



Maaseudun tiedetreffit 3.6.2014

**Ilmastonmuutoksen  
hillinnän ja sopeutumisen  
haasteet ja mahdollisuudet  
Suomen maatiloilla:  
ILMASE-hankkeen antia ja  
ehdotuksia**



Riitta Savikko

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT Mikkeli

# Esityksen rakenne

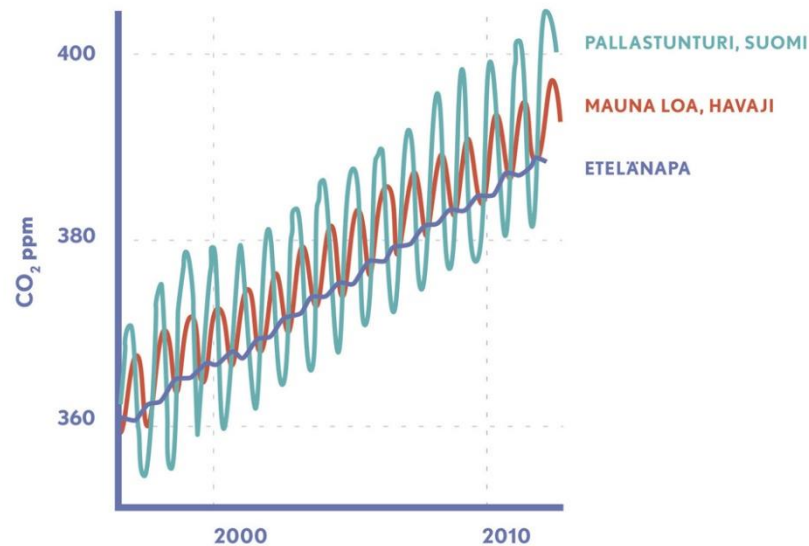
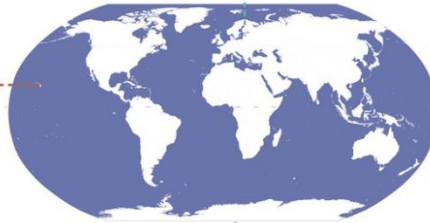
- Mitä ilmastonmuutos merkitsee maapallolla?
- Entä Suomessa ruoantuotannossa ja maataloudessa?
- Ratkaisuja etsimään
- Ilmastonmuutos maaseutuyrittäjän näkökulmasta: kysely tietotarpeista ja odotetuista vaikutuksista lähitulevaisuudessa
- Tulevaisuustyöpajojen antia
  - Mistä ilmastonmuutokseen sopeutuvan maatalouden nähdään ponnistavan tilatasolla?
  - Mitä haasteita ilmastonmuutokseen varautumisessa nähdään?
- Tietokortteja evääksi

## ILMAKEHÄN HIILIDIOKSIDIPITOISUUDEN KEHITYS:

PALLASTUNTURI, SUOMI

MAUNA LOA, HAVAJI

ETELÄNAPA



Perustuu IPCC:n 5. arviointiraportin WG1-osaraportin tietoihin. Pallaksen lukuarvojen lähde: Ilmatieteen laitos

# Ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kehitys

Kasvihuonekaasujen pitoisuudet ilmakehässä 1750-2011:

- hiilidioksidia + 40 %
- metaania + 150 %
- dityppioksidia + 20 %

kuvan lähde: Ilmatieteen laitos ja Ympäristöministeriö, ilmasto-opas.fi, perustuu IPCC AR5  
tekstin lähde: IPCC 2013

# Mitä ilmastonmuutos merkitsee ruoantuotannolle maapallolla?

## Jatkossa tulee olemaan lämpimämpää, märempää ja rankempaa

- Maapallon keskilämpötila nousee
- Talvet lämpenevät enemmän kuin kesät (**kasvukausi pitenee**)
- **Sademäärä nousee** korkeilla leveysasteilla, **etenkin talvella**
- **Kuivuus lisääntyy** etenkin matalilla leveysasteilla
- Sademäärästä yhä suurempi osa tulee **rankkasateina**
- **Helteet ankaroituvat ja hellejaksot pitenevät** – satoja menetetään
- **Hiilidioksidipitoisuus lisääntyy** – kasvit kasvavat paremmin
- **Meret happamoituvat** – kalakannat voivat pienetä

Lähde: Hakala 31.3.2014.

