



## ATT ODLA I FÖRÄNDRAT KLIMAT – HUR ÅKERBRUKET KAN ANPASSAS FRAMGÅNGSRIKT

I och med klimatförändringen kommer jordbruket att genomgå betydande förändringar. Behovet att anpassa jordbruket är stort och åtgärder bör vidtas utan dröjsmål. För Finland kan klimatförändringen även vara en möjlighet. Då klimatet blir varmare förlängs växtperioden och värmesumman växer, vilket kan förbättra produktionskapaciteten om det utnyttjas på rätt sätt. Särskilda utmaningar för växtproduktionen orsakas av att vädret förutses växla allt mer och extrema väderfenomen, så som hetta, torka, störtregn och översvämningar blir allt vanligare. Milda vintrar med ökade regnmängder kan orsaka problem för åkrarnas markstruktur och markkvalitet om nedbrytningen av organiska ämnen, erosion och urlakningen av näringsämnen får öka okontrollerat.

Då jordbruksnäringen anpassas till klimatförändringen är det viktigt att jordbrukarna prövar och utvecklar produktionsätt och -system som hjälper dem att skydda sig mot olika väderfenomen som hotar skördens storlek och kvalitet. Eftersom väderrelaterade risker åtminstone inte förutses minska i framtiden måste jordbrukaren i alla sina anpassningsbeslut fästa särskild uppmärksamhet vid att förutse och kontrollera de skador som de viktigaste väderriskerna kan orsaka samt vid att snabbt kunna återhämta sig från eventuella skördeskador. Till detta uppmuntrar den betydande framtida tillväxten i produktionskapaciteten som en framgångsrik anpassning kan medföra.

**Författare:** Pirjo Peltonen-Sainio och Kaija Hakala arbetar vid MTT Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi.

## KLIMATET FÖRÄNDRAS REDAN NU

### Mer värme, längre växtperioder

För Finlands del betyder det allt varmare klimatet att växtperioden gradvis blir längre. Om man utnyttjar den längre växtperioden och den större värmesumman på rätt sätt kan det leda till betydligt större skördar. Klimatförändringen kan även förbättra jordbrukets konkurrenskraft i Finland, vilket kan vara den raka motsatsen för många andra produktionsområdena i världen. Man förutser att produktionens tyngdpunkt i Europa kommer att flyttas nordöst i framtiden, närmare Finlands gräns.

*Under de senaste 30 åren har sådden tidigare lagts och samma tendens kommer att fortsätta.*

*Den tidigare lagda sådden gör det möjligt att skapa en sådan rytm i odlingen att säden är skördemogen innan höstregnen börjar. Bild: Kimmo Härjämäki*

Med den termiska växtperioden avses den tidsperioden då dygnets medeltemperatur hålls ovanför +5 grader. Även om det allt varmare klimatet förlänger den termiska växtperioden både i början och i slutändan är det ändå en betydligt större fördel för växtproduktionen att växtperioden börjar tidigare under den ljusa våren än att den termiska växtperioden fortsätter längre in i den mörka hösten. Under de senaste 30 åren har vårarna blivit varmare och växtperioden har börjat tidigare. Samtidigt har säden såtts i medeltal 3, 6 och 9 dagar tidigare i östra, norra och västra Finland (i den ordningen). Tidpunkten för sådden av potatis har flyttats till och med 13 dagar tidigare än för 30 år sedan. Enligt prognoserna kommer den nuvarande tendensen att fortsätta. Före mitten av århundradet kommer man att kunna så 2–3 veckor tidigare än nu, och före århundradets slut till och med en månad tidigare än nu. Att den termiska växtperioden börjar tidigare gör det möjligt att skapa en sådan rytm i odlingen att säden är skördemogen innan höstregnen börjar.





Fröskördsväxter kan inte dra nytta av den längre växtperioden på hösten eftersom regnen blir vanligare, temperaturen sjunker, dagen blir kortare och mängden solstrålning rasar till endast en bråkdel av högsommarens värden. Däremot kan potatis-, sockerbets- och vallskördarna dra nytta av de varmare höstarna.

De nuvarande växtarterna och -sorterna har anpassat sig till den korta växtperioden och det milda klimatet. Nordens långa dag och ännu högre temperaturer kan tillsammans orsaka mindre skördar, eftersom de påskyndar fröskördsväxternas utvecklingsrytm. Till exempel rypsens och rapsens blomningstid blir kort och säden skyndar sig till axgång. Under en kortare tid hinns mindre korn- och fröanlag bildas. Mognadsperioden efter axgången kan bli kortare på grund av högre temperaturer, men även på grund av sjukdomar och torka.

## Milda vintrar, mer regn och torka

Regnfördelningen i Finland motsvarar inte alltid växternas behov under växtperioden. Torka förekommer typiskt i början av växtperioden, och är en av de viktigaste faktorer som begränsar åkerväxternas skördproduktion. Under sädens viktigaste tillväxtperiod får växten i medeltal endast 30–50 procent av den regnmängden som behövs. Om torkan infaller under de tre veckorna innan axgången kan det minska skörden med 7–17 procent i medeltal, beroende på området.

