

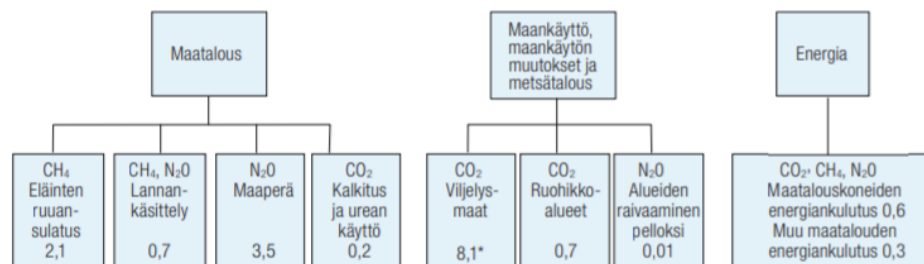
2.4. Bidra till begränsning av och anpassning till klimatförändringar samt till hållbar energi

2.4.1. Nuläge

Utsläpp av växthusgaser från jordbruket inom olika rapporteringssektorer

I enlighet med FN:s ramkonvention om klimatförändringar och Kyotoprotokollet rapporteras utsläppen av växthusgaser som härstammar från jordbruket inom tre sektorer: jordbrukssektorn, sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF-sektorn) och energisektorn, figur x. Enligt rapporterade uppgifter uppgick utsläppen från jordbrukssektorn år 2018 till 6,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter, det vill säga 12 procent av Finlands totala utsläpp (56,4 milj. t CO₂-eq; i Finland redovisas dessa totala utsläpp utan LULUCF-sektorn). Inom LULUCF-sektorn uppgick utsläppen från åkermark och betesmark till cirka 8,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter och de av jordbruket orsakade utsläppen inom energisektorn (maskiner, uppvärmning, torkning av säd) till cirka 1 miljon ton koldioxidekvivalenter.

Maataloudesta lähtöisin olevien päästöjen raportointi YK:n ilmastopimuksen mukaisessa raportoinnissa, luvut vuoden 2018 päästöjä, milj. tonnia CO₂-ekv.



* sisältää myös pellonraivauksen CO₂-päästöt

Figur: Utsläpp från jordbruket 2018. (Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut)

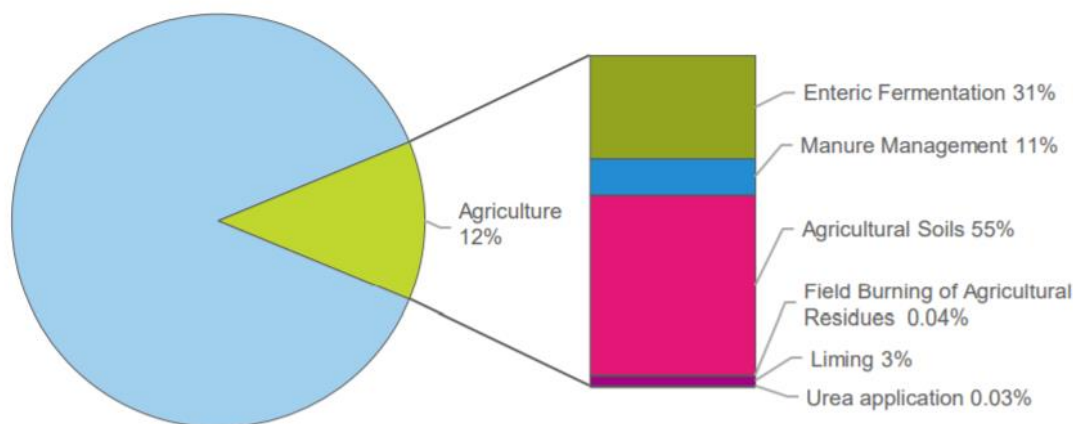
Största delen av utsläppen från jordbruket härstammar från små spridda biologiska källor, och uppskattningarna av utsläppen från dessa är osäkra. (Regina et al. 2014). När det gäller jord- och skogsbruket bör man beakta att komplexa återkopplingsfenomen påverkar klimatsystemet. Aerosolpartiklar och moln orsakar mest osäkerhet i klimatprognoserna. (Kulmala et al. 2004). Det har uppskattats att osäkerheten i uppgifterna inom sektorn markanvändning, ändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF-sektorn) är $\pm 112\%$ (Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut)

Vid en granskning av jordbrukets andel av Finlands nettoutsläpp (som alltså inte innefattar skogarnas kolsänkeffekt) verkar jordbrukets andel av utsläppen vara hög på EU-nivå. Detta beror främst på den stora skogssänkans inverkan när det gäller att minska nettoutsläppen, men också till viss del på torvmarkernas inverkan på jordbrukets utsläpp inom LULUCF-sektorn. Den årliga variationen i jordbruksutsläppens andel i denna granskning beror på variationen i skogssänkans storlek.

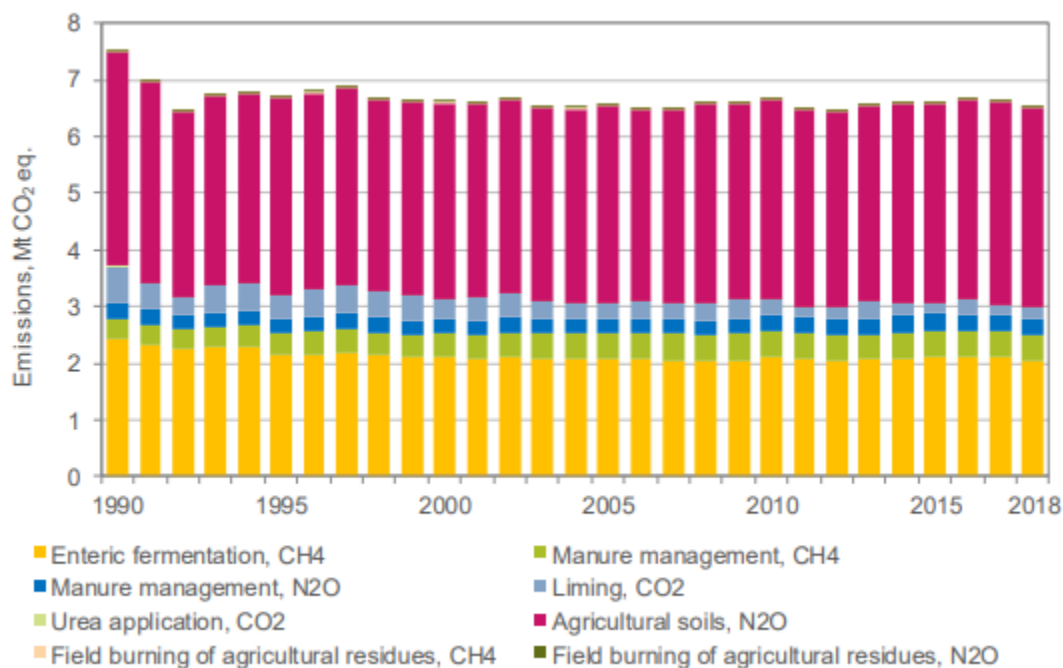
Jordbrukssektorns utsläpp

I utsläppen från jordbrukssektorn ingår metanutsläpp från husdjurens matsmältning, gödselbehandling, förbränning av växtrester samt dikväveoxidutsläpp från gödselbehandling, åkermark och förbränning av växtrester. Jordbrukssektorns utsläpp har minskat med cirka 12 procent 1990–2018 (figur 2). Att utsläppen minskat beror på flera olika faktorer. Efter att Finland anslöt sig till Europeiska unionen 1995 har det skett förändringar i jordbruksstrukturen – gårdarnas genomsnittliga storlek har ökat och produktionen blivit effektivare. Även det minskade antalet husdjur, den minskade användningen av kvävegödselmedel och förbättringen av gödselbehandlingen har minskat utsläppen av växthusgaser. År 2018 uppgick de totala utsläppen från jordbrukssektorn till 6,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Av dessa stod metanutsläppen från husdjurens matsmältning för 32 procent, utsläppen från gödselbehandlingen för 11 procent och

dikväveoxidutsläppen från marken för 54 procent (figur 1). Till de direkta dikväveoxidutsläppen räknas de utsläpp som uppkommer via gödsling av åkrar (konstgödsel och stallgödsel), kvävefixeringen, nedbrytning av växtrester på åkrar och bearbetning av åkrar. Med indirekta dikväveoxidutsläpp avses sådana dikväveoxidutsläpp som uppkommer via ammoniaknedfall och kväve som urlakas till vattendrag. En dryg tredjedel av dikväveoxidutsläppen från jordbruksmarken härstammar från de organogena åkermarkerna, som huvudsakligen är torvmarker. Utsläppen från förbränning av växtrester är marginella i Finland.



Figur: Jordbrukssektorns utsläpp 2018. (Källa: GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN FINLAND 1990 to 2019 – National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol 15 March 2021, Statistics Finland).



Figur: Utvecklingen av jordbrukssektorns utsläpp 1990–2019

Tabell: Utsläppen från Finlands jordbruksektor fördelade på gaser 1990–2019 Mt CO₂-eq. (Källa: GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN FINLAND 1990 to 2019 – National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol 15 March 2021, Statistics Finland)

	Enteric fermentation		Manure management		Agricultural soils		Burning of agricultural residues		Liming	Urea application	Total emissions			
	Mt CO ₂ eq.		Mt CO ₂ eq.		Mt CO ₂ eq.		Mt CO ₂ eq.		Mt CO ₂ eq.	Mt CO ₂ eq.	Mt CO ₂ eq.			
	CH ₄	CH ₄	N ₂ O	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CO ₂ eq.
1990	2.42	0.37	0.28	3.78	0.003	0.0009	0.64	0.0054	2.79	4.06	0.65	7.50		
1995	2.14	0.39	0.25	3.49	0.003	0.0008	0.41	0.0006	2.53	3.75	0.41	6.69		
2000	2.11	0.41	0.25	3.48	0.003	0.0009	0.35	0.0008	2.52	3.73	0.35	6.60		
2005	2.06	0.47	0.25	3.47	0.002	0.0007	0.29	0.0011	2.53	3.72	0.29	6.54		
2009	2.05	0.46	0.27	3.45	0.002	0.0006	0.34	0.0015	2.52	3.72	0.34	6.58		
2010	2.10	0.47	0.28	3.55	0.001	0.0004	0.28	0.0016	2.56	3.83	0.28	6.67		
2011	2.07	0.45	0.28	3.49	0.002	0.0005	0.20	0.0026	2.52	3.76	0.20	6.49		
2012	2.05	0.45	0.29	3.47	0.002	0.0005	0.20	0.0017	2.51	3.75	0.20	6.46		
2013	2.06	0.45	0.28	3.47	0.002	0.0007	0.30	0.0010	2.51	3.75	0.31	6.56		
2014	2.09	0.46	0.29	3.55	0.002	0.0006	0.22	0.0017	2.55	3.84	0.22	6.61		
2015	2.12	0.46	0.29	3.53	0.002	0.0006	0.18	0.0021	2.58	3.82	0.18	6.58		
2016	2.11	0.46	0.29	3.56	0.002	0.0006	0.27	0.0028	2.57	3.85	0.27	6.69		
2017	2.10	0.45	0.28	3.60	0.002	0.0006	0.20	0.0018	2.55	3.88	0.20	6.63		
2018	2.08	0.45	0.28	3.54	0.002	0.0005	0.21	0.0015	2.53	3.82	0.21	6.56		

Referensdata för Åland gällande utsläpp av växthusgaser finns endast i en begränsad omfattning. Enligt en beräkning som gjordes år 2015 utgör utsläppen från jordbruket 15 procent av det totala utsläppet av

växthusgaser på Åland (källa: Ålands landskapsregering; Energi- och klimatstrategi för Åland till år 2030). Dessa är dock inga exakta siffror utan baserade av avgränsningar och antaganden. Enligt Ålands statistik- och utredningsbyrås (ÅSUB) beräkningar av de olika branschernas utsläpp av växthusgaser år 2015 enligt produktionsprincipen uppgår utsläppen från åkerodling, djurhållning och trädgårdsproduktion till totalt 86 131 koldioxidekvivalenter vilket är 11,4 procent av det totala utsläppet av koldioxidekvivalenter på Åland. Enligt beräkningen står jordbruket för största delen av de totala utsläppen på Åland av dikväveoxid (84 %) och metan (74 %) medan endast ca. 2,2 procent av det totala utsläppet av fossil koldioxid och ca 4,7 procent av biogen koldioxid kommer från jordbruket. Utsläpp av växthusgaser har på Åland minskat från 42 000 ton CO₂-ekvivalenter år 2010 till 38 000 år 2013 (LUKE/SYKE). Ålands andel av koldioxidutsläppen från jordbruket i Finland år 2013 var 0,6 procent. Utsläppen av ammoniak har legat konstant på 0,2 Gg under åren 2011–2015.

Bakgrundsindikatorer:

C.43: Greenhouse gas emissions from agriculture: 14804.24 (2010), 14564.05 (2013), 14979.77 (2016), 15140,35 (2018) 1000 t CO₂ equivalent.

Utsläppsintensitet per produktionsenhet

År 2020 uppgick den utnyttjade jordbruksarealen i Finland till 2 274 100 ha. Vid beräkning av utsläppen från marken per hektar måste man beakta att den areal som vid rapportering av växthusgaser räknas höra till jordbrukets arealkategorier (odlingsmark och betesmark) är större än den ovannämnda utnyttjade jordbruksarealen. Till exempel år 2016 uppgick den utnyttjade jordbruksarealen till 2 274 500 ha men i rapporteringen av växthusgaser var odlingsmarkens areal cirka 220 000 ha större, dvs. cirka 2 494 000 ha (för närmare information om arealer, se Kärkkäinen et al. 2019, bilaga 2).

Enligt dataportalen Agri-food uppgår utsläppen i Finland från djurens matsmältning till 3,19 ton CO₂-ekv./djurenhet idisslare (LSU). (I portalen ges inga närmare uppgifter om vad beräkningen grundar sig på.) De höga utsläppen av växthusgaser per djurenhet jämfört med andra länder beror sannolikt främst på nötkreaturssektorns struktur: År 2020 fanns det i Finland 260 000 mjölkkor och cirka 61 000 dikor. Finland har således relativt få nötdjur som är avsedda endast för köttproduktion. Även antalet får, som också hör till idisslarna, är litet i Finland (cirka 140 000) jämfört med många andra länder. (Finlands officiella statistik [FOS]: Antalet husdjur)

I Finland har mjölkorna en relativt hög genomsnittlig produktion, och därför är utsläppen per djur ganska höga. En hög genomsnittlig produktion (i Finland cirka 9 000 kg/ko/år) innebär dock mindre utsläpp av växthusgaser per kg producerad mjölk. Detta beror på att den underhållsenergi som en lågavkastande ko kräver utgör en större andel av den totala foderenergin än vad som är fallet med högavkastande nötkreatur, hos vilka en större andel av fodrets energi och näringsämnen överförs till mjölken.

Av de övriga EU-länderna har Sverige en nötkreatursproduktion där förhållandena liknar de finländska förhållandena. Finlands och Sveriges sätt att beräkna utsläppen från mjölkornas och dikornas matsmältning jämfördes i en inventeringsrapport 2018 (Statistikcentralen 2018, <https://cop23.unfccc.int/documents/65334>). Den svenska metoden ger korna en mindre utsläppsfaktor (EF) än IPCC:s standardmetod, som används i Finland. Skillnaderna i utsläpp verkar knappt alls bero på till exempel fodrets kvalitet. Den faktor (EF) som användes i Sverige år 2015 var 140 kg CH₄/djur/år för mjölkkor och 92 kg CH₄/djur/år för dikor. Dessa värden är lägre än de finska värdena (151 mjölkkor och 103 dikor). När utsläppen i Finland från mjölkkor beräknades på samma sätt som för de svenska mjölkorna var resultaten nästan desamma.

I Finland påverkas de enhetsbaserade utsläppen från idisslare också av att tjurarna föds upp tills de är stora, vilket innebär att den kalkylerade mängden metan per LSU är större än i andra länder för samma djurgrupp.

Denna djurenhetsbaserade indikator bör således beaktas i förhållande till helheten. När produktionen av nötkött huvudsakligen sker som en del av produktionen av kor av mjölkras, blir utsläppen av växthusgaser per producerad enhet (kg) lägre inte bara inom mjölkproduktionen utan också inom produktionen av nötkött.

Finland har en relativt låg djurtäthet jämfört med de flesta västeuropeiska länder. Gräsfodrets höga andel av fodret betyder också att vallen har en relativt hög andel av åkeranvändningen. Åkeranvändningen bör inte granskas endast utifrån de permanenta gräsmarkerna, eftersom även gräsmark som ingår i en växtföljd har ett kolbindningsvärde jämfört med ettåriga växter.