# Mitä ilmastonmuutos merkitsee ruoantuotannon luonnonolosuhteille Suomessa? Mihin sopeutua?



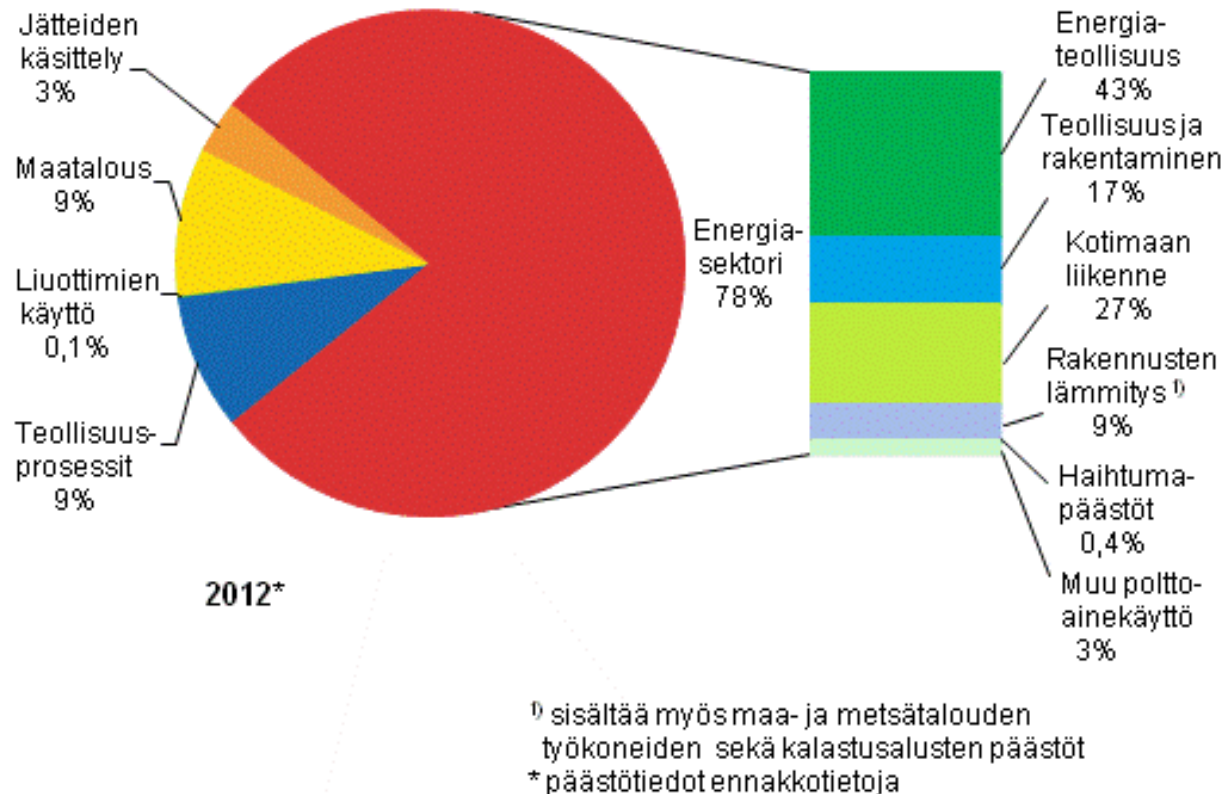
- Kasvukausi pitenee (pääsee aikaisemmin kylvämään)
- Kasvilajien valikoimaa voi monipuolistaa
  - Syyskylvöisiä kasveja
  - Kevätkylvöisiä kasveja, viljoja, öljykasveja, palkokasveja pohjoisempaan
  - Palkokasvit typensitojina
  - Tarve oloihin sopiville lajeille ja lajikkeille
- Sadontuottokyky kasvaa (ravinteiden tarve kasvaa)
- Kasvintuhoojien riski kasvaa
- Kasvien vedentarve kasvaa
- Sään ääri-ilmiöt yleistyvät
  - Maaperän rakenteen hyvän kunnon merkitys kasvaa
  - Ojitus kuntoon
  - Mutta ääri-ilmiöt voivat olla niin ankaria, ettei voi sopeutua



# Miten vähentää päästöjä?

## Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa

Yhteensä 60,9  
milj.t CO<sub>2</sub> ekv.



Lähde: Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut.

Liitekuvio 2. Suomen kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuonna 2012 . Helsinki: Tilastokeskus.

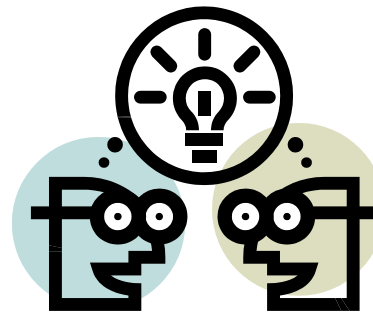
# Maatilojen kasvihuonekaasupäästöt aiheutuvat monenlaisista lähteistä

- Maaperä
- Maankäytön muutokset
- Tuotantoeläimet
- Lanta
- Energiankäyttö



**Tarvitaan monenlaisia päästöjen vähentämiskeinoja.**

**Kun tiedetään mitä tulee tapahtumaan globaalisti, täytyy löytää keinot, miten vähentää päästöjä ja sopeutua paikallisesti.**



