



Kliimamõju leevendamise ja kliimamuutustega kohanemise võimalused põllumajanduses

Jelena Ariva
agroökoloogia
valdkonna
peaspetsialist

EPKK Keskkonna- ja kliimaeesmäärke tutvustav infopäev

03.09.2025



Kestlikkus ehk jätkusuutlikkus

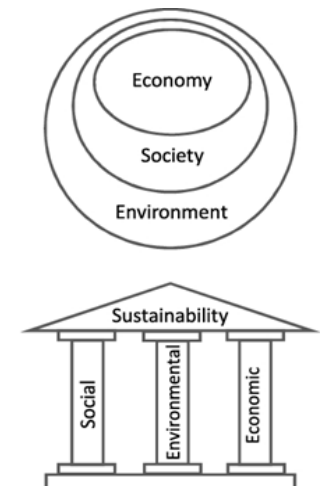
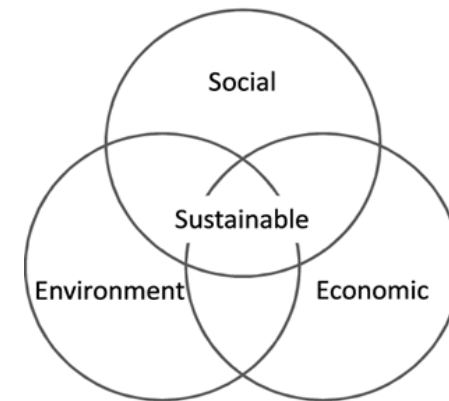
Globaalsed jätkusuutlikkuse probleemid (rahvastik, ressursid, ökosüsteemid).

Jätkusuutlikkus (*sustainability*) näitab kui kestlik, säästev, elujõuline, arenguvõimeline, keskkonnahoidlik on ettevõtte.

Kolm mõõdet või aspekti:

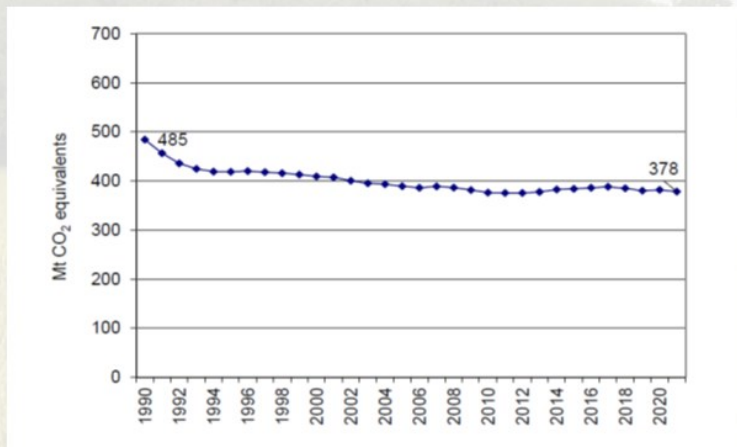
- majanduslik,
- sotsiaalne,
- keskkonnavalane.

Sotsiaalne ehk meie ühine eesmärk.