LULUCF-sektorn

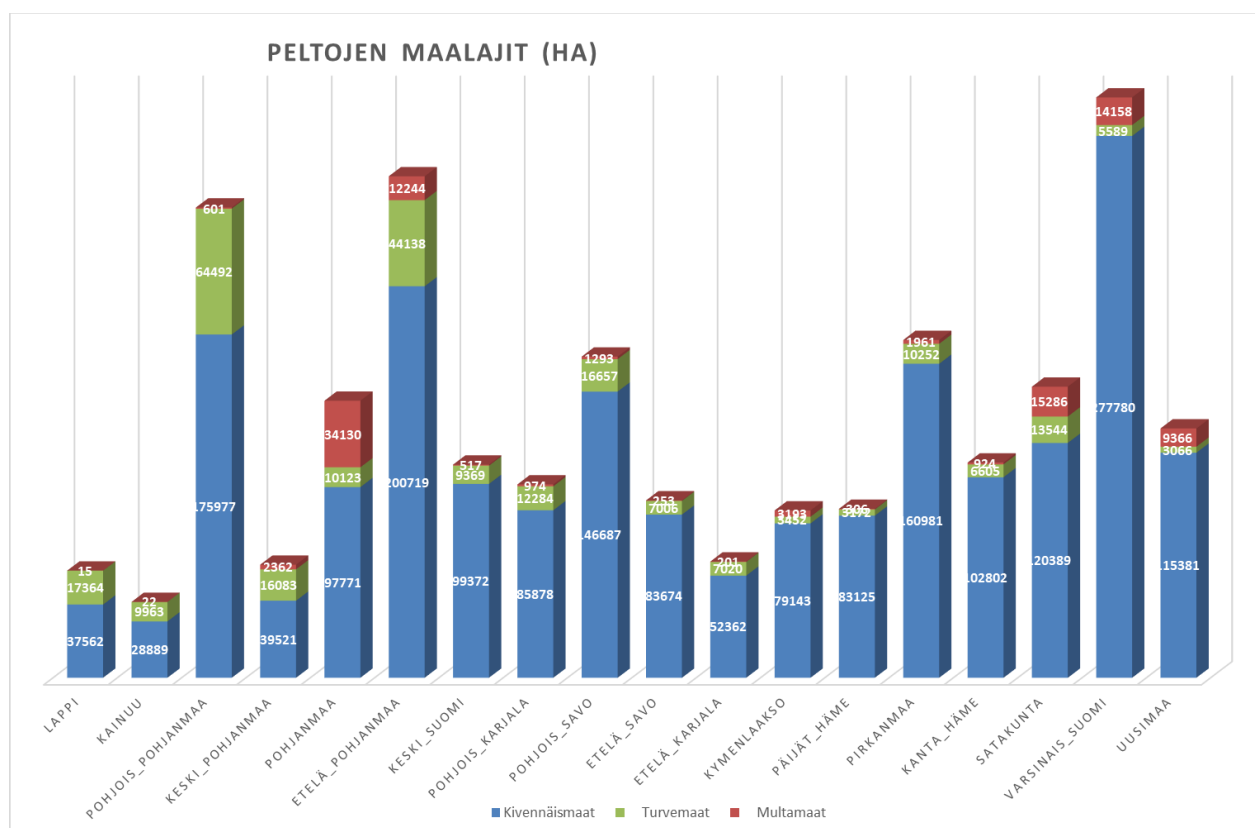
Den koldioxid som frigörs från jordbruksmark till atmosfären rapporteras inom sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF).

Inom LULUCF-sektorn rapporteras jordbruksmarkens utsläpp och sänkor i två kategorier: åkermark och betesmark. Jordbruksmarken upptar endast cirka 8 procent av Finlands yta. I södra Finland är åkrarnas vanligaste jordart mineraljord, medan de organogena jordarna blir vanligare ju längre norrut man går. År 2011 var de organogena markernas andel av åkerarealen (2,5 milj. ha) i genomsnitt 10 procent, men i vissa landskap, till exempel Lappland, Kajanaland, Norra Österbotten och Mellersta Österbotten, var den högre. (Taloustohtori; maannostietokanta 10.10.2019)

I vissa kommuner och på enskilda gårdar kan andelarna vara ännu högre. Finlands organogena marker består huvudsakligen av torvmarker. Torvmarkerna är betydande kollager, vilket innebär att utsläppen av växthusgaser vid odling på dem är betydligt högre än utsläppen vid odling på mineraljordar. Detta beror på att torv bryts ned vid bearbetning av en torvåker, och då minskar mängden kol bundet till åkermarken avsevärt. Cirka 60 procent av alla växthusgasutsläpp från jordbruket kommer från torvmarkerna. I en torvåker som bearbetas minskar torven med cirka en centimeter per år. Endast en del av de torvåkrar som odlas har ett tjockt torvlager, det vill säga ett torvlager som är flera meter tjockt. En del av torvmarkerna har ett tunt torvlager eller så varierar jordarten småskaligt på skiftet.

Det finns cirka 240 000 ha torvåkrar, vilket motsvarar cirka 10 procent av de odlade åkrarna i Finland. Enligt produktionsinriktning fördelar sig torvåkrarna på så sätt att de gårdar som uppgett att deras produktionsinriktning är mjölkboskapskötsel har torvåkrar på totalt cirka 88 000 ha medan spannmålgårdarnas torvåkrar har en areal på cirka 68 000 ha. En granskning av fördelningen enligt stödområdena visar att största delen av mjölkboskapsgårdarnas torvåkrar ligger i område C2. (Taloustohtori & IACS-data)

Enligt data om stödansökningarna (IACS-systemet) användes 2016 cirka 63 procent av mjölkboskapsgårdarnas torvmarker för vallproduktion. Av spannmålgårdarnas torvmarker odlades vall på cirka 30 procent. Av de skiften som består av torvåkrar hade cirka 50 procent valltäcke.



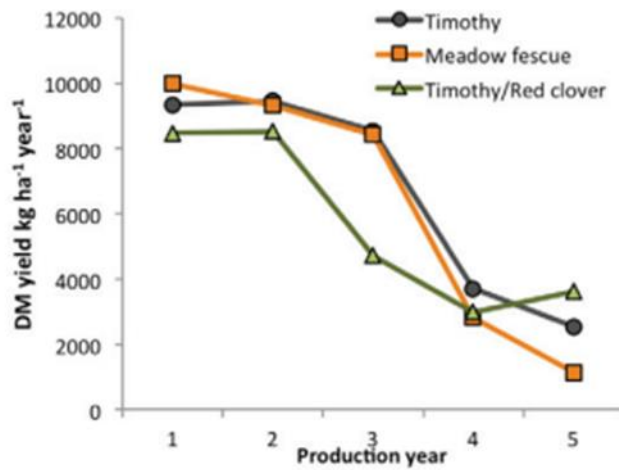
Figur: Fördelningen av åkrarnas jordarter på landskapen (ha) (Taloustohtori)

Av Ålands totala landareal är ca 12 % jordbruksmark. Odlingsmarkerna utgörs av gammal sjöbotten som består av mineraljordar. De dominerande jordarterna är finmo, grovmo och lera (lättlera och mellanlera). Endast ca 4 % av åkermarken består av organogena jordar och torvjordarnas andel är ytterst liten (under 1 %).

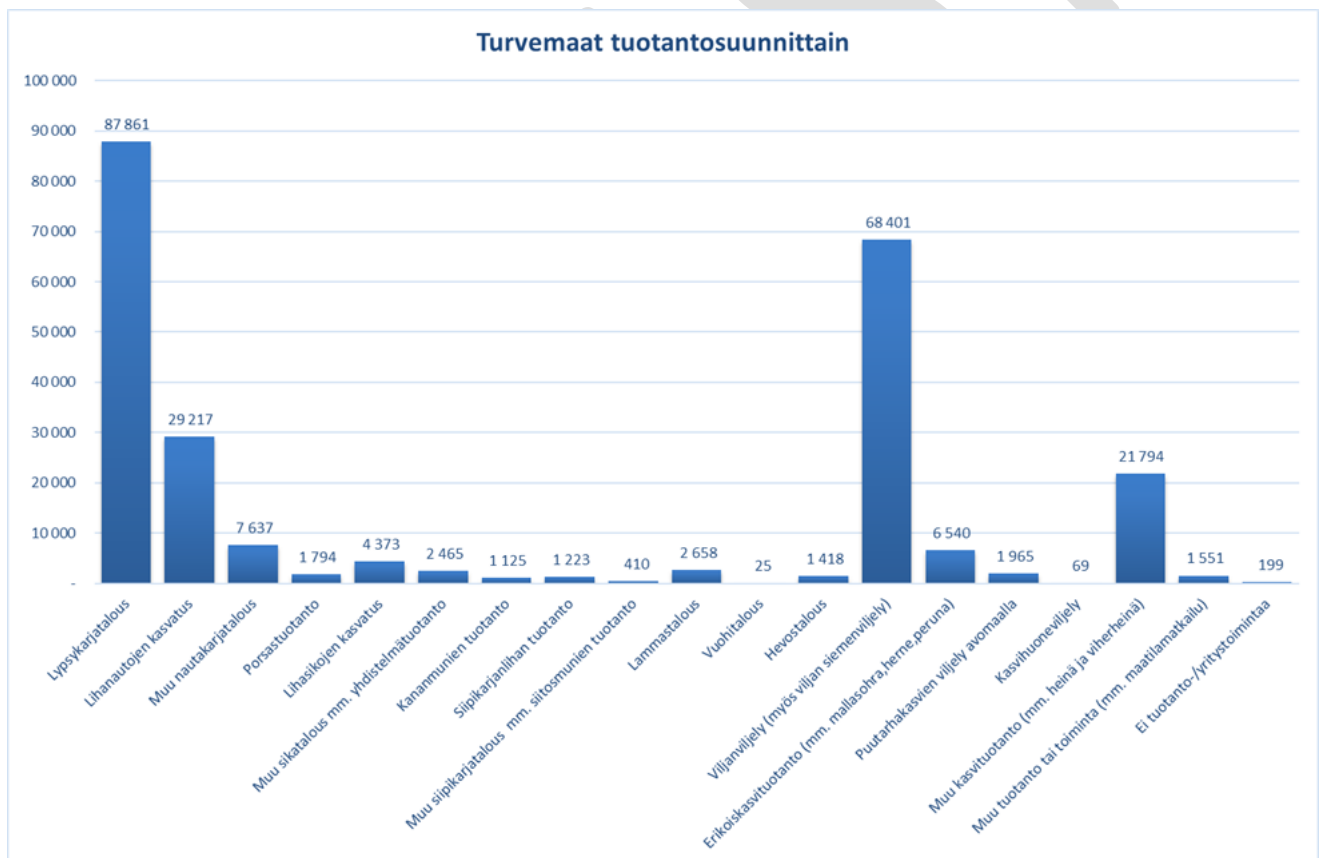
Största delen av den yta som rapporteras i beräkningen av växthusgasutsläppen i kategorin betesmark används inte aktivt för jordbruk, utan till kategorin hör huvudsakligen områden som inte längre odlas och därmed inte sköts och där det också sker beskogning på naturlig väg. Till betesmarkerna hör också områden som hör ihop med åkermark, såsom åkrars kantområden och breda diken, ytor där energiväxter odlas och hagmarker.

I beräkningen av Finlands växthusgasutsläpp rapporteras vallar som ingår i en växtföljd enligt IPCCs instruktioner i kategorin åkermark. På grund av de nordliga klimatförhållandena i Finland förnyas vallarnas växtbestånd regelbundet för att deras avkastningsförmåga inte ska försämras. De förnyas i genomsnitt när de har en ålder på fyra och ett halvt år. De främsta orsakerna till att vallarna förnyas är att vintern orsakar skador på dem och att ogräsmängden ökar när de blir gamla, vilket minskar deras produktivitet. (Figur X). I Finland används ungefär en tredjedel av odlingsarealen för vallproduktion. Dessutom består ungefär 10 procent av åkermarken av vallar som inte odlas aktivt för produktion av skörd. Till dessa vallar hör grönträdor, gröngödslingsvallar, skyddszonvallar, naturvårdsåkrar med vall samt dikesrenar och skyddsremсор. (VN 2019 67/2018)

CAP-planen: särskilt mål 4

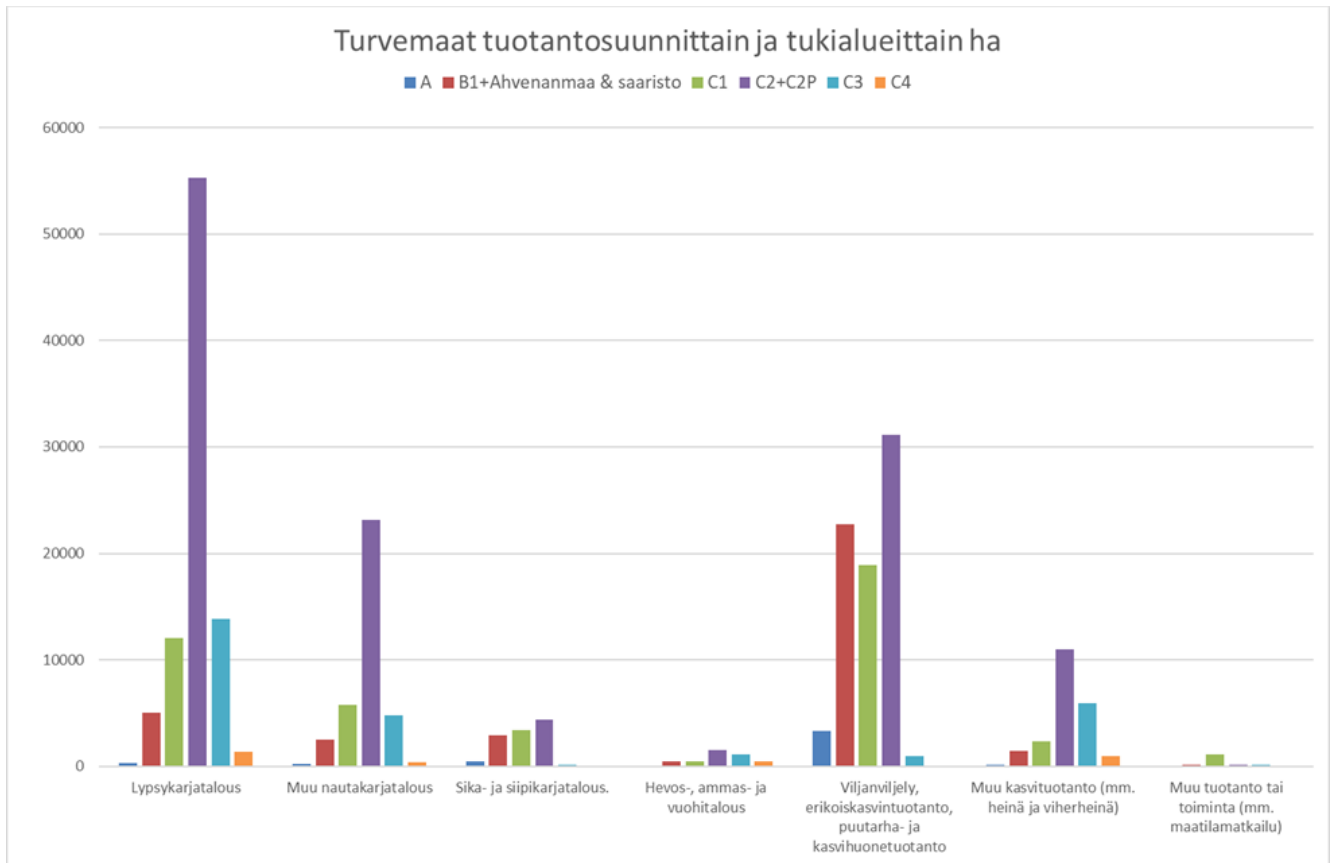


Figur: Exempel på hur torrsubstansen från en vall besådd med tre arter minskar efter anläggningsåret (Källa: Virkajärvi, Perttu et al. (2015) Dairy production systems in Finland, Grassland Science in Europe, Vol. 20 – Grassland and forages in high output dairy farming systems)



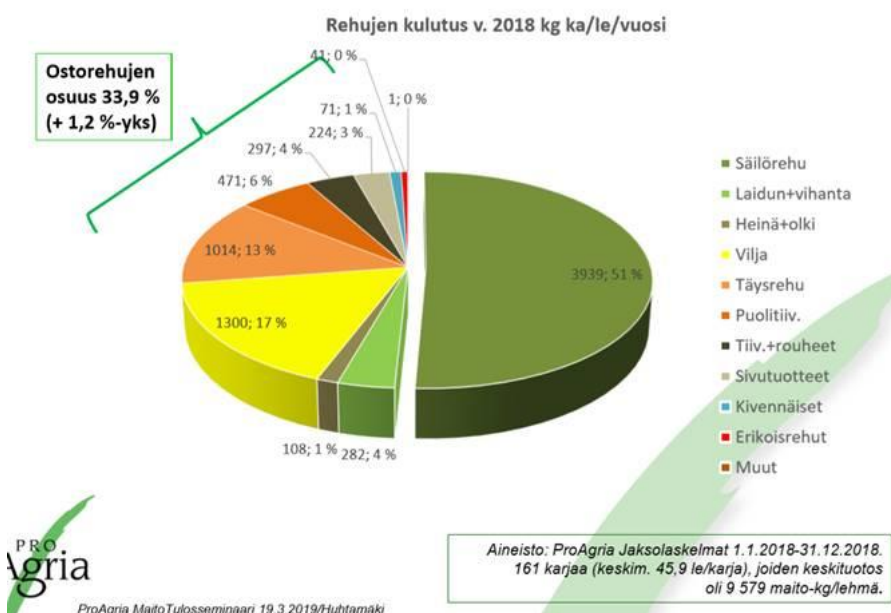
Figur: Torvmarker enligt produktionsriktning (ha)

CAP-planen: särskilt mål 4



Figur: Torvmarker enligt produktionsinriktning och stödområde (ha)

Den finländska/nordliga mjölk- och nötköttproduktionen baserar sig på vallproduktion, som är fördelaktig med tanke på kolets kretslopp (Kätterer et al. 2019). Ettårig majs används väldigt lite som foder i Finland (under vegetationsperioden 2019 var odlingsarealen 1 400 ha; Naturresursinstitutet 2019).

