja pohjamaa taas pehmeämpää kuin lohkon keskivaiheilla. Syynä tähän saattoi olla kosteusolot. Päisteessä tiiviin pintakerroksen alla kosteutta saattoi olla enemmän ja sen vuoksi penetrometrikin painui maahan helpommin. Penetrometriä sai painaa melko kovastikin maahan, siitä kertoo kuvio 3, josta selviää, että penetrometriä on pitänyt painaa 78 cm syvyydessä noin 60 kg voimalla (kuvio3). Wanhavainiolla kasvoi kasvukaudella 2016 kauraa, satotaso oli hieman alle 5000kg/ha.



Kuvio 3. Wanhavainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.4 Riihivainio

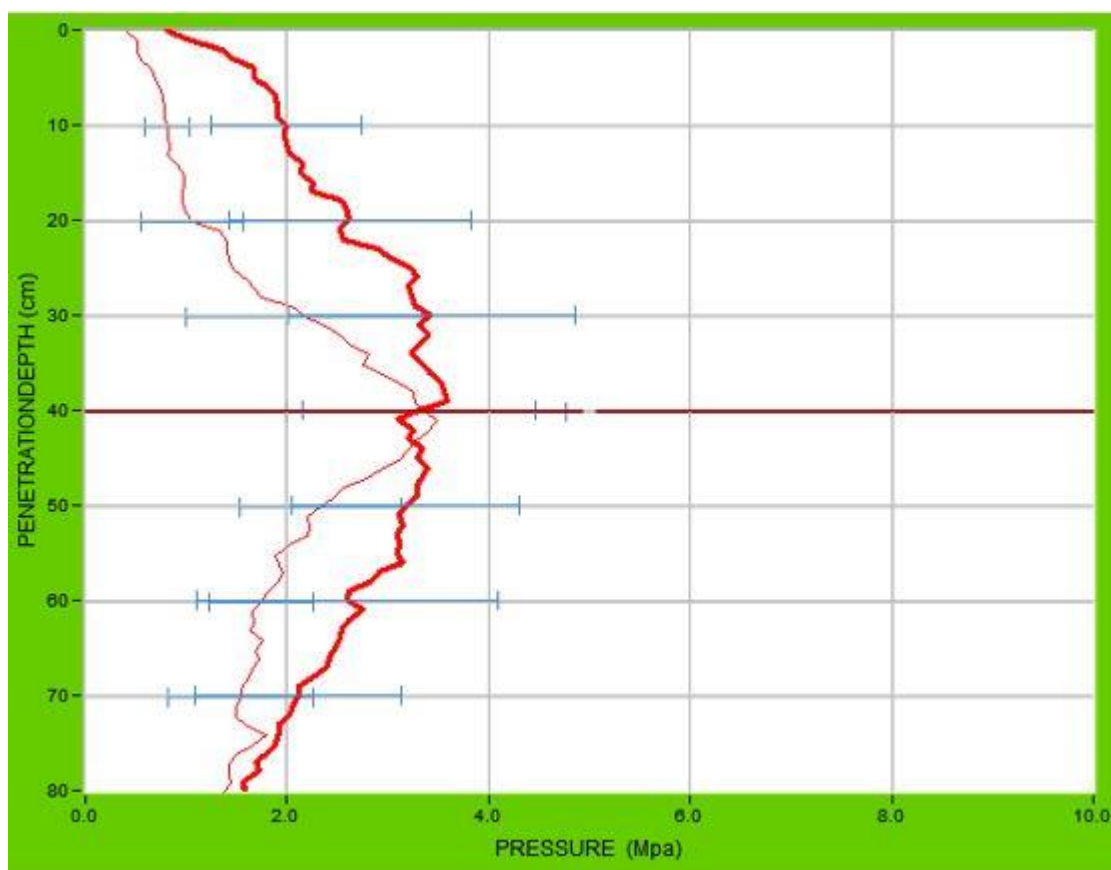
Riihivainio on maalajiltaan multavaa hiesuista hienoa hietaa. Riihivainiolla kasvoi kasvukaudella 2016 vehnää, josta korjattiin melko hyvä sato, noin 6200 kg/ha. Riihivainion ympärillä olevia ojia olisi tarpeen hieman perata kaivinkoneella ja lohkolla on noin 20 aarin kokoinen notkopaikka. Notkopaikassa on lähes joka vuosi vettä, sen kuivumista pitää keväisin odotella ja äestää hieman enemmän. Notkopaikassa jossa vesi makaa, pinta liettyy, eikä vesi pääse roudan sulamisen jälkeen painumaan maahan. Päisteissä on tiivistymiä, toinen päiste on entistä maantien pohjaa. Penetrometrimittauksia tehdessä täytyi maantiiveysmittaria painaa erittäin voimakkaasti, että saatiin lukemia syvemmistäkin kerroksista (kuvio 4). Päisteet olivat joka syvyydeltä tiiviimmät kuin lohkon keskiosassa. Lohkon piiriojen kaivaminen olisi tarpeen, maat kannattaa ajaa notkopaikkaan. Notkopaikkaan pitäisi ajaa vähintään 300 kuutiometriä maa-aineksia, että vesi ei makaisi notkossa.



Kuvio 4. Riihivainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.5 Alalahdenmaa, länsiosa

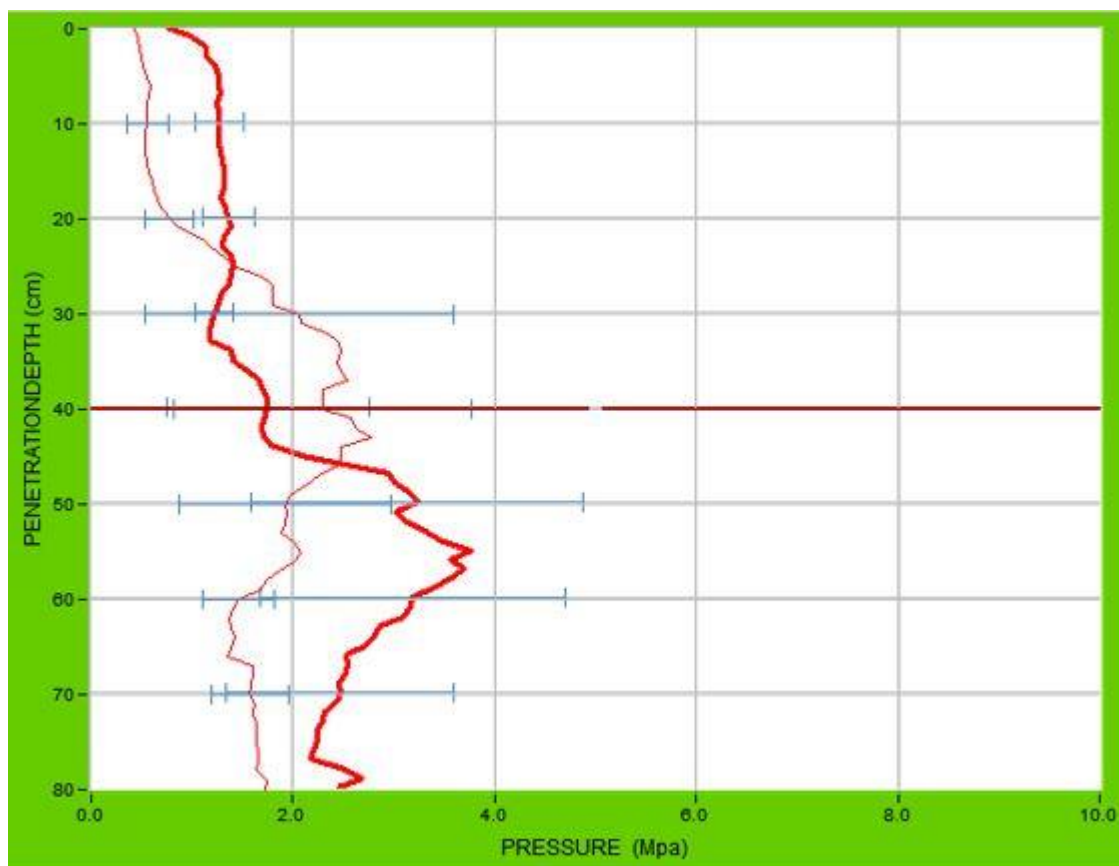
Alalahdenmaa on itä-länsi suuntainen, 1300 metriä pitkä lohko. Länsiosa on multavaa hienoa hietaa. Päisteessä maa oli tiiviimpää kuin keskemällä peltoa, joka johdetaan osin siitä, että lähempänä jokea maa on luontaisestikin jäykempää. Tällä kasvulohkolla päistemittauksia tehtiin vaan toisessa päässä kasvulohkoa, koska toisessa päässä kasvulohkoa pelto jatkuu, eikä se ole varsinaisesti päiste. Lohkolla kasvoi 2016 kasvukaudella pääosin ohraa, 1,2 hehtaarin alalla kauraa, joka puitiin tilan omaksi siemeneksi seuraavalle kasvukaudelle. Lohkon tiivistymät olivat pahimmillaan 40 cm syvyydessä, syvempänä oli jo taasen pehmeämpää maata. Varsinkin keskilohkolla ero on selkeästi huomattavissa (kuvio 5).