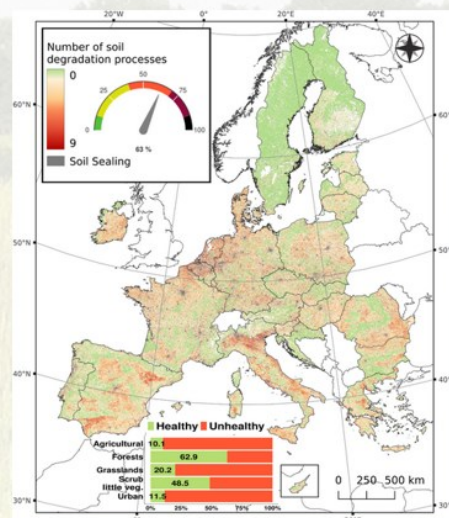


Environmental trends

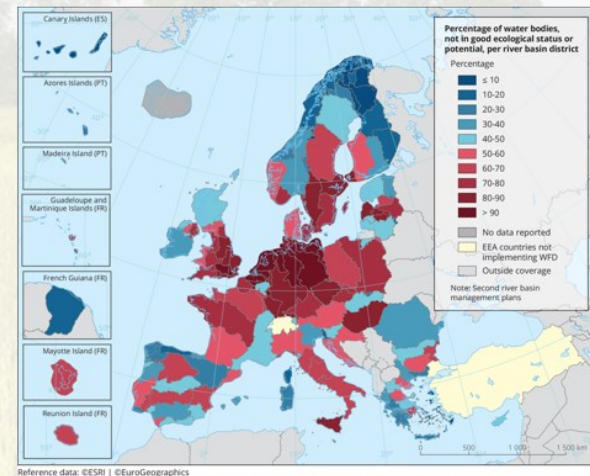
Agricultural GHG emissions



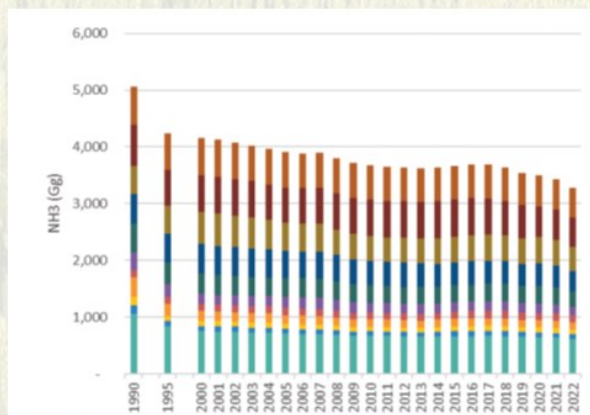
Soil degradation



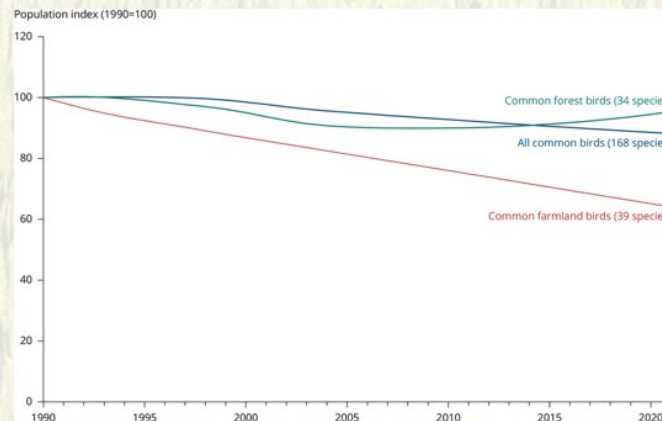
Ecological status of surface water bodies



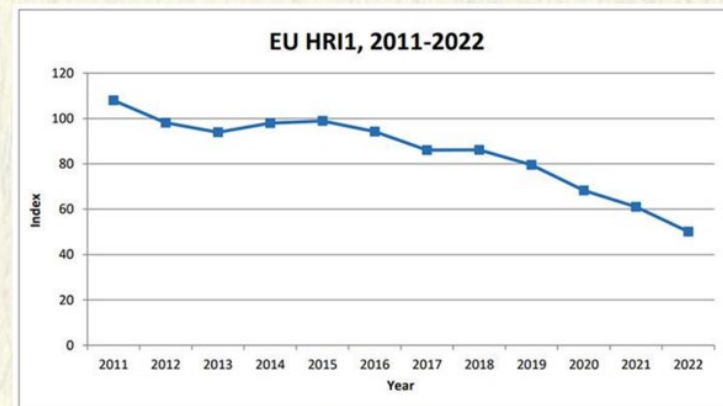
Ammonia emissions



Farmland bird index



Pesticides Harmonised Risk Indicator 1



Euroopa Liit (EL) ja kehtlikkus

ELi poliitika kaudu kaitstakse keskkonda ning püütakse vähendada ohtu kliimale, inimeste tervisele ja bioloogilisele mitmekesisusele.

Euroopa Liidu (EL) roheline kokkulepe (rohelepe, rohepööre) (2019. a)

- esimene kliimaneutraalne maailmajagu aastaks 2050
- EL on tänapäevane, ressursitõhus ja konkurentsivõimeline majandus, kus KHG netoheide on 0 + majanduskasv on lahutatud ressursikasutusest + mitte kedagi ega ühtki piirkonda ei jäeta kõrvale

Heitkogustega kauplemise süsteem (HKS); Jõupingutuste jagamise määrus (JJM); Maakasutus, maakasutuse muutus ja metsandus (ehk LULUCF); Maanteetransport; Merendus; Sõiduautode energiamärgis; Euroopa Liidu kliimamuutustega kohanemise strateegia

Pakett „Eesmärk 55“ („Fit For 55“) - õigusaktide kogum, et vähendada ELi KHG heidet 2030. a vähemalt 55% ja aidata saavutada 2050. a kliimaneutraalsus.

ELi roheline kokkuleppe eesmärgid põllumajanduses

Vähendada 2030. aastaks keemiliste pestitsiidide üldist kasutamist ja nendega seotud riski 50% ning ohtlikumate pestitsiidide kasutamist 50%.

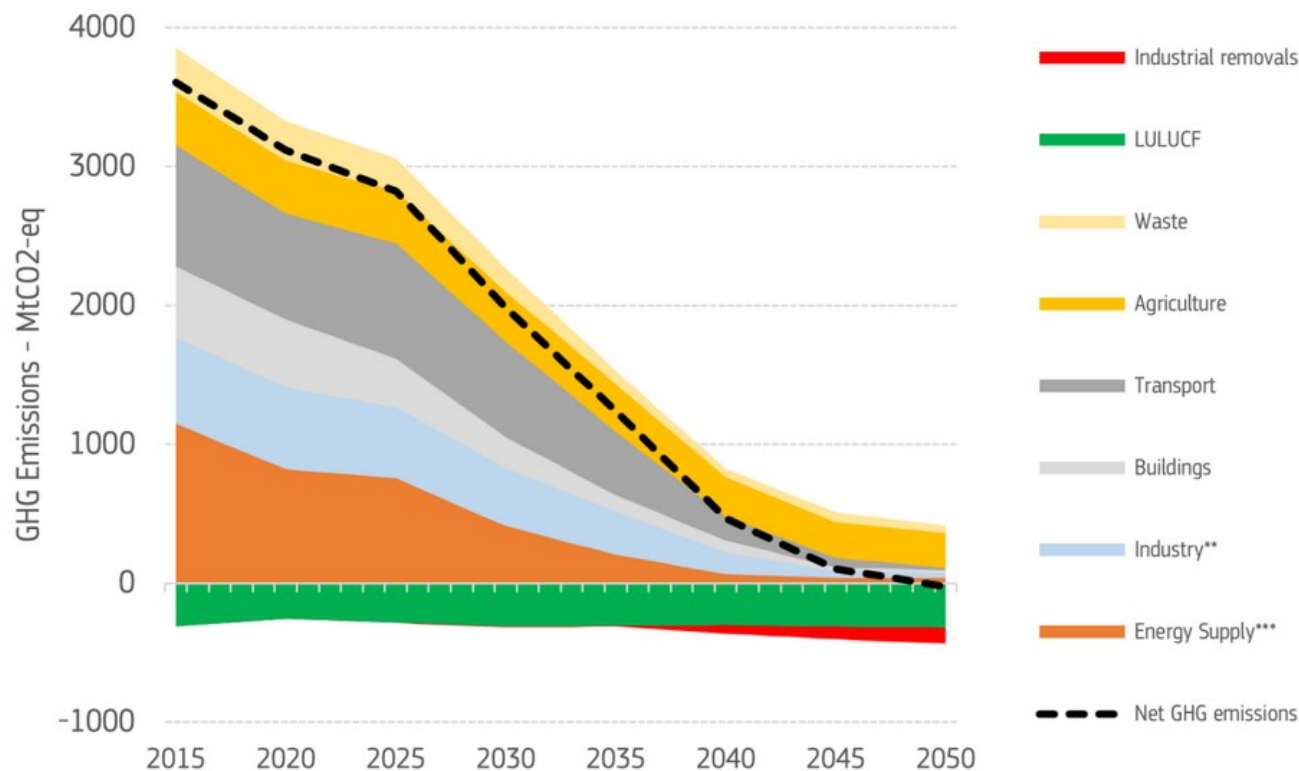
Saavutada 2030. aastaks vähemalt 25% ELi põllumajandusmaa mahepõllumajanduslik harimine ja mahepõllumajandusliku vesiviljeluse osakaalu märkimisväärne suurenemine.