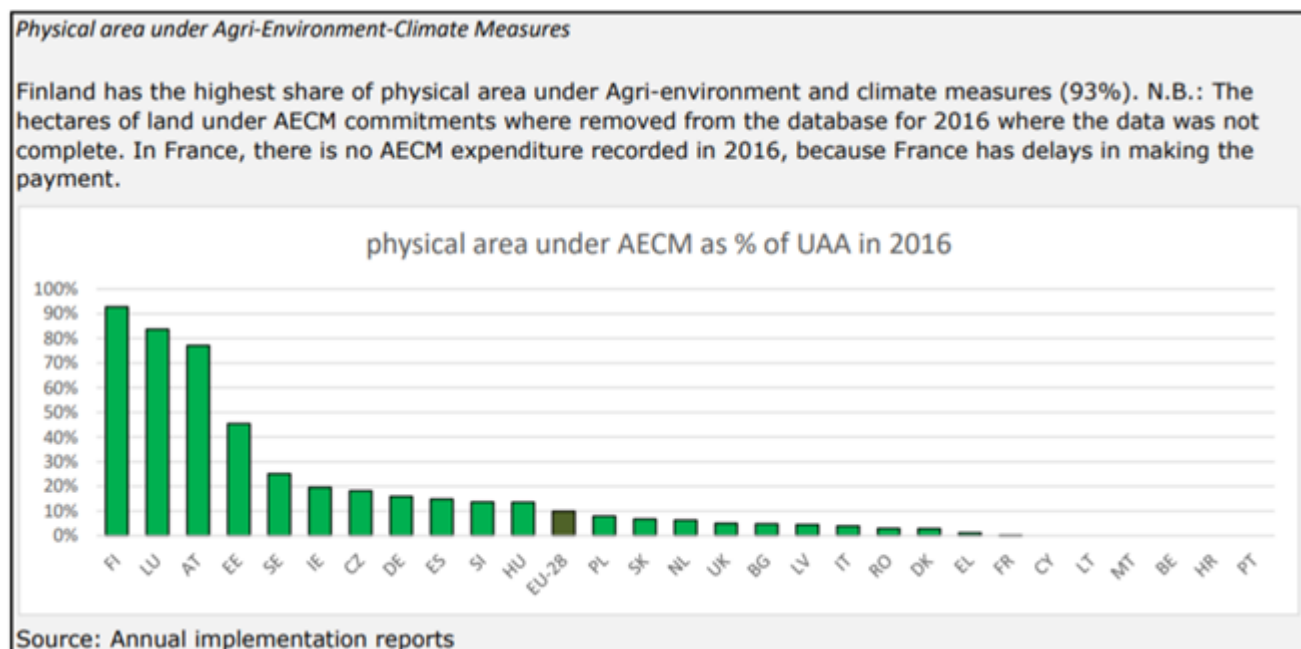


Figur: Sammansättningen av mjölkornas foder. Källa: https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/tuotosseurantakarjojen_rehustus_vuonna_2018_huhtamaki.pdf

Nuläge i fråga om klimatåtgärderna

Landsbygdsprogrammets åtgärder 2014–2020

Jordbrukarna har i stor utsträckning deltagit i de åtgärder som omfattats av miljöstöd och miljöersättning och som ingått i programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland 2007–2013 och 2014–2020.



Figur: Andel av den utnyttjade jordbruksmarken som omfattas av miljöåtgärder

Utvecklingsprogrammen har innehållit åtgärder med flera effekter. Det huvudsakliga målet med åtgärderna har i allmänhet varit att minska näringsutsläppen, men åtgärderna har också haft effekter relaterade till begränsningen av och anpassningen till klimatförändringen.

Under finansieringsperioden 2014–2020 har det inom landsbygdsprogrammet beviljats stöd inriktade på att minska utsläppen av växthusgaser och ammoniak och på att främja anpassningen till klimatförändringen. Stöden har gått till utbildnings-, informations- och samarbetsprojekt, rådgivning, investeringar, åtgärder som omfattas av miljöersättningar och ekologisk produktion.

Utbildning och rådgivning har använts för att förbättra aktörernas kunskaper och kunnande om metoder för minskning av utsläppen av växthusgaser. Rådgivningen har gällt bland annat energifrågor, kolinlagring och minskning av utsläppen av växthusgaser. Genom stödet till byggnads- och utrustningsinvesteringar har man främjat miljömässigt hållbara lösningar för produktionsbyggnader, täckning av gödselstäder, utrustning för gödselreparering, reglerbar dränering och förnybar energi. Genom samarbete har nya metoder och tekniker främjats för att minska utsläppen av växthusgaser och ammoniak och göra anpassningar till klimatförändringen.

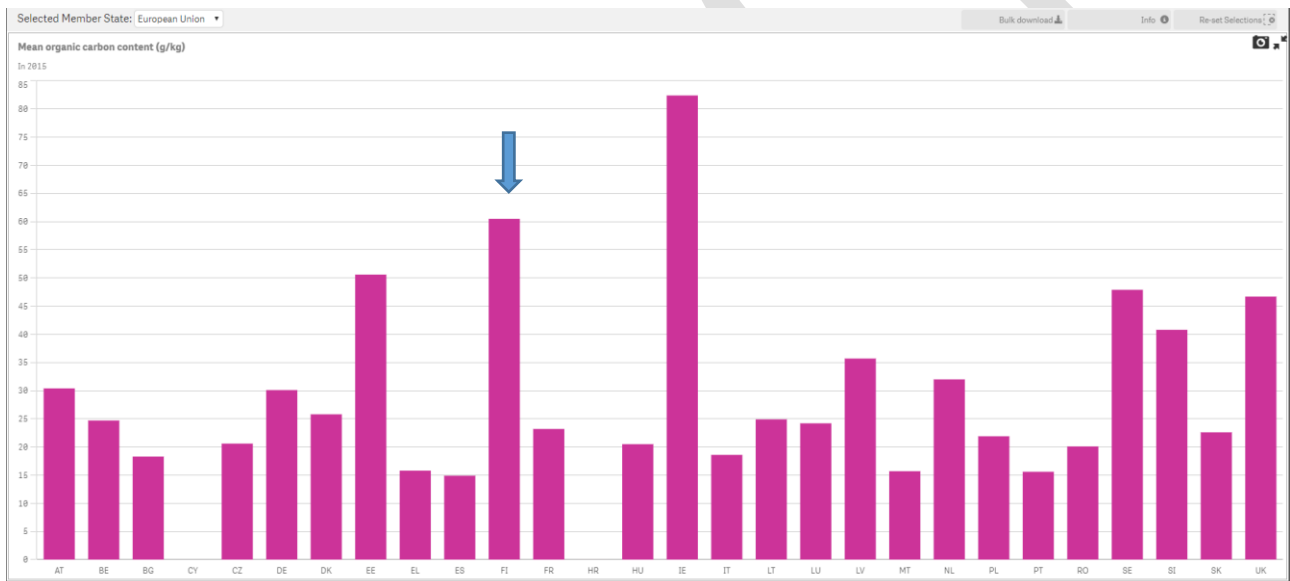
Till de åtgärder som omfattats av miljöersättningar har hört åtgärder för minskning av utsläppen av växthusgaser och anpassning till klimatförändringen. Det har varit fråga om åtgärder som har minskat bearbetningen av åkermark och främjat kolinlagringen, förbättrat åkermarkens kultur tillstånd och styrt användningen av näringsämnen enligt grödornas behov. Bland annat följande åtgärder har använts: balanserad användning av näringsämnen, växttäckning på åkermark vintertid, miljövärdsvallar, fånggrödor, gröngödslingsvallar, placering av flytgödsel, användning av organiskt täckmaterial på trädgårdsväxter och potatis, hantering av avrinningsvatten och skötsel av våtmarker. Det har bedömts att effekterna av åtgärderna för att minska utsläppen av växthusgaser hittills varit begränsade, men fånggrödorna, balanserad användning av näringsämnen och fleråriga miljövallar på torvmarker har varit betydelsefulla (Yli-Viikari [red] 2019).

Vattenskyddsåtgärderna inom ramen för miljöersättningar är viktiga med tanke på anpassningen till klimatförändringen, eftersom klimatförändringen förväntas öka utmaningarna inom vattenskyddet i Finland, bland annat på grund av att vintrarna blir varmare och nederbörden ökar. Åkermarkens kulturtillstånd har också förbättrats genom ekologisk produktion, vilket bidrar till anpassningen till klimatförändringen.

För att minska ammoniakutsläppen har man inom landsbygdsprogrammet gett stöd för placering av flytgödsel och täckning av gödselstäder.

Effekterna av åtgärderna har bedömts i miljöbedömningen av landsbygdsprogrammet (2014–2020) (Yli-Viikari [red.] 2019).

Under innevarande programperiod har landsbygdsprogrammet också innehållit åtgärder som ökar mängden kol i marken (fånggrödor, fleråriga vallar), även om åtgärderna inte har kallats klimatåtgärder. Åkermarken i Finland har ett högt kolinnehåll. Mineraljordarnas ytskikt (0–15 cm) innehåller i genomsnitt 41–67 Mg kol per hektar beroende på jordart, gröda och område. I hela landet finns det totalt cirka 117 Tg kol bundet till ytskiktet av åkrarna på mineraljordar. Det finns inte särskilt mycket kunskap om kollagret i de djupare jordskikten, men det innehåller uppskattningsvis cirka 300 Tg kol. I åkermarken på mineraljordar har kolmängden minskat under de senaste decennierna. (Heikkinen 2016). Enligt en nyare studie kan denna tidigare uppskattning ge ett för lågt värde för mängden organiskt kol (Heikinen 2020).



Figur: Mean organic carbon content, Unit: g kg⁻¹. Agridata.ec.europa.eu /Dashboard

Under innevarande programperiod lanserades inom landsbygdsutvecklingsprogrammet 2014–2020 ett rådgivningssystem för jordbruken (det så kallade Neuvo2020), i vilket jordbrukarna har möjlighet att få råd om begränsning av och anpassning till klimatförändringen.

En utredning av all miljökommunikation som riktats till jordbruksproducenterna visade att informationsmaterialet för denna målgrupp är på en mycket allmän nivå. Denna observation stöddes av intervjuer och undersökningar i vilka jordbruksproducenterna uppgav att de önskar mer riktad information och ett lokalt perspektiv. Vid kartläggning av informationsmaterialet kom det fram att jordbruksproducenternas heterogenitet inte återspeglas i miljöinformationen riktad till dem. Jordbruksproducenterna behöver sådan information som kan tillämpas i praktiken i det egna arbetet och på de egna åkrarna. Kolinlagringen, åkrarnas kulturtillstånd, markens struktur och de förnybara energikällorna var teman som kom upp och som jordbruksproducenterna önskade få mer information om. Dessutom framkom det i intervjuerna och enkätema att det finns behov av mer jämförbar information. (Kinnunen Mohr 2019).

Röjningen av nya åkrar har begränsats genom att ta bort incitament – efter 2004 har det inte beviljats stöd till åkrar som röjts i de stödformer som det hade varit möjligt genom ett nationellt beslut.

Åtgärder baserade på tvärvillkor 2015–2020

I tvärvillkoren krävs i regel stubb- eller växttäckning på träddor under vegetationsperioden, vilket ökar mängden organiskt material i jorden. Även tvärvillkorens begränsning av bränning av stubb bidrar till att kolet blir kvar i jorden. Även tvärvillkorens begränsning av bränning av stubb bidrar till att kolet blir kvar i jorden. Nitratdirektivets krav, som ingår i tvärvillkoren, bidrar för sin del till minskningen av ammoniakutsläppen.

Åtgärder baserade på det direkta stödet för gröningsstöd 2015–2020

Syftet med för gröningsstödet krav på diversifiering av odlingen och permanent gräsmark är bland annat att förbättra markens kvalitet och öka mängden organiskt material i jorden. Reglerna som gäller i Finland verkar emellertid delvis ha haft motsatt effekt mot vad som avsågs: en del av jordbrukarna försöker undvika att deras skiften får märkningen permanent gräsmark och sår därför något annat på skiftena än vall vart femte år. Denna rädsla för att skiften ska få märkningen permanent gräsmark beror på följande: om ett medlemsland skulle ta i bruk förfarandet med förhandsgodkännande på grund av att referensandelen för permanent gräsmark sjunkit för mycket, skulle den odlare som börjat använda permanent gräsmark för annat vara tvungen att åter börja använda marken i fråga som permanent gräsmark och göra detta i fem år. Under denna tid skulle odlaren således inte få använda skiftet för annan odling. Detta skulle begränsa gårdens jordbruksverksamhet och genomförandet av den normala växtföljden. Det skulle vara särskilt begränsande om gårdens produktionsinriktning har förändrats till exempel från boskapsskötsel till växtodling och det inte längre finns behov av vallproduktion. Effekterna av kraven på diversifiering av odlingen och på permanent gräsmark har knappt alls studerats i Finland. I studier, huvudsakligen utförda på andra håll inom EU, har effekterna bedömts vara små (projektet MYTTEHO, bilaga 2 <https://mmm.fi/mytteho>)

Det krav på arealer med ekologiskt fokus i anslutning till för gröningsstödet kan i Finland uppfyllas med kvävefixerande växter. Odling av dessa minskar behovet av kvävegödsling av den växt som odlas följande år.

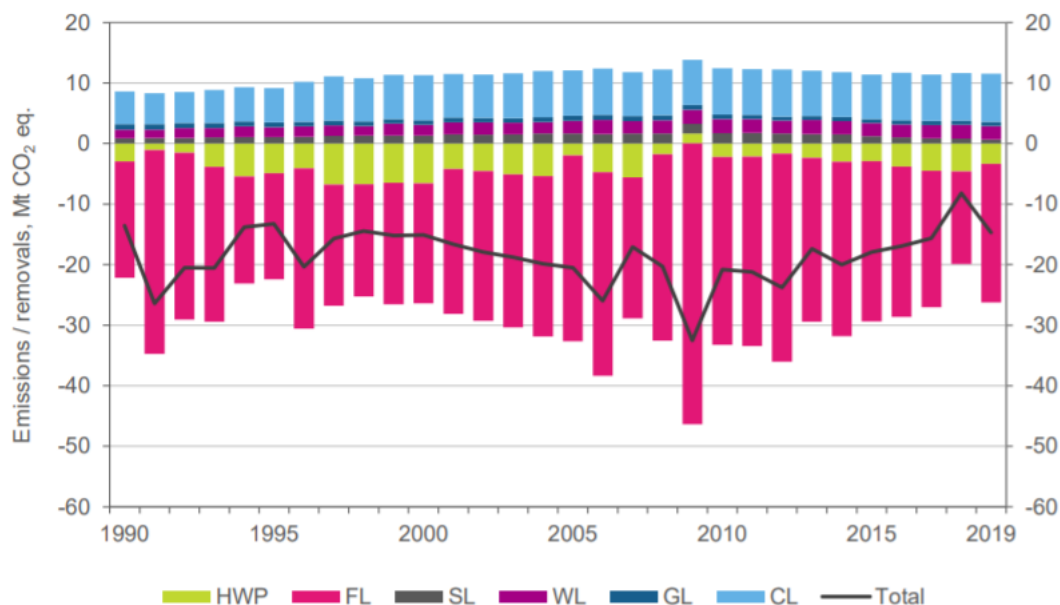
Kolsänkorna i skogar

Även utsläppen från skogarna och kolsänkorna i skogarna ingår i sektorn markanvändning, ändrad markanvändning och skogsbruk, det vill säga LULUCF-sektorn. I Finland har skogarna en central roll i begränsningen av klimatförändringen. Storleken på kolsänkan i Finlands skogar, det vill säga skillnaden mellan mängden koldioxid som skogarna tar upp från atmosfären när träden växer och mängden koldioxid som försvinner från skogen, har under åren 1990–2017 varierat mellan 22 och 50 miljoner ton koldioxidekvivalenter (milj. t CO₂-ekv.) (Statistics Finland 2019: Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2017

<https://unfccc.int/documents/194637>)

Ett trädbestånds kollager ökar när dess årliga tillväxt är större än den årliga avverkningen. Storleken på skogarnas nettosänka varierar från år till år och beror främst på mängden marknadsavverkningar (figur 3). Storleken på kollagret i skogarnas mark beror på växtlighetens produktion av förna, väderförhållandena, förändringar i avverkningen och markberedningen (bearbetning, iståndsättning av diken). I synnerhet mark med ett tjockt torvlager har stor betydelse med tanke på markens kollager. I Finland har skogsvegetationen och kollagren i skogarnas mark vuxit. Skogarna kommer även framöver att fungera som sänkor och enligt regeringsprogrammet för statsminister Sanna Marins regering är målet både att påskynda åtgärderna för minskning av utsläppen och att stärka kolsänkorna i Finland.

På Åland har den totala skogstillväxten under lång tid överstigit den totala avgången och virkesförrådet har ökat med nästan 50 % sedan 1960-talet. Skogen utgör således en betydande kolsänka på Åland (Källa; Ålands landskapsregering; SkogsÅland2027).