Kuvio 5. Alalahdenmaan länsiosan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.6 Alalahdenmaan itäosa

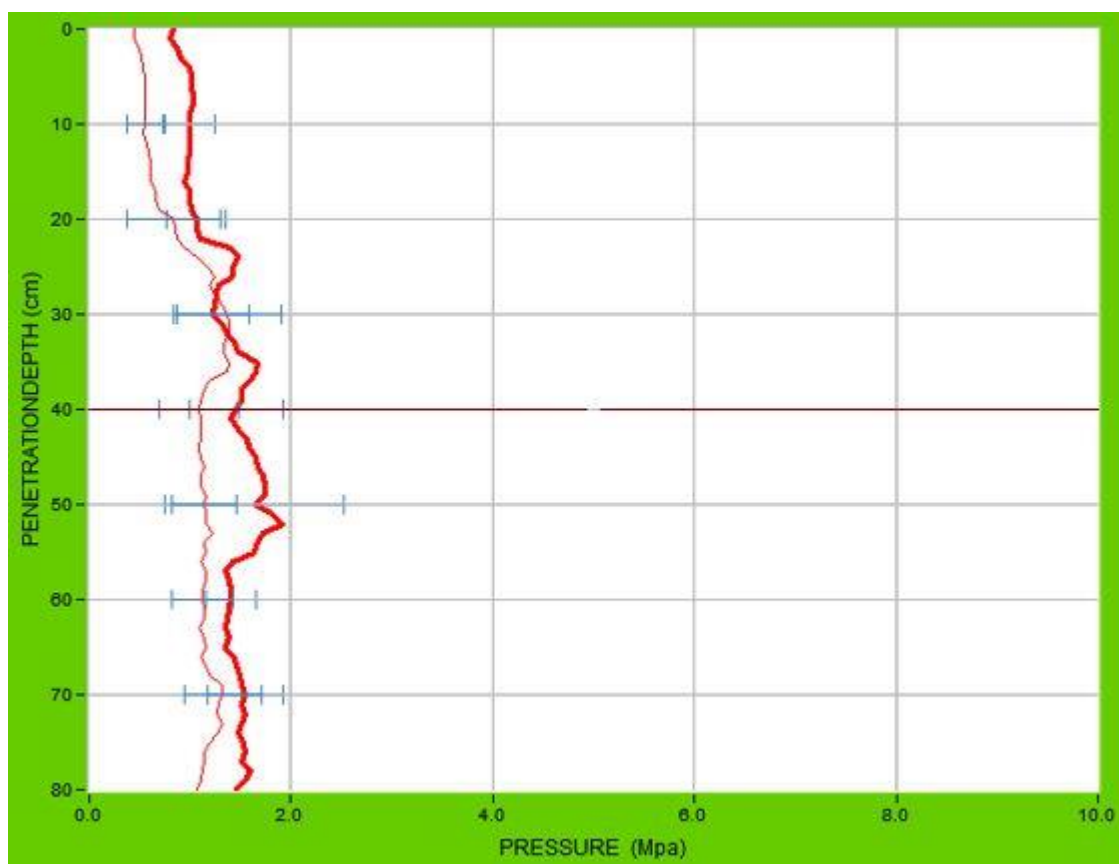
Alalahdenmaan itäosa on multamaata. Vuonna 2016 siellä kasvoi ohraa, sato oli keskinkertainen, paikoin hieman pettymys. Kevään kuivuus, halla ja taasen loppukesän märkyys verottivat satoa, sadonkorjuussa jäätiin odotuksista. Kasvulohkolla on päistettä vaan toisessa päädyssä, joten mittaustulokset ovat sieltä. Kuvio 6 on melko mielenkiintoinen, päisten tiiveys on 45 cm syvyyteen saakka melko lailla vakio, syvemmällä multa vaihtuu savisemmaksi pohjamaaksi, se näkyy mittaustuloksissakin (kuvio 6). Kantavuusongelmia peruslohkolla ei ole, peruslohko rajoittuu valtaojaan 1500 metrin matkalta. Yhdellä lohkon reunalla ei ole ojaa ollenkaan, vaan maata viljellään rajanaapurin kanssa käytännössä ihan vierekkäin, kyntövako ainoastaan rajana.



Kuvio 6. Alalahdenmaan itäosan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.7 Latonoukkila

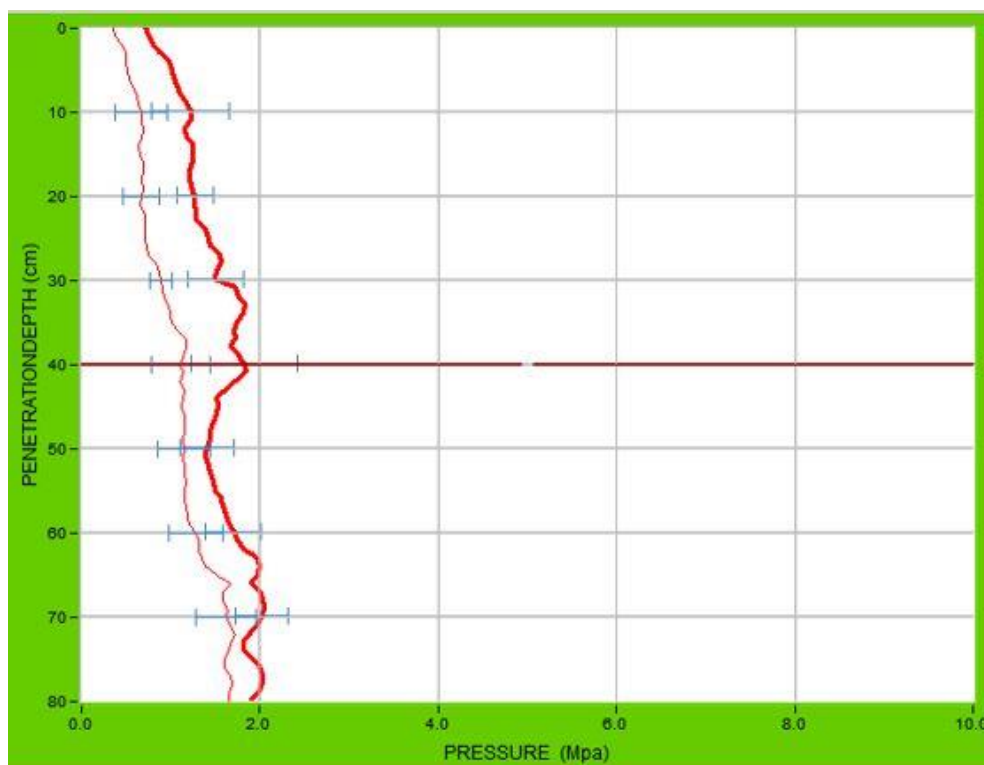
Latonoukkila on luokiteltu multamaaksi, pienellä osalla multakerros on jo niin ohut, että pohjamaata tulee esiin kynnettäessä. Koko lohkolla pintakerros alkaa olla ohut, suurelta osin pohjamaata tulee esiin 30-50cm syvyydessä. Kyntökerroksen alla on ohut turvekerros, turvekerroksen alla on kivennäismaata. Latonoukkilassa oli kasvukaudella 2016 kauraa. Kaurasatoa verotti kevään kuivuus, halla ja toisaalta taas kovat sateet ja juuri ennen puintiaikaa sattuneet myrskytuuskat. Myrskytuuskat varisuttivat arviolta 500-800kg/ha kauraa maahan. Kesällä lohkon kasvusto näytti erittäin hyvältä, toiveet yli 6000 kilon satotasosta hehtaaria kohden olivat hyvinkin realistiset, mutta todellinen sato jäi noin 5000kg/ha. Kuvion 7 mukaan pellolla ei ole tiivistymiä juuri lainkaan, edes päisteessä (kuvio 7). Pohjamaakin on melko pehmeää, pohjamaata oli mittaushetkellä kosteaa. Latonoukkilan maan toiselle pitkälle reunalle kaivettiin ojaa 700m heti puintiajan jälkeen. Lohko kalkittiin tammikuussa 2017.