Vähendada 2030. aastaks antimikroobikumide müüki põllumajandusloomade ja vesiviljeluse tarbeks 50%.

Vähendada toitainete kadu vähemalt 50%, tagades samal ajal, et mullaviljakus ei halvene; see vähendab 2030. aastaks väetiste kasutamist vähemalt 20 %.

ELi kliimaeesmärgid

Greenhouse gas emissions in the period 2015-2050*



*Source: PRIMES, GAINS, GLOBIOM

**Excluding non-BECCS industrial removals

***Including Bioenergy with carbon capture and storage (BECCS)

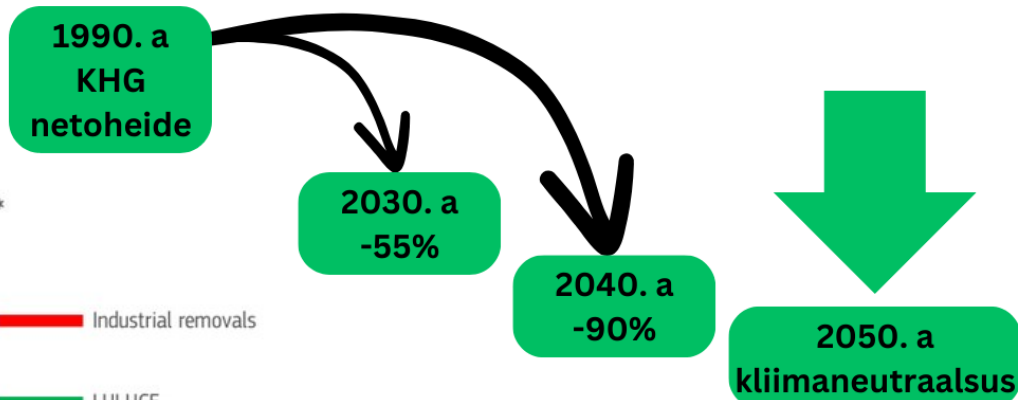
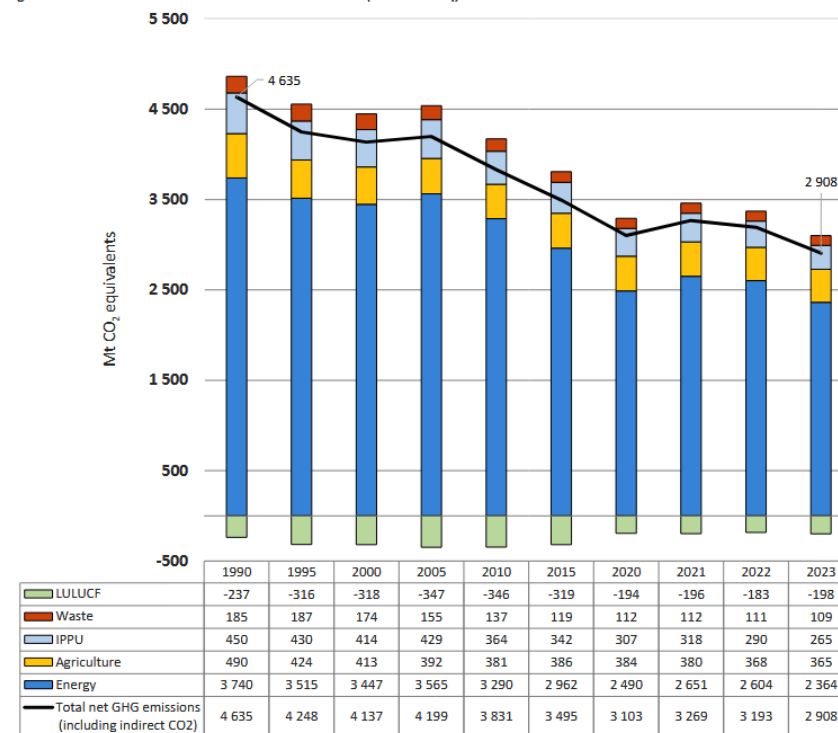