**Tarvitaan kokeiluja ja toisten kokemuksista oppimista.**



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



# Ilmastonmuutos ja maaseutu (ILMASE)

## Tavoitteet:

- Tarjota tietoa ja keskustelua ilmastonmuutoksesta käytännönläheisesti ja maaseudun toimijoiden näkökulmasta
- Tuoda ennakoiva ilmastonmuutokseen varautuminen (sekä hillintä että sopeutuminen) läheisemmäksi nykypäivän toimintaa
- Yhdistää alueellisia toimijoita ja tutkimusta
- Auttaa löytämään oleelliset tietotarpeet jatkotoimien ja –tutkimuksen kohdistamiseksi
- Toteutusaika: 4/2011 – 9/2014
- Toteutusalue: valtakunnallinen
- Toteuttaja: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT  
Vastuullinen johtaja: Vanhempi tutkija Sari Himanen, MTT Mikkeli  
Projektipäällikkö: Tutkija Riitta Savikko, MTT Mikkeli
- Rahoittaja: Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelma (Hämeen ELY-keskus)

ILMASE  
ILMASTONMUUTOS JA MAASEUTU



[www.ilmase.fi](http://www.ilmase.fi)

# Miksi ilmastotiedonvälitystä: maaseutuyrittäjän näkökulmasta

- Ilmastonmuutoksen hillintä ja ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sopeutuminen vaikuttavat kasvavasti Suomen maa- ja elintarviketalouden kasvu- ja kilpailukykyyn sekä maaseudun kehitykseen -> **keskeinen muutosvoima**
  - Miten nähdä ilmastonmuutokseen varautuminen osana nykypäivän toimintaa ja muutostekijänä, joka avaa myös mahdollisuuksia maaseudulle
  - Edut joita etulinjassa varautuminen voisi tuoda Suomen maataloille, pohjana tieto ja kotimainen asiantuntemus
  - Tarve löytää konkreettisia hillinnän ja sopeutumisen keinoja, käytännönläheisesti ja kannattavuus huomioiden

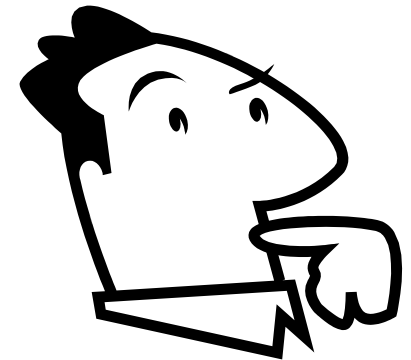


# Ratkaisuja etsimään



Tulevaisuus riippuu monista tekijöistä, joista osaan voi varautua ja osaan ei:

- Sään ja ilmaston muuttuminen, sadannan muutokset
- Maan kasvukunnon ylläpidon merkitys
- Energian hinnan muutokset
- Uusiutuvan energian tuotannon kannattavuus
- Maatiloille suunnitellut energiaratkaisut
- Ostorehun hinnan muutokset
- Ostolannoitteiden hinnan muutokset
- Uudet viljelykasvit
- Muutokset kasvintuhoojissa
- Poliittikamuutokset (energiapolitiikka, ilmastopolitiikka, talouspolitiikka...)
- Kysynnän ja markkinoiden muutokset
- Alueellisen kehityksen muutokset
- jne.....



# Ilmastonmuutos maaseutuyrittäjän näkökulmasta: kysely syksy 2011

- Maaseutuyrittäjien ilmastonmuutostiedon tarpeet
- Esteet ja kannustimet tiedon kiinnostavuudelle ja käytännön toimille ilmastonmuutoksen hillinnässä ja vaikutuksiin sopeutumisessa
- Maaseutuyrittäjien näkemykset ilmastonmuutoksen vaikutuksiin
- Vastaajia 342 eri puolilta Suomea
- Mäkinen, Hanna 2012. Ilmastonmuutostiedon tarpeet ja tiedon käytäntöön viemisen haasteet — maaseudun toimijoiden ja Suomen eri alueiden erityispiirteet. Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Pro gradu-tutkielma. 84 s.



