

# MTK:n ilmasto- ohjelma

Tavoitteena  
hiilineutraali  
ruoka ja metsien  
kasvat  
hiilinielut



PÄÄSTÖT

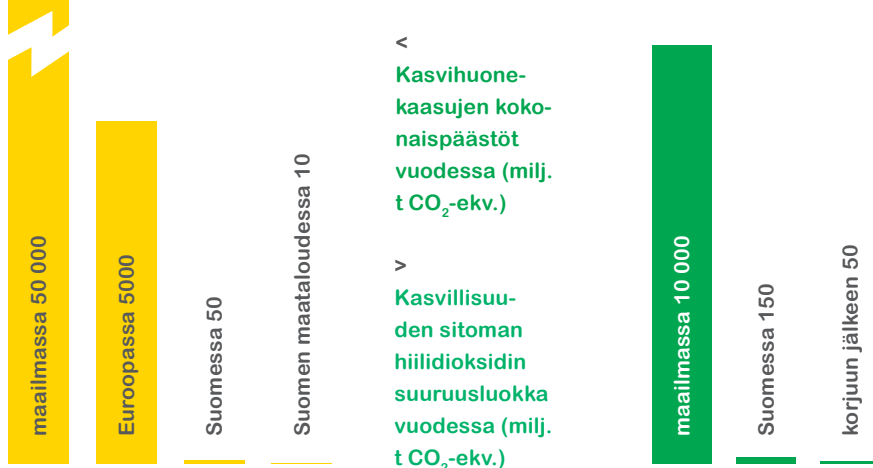


SIDONTA



Ilmastonmuutos on maailmanlaajuinen ongelma. Se vaikuttaa ympäristöömme, hyvinvointiimme ja elinkeinojemme harjoittamisen edellytyksiin. Jotta vakavilta seurauksilta vältytään, ilmastoa lämmittävien kasvihuonekaasujen päästöjä on rajoitettava. Pariisin ilmastositomuksessa vuonna 2015 asetettiin tavoitteeksi lämpötilan nousun pitäminen selvästi alle kahdessa celsiusasteessa sekä kasvihuonekaasujen päästöjen ja nielujen tasapainottaminen. On toivoa, että lämpeneminen voidaan rajoittaa 1,5 asteeseen, jos päästöjä leikataan kunnianhimoisesti ja kasvillisuuteen ja maaperään sidotaan määrätietoisesti hiiltä.

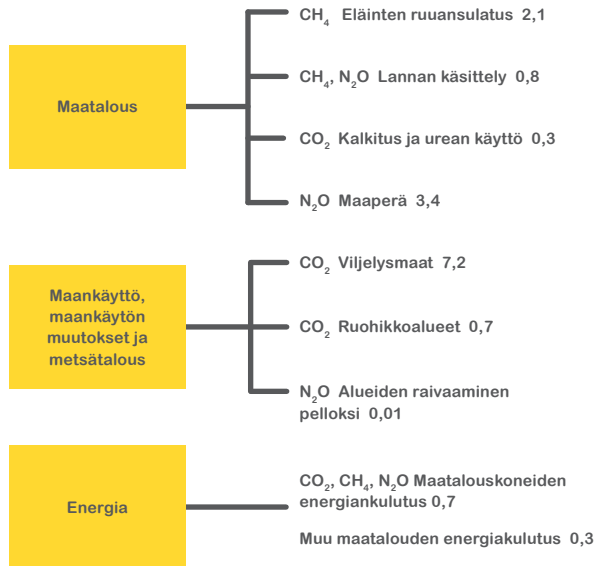
1. Päästöt alas
2. Sidonta ylös
3. Uusiutuvat tilalle
4. Sopeutuminen perustana



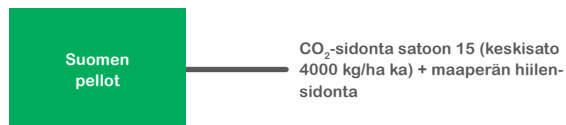
Maa- ja metsätaloudella on ilmastonmuutoksen ratkaisun avaimet. Metsät ja pellot ovat merkittävimpiä hiilensijoja, kun vastaavasti energian ja liikenteen osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä on 70 %. Tilastokeskuksen mukaan metsät ja puutuotteet sitovat noin puolet maamme kasvihuonekaasupäästöistä. Kestävillä maa- ja metsätaloustäytäntöillä voidaan tehostaa kasvillisuuden ja maaperän hiilensidontaa, vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja samalla turvata kotimainen ruuan- ja puuntuotanto.