Kuvio 7. Latonoukkilan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.8 Avo-ojavainio (nykyisin osa Alahakavainiota)

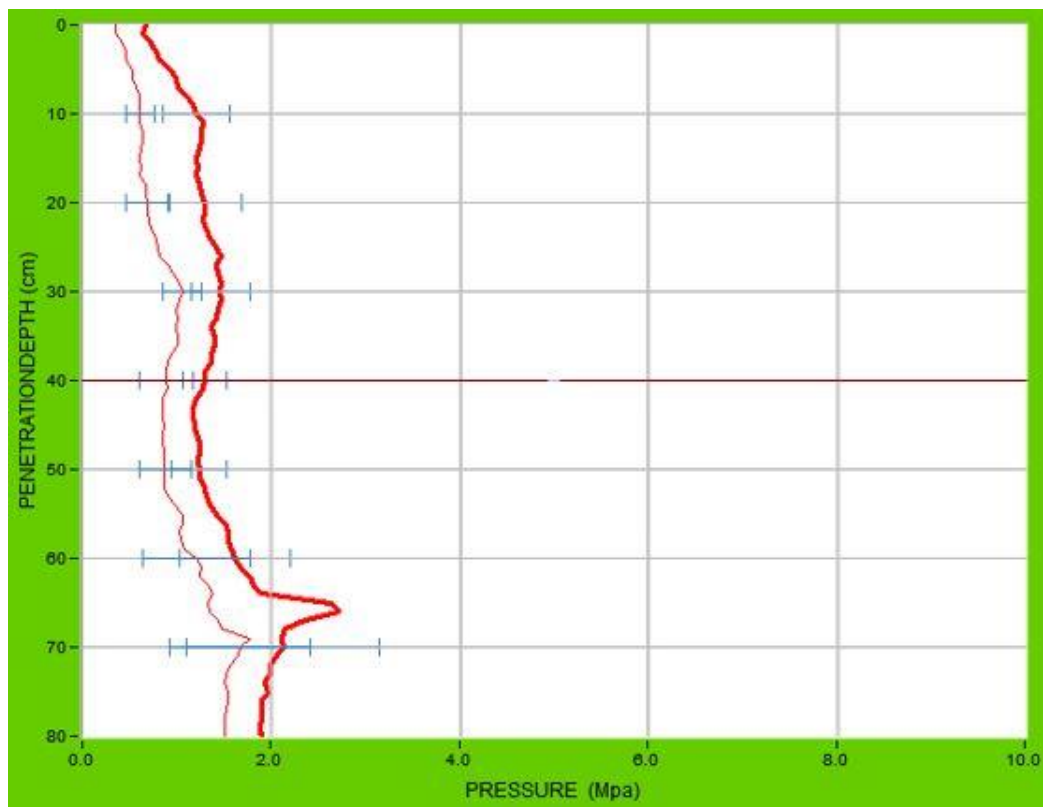
Topilan tilan ainoa viime aikoina sarkaojissa ollut peruslohko on alle kahden hehtaarin kokoinen. Lohko salaojitettiin keväällä 2017. Avo-ojavainio yhdistettiin Alahakavainion peruslohkoon keväällä 2017. Lohko on määritelty viljavuusanalyysissä erittäin runsasmultaiseksi karkeaksi hiedaksi, edellisessä maanäytteen analyysissä se oli multamaata. Oma mielipiteeni maalajista kallistuu hyvin vahvasti multamaaksi. Lohkolla kasvoi vuonna 2016 ohraa, sato oli keskinäinen, noin 4000kg/ha. Pohjamaa on 40-60cm syvyydessä, lohko kärsii jonkin verran kosteudesta. Lohko on ollut vuoteen 2017 saakka salaojittamatta sen vuoksi, että lohkon sijainti on niin saanutusti kattilanpohjassa, lohkolta ei ole kunnan kaatoa oikein minnekään. Avo-ojavainiolla ei ole tiivistymiä juuri ollenkaan, päisteisiin kohdistuu kuormitusta huomattavasti enemmän kuin keskelle lohkoa, osin sarkaojituksenkin vuoksi. Lohko kalkittiin meesakalkilla tammikuulla 2017.



Kuvio 8. Avo-ojavainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.9 Konnontausta

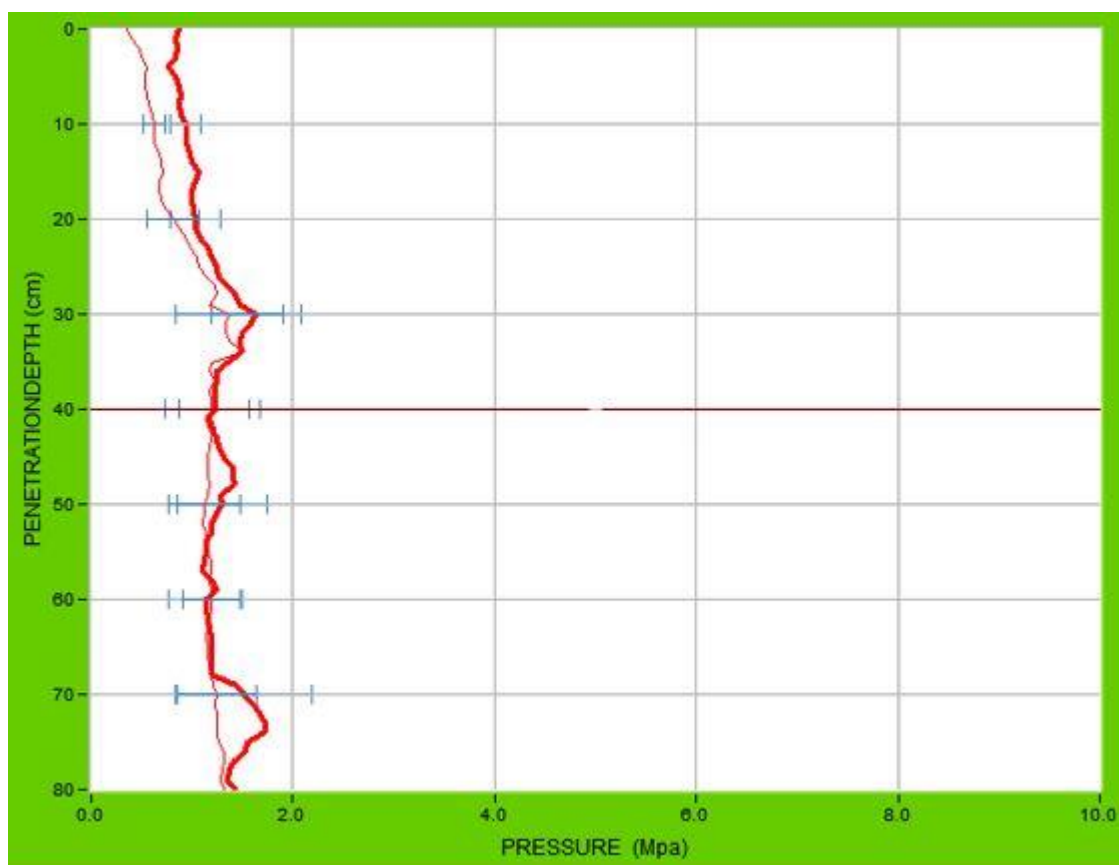
Konnontausta on pieni, noin hehtaarin lohko. Se rajoittuu yhdeltä reunaltaan turpeennostoalueeseen. Samoin kuin Avo-ojavainiolla, Seilab on määritellyt maalajiksi erittäin runsasmultaisen karkean hiedan. Tämä lohko on mielestäni myös multa-maata. Pohjamaa on noin 60 senttimetrin syvyydessä, pohjamaa on analyysin mukaan vähämultaista hiuesavea. Lohkolla kasvoi kasvukaudella 2016 kauraa, kaurasato oli hyvä, noin 5000 kg/ha. Lohkon pohjoisreunan oja kaivettiin keväällä 2017 auki. Lohkolla ei ole juurikaan tiivistymiä, päisteessä maa on hieman tiiviimpää kuin lohkon keskiosissa. Päisteessä kosteus säilyi keväällä paremmin, sato oli päisteessä parempi kuin muualla lohkolla. Konnontaustan ja Avo-ojavainion (nyk. Alahakavainio) välissä on uusi raiviopelto nimeltään Pehkula, nämä kolme lohkoa yhdistetään yhdeksi isoksi lohkoksi, mikäli kaikki tukioikeudet Pehkulalle jossain vaiheessa myönnetään. Konnontaustalle levitettiin meesakalkkia tammikuussa 2017.