Kuva: Esa Melametsä / MTT:n arkisto



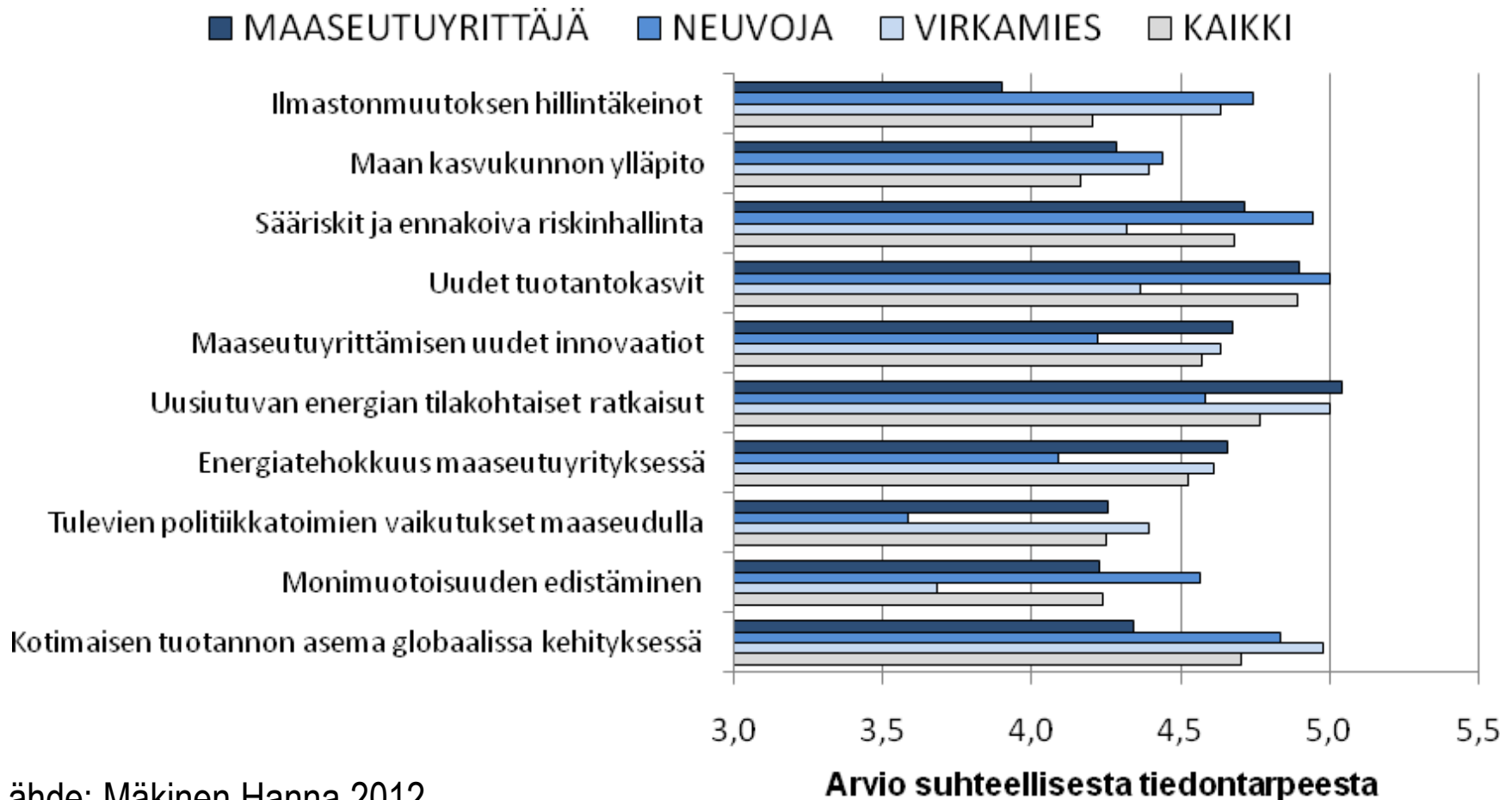
Kuva: Juuso Joonan arkisto



Kuva: Sari Himanen

# Ilmastonmuutos maaseutuyrittäjän näkökulmasta: hankekyselyn tuloksia 2011

## Mihin kohdistuu maaseutuyrittäjien päätietotarpeet ilmastonmuutoksesta?



Lähde: Mäkinen Hanna 2012

## Alueelliset tiedon tarpeet

Aiheet, josta kullakin alueella tietoa kaivattiin eniten. Vastausvaihtoehdot olivat 1 (ei tiedon tarvetta) - 4 (tiedontarve erittäin suuri)



Uusimaa ja Häme		Keskiarvo
Kasvintuotanto muuttuvassa ilmastossa:	Uudet viljelykasvit	3,19
	Kasvitautilien hallinta	3,09
Kotieläintuotanto ja ilmastomuutos:	Palkokasvien viljely ja valkuaisomavaraisuus	3,18
	Seosviljely ja lajikeseokset	2,92
Maan viljavuuden ylläpito:	Maan eloperäisen aineksen ylläpito	3,14
	Alus- ja kerääjäkasvien viljely	3,12
Monimuotoisuus:	Monimuotoisuus ja satovarmuus	3,00
	Monimuotoisuus maatalousympäristössä: vaikutukset tauti- ja tuholaispaineeseen	2,95
Metsätalous ja ilmastomuutos:	Kasvatavat tuholais- ja tautiriskit metsätaloudessa	2,95
	Metsäbiomassa bioenergian raaka-aineena	3,00
Uusiutuva energia:	Energiatehokkuus maatilalla	3,17
	Bioenergia liiketoimintana: mahdollisuudet ja haasteet	3,05
Politiikka ja talous:	Maatilojen kannattavuuskehitys	3,57
	Maatalouspolitiikka seuraavalla EU-ohjelmakaudella	3,47
Ruuantuotanto ja ilmastomuutos:	Kotimaisuus ruuantuotannossa	3,17
	Lähiruoka	3,13

# Maaseutuyrittäjiä kiinnostavia teemoja – ja ilmastonäkökuilmasta ratkaisuja

## Hillintä

- Uusiutuvan energian ratkaisut
- Maaperän hyvä kunto, lannan ravinteiden tehokas käyttö, typensitojakasvit osana viljelykiertoa sekä energiansäästö keinoina vähentää kasvihuonekaasupäästöjä
- Hiilensidonta maaperään
- Ravinteiden kierrätys