Suurimmat ilmastonmuutoksen vaikutukset kohdistuvat Suomessa toimialoihin, jotka perustuvat uusiutuviin luonnonvaroihin ja luonnon monimuotoisuuteen eli juuri maa- ja metsätalouteen. Siksi toimialojemme kykyä sopeutua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin tulee vahvistaa. Sopeutuminen on myös edellytys kestäville ilmastonmuutoksen hillintätoimenpiteille.

> **Maataloudesta lähtöisin olevien päästöjen raportointi YK:n ilmastopimuksen mukaisessa raportoinnissa, luvut vuoden 2016 päästöjä, milj. tonnia CO<sub>2</sub>-ekv (Tilastokeskus).**



> **Sidonta satoon ja maaperän hiilensidonta.**



Ilmastonmuutos uhkaa merkittäväällä tavalla luonnon monimuotoisuutta. Monimuotoisuuden turvaaminen on välttämätöntä, jotta luonto kykenee sopeutumaan muuttuvaan ilmastoon ja muutoksen seurauksiin.

Suomen on ajettava kunnianhimoista ilmastopolitiikkaa kansainvälisesti. Samaan aikaan on huolehdittava siitä, että kaikki toimenpiteet ovat kustannustehokkaita. Resurssi- ja kustannustehokas toiminta ei saa kärsiä ilmastopolitiikasta tehottomamman eduksi. Suomen on aktiivisesti kannustettava toimenpiteisiin, joissa luovutaan fossiilisten energialähteiden käytöstä. Samanaikaisesti on huolehdittava huoltovarmuudestamme. Tavoittemme on hiilineutraali ruoka 2030.





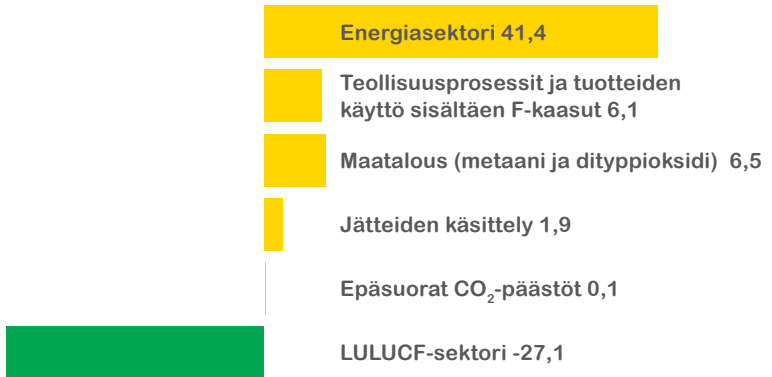
# PÄÄSTÖT ALAS

Energiasektori on suurin kasvihuonekaasujen päästölähde. Maatilojen energiankulutuksesta johtuvia päästöjä voidaan vähentää erityisesti energiatehokkuutta ja uusiutuvan energian käyttöä lisäämällä.

Suhteessa energiaratkaisuihin, maataloussektorin kasvikaasupäästöjen eli dityppioksidin ja metaanin vähentämisen mahdollisuus on pieni. Dityppioksidi ja metaani ovat Suomen kokonaispäästöistä 12 %.

Hiilidioksidinvähentämisessä on suurempi mahdollisuus. Viljelyssä tulee suosia menetelmiä, joissa maata muokataan mahdollisimman vähän ja maa pidetään kasvipeitteisenä viljelykasvikohtaiset erityisvaatimukset huomioiden. Tämä vähentää maan orgaanisen aineen hajoamista ja edelleen hiilidioksidipäästöjä. Erityisen tärkeää tämä on turvemilla, jolloin hiilidioksidin ohella vähennetään metaani- ja dityppioksidipäästöjä. Vaikka turve- ja multamaat päästävät hiilidioksidia enemmän kuin kivennäismaat, niiden typpilannoitustarve on puolta pienempi, mikä vähentää lannoitteiden käytön kasvihuonekaasupäästöjä.

> Suomen kasvihuonekaasupäästöt ja maankäyttösektorin sidonta 2017 (miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv). Korjatun sadon ja juuriston hiilensidonta puuttuvat tilastoinnista (Tilastokeskus).



- > Suomi tarvitsee turvepeltoja viljelyvarmuuden vuoksi. Eloperäiset maat ovat kuivuudenkestäviä ja tuottavat poutakesinäkin suuria satoja eli sitovat merkittävästi hiiltä.
- > Tutkimusta päästöistä ja niitä kompensoivasta hiilensidonnasta on tarkennettava eri maalajiluokissa ennen kuin eloperäisten maiden viljelyä mahdollisesti rajoitetaan.