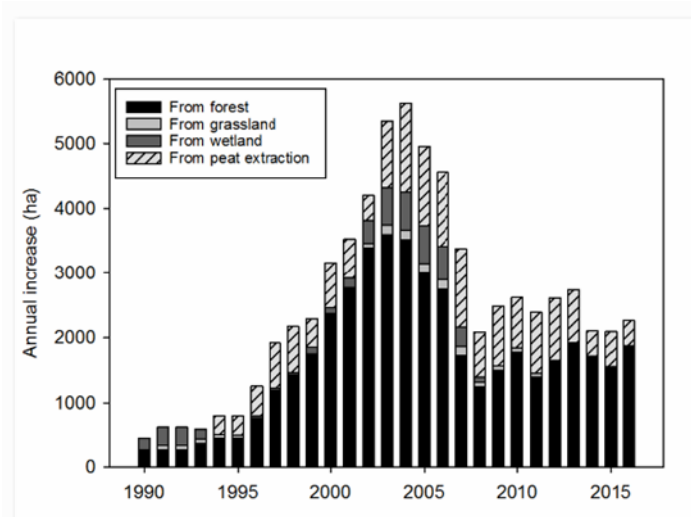
Figur: Utvecklingen av utsläppen och sänkorna inom LULUCF-sektorn (LULUCF = Land Use, Land Use Change and Forestry, det vill säga markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk) 1990–2019. (Källa: GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN FINLAND 1990 to 2019 - National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol 15 March 2021, Statistics Finland)

HWP = Harvested Wood Products, FL = Forest Land, SL = Settlements, GL = Grassland, CL = Cropland

Röjning och beskogning av åkrar

Enligt rapporten Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990–2017 (Finlands växthusgasutsläpp 1990–2017) har kategorin för en areal på sammanlagt cirka 407 000 hektar ändrats från skogsmark till övrig markanvändning (avskogning) 1990–2016. Skog har röjts för att ge plats för byggande, vägar och kraftledningar men också för åkerbruk och torvproduktion. De största utsläppen har uppstått när skog omvandlats till odlingsmark (1,9 milj. t CO₂-ekv.), till bebyggd mark (1,3 milj. t CO₂-ekv.) och till torvproduktionsytor (0,2 milj. t CO₂-ekv.) (Statistikcentralen 2018). Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2016. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol. 15 April 2018.)

Röjningen på torvmarker ökade utsläppen jämfört med mineraljordarna. Jordbrukets utsläpp av växthusgaser har inte minskat under 2000-talet, vilket beror på att åkerröjning har ökat torvåkrarnas andel av åkrarna. Att torvmarkerna är koncentrerade till vissa områden gör det svårt att minska röjningen. Det är svårt att i Finland undvika omvandling av skog till annan markanvändning, då skogsbruksmarken upptar 86 procent av Finlands areal. På 2000-talet ändrades årligen kategorin för cirka 17 500 hektar från skogsbruksmark till andra markanvändningskategorier.

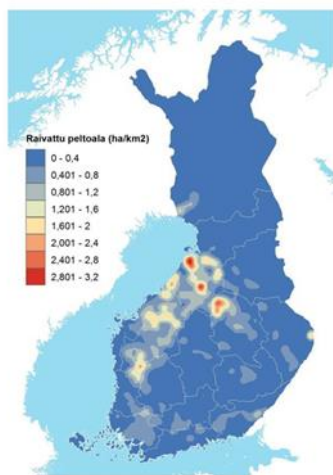


Figur: Rökta torvmarker (ha) och markanvändning på dem före rökning (Luke)
Efter 2004 har rökta åkrar inte omfattats av LFA- och miljöstöden, och målet med den ändringen var att begränsa rökningens lönsamhet. Cirka 60 procent av all åkerrökning under 2000-talet har varit relaterad till nötboskapsgårdarnas ökade behov av foder- och gödselspridningsarealer.

Rökningen av torvmarker ökade utsläppen jämfört med mineraljordarna. Jordbrukets utsläpp av växthusgaser har inte minskat under 2000-talet, vilket beror på att åkerrökning har ökat torvåkrarnas andel av åkrarna. Att torvmarkerna är koncentrerade till vissa områden gör det svårt att minska rökningen.

Åkrar har röjts över hela Finland och på alla typer av marker, även om största delen av rökningarna 2000–2012 har skett i det torvdominerade norra Österbotten (figur). Mellan 2000 och 2012 röktes totalt cirka 81 000 hektar mark till åkrar. Av rökningarna utfördes 26 procent på organogena marker, vilket motsvarar cirka 21 000 ha. Gårdar som bedrev spannmålsodling utförde mycket åkerrökning ända fram till 2006. (MTT 150/2014)

Efter att stödberättigandet begränsades har rökningstakten sjunkit kontinuerligt. Till exempel 2017 röktes torvmarker på 1 175 ha och 2018 på endast 932 ha. (NIR, s. 274 utom kolumnen grassland: http://www.stat.fi/static/media/uploads/fi_nir_eu_draft_2018_2020-01-15.pdf.)



Figur: Rökta åkerareal (ha/km²)

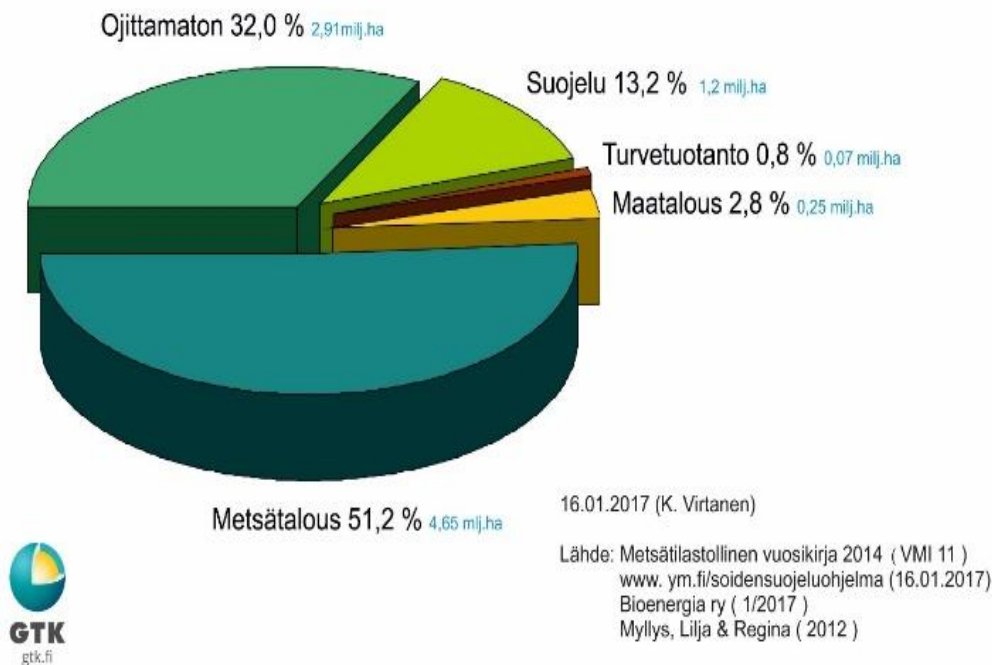
På Åland har under det senaste decenniet i medeltal 82 hektar skogsmark bytt användningsområde per år och det nya markanvändningsändamålet utgörs i huvudsak av naturbetesmark samt i viss mån av tåkter, bevattningsdammar, viltåkrar m.m. (Källa: Ålands landskapsregering; SkogsÅland2027)

Under 1990–2016 uppstod cirka 183 000 hektar ny skog genom beskogning. Dessa områden består huvudsakligen av tidigare jordbruksmark som beskogats antingen aktivt eller på naturlig väg efter att åkerodlingen upphört. I viss mån har också till exempel tidigare torvproduktionsområden beskogats. Mellan 1990 och 1999 genomfördes beskogning på i genomsnitt 12 000 hektar per år, men på 2010-talet på endast cirka 2 600 hektar per år. Denna utveckling har delvis berott på att det på 2000-talet inte längre funnits något egentligt stödsystem för beskogning av åkrar. År 2017 uppgick beskogningens nettokolnlagring till cirka 0,3 miljoner ton CO₂-ekv. Beskogningen av nedlagd åkermark har på Åland varit marginell och endast uppgått till ca två hektar per år (källa: Ålands landskapsregering; SkogsÅland2027).

Våtmarker och torvmarker

TURVEMOIDEN KÄYTTÖ SUOMESSA

Turvemaita yhteensä 9,08 milj.ha



Figur: Användningen av torvmarker i Finland

Torvmarkerna upptar nästan en tredjedel av Finlands totala areal, cirka 9,1 miljoner hektar. De regionala skillnaderna i torvmarkernas omfattning och i torrläggningen av dem är betydande. Största delen av torvmarkerna ligger i norr (Lappland och Österbotten-Kajanaland). Endast sju procent av torvmarkerna ligger i södra Finland och under en procent på Åland. Däremot har merparten av torrläggningarna för jordbruk skett i södra Finland. Uppskattningsvis sex miljoner hektar torvmark har torrlagts och beskogats. Cirka 0,3 miljoner hektar används för jordbruk. De orörda torvmarkernas totala areal är cirka fyra miljoner hektar. (Finland's Seventh National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change)

Av de myrar som ursprungligen fanns i vårt land och som hade en areal på nästan 10 miljoner hektar har 5,4 miljoner hektar torrslagts för skogsbruk. För jordbruk har cirka 0,7 miljoner hektar torrslagts, och av denna areal används för närvarande cirka 0,3 miljoner hektar för odling. Sammanlagt cirka 60 000 hektar myr används för produktion av energi- och miljötorv. Av den ursprungliga myrarealen är cirka 40 procent i naturligt tillstånd. (Regina, Suo 65 [1] 2014.). Återställandet av utdikade skogar har utvecklats bland annat genom LIFE-projektet, som finansierats av EU. Utdikningen av myrskogar har torrslagt torvmarker och påskyndat nedbrytningen av torvlagren, vilket har resulterat i att kol har frigjorts från marken till atmosfären snabbare än om skogarna hade förblivit i naturligt tillstånd. Å andra sidan har utdikningarna också ökat tillväxten i trädbestånden, och när ett trädbestånd växer binds kol både i träden och i förnan som bildas i marken, vilket innebär att skogen i det utdikade området som helhet också är en kolsänka. (Tomppo et al., 2011).

Under vissa förhållanden kan utdikade myrskogar således vara kolneutrala. Utsläppen av koldioxid, metan och kväveoxidul påverkas av bland annat skogens tillväxt, marken, grundvattennivåns djup och dikenas skick. Skogstillväxten och kolinlagringen i välskötta myrskogar kan förbättras i synnerhet genom gödsling med aska, vilket har den effekten att kvävet i torven och fosfor och kaliumet i askan frigörs i lämplig proportion för trädens upptag. Askgödsling sänker också jordens surhetsgrad och kan under vissa omständigheter ersätta rensning av skogsdiken, eftersom den ökade skogstillväxt som uppnås genom gödsling kan bli större än den tillväxt som kan uppnås genom att iståndsätta diken (Ahtikoski & Hökkä 2019). Askgödslingens effekt varar i flera decennier och förbättrar möjligheten att binda kol i myrskogarna effektivare än för närvarande.

Jordarterna på skogsbruksmarken består på Åland till 95 % av mineraljordar (morän och sediment), medan torvmarkerna endast utgör ca 5 %. Till skillnad från övriga Finland har dikning av torvmarker inte haft så stor omfattning och 64 % av torvmarkerna bedöms vara odikade på Åland (Källa: Ålands landskapsregering; SkogsÅland2027).

Energi och energieffektivitet inom jordbruket

Utsläppen från jordbruksmaskiner och annan jordbruksrelaterad energiförbrukning rapporteras inom sektorn energi. År 2016 uppgick energiförbrukningen inom jordbruket och trädgårdsodlingen till 11 381 gigawattimmar (GWh). Denna förbrukning utgör cirka tre procent av hela Finlands energiförbrukning. I siffran har man tagit hänsyn till slutanvändningen av jordbrukens och trädgårdsodlingarnas energi, det vill säga hur mycket energi som har använts på gården för uppvärmning av produktionslokaler, torkning av spannmål, brännolja till traktorn och annan produktionsverksamhet. En betydande del av den energi som används inom jordbruk och trädgårdsodling har producerats med förnybara energikällor. Till exempel de trä- och åkerbaserade energikällornas andel var cirka 44 procent. Med avseende på energimängd är det flis som används mest. Det har uppskattats att övergången till förnybar energi inom jordbruksproduktionen år 2016 sparade cirka 1 950 GWh och ledde till en utsläppsminskning på 521 kt CO₂-ekv.

Källa: https://stat.luke.fi/maa-ja-puutarhatalouden-energiankulutus-2016_fi-0

I Finland ingicks redan 2010 mellan jord- och skogsbruksministeriet och de nationella producentorganisationerna inom jordbruks- och trädgårdssektorn ett avtal där parterna förband sig att främja energieffektiviteten inom sektorn. Det har uppskattats att den energibesparing som år 2015 åstadkoms genom energieffektivitetsåtgärder (konservering av spannmål utan torkning, energieffektivitetsåtgärder i nötkreatursbyggnader och svinhus, ägoregleringar och gårdarnas energiplaner) uppgick till sammanlagt 313 GWh, vilket bedömdes motsvara en utsläppsminskning på sammanlagt 78 kt CO₂-ekv. Via landsbygdsprogrammet har man finansierat produktion av förnybar energi på gårdar, energirådgivning och bland annat utarbetande av energiplaner.

Andelen förnyelsebar energi av slutförbrukningen beräknades vara 32% av den totala energiförbrukningen på Åland år 2015. Användningen av brännolja har minskat medan lokala förnyelsebara energikällor så som vind, värmepumpar och biobränsle har ökat (Källa: Ålands landskapsregering; Energi- och klimatstrategi för Åland 2030).

Tabell: Produktion av förnybar energi från olika råmaterial. Jordbrukets biomassor ingår i kategori "Other renewables". Källa PAMs 2021

	2005	2010	2019
		<u>TWh</u>	
Black liquor	36.7	37.7	47.2
Wood fuels used in industry and energy production	26.4	32.3	41.6
Small-scale combustion of wood	14.9	19.2	16.8
Hydro power	13.4	12.7	12.2
Heat pumps	0.6	2.9	7.0
Wind power	0.2	0.3	6.0
Biofuels for transport	0.0	1.6	5.0
Recovered fuel (bio-fraction)	1.3	1.7	4.1
Other renewables	0.7	1.5	2.1
Total	94.3	109.9	142.0

Bakgrundsindikatorer:

C.41: Production of renewable energy from agriculture and forestry:

	2010	2013	2016	2018	
agriculture	306.90	335.96	141.464	325.53	
forestry	7791.82	8081.57	8333.76	8851.89	kToe.

C.42: Energy use in agriculture, forestry and food industry:

agriculture/	772.97	756.64	733.77	688.40	
forestry					
food industry	422.27	385.39	408.49	425.54	kToe.

Anpassning till klimatförändringen

Jordbruket är en bransch där aktörerna ständigt måste anpassa sig till varierande väderförhållanden och till ett klimat som gradvis förändras. Att skördarna varierar är typiskt för det finländska jordbruket. Variationerna beror på det nordliga läget och de nordliga väderförhållandena, som jordbrukarna har varit tvungna att anpassa sig till genom tiderna.

Redan nu har klimatförändringen effekter på jord- och skogsbrukets verksamhetsförutsättningar och på behovet av utvecklingsåtgärder och innovationer, men effekterna kommer att vara ännu större i framtiden. För att lyckas minimera de skadliga effekterna av klimatförändringen och maximera fördelarna måste man förutse de förändringar som klimatförändringen orsakar och de möjligheter dessa medför samt genomföra omfattande anpassningsåtgärder.

Förändringarna i nederbörden, de högre vintertemperaturerna och den kortare tiden med tjäle och snö har stor inverkan på hur åkerbruket lyckas och vilka miljökonsekvenser det har. Förändringar kan redan skönjas och fler förändringar är att vänta, både under och efter vegetationsperioden. Då nederbörden ökar och snömängden och tjälen minskar, ökar avrinningen, erosionen och urlakningen av näringsämnen under vintern och markens struktur och kulturtillstånd påverkas negativt. En ökning av regnintensiteten innebär kraftiga regn. Då det faller mycket regn på en kort tid blir jorden mättad på vatten och infiltrationen av vatten stannar upp, vilket gör att ytavrinningen eller pluggflödena ökar. Även detta ökar erosionen och urlakningen av näringsämnen, försämrar åkerns bärförmåga och strukturproblem och leder till att vatten blir liggande på åkrarna en lång tid med skador som följd. Att en åker blir vattenmättad kan också bero på att diken och större vattenfåror svämmer över Översvämningar och väta förstör grödor på sommaren på grund av att de orsakar syrebrist hos rötterna, på hösten på grund av att de förhindrar höstsådden och att målet om växttäckte vintertid inte uppnås och på vintern på grund av att det kan uppstå isbränna och skadegörande vintersvampar. För mycket väta leder dessutom till att odlingsåtgärder och skörd inte kan utföras vid rätt tidpunkt. I värsta fall kan det också orsaka betydande

skörd- och kvalitetsförluster samt jordpackning. Jordpackning innebär att markens vattenlednings- och vattenretentionsförmåga samt struktur och bördighet försämras.

På grund av klimat- och markförhållandena i Finland är jordbruk i stort sett omöjligt utan markavvattning. Markavvattningen utförs genom dikning, och en dikning som fungerar ändamålsenligt både på åkern och i åkerns omgivning är en absolut förutsättning för att det under de föränderliga väderförhållandena ska vara möjligt att hantera vattnet inom jordbruket.