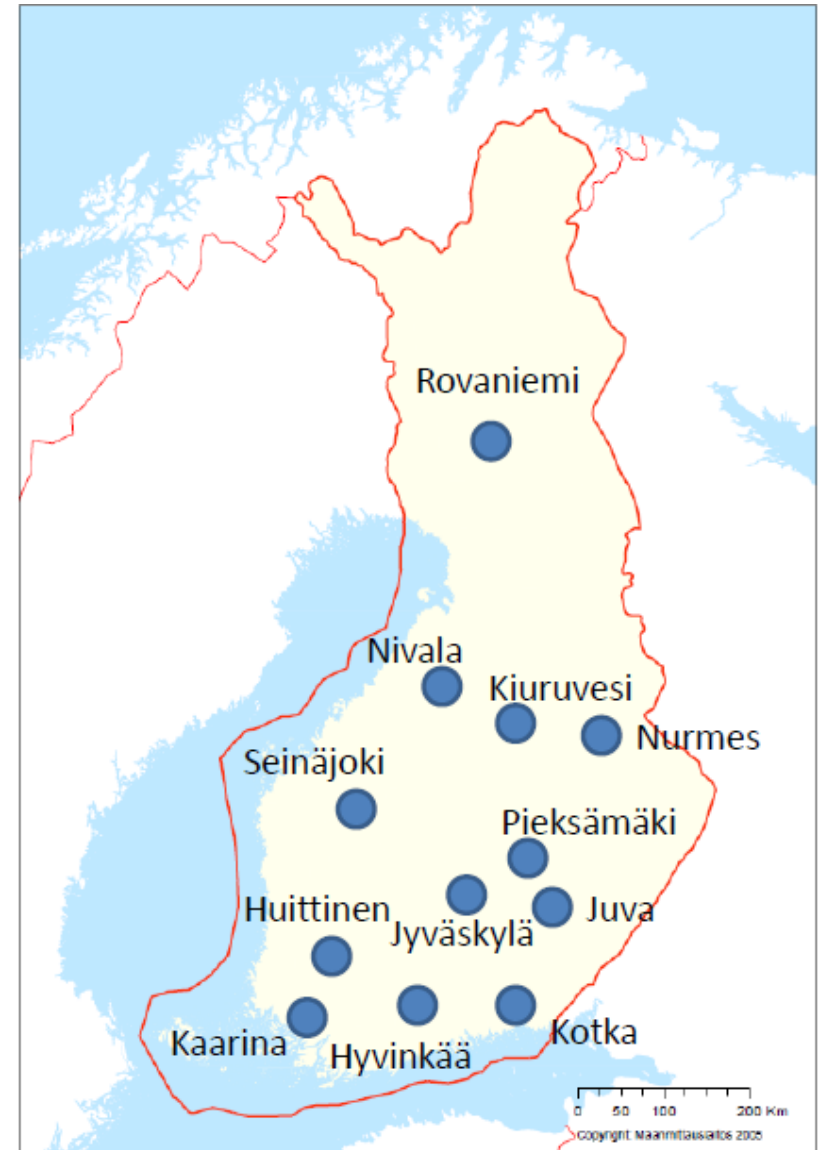
## Sopeutuminen

- Maan kasvukunnon ylläpito (vesitalous, eroosion torjunta, viljelymenetelmät)
- Monipuolisuus tuotannossa riskinhajauttajana
- Maatalouden kestäväen tehostamisen keinot
- Metsien kasvu ja ilmastonmuutoksen taloudellinen merkitys
- Ääri-ilmiöihin ja riskeihin varautuminen
- Maaseudun elinkeinojen sopeutumisen paikalliset erityishaasteet (esim. matkailu, porotalous)



# Työpajat

- Alueellisia työpajoja kaikkiaan 12 kpl vuosina 2012–2014
- Yhteensä noin 250 osallistujaa
- Haettu mahdollisimman käytännönläheisiä ja kullekin alueelle tärkeitä teemoja (pohjana mm. hankekysely)
- Asiantuntija-alustuksia ja työpajakeskustelu



# Työpajojen teemoja

Kaikkien työpajojen aineistot sivustolla:  
[www.ilmase.fi](http://www.ilmase.fi)

*”Jos et tiedä tietä edessäsi, kysy neuvoa vastaantulevilta.”*





## Työpaja Hyvinkäällä 18.4.2012



Työpaja Jyväskylässä 6.11.2012





Työpaja Kotkassa 27.3.2013

# Mistä ilmastonmuutokseen sopeutuvan maatalouden nähdään ponnistavan tilatasolla?

- maaseutuyrittäjien **kokeilunhalusta ja tieto- ja osaamis pohjasta**
- **yrittämisen hengestä ja yhteistyökyyvystä**
- viljelijöiden ja neuvojen toimivaksi koetusta yhteistyöstä
- Suomen **vakaasta ja toimivasta yhteiskunnasta**
- käytettävissä olevista **uusiutuvista luonnonvaroista** (energia, vesi, puhdas maaperä)
- **pitkäjänteisen toiminnan arkisuudesta** (esim. 30 vuoden aikajänne)
- samoin **arkea ratkaisujen miettiminen** omalle tilalle –paikallisia ratkaisuja ilmastokysymyksissäkin tarvitaan
- Ilmastoratkaisut koettiin **motivoiviksi**
  - esimerkiksi viljelykierron ja monipuolistamisen nähtiin lähtevän maan ja pellon kunnioituksesta
  - uusiutuvan energian tuotanto nähtiin toimintatavaksi, joka voi houkuttaa tiloille jatkajia ja innostaa lähtemään viljelijäksi