Kuvio 9. Konnontaustan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.10 Alahakavainion itäosa

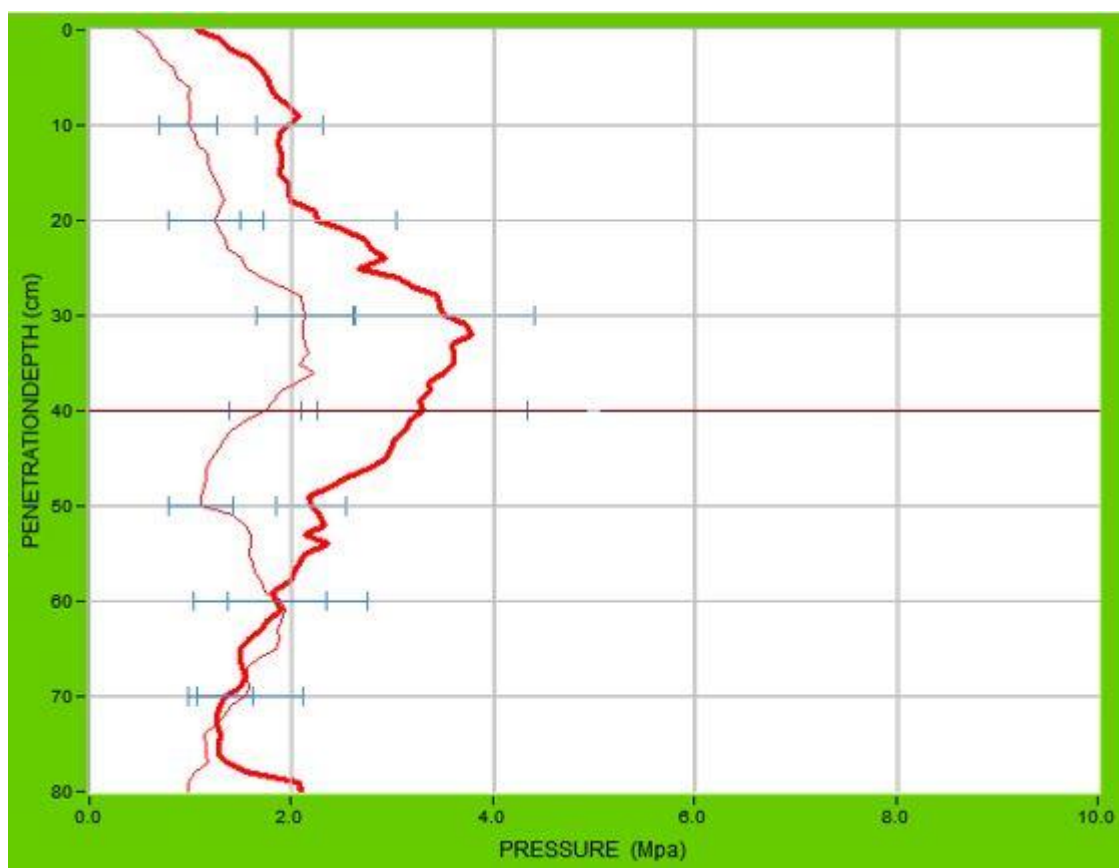
Alahakavainion itäosa on multamaata, se rajoittuu Avo-ojavainioon yhdeltä sivultaan. Alahakavainion itäosassa on ollut pieni, 0,3 hehtaarin alue raivaamatonta osaa, se on raivattu pelloksi noin 15 vuotta sitten. Lohkolla raivion paikkaa ei havaitse, se on sulautunut muuhun kasvulohkoon täysin. Kyseistä kasvulohkoa on viljelty kahteen suuntaan, päisteen paikkaa on vaihdellut vuosittain. Kasvulohkolla ei ole tiivistymiä, eloperäinen multakerros on noin 80cm paksu toisessa päässä lohkoa, toisessa päässä lohkon maalaji vaihtuu hiue maaksi. Uudehkot salaojat takaavat lohkon kantavuuden, kantavuus ei ole ongelma. Alahakavainio ja Avo-ojavainio yhdistettiin tukihaussa keväällä 2017, samaan aikaan lohkojen välinen piirioja tukittiin. Uuden lohkon nimi on Alahakavainio.



Kuvio 10. Alahakavainion itäosan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.11 Alahakavainion länsiosa

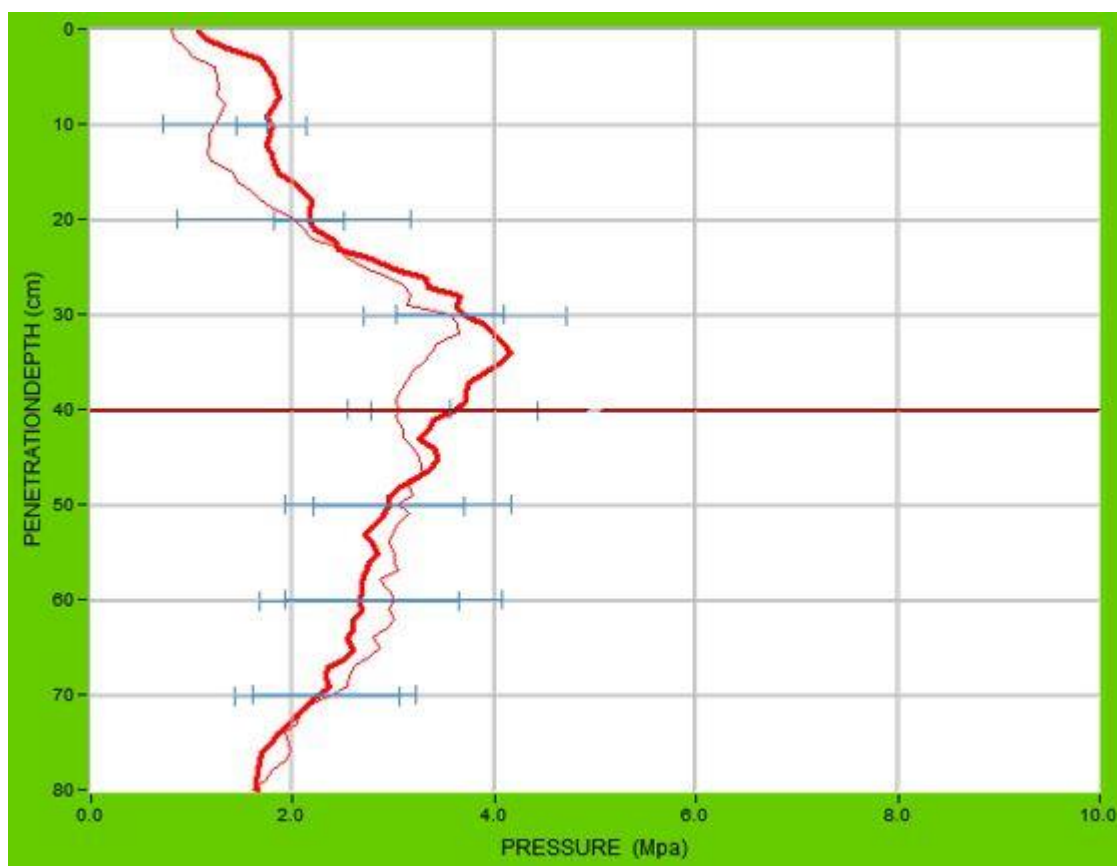
Alahakavainion länsiosan maalaji on vähämultainen hiue. Alahakavainio on jaettu kasvulohkoihin täysin erilaisten maalajien vuoksi, varsinkin lannoitus on täysin erilainen peruslohkon länsiosassa kuin itäosassa. Länsiosan päisteessä on valtaoja, jonka reunassa on kulkuoikeus naapurin lohkolle. Noin 5 metrin osutta valtaojan reunassa ei viljellä, vaan se toimii ainoastaan kulkureittinä naapurin viljelysmaille. Toisaalta päädyssä oleva kaistale toimii päisteenä ja esimerkiksi viljakärryjä voi pitää viljelemättömässä päädyssä puintien aikana. Alahakavainion länsiosassa oli ohraa kesällä 2016, sato oli kohtalainen, noin 4600kg/ha. Kasvulohkon päisteessä maa oli tiiviimpää kuin keskiosalla (kuvio 11). Varsinkin noin 30 cm syvyydessä oli tiivistymää. Lohkon keskiosassa maa oli vain osittain tiivistynyttä, penetrometrin antamat lukemat olivat melko tasaiset eri syvyyksillä.