Jordbrukets dräneringssystem består av grundtorrläggning och lokal dränering. Vid grundtorrläggning leds dräneringsvattnet via utfallsdiken eller andra fåror till åar, älvar och sjöar och vidare till havet. Grundtorrläggningen skapar förutsättningar för den lokala dräneringen. Vid lokal dikning leds överflödigt vatten bort från åkerskiftet genom täckdikning eller öppen dikning. De flesta av grundtorrläggningssprojekten har genomförts på 1950- och 1960-talen och de flesta täckdikningarna på 1960-, 1970- och 1980-talen. Den totala arealen av åkrarna som odlas är cirka 2,3 miljoner hektar, av vilket cirka 60 procent eller 1,4 miljoner hektar är täckdikade och 25 procent har öppna diken. På 15 procent kan man odla utan dikning. Det finns uppskattningsvis nästan en miljon kilometer täckdiken på åkrarna.

Läget i fråga om grundtorrläggningen undersöktes senast 1989–1994. I undersökningen konstaterades att det på en tredjedel av Finlands åkrar finns problem som rör grundtorrläggningen (Puustinen et al. 1994). Behovet av iståndsättning av utfallsdiken konstaterades vara stort på ett område av 150 000 hektar, och dessutom fanns iståndsättningsbehov av varierande grad på ett område av 225 000–300 000 hektar. Antalet grundtorrläggningssprojekt har inte återgått till nivån före undersökningen, och för närvarande genomförs cirka 50 projekt per år. I början av 2000-talet utgjorde nyttoyorna i de grundtorrläggningssprojekt som behandlades vid dikningsförrättningarna under 0,2 procent av Finlands hela åkerareal. När det gäller den lokala dräneringen finns det fortfarande öppna diken på cirka 600 000 ha, och med tanke på jordbrukets lönsamhet vore det viktigt att täckdika dessa åkrar. Öppna diken har emellertid positiva, verifierade effekter på biodiversiteten. Det finns ett stort behov av kompletterings- och nytäckdikning (JSM 2020. Riktlinjer för vattenhushållningen inom jord- och skogsbruket i en föränderlig miljö.)

De exceptionellt regniga förhållandena 2016 och 2017, den exceptionella torkan 2018 och den stora nederbörden och de höga temperaturerna vintern 2019–2020 liksom perioderna med ömsom torra, ömsom rikliga regn under vegetationsperioden 2020 visade att oron för att skördeförlusterna kommer att öka är befogad. De visade också hur viktig hanteringen av åkrarnas vattenhushållning är och att vi står inför nya utmaningar i fråga om den. Vi befinner oss för närvarande i en situation där vårt markavvattningssystem är föråldrat och inte kan möta de utmaningar som de föränderliga klimatförhållandena medför. Jordbrukets avvattningssystem har en betydande reparationskostnad, som den mycket svaga lönsamheten inom växtodlingen och det stora antalet arrenderade åkrar har bidragit till (35 %, Luke, 2018). På grund av detta har vattenhanteringen inom jordbruket blivit en av de viktigaste utmaningarna när det gäller anpassningen till klimatförändringen. Eftersom nederbörden skiljer sig väsentligt från en årstid till en annan ingår i jordbrukets vattenhantering också bekämpning av återkommande skördeförluster orsakade av torra genom användning av bevattningssystem. I Finland är nederbörden vanligen liten i början av vegetationsperioden och torra infaller vid den tidpunkt som är mest kritisk med tanke på skörden, vilket minskar vårsädens skörd med 20 procent (medelvärde för 30 år). Det har bedömts att klimatförändringen kommer att öka den årliga nederbörden i Finland, men inte under den tid som är kritisk med tanke på skörden. De högre temperaturerna kommer sannolikt att öka ångtrycksunderskottet och därmed öka torkans skador på grödorna. (Peltonen-Sainio et al. 2020).

Bakgrundsindikatorer:

C.45: Direct agricultural loss attributed to disasters: överföring 2.1, förklaring till texten och värde: xx från eurostat när det finns tillgängligt

Höstsådda och fleråriga grödor skyddar marken från erosion, näringsläckage och strukturskador. Odlingen av dessa kommer inte nödvändigtvis att öka så snabbt som man kunde förvänta sig, trots att vintrarna antagligen kommer att bli mildare. Detta beror på att vinterförhållandena kommer att variera, vilket är förknippat med många olika slags risker, såsom växling mellan kalla och varma perioder och variationer i snötäcke, tjälbildning, tjälens djup samt mängden regn- och smältvatten. Det finns redan tecken på att en förändring är på gång. Som exempel kan nämnas att höstspannmål, kummin, vårveete och raps odlas på större arealer och på nya områden och att jordbrukarnas intresse för odling av höstraps ökar. (Peltonen-Sainio et al., 2020). Jordbrukarna har också börjat använda sådana växtsorter av de traditionella grödorna som har längre växttid. På detta sätt kan man öka markens växttäckning när nederbördsriskerna blir större. För att kunna dra nytta av klimatförändringen genom att göra odlingen mångsidigare krävs det bland annat en aktiv sortförädling inriktad på att sorter med lång vegetationsperiod ska anpassa sig till Finlands långa ljusa sommarnätter och till höstdagarna som snabbt blir kortare. Odlingen av dem bör inte heller vara förknippad med risker.

Sätten att bearbeta myrskogarna kan bli mångsidigare genom användning av kontinuerlig beståndsvård, utnyttjande av underväxten och naturlig förnyelse. Målsättningen med kontinuerlig beståndsvård i myrskogarna är att sörja för en vattenhushållning som är lämplig för trädbeståndets tillväxt och att minska de skadliga utsläppen av växthusgaser. Med tanke på virkesproduktionen kan det vara motiverat att förnya en myrskog även genom odling, i synnerhet på bördiga torvmarker. Kalhyggen leder till att grundvattennivån stiger, vilket påverkar valet av markberedningsmetod och behovet av iståndsättning av diken. Avverkningarnas och markberedningens negativa konsekvenser för vattendragen kan minskas genom användning av lämpliga vattenskyddsmetoder och genom undvikande av onödig åverkan på markytan. Alternativa beredningsmetoder och vattenskyddsmetoder kan användas samtidigt i samma beredningsområde enligt myrskogens särdrag. Vid undersökning av ett avrinningsområde bör man ta hänsyn till både jordbrukets och skogsbrukets dräneringsbehov och kartlägga vilka områden som är känsliga ur vattenskyddssynpunkt, så att iståndsättningen av dräneringen orsakar så lite skada i naturen som möjligt. Genom att använda sig av vattendragens naturliga vägar kan man undvika onödig grävning. Iståndsättningar av diken och skogsbehandlingsmetoder bör planeras och genomföras på ett sätt som främjar begränsningen av klimatförändringen och den biologiska mångfalden.

Växtförädling

Odlingsförhållandena i Finland är mycket annorlunda än odlingsförhållandena i exempelvis övriga Europa – vår vegetationsperiod är kort, men å andra sidan är dagarna långa under vegetationsperioden. Växtsorter förädlade någon annanstans anpassar sig dåligt till våra nordliga förhållanden. Marknaden är liten för nya sorter, vilket innebär att det inte finns tillräckligt med resurser för förädling.

Växtförädlingen i Finland har långa traditioner. Redan för mer än hundra år sedan insåg man hur viktigt det är för jordbruket och hela livsmedelsproduktionen att det finns växtsorter som är lämpliga för våra förhållanden och att vi har en egen förädlingsverksamhet. År 1994 slogs de finländska växtförädlingsverksamheterna samman till Boreal Växtförädling Ab. Finska staten är Boreals huvudägare, och de övriga ägarna är finska jordbrukare och en grupp jordbruksföretag.

Huvuduppgiften för den inhemska växtförädlingen är att möjliggöra livsmedelsproduktion i Finland genom att utveckla växtarter och växtsorter som är lämpliga för nordliga odlingsförhållanden och för behoven hos den industri som använder skörden. Genom växtförädling förbättras förutsättningarna för odling och lönsamheten i livsmedelskedjan.

I förädlingsprogrammen ingår för närvarande bland annat havre, korn, vete, råg, rybs, ärtor, bondeböna och vallväxter. Växtförädling är ett långsiktigt arbete. Vid förädling måste man ta hänsyn till många olika saker – sortens avkastning, skördesäkerheten, motståndskraften mot sjukdomar och skadedjur och alltmer förmågan att motstå de extrema väderfenomen som blir vanligare på grund av klimatförändringen. De nya växtförädlingsteknikerna kommer sannolikt att snabba upp växtförädlingsverksamheten så att nya sorter kommer ut på marknaden snabbare i framtiden.

2.4.2. SWOT

Fyrfältsdiagram (sammanfattning)

<p>Styrkor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antalet gårdar som deltar i frivilliga miljöåtgärder är stort och de deltar på många olika sätt. Jordbruksmetoderna har ändrats långsiktigt för att bli mer hållbara. • Åtgärder för ökad energieffektivitet vidtas även inom jordbruket. • Den finska/nordliga mjölk- och nötköttproduktionen bygger på vallproduktion, vilket är gynnsamt med tanke på kolets kretslopp. • Ettårig majs används väldigt lite som foder i Finland. (Eftersom majsen är ettårig ger den upphov till mer utsläpp av växthusgaser än flerårig vall) • Finland har egen växtförädling. • När det gäller torvåkrarna hade cirka 50 procent av skiftena valltäckte, vilket ger mindre utsläpp än ettårigt åkerbruk. • Den förnybara energins andel är betydande. <p>Därutöver gällande Åland: En lång och gynnsam växtsäsong med många soltimmar, ett aktivt jord- och skogsbruk med stor vallareal, liten andel organogena jordar och kraftig skogstillväxt Bra sol- och vindförhållanden, förhållandevis god tillgång till olika bioenergiällor med korta transportsträckor</p>	<p>Svagheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cirka en tredjedel av den mark där skogsbruk bedrivs är torvmark. Av åkerarealen är 10 procent torvmarker, som är en betydande utsläppskälla. • Utsläppen av växthusgaser från jordbruket har inte minskat under 2000-talet, vilket beror på att torvåkrarnas andel av åkrarna har ökat på grund av åkerröjning. Att torvmarkerna är koncentrerade till vissa områden gör det svårt att minska röjningen. • Det finns otillräckliga resurser inom växtförädlingen för att förädla fram nya nordiska arter och sorter. • Mineraljordarnas kolhalt minskar (gäller unga åkrar). • Metoderna för mätning och övervakning av kolinlagringen och kollagren i marken är i utvecklingsfasen, och effekterna av alla åtgärder kan inte ännu verifieras. Data är förenade med osäkerheter och det finns luckor i data. • Skicket på dräneringssystemen inom jordbruket har blivit sämre och systemen kan inte möta de allt större utmaningar som klimatförändringen innebär för vattenhanteringen, såsom översvämningar och torka <p>Därutöver gällande Åland : Vattenkapaciteten är inte alltid geografiskt belägen i de områden där behoven finns. En stor del av odlingsarealen är odränerad och de befintliga markavvattningsystemen är gamla och inte tillräckligt omfattande, underhållet i många dikessystem är eftersatt.</p>
--	---

Möjligheter	Hot
<ul style="list-style-type: none"> • I och med klimatförändringen blir växtodlingsalternativen fler och mångsidigare i Finland. • Genom effektiva klimatåtgärder kan vi stärka förutsättningarna för att producera och marknadsföra inhemska livsmedel och eventuellt också förbättra lönsamheten. • Genom bättre produktionsmetoder kan vi förbättra förmågan till anpassning till klimatförändringen och minska riskerna, till exempel öka och bevara markens kolinnehåll. • Genom klimatåtgärder på torvmarker och minskad röjning av åkrar kan vi uppnå betydande utsläppsminskningar. • Genom att utveckla vidareförädlingen av stallgödsel och organiska avfall och uppmuntra till det kan vi främja återvinningen av näringsämnen och produktionen av förnybar bioenergi samt minska behovet av att röja torvmarker. • Genom forskning och innovationer kan vi finna nya sätt att tackla miljö- och klimatutmaningarna, till exempel genom att öka kolinlagringen. • Gårdarnas kunnande om förnybar energi kan utvidgas till att omfatta försäljning av distribuerad energi. • Med hjälp av mångsidiga resurseffektivitetsåtgärder kan vi öka gårdarnas och landsbygdsföretagens lönsamhet. • Genom att sköta och använda skogarna aktivt kan vi stärka skogarnas kolinlagringsförmåga och förmåga att anpassa sig till klimatförändringen. • Förändring av markanvändningen i skogen/minskning av trycket på åkerröjning kan ge betydande utsläppsminskningar. • Finns det möjligheter relaterade till digitaliseringen. • • Det finns outnyttjad potential inte bara i fråga om bioenergin utan också i fråga om andra förnybara energikällor, såsom sol, vind och jordvärme, som kan användas som byggstenar i ett ekonomiskt och driftsäkert energisystem både på gårdarna och på landsbygden överlag. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vi lyckas inte förädla lämpliga växtsorter eller hittar inga marknader för nya produkter. • De högre temperaturerna och den ökade nederbörden försämrar åkrarnas struktur, avrinnings- och utsläppsriskerna ökar och riskerna kopplade till skördeskadorna och växtskadegörare ökar. • Inom skogsbruket ökar risken för skador och milda vintrar försvårar avverkningen. • Risken för en ökning av skadliga främmande arter och invandrande arter ökar. • Dålig och föråldrad infrastruktur för markavvattningen leder till minskad avkastning från åkrarna och till ett lägre markvärde, liksom till större risk för läckage av näringsämnen. • Miljökrav kan öka gårdarnas kostnader och minska deras lönsamhet, åtminstone på kort sikt. • Skyddsåtgärderna på torvmarker försätter gårdar i olika regioner i en ojämlig ställning och vi hittar inte tillräckliga och rättvisa lösningar. • Röjningen av åkrar fortsätter, även på torvmarker. (dock inget hot på Åland). • Hållbarhetskriterierna orsakar begränsningar av energianvändningen av vissa typer av jordbruksbiomassa, vilket begränsar en flexibel biogasproduktion. • Den svaga konkurrenskraften för energiproduktion baserad på jordbruksbiomassa och problem med att samordna finansieringsinstrumenten innebär utmaningar för lönsamheten och finansieringen av investeringar, vilket gäller särskilt gårdar som börjar producera energi för försäljning. • Vi lyckas inte anpassa oss till klimatförändringen tillräckligt effektivt, till exempel i fråga om hanteringen av åkrarnas vatten. • Engagemanget för klimatåtgärder är inte långsiktigt. Klimatnyttan kan förbli kortvarig om jordbruksmetoderna eller markanvändningen ändras endast tillfälligt.
<p>Därutöver gällande Åland:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cirkulär ekonomi • Bevattning med havsvatten och näringsrikt bottenvatten från sjöar 	

Styrkor

EU:s klimat- och energilagstiftning har integrerats i den nationella politiken och de nationella strategierna samt beaktats i utvecklingsåtgärderna inom jordbruket. Miljömedvetenheten och -kunnandet har förbättrats. Jordbruksmetoderna har ändrats långsiktigt för att bli mer hållbara. Antalet gårdar som deltar i frivilliga miljöåtgärder är stort och de deltar på många olika sätt. Gårdarna har ett gediget kunnande i hållbar energiproduktion. Finland har ett bra utgångsläge i fråga om åkrarnas kulturtillstånd, eftersom mängden kol i jordmånen (även i mineraljordarna) är stor i ett europeiskt perspektiv. Den egna växtförädlingen tryggar tillgången på växtsorter som är lämpliga för våra förhållanden och ett föränderligt klimat även i fortsättningen. Skogarna fungerar som en betydande kolsänka och kollager och fossila material och fossil energi ersätts med ved. Vilken stor betydelse skogarna och hela LULUCF-sektorn har när det gäller att begränsa klimatförändringen visar till exempel det faktum att år 2019 uppgick de finländska skogarnas nettokolsänka till 22,9 miljoner ton och LULUCF-sektorns till 14,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter (milj. t. CO₂-ekv). LULUCF-sektorns nettokolsänka motsvarade därmed mer än en fjärdedel av Finlands totala utsläpp av växthusgaser.

Den finska/nordliga mjölk- och nötköttproduktionen bygger på vallproduktion, vilket är gynnsamt med tanke på kolets kretslopp (Kätterer et al. 2019). Ettårig majs används väldigt lite som foder i Finland (under vegetationsperioden 2019 var odlingsarealen 1 400 ha; Naturresursinstitutet 2019).

Åtgärder för ökad energieffektivitet vidtas även inom jordbruket.

På Åland bedrivs ett aktivt jordbruk. Vallarealen är förhållandevis stor och andelen organogena jordar liten. En lång och gynnsam växtsäsong med många soltimmar och långa varma höstar möjliggör en kraftig tillväxt och höga skördar. Skogens tillväxt överskrider den totala avgången. Tillgång till olika bioenergiällor är förhållandevis god och transportsträckorna är korta.

Svagheter

Cirka en tredjedel av den areal som används inom skogsbruket består av torvmarker. Av åkerarealen är 10 procent torvmarker, som är en betydande utsläppskälla. (Figur: Användningen av torvmarker i Finland, s. 18)

Utsläppen av växthusgaser inom jordbruket har inte minskat under 2000-talet. Det är en utmaning att Finland har en av de högsta andelarna organogena jordar i EU, att dessa jordar är regionalt koncentrerade och att röjningen av nya områden till åkrar har fortsatt för att utveckla gårdarnas verksamhet. Kollagret har minskat också i mineraljordarna. Åkrarna i Finland är ännu unga jämfört med åkrarna i övriga Europa. Det är möjligt att åkrarna inte ännu har uppnått jämvikt i fråga om frigörande och bindning av kol, utan att det fortfarande frigörs kol som bundits i forntida skogar och myrar. Möjligheterna att öka mängden kol i åkerjorden kan under dessa omständigheter vara begränsade.