# Mitä haasteita ilmastonmuutokseen varautumisessa nähdään?



- **yhteistyön puute tai vaikeus**
- kokemukset siitä, että viljelijän työtä **ei yhteiskunnassa arvosteta** pitkällä aikavälillä
- kokemukset siitä, että maatalous- ja ilmastopolitiikassa **ei aina haluta huomioida suomalaisen maaseudun erityispiirteitä**
- maatalouden **epävarma kannattavuuskehitys**
- investointeihin tarvittavan **pääoman puute**
- maaseutuväestön **ikäntyminen**
- **työmäärä** erityisesti kotieläintiloilla -> ilmastokysymysten pohtiminen uuvuttavaa tai turhaa lisätyötä
- **”byrokratia”**
- **poukkoileviksi koetut maatalous-, energia- ja ilmasto- ja tukipolitiikka** aiheuttavat turhautumista ja pelkoa tilan toiminnan muuttumisesta kannattamattomaksi

# Kannattavuuden parantamisen ja ilmastonmuutokseen varautumisen keinojen pohdittiin olevan yhdistettävissä

- **satovarmuuden** parantaminen vaihtelevissa sääoloissa esimerkiksi
  - huolehtimalla maan rakenteesta ja kasvukunnosta
  - kokeilemalla uusia viljelykasvilajeja ja –lajikkeita ja monipuolistamalla
- **monipuolisten menetelmien** kokeileminen
  - esim. kasvinvuorotus, seosviljely, typensitojakasvit, monimuotoisuuden ylläpito pellonpientareilla, kierrätysravinteet
- toiveita laajentaa tilan tuotantoa myös **uusiutuvan lähienergian tuotantoon**
  - esimerkiksi biokaasun tuottamiseen
  - innokkaimmilla toiveita jopa tilan energiaomavaraisuuteen pääsemisestä
- nuoret yrittäjät ovat olleet hyvin valistuneita ja kiinnostuneita tilansa kehittamisestä; he kokivat omat mahdollisuutensa vaikuttaa kannattavuuteen myös suurempina









# Esimerkkejä teemakohtaisista haasteista ja mahdollisuuksista: biokaasu



TEEMA	Mahdollisuudet ja kannustimet	Haasteet ja pullonkaulat	Ratkaisut
<b>Maatilatason biokaasuratkaisut</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Suuret ympäristölliset edut</li><li>+Energiaomavaraisuuden lisääminen</li><li>+ Liikennebiokaasu</li><li>+ Ravinnekierto sulkeutuu</li><li>+ Lannan typpi muuttuu kasveille käyttökelpoisempaan muotoon</li><li>+ eurot saadaan pyörimään kotiseudulla, aluetalous (sähkö, lämpö, lannoite, liikennepolttoaine)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Kuinka saada riittävän isoja yksiköitä syntymään harvaan asutussa maassa</li><li>-Energiatuotteiden maksimaalinen hyödyntäminen</li><li>-Suuret investointikustannukset</li><li>-Lisääkö tilojen työmäärää ja vaadittua byrokratiaa (esim. lupavaiheessa)</li><li>-Sähkön myynnissä byrokratiaa (esim. naapureiden oma sähköverkko vaikea saada rakentaa)</li><li>-Öljypohatat tuskin luovuttaa helpolla, suurenergiatuotanto ei edistä hajautettua tuotantoa</li><li>-Poliittisessa päätöksenteossa ollut kyvyttömyyttä edistää uusiutuvaa energiaa</li><li>-Lukkoon jäänyt, vanhentunut, maatalouspolitiikka</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Isommat volyymit -&gt; biokaasulle materiaalia</li><li>•Hanketoiminta hyödyttää jos käytännönläheistä</li><li>•Syöttötariffia toivotaan maatilakokoluokkaan</li><li>•Vierailut toteutettuihin kohteisiin ja näistä kokemuksista oppiminen</li></ul>

# Esimerkkejä teemakohtaisista haasteista ja mahdollisuuksista: energiansäästö



TEEMA	Mahdollisuudet ja kannustimet	Haasteet ja pullonkaulat	Ratkaisut
<b>Maatilan energiansäästö</b>	+ Tiloilla paljon säästämahdollisuuksia kun ne vaan tiedostetaan	-Miten herättää tilojen mielenkiinto -Laskemisen haasteet: epäsuorat energiapanokset	<ul style="list-style-type: none"><li>•Seurata, mihin energiaa tilalla kuluu</li><li>•Kun energiaa alkaa tuottamaan itse, kiinnostuu myös entistä enemmän energian käytön vähentämisestä (lähienergia apuna energiansäästöönkin)</li><li>•Tilusjärjestelyt (matkat usein käytäville pelloille lyhyemmiksi)</li><li>•Toimintamallit (esim. haetaanko pellolta yksi vai monta paalia kerralla)</li><li>•Lannoitusta typensitojakasveilla, lannalla ja orgaanisilla lannoitevalmisteilla</li><li>•Pääomaa investointeihin</li></ul>