Vajaa puolet maataloussektorin kaasupäästöistä on peräisin kotieläin tuotannosta. Sen päästöjä voidaan vähentää lannan varastointia ja käyttöä tehostamalla sekä ruokintaa tarkentamalla. Eläinten terveys ja

jalostus parantavat resurssitehokkuutta ja vähentävät päästöjä. Näillä suomalaisen kotieläintuotannon toimenpiteillä hienosäädetään noin 5 %:n osuutta Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Suomalaisen lihan tuotannolla on merkityksensä, mutta sitä tasoittaa nurmivaltaisen ruokinnan suuri hiilensidonta, mikä tulisi huomioida ilmastovaikutusten kokonaistarkastelussa.

Turvemaiden viljelyalasta on arviolta noin puolet nurmella. Korkeaan säilörehusatoon tähtäävä nurmituotanto hyödyntää tehokkaasti ravinteet ja vähentää typpilannoituksesta ja maaperästä johtuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Kotieläintuotannon lanta on arvokas maanparannusaine ja ravinteiden lähde, joka ruokkii kasveja ja maaperän pieneliöstöä ylläpitäen maaperän hiilivarastoja ja eroosionkestävyyttä.

Maatalouden heikko kannattavuus hidastaa tai voi kokonaan estää ilmastomuutoksen kannalta välttämättömät investoinnit ja parhaimman teknologian hyödyntämisen. Siksi maatiloille on luotava uusia kannustimia, jotta kaikkien tarvitsema ruoka tulee tuotetuksi mahdollisimman ilmastokestävästi.

- › Maatilojen energiatehokkuuteen panostetaan. Maatiloilla tehdään energiakatselmuksia ja energiasuunnitelmia, joiden pohjalta voidaan lisätä huomattavasti maatilojen energiatehokkuutta ja energiansäästöä.
- › Teknologiakehitys mahdollistaa polttoainekulutuksen vähentymisen ja kehityksen tulisi nopeutua.
- › Biokaasutuksella lisätään lannan käyttöä energiantuotannossa ja ravinteiden kierrätyksessä.
- › Peltojen raivaustarvetta vähennetään kehittämällä tilojen välistä rehukauppaa, kannustamalla edelleen lannan vastaanottamista sekä tilusjärjestelyillä.
- › Kannustetaan maatiloja investoimaan teknologiaan, joka vähentää maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä kuten esimerkiksi täsmäviljelyteknologialla.
- › Korvataan erityisesti tuontivalkuaisen käyttöä kotieläintuotannon rehustuksessa kotimaisilla elintarviketeollisuuden sivutuotteilla ja kierrätysvalkuaisella.
- › Ilmastovaikutukset lasketaan tuotettua biomassaa, esimerkiksi viljakiloa kohti samoin kuin ruuan ravintoarvoa kohti, mikä kannustaa kestävään tehostamiseen ja ohjaa tuotantoa kohti pienempiä päästöjä.



- › Tilatasolla tuotantoa ohjataan parhaiten kasvaville lohkoille, jolloin päästöt tuotettua satokiloa kohti ovat pienemmät.
- › Tilusrakenteita parantamalla lyhennetään kuljetusmatkoja, tehostetaan viljelyä ja lisätään heikkotuottoisten ja ruuantuotannolle merkityksettömien peltojen metsitysmahdollisuuksia.
- › Kotimaisen ruoan arvostusta lisätään kuluttajaviestinnällä, mikä vähentää kotitalouksien ruokahävikkiä.
- › Tuotetaan mahdollisimman korkealaatuisia tuotteita ja suositaan sopimustuotantoa, jolloin tarjonta ja kysyntä kohtaavat mahdollisimman hyvin ja hävikki pienenee.
- › Turpeen energiakäyttöä pienennetään hallitusti. Kasvu- ja kuiviketurve ovat käytössä jatkossakin, koska kasvuturve on luonnollinen kasvualusta puutarhoissa. Kuiviketurve on välttämätöntä eläinten hyvinvoinnille sekä vesienhoidolle, koska se pidättää hyvin virtsan typen talteen.

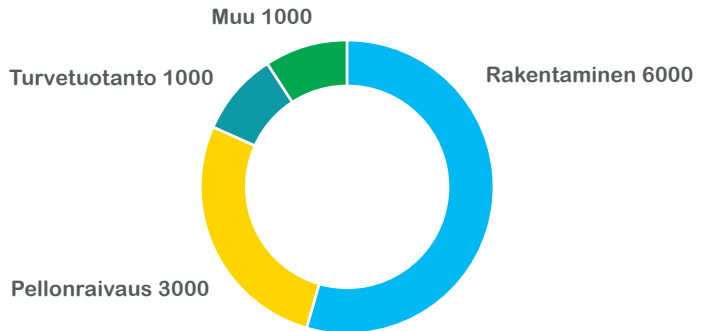
Metsien käytöstä ja metsäpinta-alan pienenemisestä huolimatta Suomen metsävarat ovat kasvaneet kiihtyvällä vauhdilla useiden vuosikymmenien ajan, ja kasvun ennustetaan jatkuvan. Kasvusta noin viidennes tapahtuu turvemaiden metsäpinta-alan kasvuun sitoutuu hiiltä, mutta samanaikaisesti maaperän turvekerros voi olla päästölähde. Metsänhoitotoimin ja vesitaloutta säätelemällä voidaan vähentää ojitettujen suometsien päästöjä. Peitteistä metsänkasvatusta voidaan soveltaa kohteilla, joilla se ilmasto-, vesistö- ja taloudellisten vaikutusten osalta tuottaa parhaan tuloksen. Turvemaiden metsien käsittelyn, kunnostusojitusten sekä ennallistaminen vaikutuksista päästöihin ja hiilen