Figure ES. 1 EU GHG emissions and removals (MT CO₂ eq)



Notes: CO₂ emissions from biomass with energy recovery are reported as a Memorandum item according to UNFCCC guidelines and are not included in national totals. In addition, no adjustments for temperature variations or electricity trade are considered. The 100-year global warming potentials are those from the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Pakett „Eesmärk 55“: ELi
hoonete
keskkonnahoidlikumaks
muutmine

Pakett „Eesmärk 55“:
üleminek fossiilselt gaasilt
taastuvatest
energiaallikatest toodetud
gaasile

Pakett „Eesmärk 55“: ELi
heitkogustega kauplemise
süsteemi reform

Pakett „Eesmärk 55“:
transpordist, hoonetest,
põllumajandusest ja
jätmetest tulenevate
heitkoguste vähendamine

Pakett „Eesmärk 55“:
kuidas Euroopa muutub
energiatõhusamaks

Pakett „Eesmärk 55“: ELi
plaan taastuenergia
kasutamise
suurendamiseks

Pakett „Eesmärk 55“: ELi
plaan energia
maksustamise
läbivaatamiseks

Pakett „Eesmärk 55“: miks
EL muudab sõiduautode ja
kaubikute CO₂ heite norme
rangemaks

Pakett „Eesmärk 55“:
metaaniheite vähendamise
määruse ülevaade

Pakett „Eesmärk 55“:
keskkonnahoidlikumate
kütuste kasutuselevõtu
suurendamine lennundus-
ja merendussektoris

Pakett „Eesmärk 55“: fond
enim mõjutatud kodanike
ja ettevõtjate toetuseks

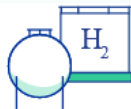
Pakett „Eesmärk 55“:
kuidas on ELil kavas
tegeleda heitkogustega
väljaspool ELi?

Pakett „Eesmärk 55“:
üleminek kestlikumale
transpordile

Pakett „Eesmärk 55“:
kliimaeesmärkide
saavutamine maakasutus-
ja metsandussektoris

Kuidas vähendab EL oma
kasvuhoonegaaside heidet
vähemalt

55%
2030. aastaks?



Eesti kliimaeesmärgid (JJM ja LULUCF sektorid) ELi liikmesriigina

Jõupingutuste jagamise määrus (JJM) - Eesti peab vähendama KHG heidet 2030. aastaks kokku 24% võrra võrreldes 2005. aastaga. JJM hõlmab transpordi, põllumajanduse (CH_4 ja N_2O), jäätmemajanduse, tööstuse, väikesemahulise energiatootmise ning hoonete kütte ja jahutuse sektorites tekkivaid heitkoguseid. Ehk 2030. a eesmärk on JJM sektorites $\leq 4,7$ miljoni tonni CO_2 ekvivalenti.

LULUCF määrus - Eesti 2030. aasta eesmärk on vähendada KHG heidet või suurendada sidumist 434 kilotonni CO_2 ekvivalenti võrreldes perioodi 2016–2018 keskmisega. LULUCF hõlmab metsanduse, maakasutuse ja maakasutuse muutusega seotud heitkoguseid.

LULUCF ja JJM sektorite ühikute puudujääk? Kulu riigieelarvele?

Alates 2031. aastast? 2035, 2040?

Kliimakindla majanduse seadus



KLIIMAMINISTEERIUM

Riigiülesed eesmärgid (võrreldes 1990. a)

-63%

ehk heide jääb 2023. aasta tasemele

Konservatiivne eesmärk, et vältida lisasurvet majandusele ja julgeolekule.