# Esimerkkejä teemakohtaisista haasteista ja mahdollisuuksista: seka- ja seosviljely



TEEMA	Mahdollisuudet ja kannustimet	Haasteet ja pullonkaulat	Ratkaisut
<b>Seka- ja seosviljely</b>	+Sietää sään ja maan vaihtelua paremmin +Valtavasti potentiaalia + Antaa omavaraisuutta ravinteiden käyttöön + Ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen + Tautien vähentäminen	-Eri mahdollisuuksien ja vaihtoehtojen edullisuuden tutkiminen ja arvioiminen -Käytettävä ostosiemennä - Ei riitä jos vain viljelijöitä ja tutkijoita kiinnostaa: pakkaamot, teollisuus myös tärkeitä	<ul style="list-style-type: none"><li>• Omaksua pioneeriviljelijän innostus asioiden tekemiseen ja oppia virheistä</li><li>• Verkostoitumista ja vertaistukea</li><li>• Tutkimusta tilamittakaavassa</li><li>• Lainsäädäntöä (kansallinen ja EU) voidaan muuttaa</li></ul>

# Palautetta työpajoista toimintamuotona ilmastokysymysten pohdinnassa

- Asiantuntijoilta toivotaan hyvää kykyä suhteuttaa esim. tutkimustuloksensa nykypäivän käytännön toimintaympäristöön
- Alustukset vieraammistakin aiheista herättävät paljon uusia ajatuksia ja voivat muuttaa toimintaa lyhyelläkin aikavälillä
- **Halutaan selkeitä toimintaohjeita perusteluineen, konkreettisia tilatason esimerkkejä, viljelijäkollegoiden kokemuksia**
- **Vuorovaikutus ja keskustelut**, työpajamaisuus palautteessa mainittu usein antoisimpana osana ja etuna asioiden ymmärtämiselle ja käytäntöön viemiselle



# Pääviestejä työpajoista

- Alueellista kiinnostusta ja aktiivista hanketoimintaa löytyy
- Tutkimustieto koetaan välillä liian vaikeaselkoiseksi ja kaukaiseksi arjesta, käytännön tiedon puute on siksi ongelma, kehityspaikka myös tutkijoille
- Pioneereja, tiedon- ja kokeilunhalua viljelijöiden joukosta löytyy
- **Aika ja kannattavuus, yhteistyön toimivuus, työn arvostuksen puute kynnyskysymyksiä varautumisessa tulevaan**
- Aktiivinen ilmastopolitiikka, yhdenvertaisuus mahdollisissa tulevilla rajoitteilla ja alueellisten olojen huomioiminen koetaan tärkeäksi, jotta ei mennä muiden maiden ehdoilla
- Poliitiikan ja talouden tuomat muutokset ja niihin varautumiskeinot kiinnostavat, mutta aikajänne jolla tietoa saatavissa tulevista muutoksista koetaan yhä lyhyemmäksi, mikä voi vaikeuttaa varautumista
- Yllätyksenä usein tulee miten **yksinkertaisilla ratkaisuilla** kuten maan kasvukunnon ylläpidolla, monipuolistamisella tai toisten kokemuksista oppimalla voidaan myös varautua, aina ei ole kyse ison mittakaavan investoinneista – vaan arkisen työn osista jo nyt, voidaan ajatella, että varautuminen antaa lisäperusteen niiden tekemiseen



# Pääviestejä työpajoista

Maataloudessa ja maaseudulla tarvitaan **ilmastoviisaita ratkaisuja**.

Sellaisia ratkaisuja, jotka parhaimmillaan yhtä aikaa voisivat esimerkiksi

- vähentää ilmastopäästöjä
- auttaa varautumisessa ilmastonmuutoksen tuomiin luonnonolosuhteiden, politiikkaohjauksen ja markkinahintojen muutoksiin
- vähentää riippuvuutta fossiilisesta energiasta ja muista hintavaihteluille alttiista ostopanoksista, kuten typpilannoitteista
- parantaa tilan taloudellista kannattavuutta, katetuottoa
- lisätä luonnon monimuotoisuutta ja auttavat vesistövaikutusten hallinnassa
- sopia tilan pitäjiä elämäntilanteeseen, ehkä vähentää työmäärää sitä toivoessa, ehkä auttaa yhteistyön tekemisessä muiden viljelijöiden ja sidosryhmien kanssa (sitä toivoessa), tehdä arjesta mukavampaa
- lisätä maanviljelyn ja ruoantuotannon arvostusta yhteiskunnassa ja kulttuurissa
- tehdä viljelystä kivaa ja motivoivaa.