**Energiansäästöön ja omaan uusiutuvan energian tuotantoon tähtäävillä investoinneilla on keskeinen rooli maatilojen päästöjen leikkauksessa. Kannattavilla maatiloilla on muita paremmat mahdollisuudet investoida. Valtion investointitukiohjelmat voivat tukea kehitystä.**

>

Metsäkadon aiheuttamat maankäyttöluokkien muutokset (ha) 2015 (Luke).



sidontaan tarvitaan lisää tietoa. Aktiivinen ennallistaminen on mahdollista, jos se ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjen lisääntymistä ja sen rahoitus turvataan.

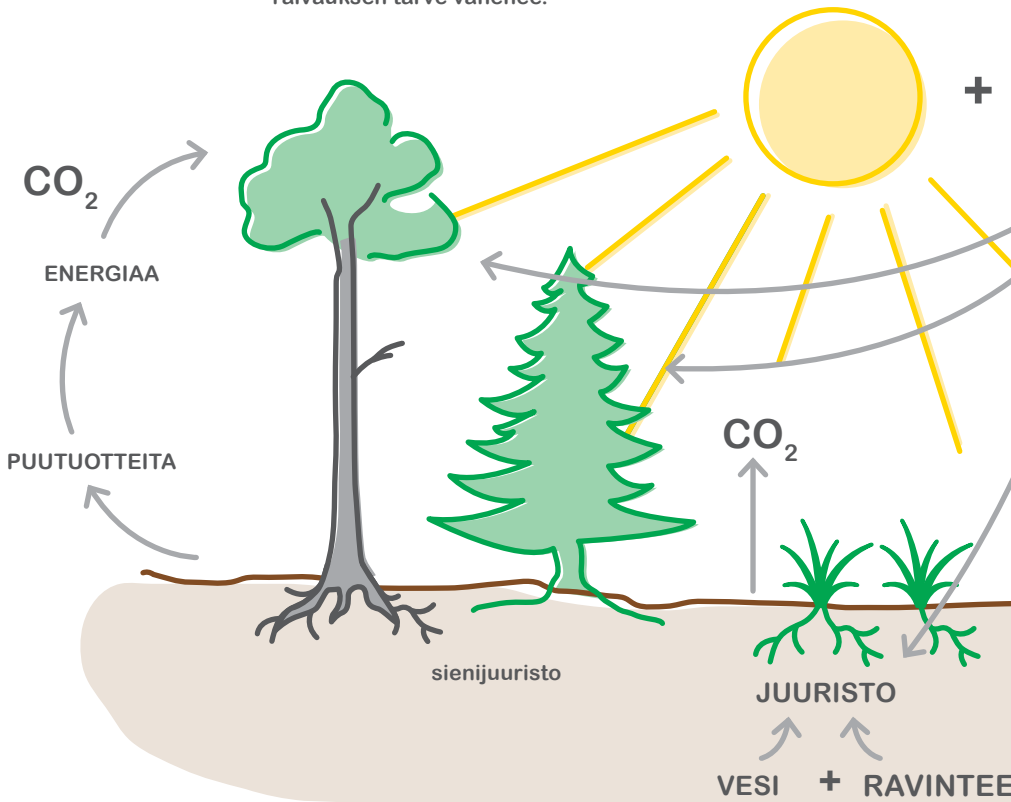
- › Turvemaiden metsien käsittelyssä laajennetaan peitteistä metsien kasvatusta.
- › Jätetään heikkotuottoiset vanhat ojitusalueet ennallistumaan.
- › Pitkäjänteiselle soveltavalle tutkimukselle turvataan riittävä rahoitus.
- › Mikäli soiden ennallistamistoimia vaaditaan, on niille luotava rahoitusmekanismi ja turvattava riittävä rahoitus.
- › Suometsät tulisi säilyttää metsinä ja etsiä pellonraivaukselle muita vaihtoehtoja.