-71%

-29% võrreldes 2022. a

Fookus taastuenergiail

-80%

-51% võrreldes 2022. a

-90% saavutatav uute tehnoloogiatega



2030

2035

2040

2050

Kliimakindla majanduse seadus

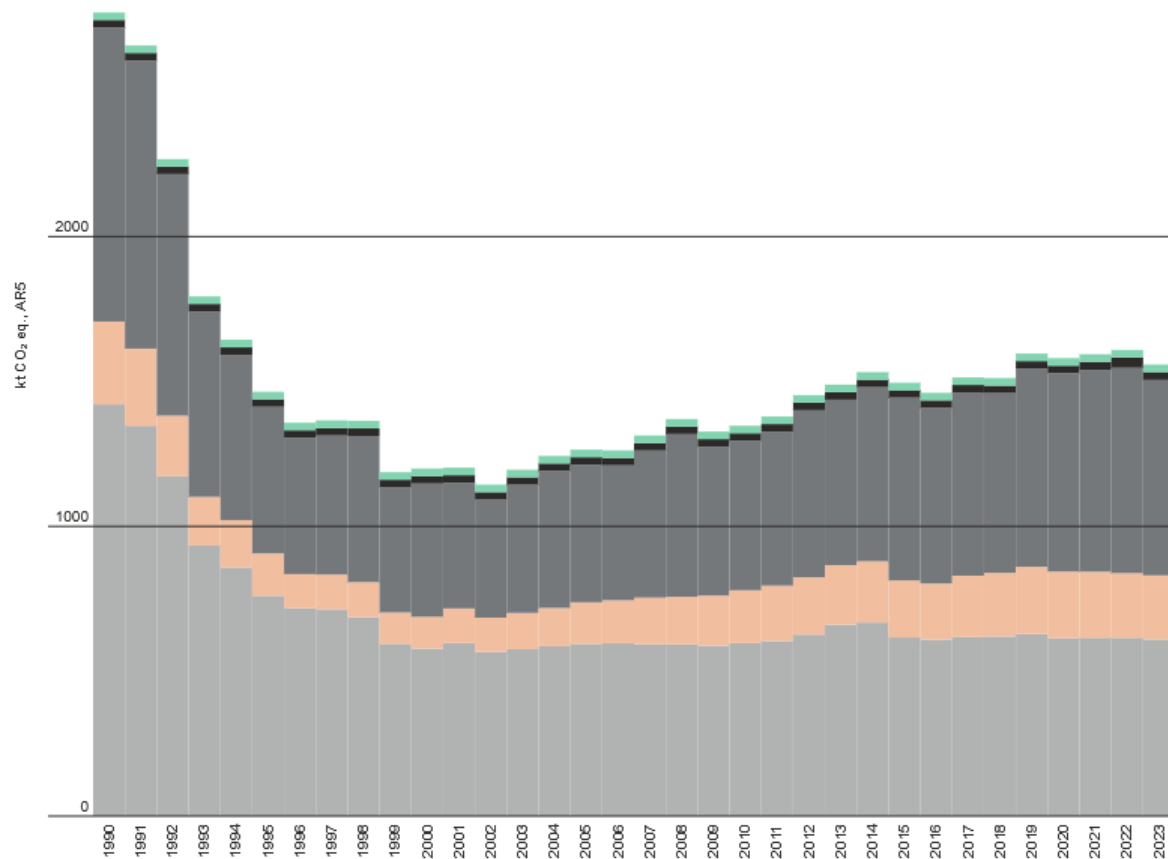
Põllumajandussektori eesmärgid (koos põllumajanduse LULUCFi osaga) aastateks 2030, 2035 ja 2040 :

- 2030. aastaks –14% võrreldes 2022. aastaga ehk –45% võrreldes 1990. aastaga;
- 2035. aastaks –17% võrreldes 2022. aastaga ehk –46% võrreldes 1990. aastaga;
- 2040. aastaks –18% võrreldes 2022. aastaga ehk –48% võrreldes 1990. aastaga.

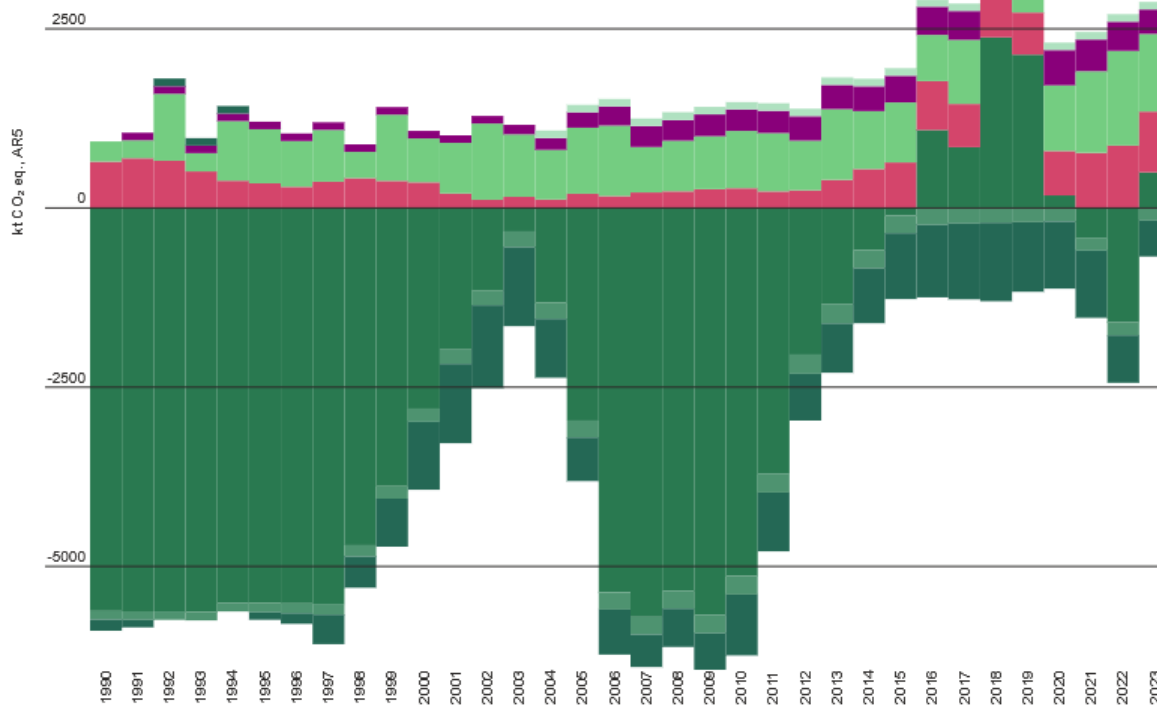
Maakasutussektori eesmärgid võrreldes 2022. aastaga:

- aastaks 2030 saavutada KHG heite ja sidumise tasakaal;
- olla KHG netosiduja alates 2035. a;
- turbasektori heitkogused -12% 2030. a, -50% 2040. a, KHG heite ja sidumise tasakaal 2050. a.