# Tietokortteja evääksi

- Tietokortteja:
  - Maanviljelijän varautuminen ilmastonmuutokseen
  - Maatilojen biokaasulla energiaa, päästövähennyksiä ja ravinnekiertoja
  - Maatilan aurinkosähkö
  - Tuulivoimaa maatiloille
  - Kohti kestävämpää kotieläintuotantoa
  - Ruoan ilmastovaikutuksetlöytyy sivustolta [www.ilmase.fi](http://www.ilmase.fi) ja tilaamalla saa maksuttomia painettuja versioita
- Tulossa vielä:
  - Seka- ja seosviljelyllä satovarmuutta ja ympäristöhyötyjä
  - Maanviljelijän päästövähennyskeinot



# Maanviljelijän varautuminen ilmastonmuutokseen

- Tietokortin kirjoittaja Juuso Joonas, isäntä, agronomi, Tyynelän tila, Joutseno
- 10 askelta joustavaan maanviljelyyn
  - Pohdi lähtökohdat
  - Varaudu epävakauteen
  - Pyri tehokkuuteen
  - Hanki osaamista, pohdi ja keskustele
  - Tarkkaile ympäristöäsi ja tee kokeiluja
  - Ylläpidä ja paranna maan kasvukuntoa ja rakennetta
  - Tee pellostasi hiilinielu
  - Kierrätä ravinteet ja hiili
  - Vaali monimuotoisuutta
  - Tee yhteistyötä ja monipuolista toimintaa



- Hakala, Kaija 31.3.2014. Ilmasto muuttuu, riittääkö ruoka? Alustus Ilmastopaneeli IPCC:n sopeutumisasiiraportin Suomen julkaisuutilaisuudessa. Saatavilla: [http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE\\_Info/Viestintaaineistot/Tiedotteet/IPCCn\\_uusin\\_raportti\\_Ilmastonmuutos\\_aihe%2828795%29](http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info/Viestintaaineistot/Tiedotteet/IPCCn_uusin_raportti_Ilmastonmuutos_aihe%2828795%29)
- IPCC 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change, . Fifth Assessment Report (AR5). Summary for Policymakers. Saatavilla: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.UkEsrxCAp3s>
- IPCC infografiikat. IPCC:n 5. arviointiraportin osaraportin 1 infografiikat kuvaavat ilmastonmuutoksen luonnontieteellistä taustaa. Ilmatieteen laitos ja Ympäristöministeriö. Saatavilla: <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/178e8529-faff-4f28-a2eb-f9c322eefe54/ipcc5-infografiikat-osa-1-luonnontieteellinen-tausta.html>
- Mäkinen, Hanna 2012. Ilmastonmuutostiedon tarpeet ja tiedon käytäntöön viemisen haasteet — maaseudun toimijoiden ja Suomen eri alueiden erityispiirteet. Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Pro gradu-tutkielma. 84 s.
- Ollikainen, Markku, Järvelä, Marja, Peltonen-Sainio, Pirjo, Grönroos, Juha, Lötjönen, Sanna, Kortetmäki, Teea, Regina, Kristiina, Hakala, Kaija ja Palosuo, Taru 2014. Ympäristöllisesti ja sosiaalisesti kestävä ilmastopolitiikka maataloudessa. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 1/2014. Saatavilla: [http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/kuvat/kuvitus/Ilmastopaneeli\\_Ymp%C3%A4rist%C3%B6llisesti%20ja%20sosiaalisesti%20kest%C3%A4v%C3%A4%20ilmastopolitiikka%20maataloudessa.pdf](http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/kuvat/kuvitus/Ilmastopaneeli_Ymp%C3%A4rist%C3%B6llisesti%20ja%20sosiaalisesti%20kest%C3%A4v%C3%A4%20ilmastopolitiikka%20maataloudessa.pdf)
- Peltonen-Sainio, Pirjo ja Hakala, Kaija 2014. Viljely muuttuvassa ilmastossa – miten peltoviljely sopeutetaan onnistuneesti. TEHO Plus –hankkeen raportti 4/2014. Saatavilla: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/julkaisut/maat/TEHO\\_Plus\\_Ilmastonmuutos\\_esite\\_suomi.pdf?f=494961&n=11&p=841831&c=18369930](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/julkaisut/maat/TEHO_Plus_Ilmastonmuutos_esite_suomi.pdf?f=494961&n=11&p=841831&c=18369930)
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut [verkkajulkaisu]. Liitekuvio 2. Suomen kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuonna 2012 . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 28.5.2014]. Saatavilla: [http://www.stat.fi/til/khki/2012/khki\\_2012\\_2013-12-12\\_kuv\\_002\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/khki/2012/khki_2012_2013-12-12_kuv_002_fi.html)

# Kiitos!

Riitta Savikko

[riitta.savikko@mtt.fi](mailto:riitta.savikko@mtt.fi)

029 531 7315

[www.ilmase.fi](http://www.ilmase.fi)

Maaseutu on oleellinen asia ja **mahdollisuus** sekä hillinnän että sopeutumisen puolella!

