

Kasvihuonekaasujen pikaennakon laskennan menetelmäkuvaus

Kasvihuonekaasut 2021, pikaennakko

Tilastokeskus julkistaa toukokuussa pikaennakon edellisen vuoden päästö- ja poistumatiedoista (n-1) sektoreittain (energia, teollisuusprosessit ja tuotteiden käyttö, maatalous, jäte sekä maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous) sekä tietoa päästökauppasektoriin kuuluvista ja sen ulkopuolisista päästöistä. Pikaennakon päästö- ja poistumatietojen laskenta tehdään karkeammalla tasolla kuin varsinainen inventaariolaskenta. Ennakolliset vuoden 2021 päästöluvut julkistetaan joulukuussa 2022 ja viralliset ilmastopöytäkirjalle ja EU:lle raportoivat päästöluvut maaliskuussa 2023.

Energiasektorin pikaennakkotietojen laskennassa on käytetty Tilastokeskuksen julkistamaa vuoden 2021 energian kokonaiskulutuksen ennakkotietoa (Suomen virallinen tilasto (SVT): [Energian hankinta ja kulutus](#)). Päästöt on laskettu käyttäen eri polttoaineiden ennakkollisia kokonaiskäyttömääriä. Päästökauppasektorin osuus perustuu Energiaviraston keräämiin vuoden 2021 todennettuihin polttoaine- ja hiilidioksidipäästö tietoihin ([Energiavirasto 2022](#)). Liikennesektorin (pl. lentoliikenne) osuuden laskennassa on käytetty VTT Oy:n LIPASTO-mallista saatuja ennakkotietoja. Kotimaan lentoliikenteen pikaennakkopäästöjen arvioinnissa on hyödynnetty tietoa lentoasemien laskeutumismääristä. Pikaennakkotietojen laskennassa on käytetty pääosin edellisen vuoden polttoainekohtaisia päästökertoimien keskiarvoja.

Teollisuusprosessien ja tuotteiden osalta pikaennakon laskennassa on käytetty Energiaviraston keräämiä päästökauppaa varten todennettuja raaka-aine- ja tuotantotietoja vuodelta 2021. Päästökertoimina on käytetty aiempina vuosina käytettyjä kertoimia. Pienen osan päästökaupan ulkopuolisten päästöjen laskentaan löytyi aktiviteettitiedot ympäristönsuojelun tietojärjestelmän valvontaosasta YLV:stä tai muista lähteistä, lopuille päästökaupan ulkopuolisille käytettiin vuodelle 2020 laskettua päästöä. Päästöt laskettiin aiempien vuosien päästökertoimilla.

F-kaasujen pikaennakkotietojen arvioinnissa kylmä- ja ilmastointilaitteiden päästöjen laskennassa on käytetty varsinaisia inventaariomenetelmiä, mutta skenaariomallin mukaisia aktiviteettitietoja. Muiden sektoreiden päästöjen on oletettu olevan samansuuruisia kuin vuonna 2020. Pikaennakon päästötiedot tarkentuvat virallisten päästölukujen raportoinnin yhteydessä kaikilla F-kaasujen päästölähteillä.

Maatalouden pikaennakkotietojen laskentaa varten päivitettiin saatavissa olevat lähtötiedot eli eläinmäärät (pl. siat, kananpojat, turkiseläimet ja hevoset) ja niittojäännöstiedot. Ruuansulatuksen päästöjen laskentaan saatiin eläinmäärän lisäksi tietoja eläinten painoista, maitomäärästä ja keskimääräisestä maidon rasvaprosentista. Sikojen osalta pikaennakossa käytettiin edellisen vuoden tietoja, sillä sikojen tilastointiluokittelussa on tapahtunut muutos, joka vaatii laskennan uudistamista. Kivennäismaiden tyypin mineralisaation laskentaan päivitettiin satotasot, ilmasto ja kotieläinten määrät, mutta ei pinta-aloja.

Ruuansulatuksen ja lannankäsittelyn metaanipäästöt riippuvat mm. eläinten määrästä ja painoista, joten päästöt tulevat vielä tarkentumaan varsinaiseen inventaarioon, kun päivitetty eläinmäärät ja painoarviot saadaan. Painoarvioiden puuttuessa mm. sikojen osalta

lannankäsittelyn dityppioksidipäästöt laskettiin käyttäen edellisen inventaariolähetysten eläinkohtaisia typenaritystietoja. Myös maatalousmaan dityppioksidipäästöt muuttuvat jatkossa, kun väkilannoitetiedot, eläinten typenaritys ja eloperäisten maiden ja kivennäismaiden pinta-alatiedot päivitetään.

Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous (LULUCF) -sektorilla puuston tilavuuspoistuman ennakkotietoa sekä 13. valtakunnan metsien inventoinnin puuston kasvu- ja varantotietoja käytettiin metsämaa-maankäyttöluokan puuston sekä maaperän hiilivarastojen muutoksen määrittämiseen. Vuoden 2021 puuston kasvuarviossa tavoiteltiin valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) tulosta, jonka mukaan puuston runkopuun tilavuuskasvu on alentunut neljä prosenttia 12. inventoinnin 107,8 miljoonasta kuutiometrillä 13. inventoinnin 103,2 miljoonaan kuutiometriin. VMI12:ssa mitatun kasvun keskivuosi on 2013. Kasvihuonekaasujen inventaariossa vuodelle 2013 raportoitua biomassan kasvuun laskettiin VMI:n mukainen neljän prosentin kasvun aleneminen, ja sitä käytettiin vuoden 2021 biomassan kasvuna. Muutokset laskettiin erikseen Etelä- ja Pohjois-Suomelle, kivennäis- ja turvemaille sekä puulajeille. Vuoden 2021 puuston kokonaisbiomassan (sisältäen oksat, lehdet ja neulaset ja juuret) kasvuksi saatiin 128 miljoonaa tonnia hiilidioksidia, joka vastaa noin 105 miljoonaa kuutiometrin runkopuun tilavuuskasvua.

Pikaennakko laskettiin tällä menetelmällä, koska tavoitteena oli ottaa huomioon vuotta 2021 koskevassa arviossa puuston kasvussa tapahtunut muutos. Kasvihuonekaasuinventaariossa on käytetty VMI:n kertakoealoilta tehtyihin kairauksiin perustuvia kasvulukuja, kun taas VMI:ssä kasvunlaskenta perustuu nykyisin pysyvien koealojen puihin. VMI on raportoinut näiden kahden menetelmän eroista¹. Uusi kasvuarvio on pikaennakossa otettu käyttöön vain vuodelle 2021, mutta jatkossa VMI13:ssa havaittu puuston kasvun pieneneminen tulee vaikuttamaan myös aikasarjan aiempiin vuosiin. Siten aiemmin raportoitu, ja pikaennakon yhteydessä aikasarjassa julkistettu, vuoden 2020 metsämaan nettonielu ei ole vertailukelpoinen vuotta 2021 koskevaan pikaennakkoon.

Kivennäismaiden maaperän laskentaan päivitettiin lisäksi sää. Metsäteollisuuden vuoden 2021 tuotantomääriä puutuotelajeittain käytettiin puutuotteiden hiilivaraston muutoksen laskentaan. Viljelysmaan kivennäismaiden maaperän hiilivarastonmuutoksen laskentaan päivitettiin satotasot, ilmasto sekä kotieläinten määrät. Kaikille pinta-aloille käytettiin vuoden 2020 tietoja. Siten myöskään viljelysmaalle ei ollut vielä käytettävissä uusinta tietoa orgaanisten eli turvemaiden pinta-aloista. Sektorin muu päästölaskenta perustuu vuoden 2020 tietoihin. Pikaennakon tiedot tarkentuvat paitsi puuttuvien tietojen, myös ennakkotietojen osalta, kun lopulliset tilastot saadaan käyttöön. Laskennat tehtiin pääosin samoilla menetelmillä sekä muunto- ja päästökertoimilla kuin kasvihuonekaasuinventaarion laskennat.

Jätesektorin vuoden 2021 kaatopaikkapäästöjen pikaennakkotiedot on laskettu sillä perusteella, että biohajoavan yhdyskuntajätteen määrät olisivat samalla tasolla kuin vuonna 2020 eli kaatopaikoille ei menisi vuoden 2016 biohajoavan jätteen kaatopaikkakiellon jälkeen enää muuta biohajoavaa jätettä kuin vähäisiä määriä rejektejä yms. Myös muiden jätelajien

¹ Korhonen K.T., Ahola A., Heikkinen J., Henttonen H.M., Hotanen J.-P., Ihalainen A., Melin M., Pitkänen J., Rätty M., Sirviö M., Strandström M. (2021). Forests of Finland 2014–2018 and their development 1921–2018. *Silva Fennica* vol. 55 no. 5 article id 10662. <https://doi.org/10.14214/sf.10662>

kaatopaikkasijoituksen on oletettu pysyneen vuoden 2020 tasolla. Lisäksi kaatopaikkakaasun talteenoton suurimmalta laitokselta on kysytty ennakkotieto vuoden 2021 määrästä ja muiden talteenottolaitosten määrää on vähennetty 10 prosenttia vastaamaan kaatopaikoilla hajoamiskelpoisen aineksen vähentynyttä määrää. Jätevedenkäsittelyn ja biologisen käsittelyn (kompostointi ja mädätys) päästöt ovat vuoden 2021 pikaennakkotiedoissa oletettu samoiksi kuin päästöt vuonna 2020, koska näillä päästöillä on huomattavasti vähäisempi merkitys kuin kaatopaikkasijoituksen päästöillä.

Haihtumien ja teollisuusprosessien NMVOC- ja CH₄-päästöistä ilmakehässä muodostuvia nk. epäsuoria CO₂-päästöjä ei arvioida erikseen pikaennakkoa varten vaan niiden osalta käytetään edellisvuoden lukua.