Eesti põllumajanduse ja LULUCF sektori KHG heide

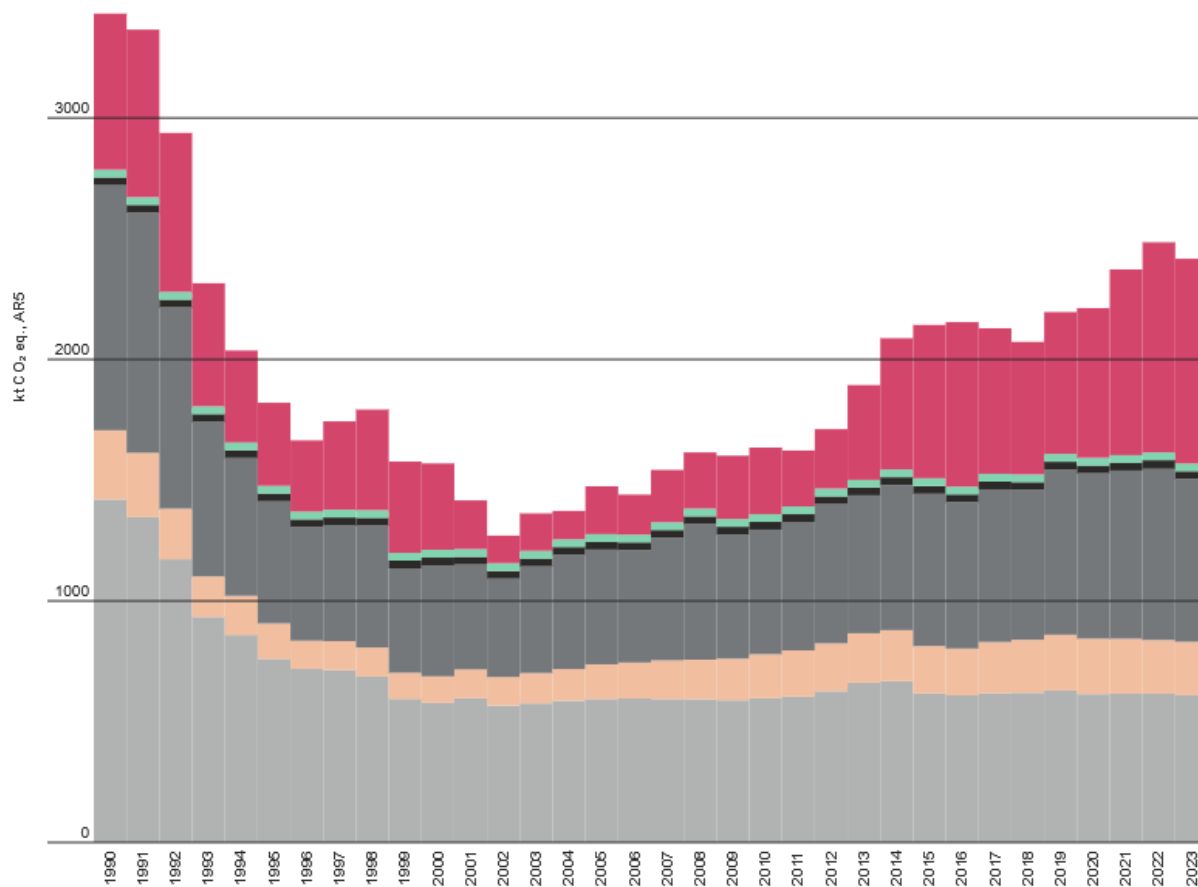


Soolesisene fermentatsioon Sõnnikukäitlus Põllumajandusmaad Lupjamine
Karbamiidi kasutamine

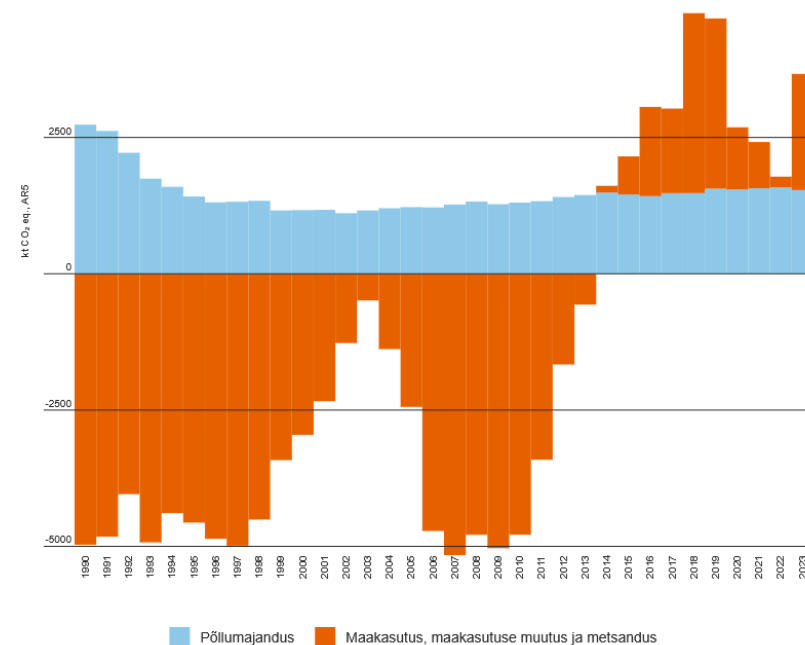


Metsamaa Põllumaa Rohumaa Märgalad Asulad Muu maa
Puittooted

Eesti põllumajanduse ja LULUCF sektori KHG heide



Soolesisene fermentatsioon
 Sõnnikukäitlus
 Põllumajandusmaad
 Lupjamine
 Karbamiidi kasutamine
 Põllumaa



KHG heide põllumajandusest

- CH₄ – metaan
- N₂O –
diämmastikoksiid
ehk naerugaas
- CO₂ –
süsinikdioksiid
ehk
süsihappegaas
- CO₂ ekvivalent

GWP (AR5)

CH₄ = 28

N₂O = 265

näitab kuidas
panustab see
gaas Maa
atmosfääri
soojenemisse
võrreldes
sama koguse
CO₂ heitega

IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (KHG inventuuri juhend)

Loomadelt tulevad heitkogused arvutatakse soolesisesest fermentatsioonist (CH₄) ning sõnnikukäitlusest (CH₄ ja N₂O).