Det finns otillräckliga resurser inom växtförädlingen för att förädla nya nordiska arter och sorter.

Lösamhetsutmaningar relaterade till bioenergiproduktionen

Metoderna för mätning och övervakning av kolinlagringen och kollagren i marken är i utvecklingsfasen, och effekterna av alla åtgärder kan inte ännu verifieras. Data är förenade med osäkerheter och det finns luckor i data.

Skicket på dräneringssystemen inom jordbruket har blivit sämre på många platser, och systemen kan inte möta de allt större utmaningar som klimatförändringen innebär för vattenhanteringen, såsom översvämningar och torka. Att förnya infrastrukturen för markavvattningen så att den kan möta de förändringar som klimatförändringen orsakar i nederbördens intensitet och tidsmässiga fördelning är ett enormt arbete som kommer att ta åtminstone några decennier. De traditionella metoderna för istandsättning av befintliga

dräneringssystem är inte tillräckliga, utan det behövs en mer omfattande vattenhantering som gynnar naturbaserade och vattenhållande lösningar, såsom meandrar, tvåstegsdiken, bottendammar, konstruktioner som möjliggör reglering och våtmarker samtidigt som önskad dräneringsnytta åstadkoms för jordbruksområdena. Även restaurering av myrar bör övervägas där det är möjligt. Lösningar bör genomföras tvärssektoriellt, och även avrinningen från skogsområdena bör beaktas. Detta kräver god planeringskompetens och en ny typ av samarbete som omfattar hela avrinningsområdet och beaktar behoven hos aktörerna i hela området. Dålig lönsamhet försämrar potentialen för investeringar, vilka dock på längre sikt är en förutsättning för jordbruket.

Torra perioder och torka i början av sommaren kommer också att bli vanligare, vilket ökar behovet av bevattning samtidigt som de tillgängliga vattenresurserna kan bli ett problem. Bevattning kräver stora investeringar och har inte använts nästan alls tidigare förutom vid odling av specialväxter som har en högre produktivitet per hektar än vanliga jordbruksgrödor.

Olägenheterna på grund av torka kan också minskas genom reglerad dikning (reglerbar dränering eller uppdamning av utfallsdiken) på åkrar där det är lämpligt. Med hjälp av reglerbar dränering kan man bättre lagra vatten för grödan i marken, och det vatten som sommarregnen för med sig leds inte bort i onödan. Dessutom ger reglerbar dränering möjlighet till underbevattning. (Järvenpää & Savolainen, 2015)

Jordbruket på Åland har inte varit tillräckligt förberett för de utmaningar som föranleds av klimatförändringen i form av de allt längre perioderna med extrem torka och värme. Arealen som är möjlig att bevattna är relativt liten samtidigt som bevattningssystemet som används utgörs av relativt gammal bevattningsteknik. Det finns geografiskt en ojämn tillgång till naturligt bevattningsvatten och bevattningsvatten finns därför inte alltid tillgängligt i de områden där det finns ett stort behov att bevattna grödor. Det åländska jordbruket har heller inte varit tillräckligt förberett för de utmaningar som föranleds av klimatförändringen i form av en årsnederbörd som faller allt ojämnare över året och större nederbördsvolym som faller under kortare tidrymder. En stor del av odlingsarealen är odränerad och de befintliga markavvattningssystemen är gamla och inte tillräckligt omfattande för att klara av de kraftiga regnen. Det åländska lantbruket karakteriseras av splittrad arrondering och odling bedrivs på en hög andel arrendejord vilket bromsar investeringar i jordbruksmark i form av bevattnings- och avvattningssystem.

Möjligheter

Trots de betydande utmaningarna har det bedömts att klimatförändringen kan gynna jordbruket och trädgårdsodlingen i Finland och på Åland, vilket är exceptionellt med tanke på att man på andra håll förväntar så gott som enbart skadliga effekter. Klimatförändringarna leder till att växtodlingsalternativen ökar och blir mer mångfaldiga i Finland (inklusive Åland). I synnerhet den längre vegetationsperioden och de mildare vintrarna möjliggör odling av nya arter och sorter som ger skörd senare och som ger en större skörd. I Finland (inklusive Åland) kan klimatförändringarna även ha positiva effekter för vissa branscher, exempelvis genom att de inom jord- och skogsbruket möjliggör användning av arter och sorter som ger större avkastning.

Aktiv skötsel och användning av skogarna stärker deras förmåga att binda kol. Samtidigt främjas skogarnas anpassning till ett föränderligt klimat. Myrskogarnas förmåga att binda kol kan främjas med askgödsel, som uppstår vid användning av förnybar energi. De positiva effekterna kan dock tas till vara bara om man lyckas hantera de risker som är förknippade med klimatförändringen (t.ex. förändringar som beror på att regnen faller vid andra tider än förr, torka, vindskador och växtskadegörare) och om man vidtar andra behövliga anpassningsåtgärder, såsom förädling och användning av mer högvastande och hårdiga sorter. Förändring av markanvändningen i skogar/minskning av trycket på att röja åkrar kan leda till betydande utsläppsminskningar.

Genom effektiva klimatåtgärder kan vi stärka förutsättningarna för att producera och marknadsföra inhemska livsmedel och eventuellt också förbättra lönsamheten. Åkermark som sköts på ett hållbart sätt förbättrar avkastningen och utnyttjande av ny teknik och digitalisering effektiviserar utnyttjandet av produktionsinsatserna. Gårdarna kunde utnyttja sitt kunnande inom hållbar energi genom att sälja en del av den energi de producerar.

Med hjälp av forskning och innovationer hittar vi nya metoder att tackla miljö- och klimatutmaningarna, till exempel metoder som ökar kollagret i jordmånen och metoder som åstadkommer en långsammare minskning

av kollagret, i synnerhet på torvåkrar. Genom klimatåtgärder på torvmarker kan betydande utsläppsminskningar uppnås.

Det åländska jordbruket har potential att producera biogassubstrat och andra biobränslen så som växtrester och stallgödsel till den lokala energiproduktionen. Det finns också en stor potential att öka mängden biomassa från skogen för energiframställning och möjligheten att utveckla logistik och metoder för tillvaratagande av skogens bioenergiråvara. Med detta skapas en cirkulär ekonomi som speglar naturliga system där avfall från en process blir näring till en annan.

Tillgången till vatten har på Åland konstaterats ofta vara den begränsande faktorn för bevattning. Det finns dock möjlighet att öka tillgången till vatten genom dämning av sjöar och genom att samla upp vatten från små diken, det finns även möjlighet att minska avdunstningen för att spara på vattnet. Genom pumpning är det möjligt att förse ett större geografiskt område med vatten. Bevattningstekniken och -strategierna kan utvecklas och bevattning med havsvatten kan eventuellt bli ett alternativ.

Hot

Primärproduktion som idkas på ett hållbart sätt blir inte lönsam och därmed ger främjandet av klimatåtgärderna på gårdsnivå inga resultat. Om det ställs krav på produktionen på torvmarkerna och det finns mycket torvmark på en gård, kan detta öka den regionala ojämlikheten (områden med torvmarker och andra områden). Det är svårt och kanske omöjligt för en jordbrukare att flytta sin produktion till mineraljordar, om det på ett visst område finns mycket torvmark.

Växtförädlingen producerar inte bättre sorter. Det finns ingen marknad för nya alternativa grödor.

Klimatförändringen medför nya risker och osäkerhet för jordbruket. Extrema väderfenomen orsakade av klimatförändringen, exempelvis ökade regnmängder, översvämningar och torka, samt de kortare perioderna med tjäle eller ingen tjäle alls i södra Finland och på Åland medför utmaningar för primärproduktionen och påverkar skördemängderna. Även riskerna förknippade med förekomsten av växt- och djursjukdomar som hotar produktionen ökar. Inom jordbruket kan de leda till en ökad användning av växtskyddsmedel och veterinärmedicinska läkemedel och därigenom innebära en betydande utmaning för livsmedelssäkerheten och lönsamheten i produktionen.

Dålig och föråldrad infrastruktur för markavvattningen leder till minskad avkastning från åkrarna och till ett lägre markvärde, liksom till ökad risk för läckage av näringsämnen. En sämre avkastning förvärrar gårdarnas ekonomiska svårigheter och minskar jordbrukarnas motivation, då den ekonomiska situationen och framtida hot inte uppmuntrar till långsiktiga grundläggande förbättringsåtgärder, såsom markavvattningens åtgärder. De ökade utsläppen av näringsämnen från åkrarna har en negativ inverkan på allmänhetens åsikter om stöden till jordbruket, och svårigheter att få nationell finansiering kan leda till en försämring av jordbrukets verksamhetsförutsättningar.

När en åkers vattenhushållning och markens kulturtillstånd är i gott skick kan växterna bättre utnyttja näringsämnena i marken. Det förhindrar också att näringsämnen läcker ut i vattendrag (bl.a. Turtola et al. 2017).

Röjningen av åkrar fortsätter.

Hållbarhetskriterierna orsakar begränsningar av energianvändningen av vissa typer av jordbruksbiomassor och därmed en flexibel biogasproduktion.

Lönsamhets- och investeringsutmaningar inom energianvändningen av jordbruksbiomassa

Vi lyckas inte anpassa oss till klimatförändringen tillräckligt effektivt (till exempel hanteringen av åkrarnas vatten misslyckas).

Engagemanget för klimatåtgärder är inte långsiktigt. Klimatnyttan kan förbli kortvarig om jordbruksmetoderna eller markanvändningen ändras tillfälligt.

2.4.3. Behovsanalys

Minska utsläppen av växthusgaser inom jordbruket

Målet om att minska växthusgasutsläppen baserar sig på FN:s klimatavtal, EU:s klimat- och energimål 2030, den nationella energi- och klimatstrategin och klimatlagen (inkl. planen för klimatpolitiken på medellång sikt och det nationella programmet för anpassning till klimatförändringen). Inom jordbruket utgör den allmänt accepterade principen om trygghet av livsmedelsförsörjningen utgångspunkt för ansträngningarna att minska utsläppen av växthusgaser. Finlands regering har som mål att Finland ska vara kolneutralt 2035.

Målet i EU:s klimat- och energipaket 2030 är att minska växthusgasutsläppen med 40 procent fram till 2030 jämfört med nivån år 1990. I bördefördelningsbeslutet, som är en del av klimat- och energipaketet, fastställs för hela EU bindande mål för utsläppsminskningen för sektorer som står utanför handeln med utsläppsrätter. Utsläppen från jordbrukssektorn är en del av utsläppen inom bördefördelningssektorn. Inom EU ska utsläppen från bördefördelningssektorn 2030 vara 30 procent lägre än 2005. Finlands mål för minskningen av växthusgasutsläppen från bördefördelningssektorn är 39 procent 2030 jämfört med nivån år 2005.

Enligt förordningen om sektorn för markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF) ska medlemsländerna under perioderna 2021–2025 och 2026–2030 se till att sektorns totala kalkylmässiga utsläpp inte överskrider de kalkylmässiga sänkningarna.

Finlands nationella klimat- och energipolitik styrs av den nationella energi- och klimatstrategin 2030, som antogs 2016, av den klimatpolitiska planen på medellång sikt, som baserar sig på klimatlagen och antogs 2017, och av den nationella planen för anpassning till klimatförändringen 2022. Alla tre grundar sig på EU:s klimat- och energimål och styr det klimat- och energirelaterade beslutsfattandet inom alla sektorer.

I den klimatpolitiska planen på medellång sikt är målet för hela bördefördelningssektorn, inklusive jordbrukssektorn, att utsläppen ska minska med 39 procent fram till 2030 jämfört med nivån 2005. Avsikten är att utsläppsminskningarna ska genomföras i kostnadseffektivitetsordning. Växthusgasutsläppen från jordbruket härstammar från spridda biologiska utsläppskällor, vilket innebär att de är svårare att stävja än utsläppen inom många andra sektorer. Till de åtgärder som nämns i planen för jordbruket hör flerårig odling på organogena jordar utan bearbetning, höjning av grundvattennivån i organogena jordar med hjälp av reglerbar dränering, beskogning av organogena jordar och våtmarker samt främjande av biogasproduktionen. Dessutom strävar man efter att påverka utsläppen inom jordbrukssektorn genom att främja bindningen och inlagringen av kol i marken. När det gäller jordbrukssektorn nämns i planen också minskning av matsvinnet och vikten av att följa näringsrekommendationerna.

Med biogasåtgärder eftersträvas framförallt minskade utsläpp inom trafiksektorn, men också jordbrukssektorn får möjlighet att något minska utsläppen av metan.

Till de åtgärder som kan användas för att hantera utsläppen från torvmarkerna hör minskad röjning av skog för att få jordbruksmark, minskad bearbetning av mark, odling av fleråriga växter (såsom vall), växttäckte året runt, beskogning och odling av specialväxter som trivs i mycket fuktig jord. Det finns emellertid inte ännu några forskningsresultat om den sistnämnda åtgärden i finska förhållanden.

Beskningsmöjligheterna är begränsade i ett land som Finland, där skogsarealen redan är stor. I mars 2021 öppnades ett tidsbegränsat nationellt stödsystem för att stödja beskowningen, och det finns inga planer på att inkludera beskowning i CAP-planen.

Om man återställer en torvmark som använts för jordbruk till sitt naturliga tillstånd genom att höja vattennivån, kan åkern med tiden bli en kolsänka. Men det finns risk för att stora mängder näringsämnen läcker ut i vattendragen. Därför är det förnuftigt att inrikta återställningen av torvmarkerna på andra marker än jordbruksmark som brukas aktivt. För att minska utsläppen från torvmarkerna inom jordbruket kan man se till att det inte finns behov av att ta i bruk ny torvmark och att det inte finns några direkta eller indirekta incitament för nya röjningar. Man kan också minska utsläppen genom att välja rätt odlingsmetod.

För närvarande är mängden organiskt material i Finlands mineraljordar hög, men den håller på att minska, delvis på grund av åkerjordarnas unga ålder. När det gäller mineraljordarna kan man för att bevara och öka mängden organiskt material i jordmånen göra urvalet av grödor mångsidigare, odla vallväxter och fånggrödor, använda odlingstekniker med mindre markbearbetning och jordbruksmetoder som ger ett så omfattande växttäckande som möjligt året runt, tillföra åkrarna olika organiska material och jordförbättringsämnen och effektivisera användningen av organiska gödselpreparat, bland annat genom att sprida gödsel på ett större område än för närvarande och främja samarbetet mellan husdjurs- och växtodlingsgårdarna. Genom att undvika bränning av stubb kan man förhindra att organiskt material försvinner från åkrarna.

I Finland har nitratdirektivet verkställts i hela landet. Programmet för utveckling av landsbygden har redan i flera år innehållit åtgärder relaterade till användningen av gödselmedel, bland annat markanalyser. Det är oklart om man till exempel med precisionsodling på nationell nivå skulle kunna påverka den totala mängden kvävegödsel som används så mycket att det skulle synas i mängden N₂O-utsläpp som redovisas i rapporteringen av växthusgaser. Därför har precisionsodling inte lyfts upp som klimatåtgärd. Det finns inga forskningsresultat om effekten av nitrifikationshämmare eller ureashämmare i finländska förhållanden. Innan dessa börjar användas bör dock en mer omfattande undersökning av miljökonsekvenserna utföras.

Genom utfodringen av idisslarna kan man i viss mån påverka de metanutsläpp som dessa orsakar. I Finland baserar sig utfodringen av nötkreatur på gräsfoder: detta är naturlig näring för idisslare, gräsväxternas relativa produktionsförmåga är god i finländska förhållanden och gräsväxternas kolbindning (i Finland vanligtvis som en del av en växtföljd) är bättre än de ettåriga foderväxternas. I Finland bedrivs forskning om utfodring, och man håller sig uppdaterad om forskningen i ämnet och om EU:s godkännandeprocesser för tillsatsämnen i foder. En korrekt planerad utfodring har också betydelse för djurens välbefinnande. Rekommendationerna om utfodring uppdateras vid behov, men utfodringen har inte planerats som en klimatåtgärd inom CAP. Metoder för husdjursavel används redan i stor utsträckning i Finland. Djurens hälsa och exempelvis kornas produktionsförmåga är god.

När man bestämmer vilka åtgärder som ska vidtas för att begränsa och anpassa sig till klimatförändringen finns ett stort behov av samordning av de olika målen. Man måste också ta hänsyn till andra miljömål, exempelvis målen för vattenskyddet, luftkvaliteten och skyddet av den biologiska mångfalden, liksom målen för att öka gårdarnas lönsamhet och landsbygdens livskraft. Till exempel när minskad bearbetning eftersträvas måste man samtidigt förhindra ökad urlakning av löslig fosfor som en följd av den uteblivna bearbetningen och de negativa konsekvenserna som urlakningen har på vattendragen. När ökad beskowning eftersträvas måste man beakta att det största hotet mot jordbruksnaturens mångfald är att öppna ytor växer igen och att den öppna jordbruksmarkens andel av markanvändningen är liten. Med tanke på gårdarnas lönsamhet och landsbygdens livskraft är det viktigt att man hittar en balans mellan miljökraven och de miljöåtgärder som finansieras.

Öka utnyttjandet av förnybara energiformer

Enligt målen i EU:s energi- och klimatpaket för 2030 och direktivet om förnybar energi ska andelen förnybar energi inom EU vara 32 procent av slutförbrukningen av energi år 2030. Det sattes inte upp några landspecifika mål för den förnybara energin. Finland har satt upp ett nationellt mål om att andelen förnybar energi ska öka till över 50 procent under 2020-talet. Biomassor från jord- och skogsbruket har en betydande roll i produktionen av förnybar energi i Finland. Planeringen av Finlands strategi inom ramen för den gemensamma

jordbrukspolitiken baserar sig på den nationella energi- och klimatstrategin 2030, på planen för klimatpolitiken på medellång sikt och på Finlands bioekonomistrategi.