Suomessa häviää metsää noin 10 000 hehtaaria joka vuosi. Tämä on haaste Suomen ilmastopolitiikalle. Myös muun hiiltä sitovan pinta-alan väheneminen on ilmaston kannalta haitallista. Ongelman ratkaisuksi olisi mahdollista kehittää hiilensidonnan kompensatiovelvoite toimille, jotka vähentävät hiiltä sitovaa metsä- tai maatalouspinta-alaa. MTK:n ja sen jäsenien on oltava kiinteästi mukana valmistelussa valtion kanssa, jotta mahdollinen kompensatiopolku voidaan rakentaa.

Hiilensidonnan kompensatiovelvoitteen voi täyttää joko metsittämällä tai maksamalla kompensatiomaksua. Maksetut kompensatiomaksut ohjataan maa- ja metsätalouden ilmastotyöhön tarkoittaen sekä päästöjen hillintää että ilmastomuutoksen sopeutumista edistäviä toimenpiteitä maataloilla. Kompensatiovelvoitteella kannustetaan kasvukunnoltaan ja sijainniltaan huonojen peltojen metsitykseen.



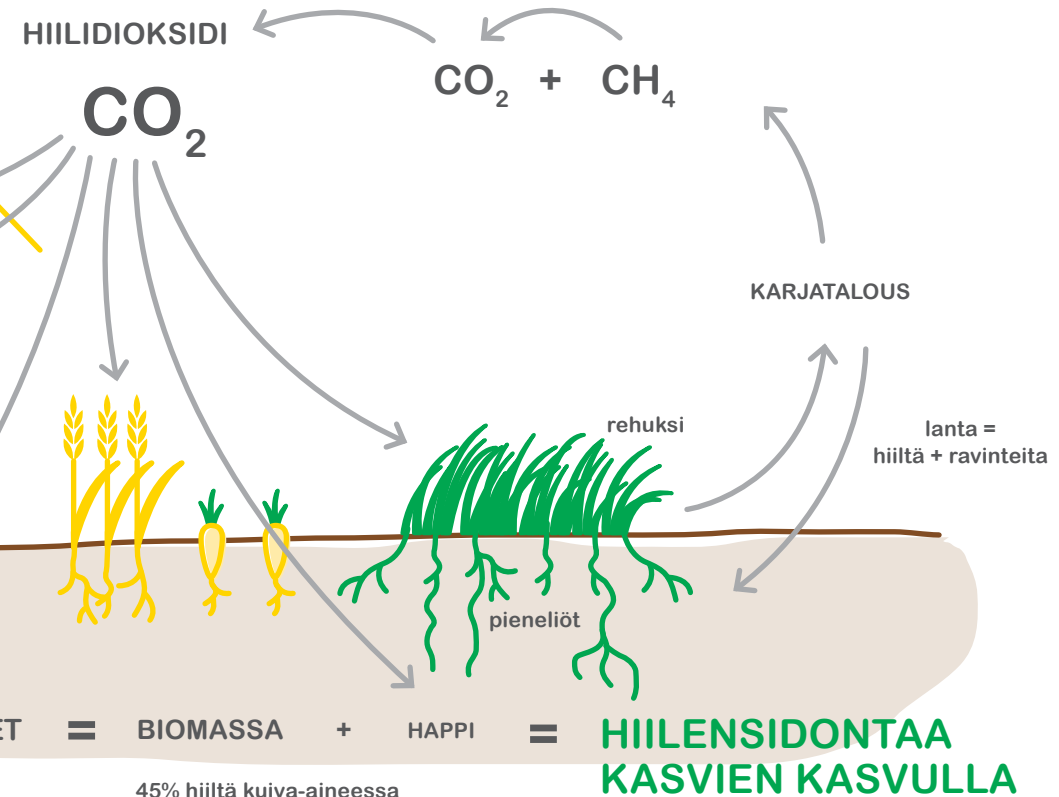
- › Hiilensidonnan kompensatiovelvoite otetaan käyttöön kaikille maankäyttömuotojen muutoksille. Kompensatiovelvoite porrastetaan sen mukaan, kuinka paljon hiilensidonta vähenee. Jos metsää raivataan pelloksi, joka edelleen sitoo hiiltä, kompensatiovelvoite on pienempi kuin jos metsä- tai maatalousalaa otetaan pysyvästi hiiltä sitomattomaan käyttöön eli esimerkiksi teollisuus-, tie tai asutusalueeksi.
- › Peltoa metsitettäessä on selvitettävä sen vaikutus alueen tilusrakenteeseen.
- › Peltolohkojen viljeltävyyden ja tilusrakenteen parantumisen edellyttämä raivaus kompensoituu suoraan sillä, että pellon hiilensidonta lisääntyy ja pelto- ja maantiiliikenteen päästöt vähenevät.
- › Karjanlannan käytön rajoitteet uudelleenarvioidaan siten, ettei kasvien kasvua ja hiilensidontaa rajoiteta, jolloin pellon raivauksen tarve vähenee.