Maaharimisel (põllumajandusmaad) tekkivad heitkogused

- väetiste kasutamisel (N₂O),
- karjatamisel (N₂O),
- põllukultuuride jääkidelt (N₂O),
- lämmastiku mineraliseerumisel mineraalmullas mulla orgaanilise aine lagunemise tõttu maakasutuse/-majandamise muutusel (N₂O),
- turvasmuldade harimisel (põllumaal) ja kuivendatud turvasmulladadelt (rohumaa) (N₂O),
- lupjamisel (CO₂),
- karbamiidväetiste kasutamisel (CO₂).

KHG heide LULUCF sektorist – põllumaa

- CH₄ – metaan
- N₂O –
dihämmastikoksiid
ehk naerugaas
- CO₂ –
süsinikdioksiid
ehk
süsihappegaas
- CO₂ ekvivalent

GWP (AR5)

CH₄ = 28

N₂O = 265

näitab kuidas
panustab see
gaas Maa
atmosfääri
soojenemisse
võrreldes
sama koguse
CO₂ heitega

IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (KHG inventuuri juhend)

Kategooriad „Põllumaa jääb põllumaaks“ ning „Maa muutub põllumaaks“:

– süsiniku varu muutus (t C/ha)

- elusbiomass (maapealne ja –alune)
- surnud orgaaniline aine
- mineraalmuld ja turvasmuld

– lämmastiku mineraliseerumine mineraalmullas mulla orgaanilise aine lagunemise tõttu (N₂O) (nt rohumaa muutumisel põllumaaks)

Eriheitetegurid sõltuvad mullaharimispraktikast (*till tillage, reduced tillage, no-till*) ja süsiniku sisendi tasemest (*high, medium, low*).

Kliimakindla majanduse seadus – kliimamõju leevendamine ehk KHG heitkoguste vähendamine

Põllumajandussektori tegevused:

- karjatamise osakaalu suurendamine;
- (mineraal)väetiste kasutuse vähendamine;
- biogaasi tootmine (biogaasijaamade rajamine);
- säästlikkuse kriteeriumitele vastavate biokütuse kasutamine põllumajandusmasinates ja fossiilkütuste tarbimise vähendamine;
- KHG sidumist soodustavad maakasutuse muutused (kuivendatud turvasmullal põllumaa jätmine püsirohumaaks, turvasmuldade kuivendusmõjude leevendamine, märjutamine, märgalaviljelus, maastikuelementide sh metsatukkade rajamine, elurikkust toetav metsastamine, puiduistandike rajamise võimaldamine 250 ha/a);
- süsinikuvaru hoidvate alade ja ökosüsteemide kaitse ja sobiv majandamine (jätkuv pärandniitude taastamine ja hooldamine, väärtuslike püsirohumaade säilitamine jm).

ÜPP strateegiakava 2023-2027 ja muud tavad – KHG heitkoguste vähendamine

Põllumajandussektori tegevused:

- keskkonnasäästliku tootmise, investeeringute, ringbiomajanduse tuginevate lahenduste eelistamine;
- süsiniku sidumise suurendamine muldades ja muldade orgaanilise süsiniku varude kaitsmine;
- märg- ja turbaalade taassoostamine, paludikultuur;
- põllumajanduskultuuride jääkide (põhk, kõrretüü ja muud taimsed jäänused) asjakohane käitlemine, nt põhu muldaviimine (sissekünd);
- püsirohumaa rajamine ja hooldamine;
- täppispõllumajandus, et vähendada sisendite kasutamist (väetised, TKV);
- söödalisandid soolesisesest fermentatsioonist tuleneva heite vähendamiseks;
- sõnnikukäitluse ja -ladustamise parandamine.

Kulutõhusad lahendused (riigi tasemel)

Kulutatud raha ja saavutatud efekti vahekord, nt investeeringu maksumus ja tema KHG heite vähendamise (potentsiaali) suhe.

Sama (soovitud) tulemus minimaalsete kuludega või parim tulemus ettenähtud kulutustega.

Kliimavaldkonna meetmed	Marginaalkulu, €/t CO ₂ ekv
Turvasmuldadel põllumaa viimine püsirohumaaks	21,2
Märgalaviljelus: turvasmuldadel rohumaade / poldrialade märjutamine	24,5 / 42,4
Loomade arvu stabiliseerimine põllumajanduses	
Biogaasi ja biometaan tootmine (sh digestaat)	576-591 (2025-2040a)
Metsa- ja põllumajandusmasinate viimine alternatiivkütustele või elektrile	Nt HVO 217 ja biometaan 264
Mineraalväetiste kasutamise vähendamine (-10%, -20%, -30%) ja täppisväetamine (N kokkuhoiu määr ja sensorsüsteemide arv min-max)	2 450-2 350 ja 268-16 (2025-30a) ning -106--172 (25-40a)
Metsastamine	132 (2025-30a), 25 (25-40a)

Kulutõhusad lahendused (ettevõtte ja toodangu tasemel)

Süsiniku jalajälje (CO₂ ekv) hindamine: ettevõtte ja toodangu ühiku kohta.