Kuvio 11. Alahakavainion länsiosan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.12 Ylähakavainio

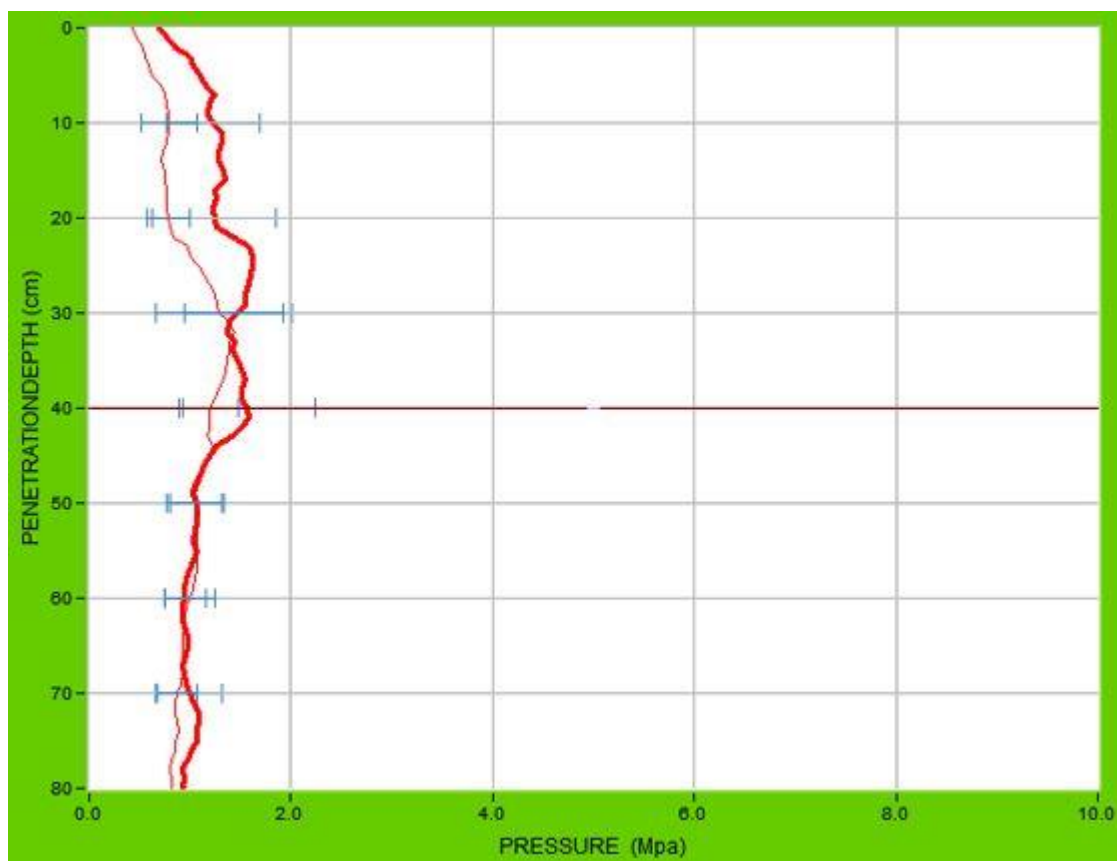
Ylähakavainio on vähämultaista hietaista hiesua. Lohko rajoittuu 420 metrin matkalta valtaojaan. Lohkolla on noin 40 aarin kokoinen notkopaikka, joka kaipaisi täyttömaata. Lohkon piiriojat ovat huonossa kunnossa, ne pitäisi avata. Piiriojien kaivu-
maat kannattaa viedä notkopaikkaan. Notkopaikka on joka vuosi märkä keväällä, hiesumaa liettyy helposti, eikä läpäise vettä. Ylähakavainiossa näkyy myös viljelijän itse aiheuttama rakenteellinen ongelma. Edellinen sukupolvi on kyntänyt joka vuosi peltoa kuviokyntönä, niinpä jokaisesta kulmasta 45 asteen kulmassa keskelle päin näkyy notkokohta. Lohkoa on tarkoitus kyntää sisälle päin parina vuotena peräkkäin. Lohkolla kasvoi vuonna 2016 kauraa, kaurasato oli 5200 kiloa hehtaarilta, joka on kelpo tulos. Lohkon päisteiden ja keskiosan välillä ei ole suurta eroa tiiveyden osalta. Mittaukset osoittavat, että koko lohkon tiivistymät keskittyvät noin 25-50 senttimetrin syvyyteen, pahin ongelmakohta näyttäisi olevan 30-35 senttimetrin syvyydessä. (Kuvio 12.)



Kuvio 12. Ylähakavainion maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.13 Nikkolanneva

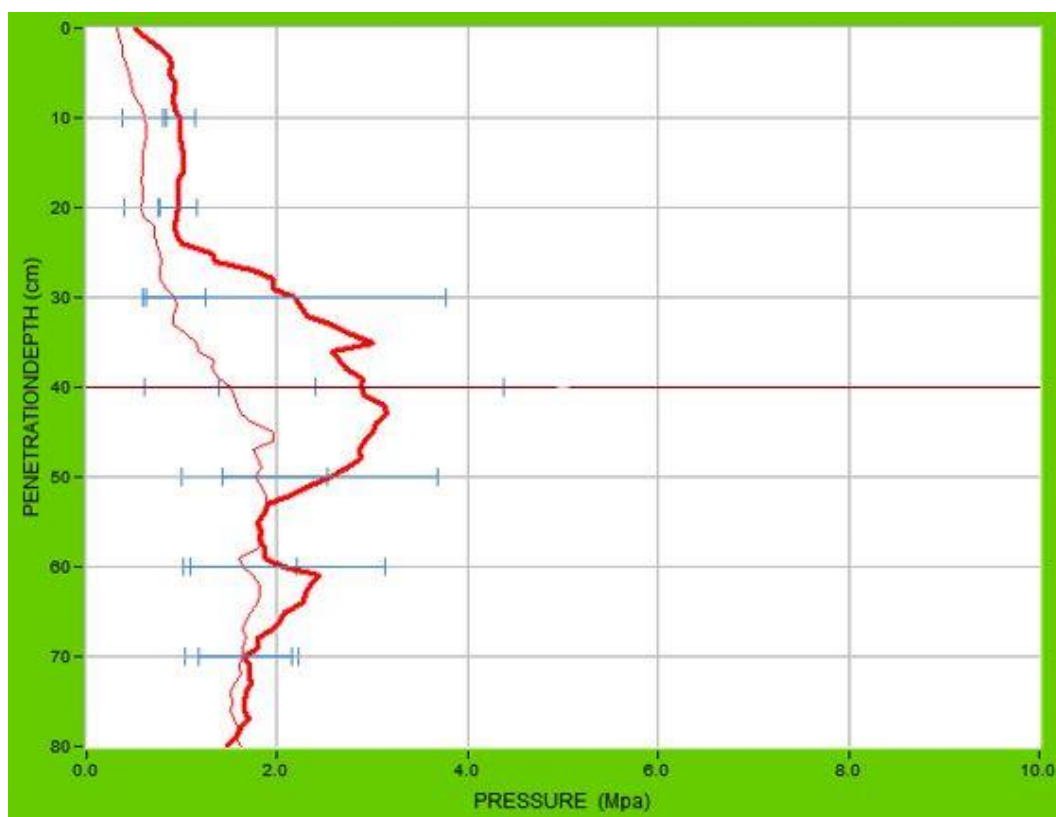
Nikkolannevan peruslohko on maalajiltaan suorastaan ihanteellinen viljeltävä. Nikkolannevalla on ohut multakerros pinnassa, pohjamaa on urpasavea. Seilab on luokitellut maanäytteen mukaan lohkon eteläosan runsasmultaiseksi hietamoreeniksi, pohjoispäädyn multavaksi, saviseksi hienoksi hiedaksi. Vesiongelmia ei Nikkolannevaa vaivaa kuin tulva-aikaan, jolloin on mahdollista, että tulvasuojeluluukut avataan ja vettä päästetään pelloille. Nikkolannevan pellolle vettä ei ole päästetty muutama vuoteen. Lohko rajoittuu valtaojaan 330 metrin matkalta. Tiivistymiä lohkolla ei juurikaan ole (kuvio 13), lohkolla on ollut useana vuotena kierrossa nurmea, vuonna 2016 oli ohraa. Ohrasato oli hyvä, noin 5500 kg/ha. Lohko on hyvässä viljelykunnossa, jonkin verran irtokiviä nousee kynnettäessä, mutta ei suureksi haitaksi asti. Nikkolannevan lohkon reunalta poistettiin viljelyä haittaavaa puustoa syksyllä 2017.