- › Päästökauppajärjestelmän kunnianhimoa lisätään mitätöimällä ylimääräiset päästöluvut, leikkaamalla lupamääriä nopeammin ja asettamalla päästöoikeuden minimihinnaksi 30 euroa hiilidioksiditonnilta.
- › Koneiden ja laitteiden yhteiskäyttöä edistetään uusilla sovelluksilla ja toimintamalleilla. Tällöin koneen omistajuus ei ole välttämätöntä kaikille ja niiden käyttöaste nousee. Tämä tehostaa laiteresurssien käyttöä sekä mahdollistaa uusien vähäpäästöisempien koneiden hankkimisen. Lisäksi maaseudun tavara- ja henkilökuljetusten yhdistämistä tulee edistää uusilla jakamistalouden malleilla.



Hiilensidonta vaatii ravinteita ja hyvää satoa.



# SIDONTA YLÖS

**Metsä- ja maatalouselinkeinot ovat tällä hetkellä ainoat hiilipäästöjen sitoijat. Sekä puiden että peltokasvien kuiva-aineessa hiiltä on 45 %.**

- › Kehitetään hiilensidonnan korvaamiseksi malli, joka perustuu sidottuun hiilidioksiditoniin. Mallin kehittämiseksi tarvitaan paljon tutkimus- ja selvitystyötä, jonka tavoitteena on hiilensidontaan tehdyn toimenpiteen kompensatioperuste.

Suomessa metsät kasvavat tällä hetkellä 107 milj. kuutiometriä vuodessa. Puuston määrä on 1,7-kertaistunut 1920-luvulta. Metsien hiilivaraston ja -nielun kasvu on metsänhoitoon ja metsien kasvuun tehtyjen investointien tulos. Lisäpanoksilla, kuten lannoituksella, vuotuinen kasvu voidaan nostaa Luonnonvarakeskuksen tutkimusten mukaan jopa 150 milj. kuutiometriin. Kuutiometri vastaa noin yhtä hiilidioksiditonia.

- › Hiilensidonnan lisääminen metsissä edellyttää puuntuotannon kestävästä tehostamisesta ja sitä tukevia kannusteita metsän omistajille. Hallituksen tulee sitoutua kansallisen metsästrategian mukaisesti resurssitehokkaan ja kestäväns metsänhoidon edistämiseen.
- › Huonotuottoisia maita kannustetaan metsitettäväksi, mikäli niillä ei ole merkitystä maataloudessa tai luonnon monimuotoisuutta lisäävinä kohteina.

Maataloudessa runsas sato lisää maahan sitoutuvaa hiiltä ja pienentää päästöjä satokiloa kohden, kun maaperän kasvutekijät toimivat tasapainoisesti. Suomalainen viljelysmaa on eurooppalaisittain keskimäärin nuorta, ja siksi meillä on hajoavaa ainesta maaperässä. Päästöjä voidaan kuitenkin vähentää hiilidioksidin sidonnalla, jota maan kasvukunnon hoito ja hyvät sadot lisäävät.

Maan rakennetta ja kasvukuntoa voidaan parantaa hyvällä maan vesitaloudella, maan multavuuden lisäämisellä sekä riittävällä ja täsmennetyllä lannoituksella, kalkituksella ja kasvinsuojelulla. Kasvinjalostus luo edellytyksiä ottaa käyttöön yhä monipuolisempi valikoima viljelykasveja, jotka auttavat pitämään pellot kasvipeitteisenä suurimman osan vuodesta.



**Jos sato kaksinkertaistuu, myös hiilivirta maaperään kaksinkertaistuu, sillä mitä korkeampi on maanpäällinen sato, sitä suurempi on juuriston biomassa. Samalla ravinteiden pidätys paranee ja siten pääsy vesistöihin pienenee.**

Erytyisesti monivuotiset nurmet ovat tehokkaita hiilensitojia, sillä niiden juuribiomassa hajoaa hitaammin kuin muiden viljelykasvien. Uusimpien tutkimusten mukaan nurmi voi pysyvästi sitoa maahan vuodessa yli 800 kg hiilidioksidia hehtaarille ja vilja 100 kiloa.