Valmis tööriistad, nt Exceli-põhine süsiniku jalajälje hindamise tööriist põllumajandussektorile (Regionaal- ja Põllumajandusministeeriumi tellimusel), veebipõhine kalkulaator Cool Farm Tool jmt.

Kestlikkusaruandlus ehk jätkusuutlikkuse aruanne ehk ESG aruandlus - äripartnerid (pangad, toodangu kokkuostjad/edasimüüjad jne), tarbijad, riik, süsinikuturud.

Ettevõtte tasemel – laienemine, intensiivsem tootmine, tootmisvõimsuse suurendamine jne ehk aktiivsuse kasv toob kaasa üldjuhul KHG heite kasvu. Kliimasõbralikud teenused ja tehnoloogiad.

Toote tasemel – produktiivsuse (tootlikkus) (nt piimalehmade produktiivsus) ja efektiivsuse (nt toiteelementide kasutamise efektiivsus) suurendamine.

Kohanemise võimalused

Vahendid, mis
aitavad teha ja
rakendada
kliimamuutustega
kohanemise
otsuseid – eelkõige
info, teadmised

Kliimariskid ELi tasemel:

- Põud / veepuudus
- Kuumalaine
- Metsatulekahju
- Liigne sademete hulk
- Veega ummistunud/küllastunud pinnas
- Üleujutus
- Rahesadu
- Tugev/hiline öökülm
- Ebatavaliselt madalad

temperatuurid

- Ebatavaliselt kõrged temperatuurid
- Ebatavaliselt kuivad aastaajad
- Ebatavaliselt vihmased aastaajad
- Üha pikemad kasvuperioodid
- Üha lühemad kasvuperioodid
- Uued kahjurid ja haigused
- Kiirenev pinnase (mulla) äravool / erosioon / ammendumine
- Merevee tõus
- Sooldumine

Põllumajandustavade muutused põllumajandusstruktuuride ja -tegevuste kohandamiseks kliimamuutustega (1)

Muudatused ettevõtte toimimises:

- tuluallikate mitmekesistamine, et vähendada ilmastikuolude mõju;
- tööaja kohandamine temperatuuri/niiskuse järgi (nt saagikoristuse nihutamine öösse);
- üleminek mahepõllumajandusele;
- uute turgude otsimine, kuna tootmine on muutunud (sordid, hooajalisus, kvaliteet).

Kliimariskidega seotud kindlustuskaitse

Vee kasutamiseviisi muutmine, parem majandamine, tõhusam kasutamine, alternatiivallikate leidmine

Parem teave ilma, niiskuse, temperatuuri, mulla või loomakasvatuse tingimuste kohta

Põllumajandustavade muutused põllumajandusstruktuuride ja -tegevuste kohandamiseks kliimamuutustega (2)

Põllumajandushoonete sees kõrgemate temperatuuride mõjude parem haldamine:

- isolatsiooni parandamine;
- kliimaseadme kasutuselevõtt/uuendamine;
- avade loomine loomuliku tuuletõmbuse tagamiseks;
- katuste modifitseerimine (nt poolläbipaistvate materjalide asendamine läbipaistmatute heledate materjalidega, fotogalvaaniliste (päikese) paneelide lisamine) hoone temperatuuri alandamiseks;
- puude istutamine hoonete ümber, et anda neile loomulik vari.

Parem kaitse üleujutuste (üleujutuste ohjeldamine, investeeringud üleujutuskaitseks), **tugeva vihma eest**

Parem kaitse metsatulekahjude eest

Aretusaegade kohandamine aasta jooksul

Põllumajandustavade muutused põllumajandusstruktuuride ja -tegevuste kohandamiseks kliimamuutustega (3)

**Loomade arvu vähendamine hektari kohta karjamaal,
karjatamissüsteemide või ajakavade muutmine**

Liikide või tõugude mitmekesistamine

Kuumastressi vähendamine loomakasvatuses

Söödakasvatuse ja/või -majandamise muutmine

Saagi parem kaitse kuumuse, rahe, hiliskülmade eest

**Suuremate masinate kasutuselevõtt, et lühema hooaja jooksul jõuda teha
rohkem**

Mulla seisundi ja tervise parandamine

Kasvuhoonete rajamine/laiendamine

Parem kaitse kahjurite ja haiguste eest

Pinnase/mulla ärakande vähendamine ja mulla veetaseme säilitamine

Põllumajandustavade muutused põllumajandusstruktuuride ja -tegevuste kohandamiseks kliimamuutustega (4)

Põllukultuure ilmastiku-/kliimaolude/uute kahjurite ja haiguste suhtes vastupidavamaks muutmise:

Samal maatükil istutatud sortide arvu suurendamine

Sama sordi külvipindade suuruse vähendamine

Kohalikele oludele vastupidavamate põllukultuuride kasutuselevõtt (nt põuakindlad sordid)

Selliste põllukultuuride istutamine, mida saab külvata varem ja/või mis valmivad kiiresti

Põhikultuuri külvamine mitu korda, mitte ainult üks kord

Üleminek põllukultuuridele, mis säilivad paremini/kauem

Külvikorras kasutatavate põllukultuuride mitmekesistamine

Agrometsanduse elementide rajamine

Paludikultuuri kasutuselevõtt

...

METK

Maaelu
Teadmuskeskus

Aitäh tähelepanu eest!

jelena.ariva@metk.agri.ee