Genom att främja distribuerad energiproduktion, som baserar sig på lokala förnybara energikällor och sker nära förbrukningsställena, ökar man det lokala och regionala energiberoendet och uppnår största möjliga nytta när det gäller att främja regionernas konkurrenskraft och sysselsättning. Den största källan till bioenergi i Finland är biflöden och rester från skogsindustrin och skogsvården, på gårdarna är det träflis. Dessutom lämpar sig många biflöden från jordbruket och livsmedelsindustrin, inklusive stallgödsel, för energiproduktion. Förgasning av biomassa har många miljöfördelar. När det gäller energianvändningen av jordbruksbaserad biomassa ligger fokus på sådan biomassa som används till annat än föda. Dess lönsamhet kan vara begränsad på grund av långa avstånd, men den kan ge upphov till fler innovationer som lämpar sig för nordliga förhållanden. Tillvaratagandet av tillväxtpotentialen inom bioenergin förutsätter att företagens marknadskunnande stärks, eftersom enskilda potentiella konsumenter inte har tillgång till tillräckligt med information och tjänster inom förnybar energi.

Det finns outnyttjad potential inte bara i fråga om bioenergin utan också i fråga om andra förnybara energikällor, såsom sol, vind och jordvärme, som kan användas som byggstenar i ett ekonomiskt och driftsäkert energisystem både på gårdarna och på landsbygden överlag.

Energieffektiviteten främjas genom Europaparlamentets och rådets direktiv 2018/2002. För att utveckla gårdarnas energiekonomi behövs det åtgärder som siktar på att öka energieffektiviteten och användningen av förnybara energikällor, till exempel utbildning, rådgivning och investeringar samt allmänna utvecklingsåtgärder. Dessutom bör flexibiliteten i och samordningen av finansieringsinstrumenten förbättras så att det bli lättare att utöka lantgårdarnas verksamhet i riktning mot energiföretagande.

Hållbarhetskriterier

En ny sak i direktivet om förnybar energi (RED II), som trädde i kraft i december 2018, var att den innehåller hållbarhetskriterier även för fast biomassa. I det nuvarande RED-direktivet gäller kriterierna endast trafikbiobränslen och andra biovätskor. Hållbarhetskriterierna gäller biomassa som härstammar från både jordbruket och skogsbruket och som används i energiproduktionen. Medlemsstaterna ska sätta i kraft nationella bestämmelser i enlighet med direktivet senast den 30 juni 2021.

Endast förnybar energi som uppfyller kriterierna kan räknas med i det nationella utfallet, och det är även ett krav för att få bidrag. Hållbarhetskriterierna kan begränsa energianvändningen av vissa typer av jordbruksbiomassa. Biodrivmedel, flytande biobränslen och biomassabränslen får inte tillverkas av biomassa från jordbruket om biomassan kommer från områden som i januari 2008 eller senare har varit mark eller skog som har en stor biologisk mångfald och som binder mycket kol.

Främja anpassningen till klimatförändringens konsekvenser

Det nationella programmet för anpassning till klimatförändringen 2022 och JSM:s handlingsprogram för anpassning till klimatförändringen utgör grunder även för anpassningsåtgärderna inom jordbruket. De största utmaningarna som klimatförändringen medför för jordbruket finns inom utvecklingen av metoder för hantering av produktions- och inkomstrisker, inom anpassningen av vattenhanteringen inom jordbruket till förändringar i nederbörd och temperatur, inom minskningen av hälsotenen mot grödor och produktionsdjur, inom bibehållandet av jordmånens kulturtillstånd och inom utvecklingen av växtförädlingen och husdjurens föda. Det är också viktigt att trygga försörjningsberedskapen när variationerna i väderleken och de extrema fenomenen blir vanligare och att minska den accelererande eutrofieringen av vattendragen. Anpassningen till klimatförändringen är kopplad till riskhantering och försörjningsberedskap, och för att säkerställa dessa åtgärders genomslagskraft bör planeringen av åtgärderna samordnas. En lag om tryggnad av försörjningsberedskapen i Finland utfärdades redan i början av 1990-talet. Det är också viktigt att öka gårdarnas risktolerans genom att främja lönsamheten och sätten att hantera ekonomiska risker.

I anpassningen till klimatförändringen behövs insatser som främjar anammandet av ny teknik som förbättrar odlingssäkerheten och införandet av odlingsmetoder som ökar användningen av växttäckning. Insatser behövs också inom förädlingen av hållbara växtsorter och diversifieringen av jordbruksproduktionen. Behoven i fråga om anpassningen till klimatförändringen är desamma som inom främjandet av vattenskyddet och den biologiska mångfalden, eftersom klimatförändringen förväntas förstärka de utmaningar som variationen i väderförhållandena, de extrema väderfenomenen, djur- och växtsjukdomarna och skadedjurens medför.

Utmaningarna inom jordbrukets vattenhantering hör samman med den föråldrade dräneringsinfrastrukturen, vars istandsättning och förnyelse genom samtidig anpassning till föränderliga förhållanden kräver långsiktigt arbete, tillräcklig nationell finansiering, en ny typ av planeringskompetens och nya samarbetsformer i avrinningsområdena. Publikationen "Riktlinjer för vattenhushållningen inom jord- och skogsbruksministeriet i en föränderlig miljö" är ett första steg i denna riktning. Först behövs en uppdaterad inventering av nuläget i fråga om dräneringsinfrastrukturen, en inventering som ger en klar bild av istandsättnings- och utvecklingsbehoven. Utifrån dessa samt vattendragens ekologiska och kemiska status bör det tas fram en långsiktig nationell strategi och en genomförandeplan i vilka riktlinjer ges om vattenhushållningen och vattenskyddet inom jord- och skogsbruket på ett enhetligt sätt och så att vattenhushållningen och vattenskyddet stöder varandra. För det regionala genomförandet behövs stöd från ett samarbetsnätverk som kartlägger problemen och behoven relaterade till vattenhushållningen, utarbetar regionala vattenhushållningsplaner och samordnar genomförandet av planerna så att vattenskyddet integreras i arbetet. En utmaning är också att man måste börja utveckla och använda bevattningssystem för att förebygga de återkommande skördeförluster som kommer att bli följden då torka blir vanlig under början av vegetationsperioden, vilket beror på nederbördens stora årstidsvariation (Peltonen-Sainio et al. 2021).

Anpassningen till klimatförändringen underlättas av alla åtgärder som främjar vattenskyddet, åkrarnas kultur tillstånd och vattenhushållning, diversifieringen av produktionen, växt- och djurhälsan samt förädlingen av hållbara sorter som lämpar sig för det föränderliga klimatet. Dessutom är de till nytta i riskhanteringen. Med tanke på kostnadseffektiviteten är det viktigt att man på gårdarna väljer multifunktionella åtgärder och beaktar riskerna med klimatförändringen.

Uppmuntra till god skogsvård

Den nationella skogsstrategin 2025 ligger till grund för utvecklingen av skogsbruket. Enligt den upprätthålls skogarnas hälsa och tillväxt genom aktiv skötsel och användning av skogarna, vilket samtidigt är en förutsättning för ekonomiskogarnas förmåga att binda koldioxid.

Enligt bedömningar kommer skogens tillväxt att accelerera i Finland då klimatförhållandena förändras. Men samtidigt ökar också de olika riskerna för skogsskador. Det föränderliga klimatet ökar inte risken bara för olika nya skadedjur utan också för en ökning av redan förekommande skadegörare. För att kunna minska de skadliga verkningarna på skogarnas tillstånd, virkesproduktionen och verksamheten på virkesmarknaden bör man aktivt följa upp skogsskador och reagera på skador redan i begynnelsekedet.

Träden i de inhemska skogarna anpassar sig långsamt till det föränderliga klimatet. Genom urvalsförädling kan man försnabba anpassningen och därmed säkerställa skogarnas framtida produktionsförmåga. Detta förutsätter effektiva tester och val i så olika miljöer som möjligt för att kunna hitta sådana exemplar som anpassar sig bäst till det framtida klimatet och som är genetiskt stabila och kan utnyttjas för produktion av skogsodlingsmaterial. Utöver anpassningen till klimatförändringen kan förädlingen användas för att förbättra skogarnas tillväxt, kvalitet och tillstånd. Förädlad skogsodlingsmaterial är också avseende arvsmassan lika mångsidigt som naturskogarnas arvs massa.

Begränsningen av och anpassningen till klimatförändringen stöds genom mångsidig skötsel och användning av skogarna. Genom att prioritera blandbestånd i den fas där plantbestånden sköts kan man främja anpassningen till föränderliga förhållanden. Askgödsling, som främjar myrskogarnas tillväxtförmåga, främjar kolinlagringen i trädbeståndet. Genom att uppmuntra till en skogsvård i ekonomiskogarna som utförs vid rätt tidpunkt, som är resurseffektiv och som främjar naturvärden kan man förbättra skogsbrukets lönsamhet, öka trädbeståndets tillväxt och kolinlagring, få träden att bli kraftigare snabbare och trygga skogarnas mångfald

och andra miljömässiga fördelar. På det sättet kan man samtidigt trygga träförädlingsindustrins tillgång till träbiomassa, förebygga spridningen av skogsskador och säkerställa att skogarna förblir kolsänkor. Om de olika skogsrelaterade målen samordnas blir det möjligt att öka det välbefinnande som skogarna ger.

Forskning och rådgivning

För att vi ska lyckas med anpassningen till och begränsningen av klimatförändringarna behövs internationell och nationell forskning om olika alternativ till anpassning och utsläppsminskning och om samordning av alternativen. Beräkningen av utsläppen från jordbruket och minskningsåtgärdernas effekter är fortfarande förenad med en betydande osäkerhet. Dessutom behövs det information om genomförandet av utsläppsminskningens åtgärder och om kostnaderna för det, för att utsläppsminskningens åtgärder ska kunna inriktas på ett hållbart och kostnadseffektivt sätt.

För närvarande pågår till exempel flera forsknings- och utvecklingsprojekt med anknytning till markkolet. Enligt den klimatpolitiska planen på medellång sikt, som baserar sig på klimatlagen, är det på längre sikt viktigt att undersöka ytterligare praktiska åtgärder för att öka kolinlagringen i jordbruksmark. I framtiden när det finns mera kunskap om kolinlagring och kolsänkor går det att stödja praktiska åtgärder med hjälp av olika åtgärder från samhällets sida. Detta kunde synas bättre till exempel i jordbrukets stödsystem under slutet av 2020-talet. Av mycket stor betydelse för närvarande är de forskningsprojekt som ska ge information om de effektivaste metoderna att binda kol i jorden till exempel genom odling av vall. Det är ännu för tidigt att fatta beslut om nya styråtgärder, men det är möjligt att snabbt få igång försök som stöder forskningen.

När det gäller anpassningen till och begränsningen av klimatförändringen bör särskild vikt fästas vid att forskningsresultaten når gårdarna, så att jordbrukarna får det stöd de behöver i samband med införandet av nya metoder.

På grund av de ökande riskerna är det nödvändigt att förbättra jordbrukarnas yrkeskunnande och ledningsfärdigheter. Med hjälp av rådgivning kan man öka jordbrukarens kunskap om klimat- och energifrågor. Rådgivningen kan bidra till att minska klimateffekterna av jordbruksproduktionen, öka energieffektiviteten och kolsänkan i skogarna samt förebygga riskerna förknippade med klimatförändringen. Information anpassad efter gårdens förhållanden hjälper jordbrukaren att utveckla gården och hantera riskerna. I rådgivningen bör man i högre grad än tidigare beakta att det finns skillnader mellan regionerna i fråga om de klimat- och energirelaterade utmaningarna. Rådgivningen bör inriktas enligt de regionala behoven. Förutom rådgivning behövs det experiment och utvecklingsprojekt på gårdsnivå som gör det möjligt att testa praktiska lösningar och lära sig av referensgrupper.

När det gäller skogsbruket och effekterna på vattendragen behövs det forskning samt metoder för att undersöka större avrinningsområden. I synnerhet skötseln av skogar med torvbotten behöver utvecklas för att minska de skadliga konsekvenserna för vattendragen och konsekvenserna av klimatförändringen. En undersökning som omfattar avrinningsområdet och beaktar möjligheterna inom skogsvården främjar de olika aspekterna av hållbarhet. Detta säkerställer att såväl trädbeståndets struktur som förhållandena i mikroklimatet varierar i området, och då är området bättre rustat för olika förändringar. Som exempel kan nämnas att fuktiga skogar är mer motståndskraftiga mot skogsbränder än torra skogar. När markägare ges råd och rådgivningsmaterial tas fram ska man fästa större uppmärksamhet än tidigare vid att omsätta de senaste forskningsresultaten i praktiken.

Åland:

Åland har gentemot EU inga egna klimatmål. Resultatet från åtgärderna som utförs på Åland bidrar tillsammans med rikets åtgärder till att uppnå de nationella målen. Ålands lagting har antagit en energi- och klimatstrategi för Åland. Energi- och klimatstrategin är en väsentlig del i förverkligandet av det sjätte strategiska utvecklingsmålet (Markant högre andel energi från förnyelsebara källor och ökad energieffektivitet) i Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland. I Ålands energi- och klimatstrategi ställs som mål att utsläppen av koldioxid på Åland ska minska med 60 procent och att andelen förnyelsebar energi

av förbrukningen ska vara 60 procent. Av elförbrukningen på Åland ska 60 procent vara lokalproducerad förnyelsebar el.

Jordbrukets resiliens och anpassning till klimatförändringar kan förstärkas bl.a. med möjlighet till bevattning. Målsättningen är därför att öka den areal som kan bevattnas och att allt flera grödor ska bevattnas.

För att uppnå målen i Ålands energi- och klimatstrategi fram till år 2030 och för att Åland ska bli ett mera förnyelsebart, energieffektivt och koldioxidneutralt samhälle i enlighet med utvecklings- och hållbarhetsagendan behövs åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser och ökar användningen av förnyelsebar energi. Det behövs generella strategiska åtgärder som stöder

- Ökad lokalproduktion av förnyelsebar el
- Ökad användning av lokala och förnyelsebara källor för uppvärmning
- Ökad distribution av andra drivmedel än fossila inom transportsektorn
- Ökad energiprestanda i byggnader
- Hållbar upphandling
- Ökad oberoende information och rådgivning om energi och klimat till privatpersoner och företag
- Att underlätta innovationer och etablering av innovativa företag
- Ett hållbart skogsbruk där produkter från skogen används i högre utsträckning
- Ökad cirkulär ekonomi

Specifikt för jordbruket behövs åtgärder för

- Ökad biogasproduktion från organiskt avfall
- Rådgivning till gårdar om energieffektivitet och förhindrande av växthusgasutsläpp
- Underlättande av förändringar inom produktionen som leder till ett hållbarare jordbruk
- Förbättring av jordbruksmarkens kollager

Målbilden för Ålands hållbara livsmedelsstrategi är att Åland som Östersjöns gastronomiska ö ska vara både klimatsmart och framtidsanpassad. Klimatfrågan och framtidsanpassningen går därför som en röd tråd genom strategin. Åland behöver en livsmedelsproduktion som är fullt anpassad till planetens gränser. Detta förutsätter bl.a. att livsmedelssystemet minskar sitt beroende av fossila bränslen och tar tillvara energin i biomassor och avfall från livsmedelsindustrin.

Lantbruksföretagarna behöver få kunskap om möjliga alternativ för energieffektiveringen inom jordbruket samt om produktionen och användningen av förnyelsebar energi på gårdsnivå. Vidare behövs ett ekonomiskt stöd för finansiering av nya värme- och energiproduktionsanläggningar.

Att minska utsläppen från djur- och växtproduktionen är en stor utmaning och för det behövs både ny teknik och kunskap om stallgödselhantering- och spridning. I växtföljden behövs mera markförbättrande och kolbindande växter samt hållbara odlings- och markskötselmetoder som kan både öka kolbindningen och förhindra kväveoxidläckage såväl som förbättra markstrukturen.

Anpassningen till klimatförändringar får en allt större betydelse även för jordbruksverksamheten. För att minska effekterna av klimatförändringen och för att klara av det framtida klimatets utmaningar behövs

- Ökad medvetenhet
- Kunskap
- Långsiktighet

För att förse växterna med en tillräcklig mängd vatten under växtperioden behövs en ökad tillgång till vatten samt bevattningsutrustning och -system. Den befintliga utrustningen behöver moderniseras för att minska vattenförbrukningen vid bevattningen.

2.4.4. Åtgärder

För att förbättra den klimatmässiga motståndskraften inom jordbruksproduktionen behövs det villkorlighetsåtgärder, förbindelser om miljösystem, rådgivningstjänster för gårdarna, miljöförbindelser och miljöavtal, rätt inriktade investeringsstöd och incitament för samarbete. Utöver dessa behövs forskning, experiment, utbyte av kunskap och information om frågor/åtgärder/god praxis och informationsförmedling.

Av villkorlighetskraven främjar särskilt följande begränsningen av och anpassningen till klimatförändringen: GAEC 1 (permanent gräsmark), GAEC 2 (skydd av torvmarker) och GAEC 3 (förbud mot bränning av stubb). Följande krav bidrar till andra men också till detta mål: GAEC 4 (skyddsremsor), GAEC 6 (sluttande marker), GAEC 7 (växttäck), GAEC 8 (växelbruk/mångsidigare odling) och GAEC 10 (permanent gräsmark på Natura2000-områden). Även SMR 2 (nitratdirektivet) främjar begränsningen av och anpassningen till klimatförändringen.