- › Maan kasvukuntoa parannetaan ja tuottokykyä lisätään. Kerääjäkasvien käyttöä laajennetaan ja tehostetaan. Viljelykiertoihin lisätään monivuotisia syväjuurisia kasveja.
- › Luodaan lisää kannusteita maaperän hiilipitoisuutta lisäävien syväjuuristen valkuaiskasvien viljelyyn, mikä turvaa myös valkuaisomavaraisuutta.
- › Eloperäistä aineista lisätään maaperään orgaanisten lannoitteiden ja maanparannusaineiden avulla sekä monivuotisten nurmien avulla.
- › Metsien käyttöä ei tule kaavoituksella rajoittaa.
- › Tutkimusta hiilensidonnan lisäämiseksi ja sen mittaamiseksi tehostetaan käytännön oloissa eri maalaji- ja ilmasto-oloissa.
- › Ilmastovaikutuksia arvioidaan luonnonmukaisin kriteerein ottamalla huomioon kasvualustan päästöt ja sidonta: otetaan käyttöön hiilitase, jossa kasvillisuuden hiilidioksidin sidonta vähennetään kasvihuonekaasupäästöistä tuotetta tai hehtaaria kohti.

# UUSIUTUVAT TILALLE

Koska kolme neljäsosaa Suomen päästöistä tulee energiasektorilta, energiatehokkuuden on parannettava ja energia on jatkossa tuotettava fossiilisten lähteiden sijaan uusiutuvilla.

Liikenteen päästöjen väheneminen on Suomessa toiseksi keskeisin kysymys, ja myös liikenteen osalta voimme siirtyä fossiilisista käyttövoimista uusiutuviin.

Suomessa uusiutuvaa liikenteen polttoainetta voidaan tuottaa monella tavalla. Bioenergian käyttö sähkötuotannossa antaa mahdollisuuksia sähköautojen tankkaukseen, ja biobensiini voi suoraan korvata fossiilisia polttoaineita. Biokaasussa on potentiaalia jopa satojen tuhansien biokaasuautojen käyttötarpeen tyydyttämiseksi. Suomeen tarvitaan nopeasti kysyntää ja tarjontaa edistävä biokaasun kokonaisohjelma.

Suomessa on paljon vajaakäyttöistä biomassaa, kuten rehuksi kelpaamattomia nurmikasvustoja, joita voidaan hyödyntää biokaasutuksessa. Nurmille on luotava markkinat, jotta niitä voidaan hyödyntää hiilensidonnassa ja maan kasvukunnon parantajina myös karjattomilla alueilla. Lannan kanssa nurmibiomassan biokaasutus on oivallinen ravinteiden kierrätyksen tehostaja. Energian lisäksi prosessi tuottaa ravinnerikasta mädätettä, jota voidaan käyttää pellolla orgaanisena lannoitteena. Viljelijöillä on halua uusiutuvaan energiantuotantoon, jos sen tuotannon ja jakelun esteet poistetaan.

- › Muutos uusiutuvaan energian tuotantoon edellyttää energian tuotannon hajauttamista ja energiatehokkuuden parantamista.
- › Hajautetun energiantuotannon markkinoille pääsyn esteet puretaan.
- › Maatiloille luodaan valmiudet biokaasun tuottamiseen ja käyttöön työkoneissa sekä myymiseen liikennepolttoaineksi. Tällöin myös lannan ravinteiden käyttöä voidaan edelleen tehostaa.
- › Maatilojen asema turvataan energiayhteisöjä kehitettäessä. Maatilakiinteistöissä tuotettu ja kulutettu sähkö voidaan hyödyntää ilman sähkön siirtomaksuja ja veroja. Maatilalle sallitaan sähköjohdon rakentaminen pientuotantokohteesta kuluuskohteeseen kiinteistörajan yli ilman jakeluverkkoyhtiön suostumusta ja ilman sähköverkkolupaa.





- › Puupohjaisilla tuotteilla korvataan fossiilisia poltto- ja raaka-aineita. Puulla voidaan korvata erityisesti muoveja, vaateteollisuuden tekokuituja, rakennusmateriaaleja ja fossiilisia poltto-aineita. Puutuotteet muodostavat merkittävän hiilivaraston.
- › Puun käyttöä rakentamisessa edistetään mm. tiedon lisäämisen ja julkisten hankintojen avulla.

**Maatilarakennuksissa on paljon käyttämättömiä mahdollisuuksia aurinkopaneelille. Lämmöntuotannossa suositaan maalämpöä, hakelämmitystä ja muita uusiutuvia energiamuotoja. Traktoreissa ja työkoneissa voidaan siirtyä uusiutuviin polttoaineisiin, kun kustannuskilpailukyvyistä huolehditaan. Maatalouden tuotantorakennuksia rakennetaan betonin ja teräksen sijasta puusta.**



# SOPEUTUMINEN PERUSTANA

Jotta ihmiskunta voisi sopeutua ilmastonmuutokseen, on kaikessa tuotannollisessa toiminnassa ja kulutuksessa saavutettava muutos, jossa ennennäkemätön tuottavuuden paraneminen toteutuu samanaikaisesti fossiilisten raaka-aineiden käytön vähenemisen kanssa.