Kuvio 13. Nikkolannevan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.14 Kannostonsarka ja Larvakytö

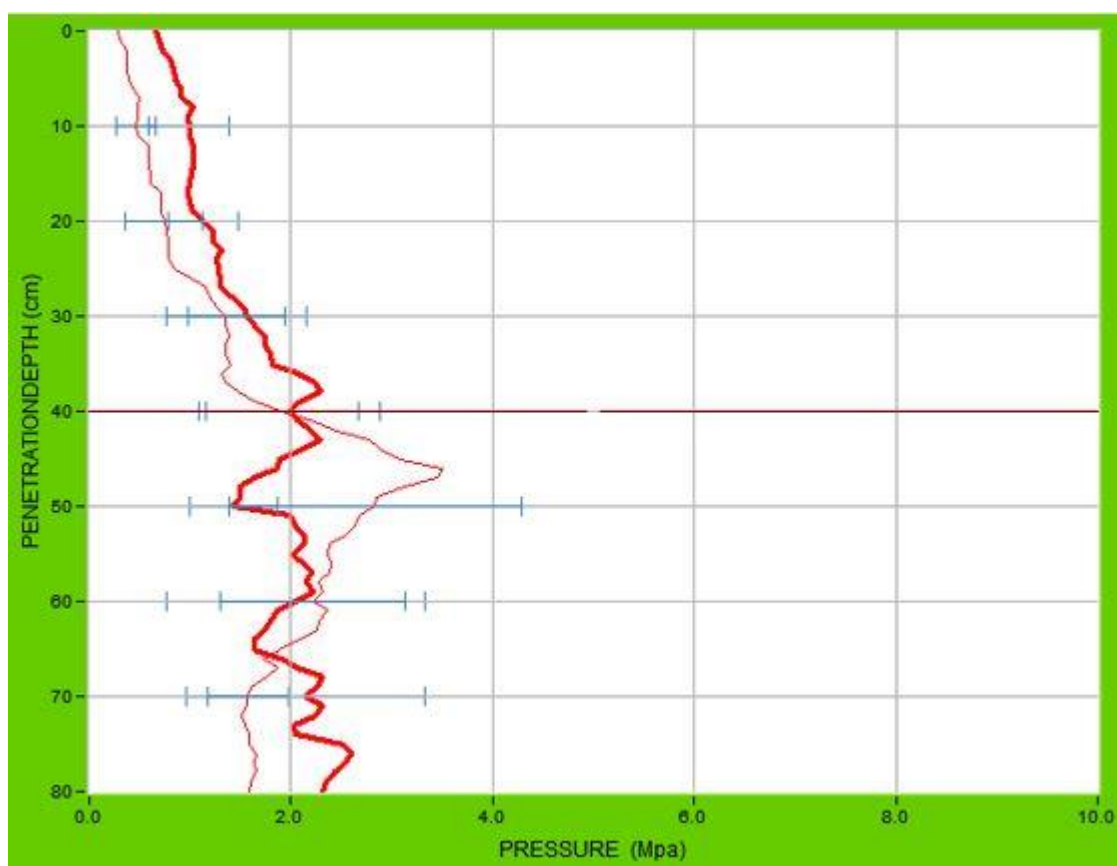
Kannostonsarka ja Larvakydön maa yhdistettiin vuoden 2017 tukihaussa yhdeksi lohkoksi, Larvakydöksi. Näiden kahden peruslohkon välinen hyvin pieni rajaoja on kynnetty umpeen 2015 syksyllä. Larvakydön maalaji on kokonaisuudessaan multa-maa. Lohkolla viljeltiin vuonna 2016 ohraa, mutta suurelta osin ohran viljely epäonnistui pahan juolavehnätilanteen vuoksi. Lohko palautui vuoden 2015 syksyllä vuokraviljelijältä hyvin juolavehnäisessä kunnossa, keväällä 2016 ohra kitui kuivuudessa ja kellastui pahasti ankaran hallan vuoksi. Juolavehnä kesti hallan, ja pääsi valloittamaan koko kasvutilan itselleen, jättäen ohran varjoonsa. Niinpä sato oli heikko ja huonolaatuinen, 3200 kg/ha. Lohkon viljelytoimet epäonnistuivat juolavehnan vuoksi täysin. Larvakydön lohkolla tiivistymiä on jonkin verran varsinkin päisteessä. Tiivistymät ovat seurausta edellisvuoden lannanajosta, kun pellolle ajettiin hyvin märkään aikaan paljon lantaa. Kärryt runnoivat maan rakennetta ja se näkyy penetrometrimittauksissakin (kuvio 14). Lohkolla on ajettu melko raskaalla kalustolla useina vuosina, mittaustuloksia on helppo verrata viereisiin lohkoihin, Latonoukkilaan ja Jyränoukkilaan, jotka ovat hyvin samanlaisia lohkoja maan suhteen.



Kuvio 14. Larvakydön maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

4.2.15 Jyränoukkila/Jyränojaversi

Jyränoukkila on maalajiltaan multamaata. Multamaan alla on pohjamaa pääosin 30-60 senttimetrin syvyydessä. Jyränoukkila koostui neljästä eri lohokosta, jotka yhdistettiin 2017 tukihaussa Jyränojaversi-nimiseksi peruslohkoksi. Peruslohkossa yhdistyivät neljältä eri naapurilta ostetut lohkot. Vuonna 2016 lohko kärsi keväällä pahasti kuivuudesta, sitten ankarasta hallasta ja lopun kasvukautta liiasta märkyydestä. Elokuun sateet nostivat vieressä kulkevan valtaojan pinnan korkealle, noin 9 hehtaaria Jyränojavarren lohkoa peittyi veden alle. Ohrakasvusto tukehtui veteen, eikä sitä pystytty puimaan kuin telapuumurilla. Ohrasato oli hyvin heikkolaatuinen alhaisen hehtolitrapainon vuoksi. Lohkon keskivaiheilla näkyy tiivistymiä noin 45 senttimetrin syvyydessä, ne ovat seurausta märällä kelillä tehdystä sadonkorjuusta. Monin paikoin puimurin jättämät raiteet olivat noin 40-60 senttimetrin syvyisiä. Päisteet ovat kuivempaa ja hieman korkeampaa aluetta, siellä vesi ei ollut ongelmana, päisteiden tiiveys on melko suoraviivainen, mitä syvemmälle mennään, sitä tiiviimpää maa on.



Kuvio 15. Jyränoukkilan maantiiveys päisteessä ja lohkon keskiosissa

5 PELTOJEN RAKENTEELLISET PARANTAMISTOIMET

5.1 Humus ja eloperäinen aines

Topilan tilan pelloista noin puolelle on levitetty karjanlantaa viimeisen viiden vuoden aikana. Tilalta ulkopuoliselle vuokratut maat ovat olleet vuokrattuina karjatilallisille, he ovat levittäneet karjanlantaa pelloille jonkin verran. Sen sijaan omassa viljelyksessä olleet lohkot eivät ole saaneet karjanlantaa vuosiin, suurimmalle osalle kivennäismaista ei ole levitetty karjanlantaa 25 vuoteen. Varsinkin Ylähakavainio ja Alahakavainion kivennäismaisuus kaipaisivat humusta ja karjanlantaa, kyseisten lohkojen multavuusluokka on vähämultainen. Myös uuden raiviopellon pieneliötoiminnan käynnistämisen kannalta olisi hyvä saada karjanlantaa raiviolle. Raiviopelto Pehkula on maatumatonta saraturvetta. Raiviopellolle voisi myös ajaa savea tai muuta kivennäismaata maan ominaisuuksien parantamiseksi. Maatumaton saraturve ei ole kovin hyvä kasvupaikka viljalle.

5.2 Jankkurointi

Muutamilla peltolohkoilla oli penetrometrimittauksien perusteella havaittavissa selkeää tiivistymistä. Tiivistymiä voidaan kuohkeuttaa esimerkiksi jankkurilla.