Av ekosystemåtgärderna (artikel 28) bidrar följande till begränsningen av och anpassningen till klimatförändringen:

- Växttäck vintertid
- Naturvårdsåkrar med vall
- Gröngödslingsvallar

De förbindelser som ingår för miljöersättning och som baserar sig på artikel 65 innefattar följande skiftesspecifika åtgärder inriktade på begränsning av och anpassning till klimatförändringen:

- I åtgärden Odling av fånggrödor odlar stödmottagaren som bottengröda en gröda vars skörd bärgas eller fånggrödor som sås efter skörd. På grund av den korta vegetationsperioden är fånggrödor som sås efter skörd möjliga endast efter en gröda vars skörd bärgas tidigt. Fånggrödor minskar urlakningen av näringsämnen från åkermark och åkermarkens känslighet för erosion, vilket främjar anpassningen till varierande väderförhållanden. Odling av fånggrödor vid produktion av ettåriga grödor vars skörd bärgas främjar kolbindningen i åkermarken genom att det ökar skiftets totala mängd biomassa under vegetationsperioden och förlänger den tid som skiftet har en levande, assimilerande växt.
- I åtgärden Odling av markförbättrings- och saneringsväxter förbättras vid odling av ettåriga grödor strukturen på mark som varit odlad genom att odla grödor som har djupa rötter och som producerar rikligt med biomassa i stället för en gröda vars skörd bärgas. De grödor som odlas binder kol och förbättrar markens struktur, vilket främjar markens kultur tillstånd och produktionsförmåga. Syftet med markförbättrings- och saneringsgrödorna är att de ska diversifiera växtföljden och förebygga växtsjukdomar och skadegörare som har samband med en ensidig växtföljd.
- I åtgärden Främjande av cirkulär ekonomi använder stödmottagaren organiskt material vid gödsling och markförbättring på åkerskiftena och/eller använder utrustning som placerar gödseln vid spridning av flytgödsel. När man tillför åkermark organiskt material förbättras markens struktur och vattenhushållning och den mikrobiella aktiviteten i marken blir bättre. Även markens kultur tillstånd förbättras, vilket främjar åkermarkens produktionsförmåga och effektiviserar utnyttjandet av produktionsinsatserna. Användning av organiskt material vid gödsling och markförbättring främjar den cirkulära ekonomin i fråga om både jordbrukets biomassa och de övriga biomassa i samhället som på ett säkert sätt kan användas på åkermark. Dessutom minskar användningen behovet av mineralgödsling. Att använda utrustning som placerar flytgödseln är en viktig metod när man ska minska ammoniakutsläppen vid spridning av flytgödsel.
- I åtgärden Skyddszoner och vallar på torvåkrar odlar stödmottagaren fleråriga vallväxter utan växtskyddsmedel och gödselmedel och skördar vallväxterna varje år. Syftet är att minska urlakningen av näringsämnen, förebygga erosion, bevara markens kollager och, på mineraljordar, öka markens kollager. Åtgärden ska utföras på erosionskänsliga områden längs vattendrag, på åkerskiften i Natura 200-områden, på grundvattenområden och på sådana torvåkrar där man odlar ettåriga grödor. Målet för torvmarkernas skyddszoner är att skiften där det odlats ettåriga grödor ska bli skiften som täcks av flerårig vallväxtlighet i enlighet med skyddszonen.
- I åtgärden Hantering av avrinningsvatten reglerar stödmottagaren grundvattennivån på åkerskiften med hjälp av reglerbar dränering eller någon motsvarande metod. När grundvattennivån regleras sker nedbrytningen av torv på åkerskiftena långsammare, särskilt utanför vegetationsperioden. Åtgärden genomförs på torvmarker som har de strukturella investeringar som behövs i åtgärden. Dessutom genomförs åtgärden på sura sulfatjordar av vattenskyddsskäl. För den reglerbara dränering som krävs

vid reglering av grundvattennivån beviljas investeringsstöd. Åtgärden kommer att förbättra stödmottagarens förutsättningar att anpassa sig till den ökning av antalet torra perioder som klimatförändringen för med sig.

- Åtgärden Alternativt växtskydd för trädgårdsväxter främjar användningen av organisk och biologiskt nedbrytbar täckning som förhindrar erosion och urlakning av näringsämnen vid odling av trädgårdsväxter.

I de miljöavtal som ingås för miljöersättning enligt artikel 65 genomförs följande åtgärd:

- I åtgärden Skötsel av våtmarker sköter stödmottagaren en våtmark, kedjor av små våtmarker, fåror som återställts i naturenligt skick, översvänningsområden, översvämningsslätter eller översvänningsåkrar. De områden som sköts balanserar vattenflödet och främjar därmed hanteringen av avrinningsvatten, förebyggandet av översvämningar och anpassningen till de nya klimatförhållandena. Våtmarker kan också fungera som reservoarer för det bevattningsvatten som kan behövas under de allt vanligare torra perioder som klimatförändringen för med sig. Genom skötsel av våtmarker i anslutning till torvmarker kan torvens förmultningsprocess bli långsammare.

I de icke-produktiva investeringarna enligt artikel 68 genomförs följande åtgärd:

- Med åtgärden Våtmarksinvesteringar möjliggörs anläggning av mångfunktionella våtmarker som främjar anpassningen till klimatförändringen. Efter en investering i anläggning av en våtmark ingås ett miljöavtal om skötsel av våtmark enligt artikel 65.
- Dessutom allmännyttiga investeringar enligt artikel 68 för ett miljötema

Inom de produktiva investeringarna enligt artikel 68 genomförs följande åtgärd:

- investeringar för att förbättra miljöns tillstånd och produktionens hållbarhet: investeringar i energiproduktion på gårdar och investeringar för att främja behandlingen och användningen av gödsel
-

Som ett förvaltningsåtagande enligt artikel 65 genomförs en åtgärd som främjar ekologisk produktion.

- När det gäller åtaganden om ekologisk produktion använder stödmottagaren de miljömässigt hållbara produktions sätt som definieras i rådets förordning (EU) nr 848/2018. Inom ekologisk produktion används odlingsmetoder som främjar kolbindningen, och den främjar på ett övergripande sätt anpassningen av jordbruksproduktionen till de utmaningar som klimatförändringen medför.

Samarbetsåtgärder för begränsning av och anpassning till klimatförändringen enligt artikel 71

För att främja hållbar energi behövs det fungerande och flexibla system för investerings- och utvecklingsstöd samt rådgivningssystem för både gårdsbruksenheter och landsbygdsföretag.

Även för att främja resurseffektiviteten behövs rådgivning och investeringsstöd. Man bör även satsa på rådgivningen genom att förhandsplanera rådgivningssystemet.

Ett nationellt stödsystem för att uppmuntra till god skogsvård.

Åland:

a) Miljöåtaganden, klimatåtaganden och andra förvaltningsåtaganden

För att uppmuntra till hållbara odlingsmetoder behövs ersättning för det inkomstbortfall och extra kostnader som dessa produktionsmetoder föranleder. Den organiska substansen i jordarna ökar, markstrukturen förbättras och utsläppen av växthusgaser från marken minskar bl.a. genom att

- göra växtföljderna och urvalet av grödor mångsidigare,
- tillämpa metoder som syftar till mindre markbearbetning,
- utnyttja odlingsförfaranden som ger ett så omfattande växttäckande som möjligt året runt,
- tillföra olika organiska ämnen och jordförbättringsämnen till åkern
- effektivisera användningen av organiska gödselpreparat bl.a. genom att sprida gödsel på ett större område och främja samarbete mellan husdjurs och växtodlingsgårdar samt

- genom att undvika bränning av stubbåkrar

d) Investeringar

För energieffektiveringen inom jordbruket samt för produktionen och användningen av förnyelsebar energi på gårdsnivå behövs ett ekonomiskt stöd för finansiering av nya värme- och energiproduktionsanläggningar.

Bevattning är en viktig åtgärd i utvecklingen av ett miljöanpassat lantbruk och investeringsstödet är ett viktigt incitament för att stimulera genomförandet av nya bevattningsprojekt. Investeringar i vattenreservoarer så som bevattningsgropar, fosforfällor och våtmarker, samt i bevattning- och dräneringsanläggningar behöver därmed fortsättningsvis stödas.

En välfungerande vattenhushållning kräver också ett välfungerande dräneringssystem varför också nya torrlägningsprojekt bör stödas ekonomiskt.

Nya metoder som ska minska växthusgasutsläppet från stallgödselhanteringen och djuruppfödningen utvecklas och det är viktigt att dessa metoder kan tas i bruk så fort som möjlig. Detta kräver nya investeringar på gårdarna.

h) kunskapsutbyte och information

Det sker en ständig och snabb utveckling både tekniskt och kunskapsmässigt inom jordbrukets klimatåtgärder. För att få ut den senaste informationen till jordbrukarna behövs kunskapsutbyte och informationsåtgärder.

f) riskhanteringsverktyg (endast om obligatoriskt?)

För att trygga en jämn inkomst för jordbrukarna behövs verktyg (riskhanteringsverktyg) som kompenserar de ekonomiska förluster som förorsakas av oförutsedda och extrema naturförhållanden.

Rådgivning (artikel 13)

Jordbrukarna ställs inför nya utmaningar både beträffande anpassningen till de förändrade klimatförhållandena och kraven på minskade utsläpp av växthusgaser, också kravet på en ökad användning av hållbar energi ställer nya krav på jordbruken.

2.4.5. Mål och värden för resultatindikatorerna

Årliga mål

- tabell med plats för resultatindikatorer och målvärden
- grunder för finansiering

Resultatindikator	målvärden
<p>R.12 Adaptation to climate change: Share of Utilised agricultural Area (UAA) and/or livestock units (LU) under support to reduce ammonia and GHG emissions, maintaining/enhancing carbon storage, including commitments to improve climate change adaptation (with breakdown by mitigation and adaptation)</p> <p>R.12 Anpassning till klimatförändringarna: Andel jordbruksmark under åtagande att förbättra anpassningen till klimatförändringar</p>	<p>85 % ey:istä 64 % KMM:stä</p>
<p>R.14^{PR} Carbon storage in soils and biomass: Share of agricultural land under commitments to reducing emissions, maintaining and/or enhancing carbon storage (permanent grassland, agricultural land in peatland, forest, etc.)</p>	<p>75 % KMM:stä</p>

Resultatindikator	målvärden
R.14 Lagring av koldioxid i mark och biomassa: Andel jordbruksmark under åtagande att minska utsläpp och bibehålla och/eller öka lagring av koldioxid (permanent betesmark, jordbruksmark i torvmark, skog, etc.)	
R.15 Green energy from agriculture and forestry and from other renewable sources: Supported investments in renewable energy production capacity, including biobased (Megawatt) R.15 Grön energi från jordbruk och skogsbruk: Investeringar i produktionskapaciteten av förnybar energi, inklusive biobaserad (MW)	50
R.16a Investments related to climate: Share of farms benefitting from CAP investment support contributing to climate change mitigation and adaptation, and to renewable energy or biomaterials production	4 %
R.23a Environment-/climate-related performance through investment in rural areas: Number of operations contributing to environmental sustainability, climate mitigation and adaptation goals in rural areas	145

Källförteckning

Ahtikoski, A. & Hökkä, H. (2019). Intensive forest management — does it pay off financially on drained peatlands? Can. J. For. Res. 49: 1101–1113 (2019) dx.doi.org/10.1139/cjfr-2019-0007

Finland's Seventh National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change. 2017. Ministry of the Environment and Statistics Finland, Helsinki. 314 p.
https://www.stat.fi/static/media/uploads/tup/khkinv/fi_nc7_final.pdf

Jord- och skogsbruksministeriet 2011: Maa- ja metsätalousministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2011–2015 – Huoltovarmuutta, kestävää kilpailukykyä ja riskinhallintaa
https://mmm.fi/documents/1410837/1708293/MMM_n_ilmastonmuutoksen_sopeutumisen_toimintaohjelma.pdf/5cb4bdbc-ebc5-4f8c-bd4f-849c7ffbae1a/MMM_n_ilmastonmuutoksen_sopeutumisen_toimintaohjelma.pdf.pdf

Jord- och skogsbruksministeriet 2014: Nationell plan för anpassning till klimatförändringen 2022
https://mmm.fi/documents/1410837/0/Nationell_plan_f%C3%B6r_anpassning_till_klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringen_2022.pdf/e14b594c-21c2-3dd4-d777-cc5f86bd125b/Nationell_plan_f%C3%B6r_anpassning_till_klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringen_2022.pdf?_=1594887524861

Järvenpää, L. & Savolainen, M. (red.) 2015: Maankuivatuksen ja kastelun suunnittelu (2:a uppdaterade upplagan). Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2015.

Kinnunen Mohr, Karoliina, Ala-Kurikka Iina & Hokkanen Lari 2019. Sirpaleista, yleistävää ja turhan toteavaa. Selvitys maataloustuottajille kohdistetusta ympäristöviestinnästä
https://mmm.fi/documents/1410837/3476612/Yhdessa%CC%88_kokeillen_hankkeen_loppuraportti.pdf/9f5e0f96-ba99-8df8-f238-

1bd79b3ac6f1/Yhdessa%CC%88_kokeillen_hankkeen_loppuraportti.pdf/Yhdessa%CC%88_kokeillen_hankkeen_loppuraportt

Kulmala, M. et al. 2004. A new feedback mechanism linking forests, aerosols, and climate. Atmos. Chem. Phys., 4, 557–562, 2004 <https://www.atmos-chem-phys.net/4/557/2004/acp-4-557-2004.pdf>

Kärkkäinen, Leena et al. 2019: Maankäyttösektorin toimien mahdollisuudet ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161339>

Kätterer, T., Bolinder, M.A., Börjesson, G. och Olofsson, S. 2019. Slutrapport. Odlingsystemens effekter på kolinlagring i jordbruksmark – kunskapsbank och modellering. Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). 18p. file:///C:/Users/psa20/Downloads/Slutrapport_vs4.pdf

LUKE 2017: Sopeutumisen tila 2017: Ilmastokestävyyden tarkastelut maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/538722/luke-luobio_18_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LUKE. 2018. Maatalous- ja puutarhayritysten maankäyttölajit. Statistisk databas. Hänvisad 10.3.2020. Tillgänglig: http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_02%20Rakenne_02%20Maatalous-20ja%20puutarhayritysten%20rakenne/07_Maatalous_ja_puutarhayrit_maankayttolajit.px/table/tableViewLayout2/?rxid=5d440031-1c57-40d3-baba-7bcee97e05c1

Motiva 2017: Suomen kansallinen energiategokkuuden toimintasuunnitelma NEEAP-4 https://www.motiva.fi/files/12745/Suomen_neljas_kansallinen_energiategokkuuden_toimintasuunnitelma_NEEAP-4.pdf

Regina, K. et al. 2004. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentäminen. <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti127.pdf>

Regina, K. 2014. Viljeltyjen turvemaiden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden hillintä. Suo 65(1): 21-23

Regina, K. 2020. Maankäytön päästöt, nielut ja haasteet nautataloudessa. Naudat, ilmasto ja ympäristö – seminaari 21.1.2020. <https://www.slideshare.net/LukeFinland/maankytn-pstt-nielut-ja-haasteet-nautataloudessa-kristiina-regina-tutkimusprofessori-luke>

Statistics Finland 2019: Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2017
<https://unfccc.int/documents/194637>

http://www.stat.fi/static/media/uploads/tup/khkinv/yymp_kahup_1990-2017_2018_19735_net.pdf

Statsrådets principbeslut 2012: Statsrådets principbeslut om hållbart och ansvarsfullt nyttjande och skydd av myr- och torvmarker
<https://docplayer.se/5351515-Statsradets-principbeslut-om-hallbart-och-ansvarsfullt-nyttjande-och-skydd-av-myr-och-torvmarker.html>

Statsrådet 2016: Statsrådets redogörelse om nationell energi- och klimatstrategi fram till 2030
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79190/TEMjul_5_2017_verkkojulkaisu.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Statsrådet 2018: Statsrådets redogörelse om en klimatpolitisk plan på medellång sikt fram till 2030 – Vägen till en klimatsmart vardag
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80767/YMrep_21sv_2017.pdf?sequence=1

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut [verkkojulkaisu].
ISSN=1797-6049. 2019. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 28.5.2020].
Tillgänglig: http://www.stat.fi/til/khki/2019/khki_2019_2020-05-28_tie_001_fi.html

Taloustohtori
taloustohtori/maannostieto/vakioraportit/pohjamaalajit_kansallinen_luokitus/pohjamaa_maakunnittain

Tilastokeskus (2018). Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2016. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol. 15 April 2018. <https://unfccc.int/documents/65334>

Eila Turtola, Tapio Salo, Antti Miettinen, Antti Iho, Elena Valkama, Katri Rankinen, Perttu Virkajärvi et al. 2017. Hyötyä taseista – Ravinnetaseiden tulkinta ympäristön ja viljelyn hyödyksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 15/2017. ISBN: 978-952-326-374-1 (webbpublikation).

VN 2019 67/2018: Maankäyttösektorin toimien mahdollisuudet ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi (<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161339/67-2018-MISA.pdf>)

Yli-Viikari, A. (red.) 2019: Maaseutuohjelman (2014–2020) ympäristöarviointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 63/2019. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/544713/luke-luobio_63_2019.pdf?sequence=5&isAllowed=y