Maa- ja metsätalous toimivat yhdessä luonnon kanssa ja kohtaavat ensimmäisinä ilmastonmuutoksen haasteet ja ääri-ilmiöt kuten tulvat, rankkasateet, roudattomat talvet, kasvintuholaiset ja kasvitaudit. Ilmatoriskeihin varautuminen edellyttää riskienhallintavälineiden kehittämistä, kuten vakuutuksia ja rahastoja, sekä entistä tehokkaampaa tulvasuojelua ja vesitalouden hallintaa.

Teistä on huolehdittava entistä paremmin, koska ilmastonmuutos heikentää teiden kuntoa. Hyvä tiestö ja infra ovat edellytys koko Suomen kattavalle maa- ja metsätaloudelle, mikä puolestaan on keskeinen osa huoltovarmuuttamme epävarmassa tulevaisuudessa.

Maataloudessa rankkasateet ja roudattomuus lisäävät eroosiota ja maan kasvukunnon heikentymistä pitkien märkien kausien seurauksena. Kasvin- ja eläinjalostuksella on iso merkitys ruuantuotannossa ja huoltovarmuudessa. Eloperäiset pellot kestävät kuivuutta ja toimivat osana ilmastonmuutokseen sopeutumista.

- › Sopeutumisen kärki on liiallisen märkyyden ja kuivuuden haittojen vähentämisessä, jotta kasvit kasvavat, sitovat hiiltä ja tuottavat biomassoja hiilineutraaliin yhteiskuntaan.
- › Kansallinen kasvinjalostuksen rahoitus ja geenivarannot on turvattava.
- › Kotieläintuotantomme perustuu parhaaseen mahdolliseen eläinainekseen, joka mahdollistaa tulevaisuudessakin maailman parhaan eläinterveyden ja tuottavuuden ylläpitämisen.

Muuttuva ilmasto luo hyvät edellytykset metsien kasvulle, mutta lisää myös riskejä. Metsätaloudessa ilmastonmuutokseen varautuminen korostaa hyvän metsänhoidon merkitystä. Hyvä metsänhoito tarkoittaa esimerkiksi ajallaan tehtyä harvennus- ja päätehakkuita sekä kasvu paikalle sopivaa metsän käsittelyä. Tutkimustietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista kertyy koko ajan lisää. Tämä luo painetta metsänhoidon ja puunkorjuun menetelmien kehittämiseksi myös jatkossa.

- › Taimiaineksen jalostuksella parannetaan paitsi puiden kasvua, myös sopeutumista muuttuvaan ilmastoon ja sen mukanaan tuomiin metsätuhoihin.
- › Puulajirakenteen monipuolistaminen vähentää tuhoriskejä. Uusien puulajien kasvatusmahdollisuuksia tulee selvittää.
- › Kasvinjalostuksella turvataan olosuhteisiimme parhaiten sopivien lajien ja lajikkeiden saatavuus sekä turvataan pelto- tuotannon tehostuminen ja kyky vastata muuttuviin viljelyolosuhteisiin. Uusien jalostustekniikoiden käytöllä olisi mahdollista nopeuttaa maa- ja metsätalouden kykyä sopeutumiseen.



#### Lähteet

Haakana, M. ym. 2015. Menetelmä maankäytön kehityksen ennustamiseen. Pinta-alojen kehitys ja kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2040. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 51/2015. Helsinki: Luke: 32 s.

Heinonen, R. (toim.). 2001. Maa, viljely ja ympäristö. 3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 334 s.

Hymynen, J. ym. (toim.). 2017. Metsänkasvatuksen keinot lisätä puuntuotantoa kestävästi ja kannattavasti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 16/2017. Helsinki: Luke. 89 s.

Le Quééré, C. ym. 2018. Global Carbon Budget 2017. Earth Syst. Sci. Data 10: 405-448.

Mogensen, L., ym. 2014. Method for calculating carbon footprint of cattle feeds including contribution from soil carbon changes and use of cattle manure. Journal of Cleaner Production 73:40-51.

Rikkonen, P. ja Rintamäki, H. (toim.). 2015. Ilmastonmuutoksen hillintävaihtoehtojen ja -skenaarioiden tarkastelu maa- ja elintarviketaloudessa vuoteen 2030. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus, 12/2015. Helsinki: Luke. 109 s.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2017. Ympäristö ja luonnonvarat 2018. Helsinki: Tilastokeskus. 68 s.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2018. TEM:n älyverkko työryhmän loppuraportti (24.10.2018). Keskeiset ehdotukset. 2 s.

Ympäristöministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 - Kohti ilmastoviisasta arkea. Ympäristöministeriön raportteja 21/2017. 142 s.