Jankkuri kuohkeuttaa maata syvältä kääntämättä sitä. Maaprofiili nousee kevyesti ja maa rikkoutuu luontaisia halkeamia myöten. Työmenetelmällä voidaan parantaa maan vesi- ja lämpötaloutta, vähentää pintavaluntaa, lisätä ruokamultakerroksen paksuutta sekä poistaa tiivistymisen haittoja. Jankkuroinnilla saadaan rikottua kyntöantura sekä syvennettyä ruokamultakerrosta tuomatta pohjamaata pintaan. Jankkuroinnilla voidaan parantaa kasvien kasvuedellytyksiä huomattavasti ja nopeuttaa maan rakenteen paranemista (Mattila, 2011).

Alahakavainion länsiosan päiste olisi syytä jankkuroida noin 40 - 45 cm syvyydeltä, Larvakydön päisteet 50 cm syvyydeltä. Ylähakavainion voisi jankkuroida kokonaisuudessaan 45 cm syvyydeltä. Riihivainion jankkurointi olisi hyvä suorittaa koko loholla 50 cm syvyydeltä. Riihivainio on melko pieni lohko.

5.3 Kyntösuunnittelu ja pellon päisteiden viljely

Topilan tilan pellot on suurelta osin eloperäistä multamaata, jossa kyntösuunnalla ei ole suurta merkitystä. Tilalta löytyy kuitenkin kivennäismaita, jossa kyntösuunta pitäisi olla poikkipäin salaojitukseen nähden. Tällöin kyntöviilujen välissä kulkevilla sulamisvesillä on mahdollisimman lyhyt matka salaojaan (Salaojakeskus ry, 2000).

Penetrometritutkimuksissa pellon päisteet erottuvat tiiviimpänä maana kuin pellon keskiosat. Varsinkin pintamaa oli päisteessä tiiviimpää, mutta yllättäen syvemmillä päisteissä saattoi olla pehmeämpää maata kuin pellon keskiosissa. Tämä saattoi johtua pellon kosteusolosuhteista, päisteiden tiiviimpi pintamaa haihduttaa vähemmän, mutta toisaalta kapillaarinen vedennousu voi olla tiiviimmässä maassa parempaa. Käytännön viljelyssä multamaiden päisteiden sato on ollut joinain vuosina jopa parempi kuin pellon keskiosien. Päisteet ovat tiiviimpiä ja haihduttavat kevätkestettä vähemmän, kevät on ollut viime vuosina melko kuivia ja orastuminen on ollut parempaa tiiviimmässä maassa. Näistä havainnoista on otettu tilalla opikseen ja kevään 2016 kylvöille ostettiin turve- ja multamaiden erikoisäes, Multiva L700-laahapiikkiäes. Kivennäismaiden päisteissä vilja kasvaa yleensä huonommin kuin keskellä lohkoa. Päisteet liettyvät helpommin ja äestäessä päisteiden mururakenne menee helposti liian hienojakoiseksi, kun ajokertoja on enemmän kuin keskilohkolla.

5.4 Kevätkesteuden hyödyntäminen

Keväällä 2016 Topilan tilan konekalustoa päivitettiin hyvin erikoisella ja harvinaisella, 7 metrin työleveydellä olevalla Multiva L700-laahapiikkiäkeellä. Kyseisiä laahapiikkiäkeitä on vain muutamia Suomessa, Multiva valmisti L700-äestä kokeilueränä muutaman kappaleen verran (kuva 6). Laahapiikkiäes on tasausäkeen ja S-piikkiäkeen välimuoto, laahapiikkiäes ei muokkaa maata kuin muutaman sentin pinnasta, toimien samalla tasausäkeenä. Äkeen työjälki on yhden ajokerran jälkeen kylvökunnossa (kuva 7). Multivan laahapiikkiäkeessä S-piikkien tilalla on kourumaiset, hieman crossboard-tyyppiset piikkien päät (kuva 6). Laahapiikin työskentelykulma on hydraulisesti säädettävissä, samoin kuin hydraulinen etulata. Laahapiik-

kiäes ei sovellu koville kivennäismaille, joten kivennäismaat muokataan Topilan tilalla S-piikkiäkeellä. Kun eloperäisiä maita muokataan ainoastaan pinnasta, säilyy kevään pohjakosteus pellon pintakerroksen alla huomattavasti paremmin kasvien käytettävissä. Multiva L700-äes vaatii traktorilta vetotehoa huomattavasti enemmän kuin perinteinen s-piikkiäes.



Kuva 6. Multiva L700 laahapiikkiäes.



Kuva 7. Multiva L700 työjälkeä multamaalla, yhdellä ajokerralla kylvökuntoon.

5.5 Tilusvaihto naapurien kanssa?

Topilan tilan maat ovat pääsääntöisesti lähellä talouskeskusta ja peruslohkot ovat melko isoja, pois lukien asutuksen keskellä olevat pienet lohkot, kuten Kotovainio, Ratitalovainio, Wanhavainio ja Riihivainio. Riihivainio on pienistä peruslohkoista ainoa, jonka vaihto voisi tulla kysymykseen. Se sijaitsee naapurin talouskeskuksen vieressä ja Riihivainiolla on tonttimaan arvoa. Kyseisellä naapurilla on peltoa Topilan tilan peltolohkojen välissä/vierellä, joten tilusvaihto voisi olla varteenotettava vaihtoehto. Toinen varteenotettava tilusvaihtomaa voisi olla Nikkolanneva. Nikkolanneva on noin 6 ha suuruinen peltolohko, joka sijaitsee hieman erillään muista maatilain maista. Suorakaiteen muotoinen Nikkolanneva on viljelyn kannalta hyvä, siellä sijaitsee konesuojana käytetty lato ja peltolohko rajoittuu päällystettyyn tiehen. Nikkolanneva on yksi helpoimmista ja viljelyvarmimmista peltolohkoista Topilan tilalla, mutta mikäli vaihtokaupassa saisi tilalle lähempää, suuremman, tai johonkin muuhun peruslohkoon rajoittuvan pellon, niin vaihtoa tulisi harkita. Myöhemmässä vaiheessa, kun sukupolvenvaihdokseen liittyvät rajoitteet poistuvat, voidaan jokin peltolohko vaihtaa myös metsään tai esimerkiksi järvenrantatonttiin.

5.6 Lohkojen yhdistäminen

Moni nykyinenkin peruslohko on syntynyt yhdistämällä kaksi tai useampia peruslohkoja toisiinsa. Peruslohkojen yhdistämisellä ei välittömiä kustannussäästöjä saada kuin silloin, kun lohkot fyysisesti yhdistyvät esimerkiksi ojan tukkimisen tuloksena. Isoja lohkoja on nopeampaa ja tehokkaampaa viljellä, kun pellon nurkkia on vähemmän. Esimerkiksi kasvinsuojeluruiskutuksissa kiilamaisten alueiden määrä vähennee, jolloin kasvustoa polkeutuu vähemmän kuin kahdella erillisellä loholla, jossa on oja välissä. Uusia yhdistämisä tehtiin muun muassa siten, että kevään 2017 tukihauassa yhdistettiin Kannosto ja Larvakytö. Näiden peruslohkojen välinen oja on tukittu tosin jo vuoden 2015 syksyllä. Samoin Jyränojaversi ja Jyränoukkila, niiden välinen oja on tukittu vuonna 2015. Alahakavainio ja Avo-ojavainio yhdistettiin myös keväällä 2017, myöhemmässä vaiheessa kyseiseen lohkoon yhdistetään Konnontausta sekä raiviopelto Pehkula. Pehkula sai nimensä siitä, että kyseiseltä lohkolta on nostettu aikoinaan turvepehkumättäitä.

5.7 Topilan tilan yrittäjäpariskunnan toiveet ja suunnitelmat peltojen kasvukunnon parantamiseksi.

Valtaosa Topilan tilan pelloista on eloperäisiä multamaita. Fosforin ja kaliumin ravinnetasot ovat multamailla pääosin huonot, joten ne pellot kaipaisivat kovasti varsinkin fosforia, jota ei voi laittaa lannoitteissa kovinkaan paljoa. Peltojen kalkitustilanne on kohtalainen, kun ottaa huomioon talven 2016-2017 kalkitukset. Moni peltolohko kaipaa kuitenkin pH:n nostoa korkeammaksi, happamien sulfaattimaiden alueella maan luontainen happamuus on voimakas. Topilan tilan toiminta ei ole peltoviljelyn suhteen kuin osa-aikaista. Peltoa tulisikin saada viljelykseen lisää, mutta samalla edulliseen hintaan. Yhtälö tuntuu tällä hetkellä vaikealta, suorastaan mahdottomalta. Topilan tilaan kuuluu metsää huomattava määrä, joten metsä tarjoaa työllisyyttä ympärivuotisesti.

Peltolohkojen piiriojat ovat monin paikoin huonossa kunnossa, ojat olisi syytä perata. Piiriojien ja valtaojien perkauksesta syntyvälle maa-ainekselle on Topilan tilalla monta hyvää paikkaa, ensimmäisenä maanajon kohteena on entisen Avo-ovajävai-ion ojien paikassa sijaitsevien notkojen täyttäminen. Tilanpidon alkuvaiheessa resurssit ovat kuitenkin rajalliset, kaikkea ei voida tehdä kerralla. On myös laitettava asiat kiireellisyyden ja tärkeyden kannalta järjestykseen. Topilan tilalla on meneillään tällä hetkellä useita toimenpiteitä, joilla maatilaa kehitetään. Konekalustoa, viljankuivaamoja ja peltojen viljeltävyyttä on parannettu omien resurssien ja likviditeetin riittävyysrajoissa. Konekaluston uusiminen on ajankohtaista, pääosa koneista on 25-35 vuotta vanhaa. Toki uusiakin konehankintoja on tehty, kaivinkoneen hankinta viimeisimpänä.

6 POHDINTAA JA YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa Topilan tilan peltojen kasvukuntoa. Opinnäytetyön aikana on tehty monia merkittäviä toimenpiteitä, joilla peltojen viljelyominaisuuksia on parannettu. Peltoja on kalkittu, salaojitettu, lohkoja yhdistetty ja metsänpohjasta on raivattu lisää peltoa. Maan rakenteellisia ominaisuuksia on tutkittu penetrometrin avulla ja ravinnetaloutta tutkittu laboratoriossa. Opinnäytetyön tekeminen on ollut hyödyllistä ja mielenkiintoista yrittäjän näkökulmasta, varsinkin kun hyötyjänä on itse. Euroja on kulunut runsaasti maan kasvukunnon kohottamiseen vuosina 2016-2017 ja niitä tulee kulumaan vielä jatkossakin, mikäli kaikki opinnäytetyössä mainitut investoinnit toteutetaan.

Huomion arvoista on, että usealla loholla päisteessä oli tiivistymää lähempänä pintaa, mutta kyntöanturan alta maa olikin pehmeämpää kuin pellon keskiosissa. Pellon keskiosissa tiivistynyttä maata oli tasaisemmin kuin päisteessä, toisaalta maa oli tiiviimpää syvemmissä kerroksissa kuin päisteessä. Maan kosteuden vaihtelulla voi olla vaikutusta tuloksiin, peltojen keskiosat olivat kuivaneet enemmän kuin päisteet.

Moni asia vaikuttaa satotasoon, sää on yksi suurimpia satoon vaikuttavia tekijöitä. Vuoden 2016 lopulla pohdin, voikohan vielä huonompaa vuotta viljelijäurani aikana tulla, kuin vuosi 2016 oli rankkasateiden, kesäkuun hallan ja kevään kuivuuden vuoksi. Vuonna 2017 se tuli heti todistettua, että kyllä voi tulla. Vuoden 2017 kevät oli hyvin kylmä, kesä ei tuonut suurtakaan muutosta asiaan, ankara -6 celsiusasteen pakkasyö pysäytti viljojen kasvun elokuussa eivätkä viljat kypsyneet puintikuntoon oikeastaan koko syksynä lämpösumman jäädessä hyvin pieneksi. Elokuun pakkasen vuoksi viljan laatukin jäi alhaiseksi, muun muassa hehtolitrapäinot olivat suorastaan surkeat. Toivotaan että vuosi 2018 on suotuisa viljelyn kannalta ja tähän mennessä toteutetut peltojen parannustoimet tuottavat hedelmää.

Peltojen kasvukunnon kohottaminen on pitkäjänteistä työtä. Kaikkeen resurssit eivät riitä, on pohdittava missä järjestyksessä toimenpiteitä tehdään. Oman kaivinkoneen ostaminen helpottaa varmaankin piiriojien kaivamiseen ryhtymistä sekä peltojen notkopaikkojen täyttämistä. Valtaojien kaivaminen sen sijaan on hieman laajempi

työmaa, siihen tarvitaan yhteishenkeä kylän viljelijöiden kesken. Yhteenvetona voisi sanoa, että tämänkaltainen opinnäytetyö olisi monen maatilan kannalta tarpeellinen, peltojen kasvukunnosta huolehtiminen on sijoitus tulevaisuuteen.

LÄHTEET

- Alakukku, L. 2.2.2016. Maan tiivistäminen heikentää tuottokykyä. Maatilan Pirkka. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.3.2018]. Saatavana: <https://maatilanpirkka.fi/fi/content/maan-tiivistaminen-heikentaa-tuottokykya>
- Alakukku, L., Teräväinen, H., 2002. Maan rakenteen hoito. Maaseutukeskusten liitto 2002.
- Eijkelkamp. Ei päivystä. Field measurement equipment. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.3.2018]. Saatavana: <https://en.eijkelkamp.com/products/field-measurement-equipment/penetrologger-set-a.html>
- Geologinen tutkimuskeskus GTK. Ei päivystä. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.3.2018]. Saatavana: <http://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>
- Ilmatieteenlaitos. Ei päivystä. Kuukausitilastot. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.10.2016]. Saatavana: <http://ilmatieteenlaitos.fi/kuukausitilastot>
- Inter-Drain. Ei päivystä. Inter-Drain 2040GB. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.3.2018]. Saatavana: www.inter-drain.com/index.php/24-monthly-pictures/103-2014-03-inter-drain-2040gp
- Leppinen, M. 2017. Salaojitusyrittäjä, Salaojitus Leppinen Oy. Haastattelu 28.3.2017.
- Leppiniemi, O. 2013. Opas ojitusyhteisöille uoman kunnossapito- ja peruskorjaushankkeessa. [Opinnäytetyö]. [Viitattu 1.3.2018]. Saatavana: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/65277/Leppiniemi_Outi.pdf?sequence=2
- Luonnonvarakeskus. Ei päivystä. Tehoisa lämpösumma. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 11.10.2016A]. Saatavana: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ylistaro/ETS5_2016.png
- Luonnonvarakeskus. 13.11.2015. Luonnonvarakeskus Ylistaro routaseuranta kotipalsta 1 (kynnös rm HsS). [Verkojulkaisu]. [Viitattu 3.11.2016B]. Saatavana: <https://www.facebook.com/1601114950143134/photos/a.1601118283476134.1073741827.1601114950143134/1636851403236155/?type=3&theater>
- Mattila, T. 12/2011. Jankkurointi oikotienä pellon hyvään kasvukuntoon. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 1.3.2018]. Saatavana: http://luomu.fi/tietoverkko/wp-content/uploads/2012/02/Mattila_T_Jankkurointi_oikotiena_pellon_hyvaan_kasvukuntoon_1_kehys.pdf

- Maaseutuvirasto. Ei päiväystä. Ympäristösitoumuksen peltomaan laatutestin itsearvioimislomake 480. Saatavilla: <https://www.suomi.fi/palvelut/lo-make/66387653-5035-4411-b4a6-b33f4fa74ab3>
- Nordkalk. Ei päiväystä. Tuoteseloste. NORDKALK AITO MAGNESIUM, VIMPELI. [Viitattu 1.3.2018]. Saatavilla: www.nordkalk.fi/tuotteet/kalkkilaattori/tietoa-tuotteista/
- Pro Agria. 27.10.2017. Sadonkorjuu- ja lannanlevitys edelleen kesken. [Viitattu 14.2.2018]. Saatavana: <https://etela-pohjanmaa.proagria.fi/ajankohtaista/sadonkorjuu-ja-lannanlevitys-edelleen-kesken-9102>
- Salaojakeskus ry. 20.1.2018. Jäsenjulkaisu 2/99. Salaojien kunnossapito-opas. Saatavana: <http://www.salaojayhdistys.fi/pdf/kpopas.pdf>
- Salaojayhdistys ry. 2015. Peltosalaojitus. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 11.3.2018] Saatavana: http://www.salaojayhdistys.fi/wp-content/uploads/2016/06/Peltosalaojitusopas_2016.pdf
- Tiilikka, E., Lappalainen, H., Kujala, L. & Isoniemi, V. 2017. Taloussuunnitelma, Topilan tila. [Harjoitustyö]. Ei julkisesti saatavilla.
- Wallakalkki/Raunio, A. 20.1.2017. Tuoteseloste meesakalkki (kauppanimi poltettu kalkki) erä 1/2017.
- Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Ei päiväystä. Ojituksen lupavelvollisuus. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.3.2018]. Saatavana: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesien_kaytto/Maankuivatus_ja_ojitus