Prognoserna om klimatförändringens inverkan på nederbörden är osäkra. Även om den årliga nederbörden förväntas öka i framtiden sker detta särskilt på vintern och hösten. Under växtperioden förväntas regnmängderna även öka en aning, men på grund av allt högre temperaturer ökar avdunstningen och problemet med torkan kvarstår. Även om den längre växtperioden ökar skörpotentialen kräver växterna bättre tillgång till vatten så att större skördad kan förverkligas. Detta borde tas i beaktande redan nu vid planeringen av vattenhushållningen. Enligt prognoserna kommer regnen allt oftare att vara störtregn. Därför bemöter den växande regnmängden allt sämre växtlighetens växande även konstanta vattenbehov. De allt vanligare höst- och vinterregnen och eventuell brist på tjäle kommer att vara en utmaning för markstrukturen, dessutom kan ero-



*Då klimatet förändras blir snötäcket tunnare, men kölden kommer dock att höra till vintern ännu länge.  
Bild: Katariina Yli-Heikkilä*

*De ökade vinterregnen och å andra sidan torka under växtperioden kommer att ställa utmaningar för planeringen av vattenhushållningen.*

sion samt urlakningen av näringsämnen öka. Å andra sidan kan tjälen även fördjupas om snötäcket blir tunnare, eftersom kölden kommer att höra till vintern ännu länge. Om vintrarna blir varmare enligt prognoserna kan mängden olika höstsådda sorter och former samt odlingsarealerna växa betydligt innan mitten av århundradet. Den största utmaningen i framtiden för att de höstsådda växterna skall vara framgångsrika är vintrarnas omväxlande väder.

## GENOM ANPASSNING BLIR KLIMATFÖRÄNDRINGEN EN MÖJLIGHET

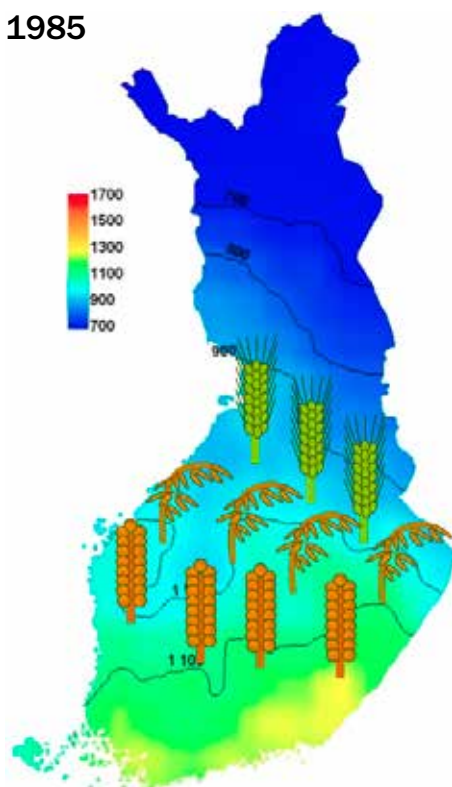
Klimatförändringen kan vara en betydande möjlighet för den finländska jordbruksnäringen. Även husdjursproduktionen drar nytta av de framsteg som görs inom växtproduktionen, eftersom kostnadseffektiviteten förbättras då foderproduktionskapaciteten växer.

### Växtförädlaren behövs som stöd för jordbrukaren

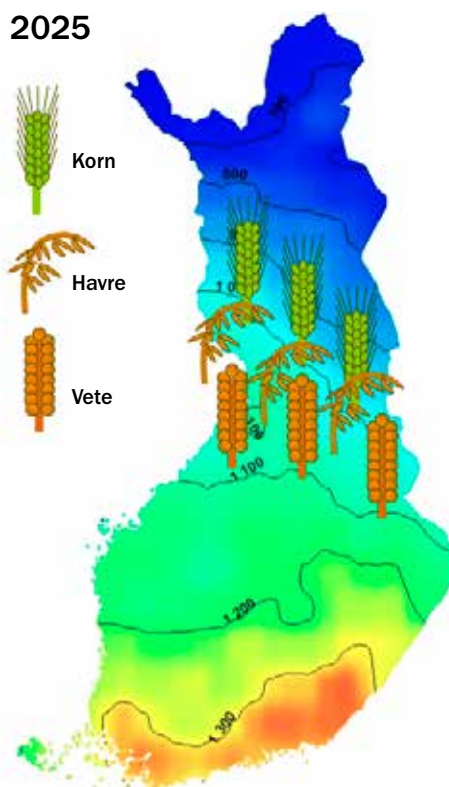
Då växtperioden blir längre erbjuder det nya möjligheter att införa nya kulturväxtarter. Växtförädlingens betydelse kommer att framhävas allt tydligare då de nuvarande sorterna inte längre är framgångsrika i framtidens växtförhållanden, eller att deras skörpotential inte motsvarar de möjligheter som växtförhållandena erbjuder. För att jordbrukarna även i framtiden skall vara framgångsrika bör de ha tillgång till ett urval av de bäst anpassade växtarterna och -sorterna.

I och med att stora förändringar förutses kommer växtförädlingens utmaningar att vara mångfaldiga och tidtabellerna för förändringsbehoven kommer att vara snabba. Inom växtförädlingen borde man satsa på nya högproduktiva växtarter och växtsorter som kan anpassa sig till långa dagar, tål hetta bättre än de nuvarande sorterna, motstår de viktigaste växtsjukdomarna och skadedjuren samt använder näringsämnen och vatten effektivt. Dessutom krävs det en allt bättre övervintringsförmåga av arter och sorter som sås på hösten i fall av mycket omväxlande vinterväder. Odlings säkerheten som skräddarsytt för sorterna kommer att ha en allt större betydelse i framtiden. Även bland de nuvarande kornsorterna finns det sådana som tål längre värmeperioder bättre än andra eller som tål väta under bestockningskedet, dock tål de inte torka eller väta helt i början av växtperioden.

1985



2025



## Nya arter och större odlingsmöjligheter

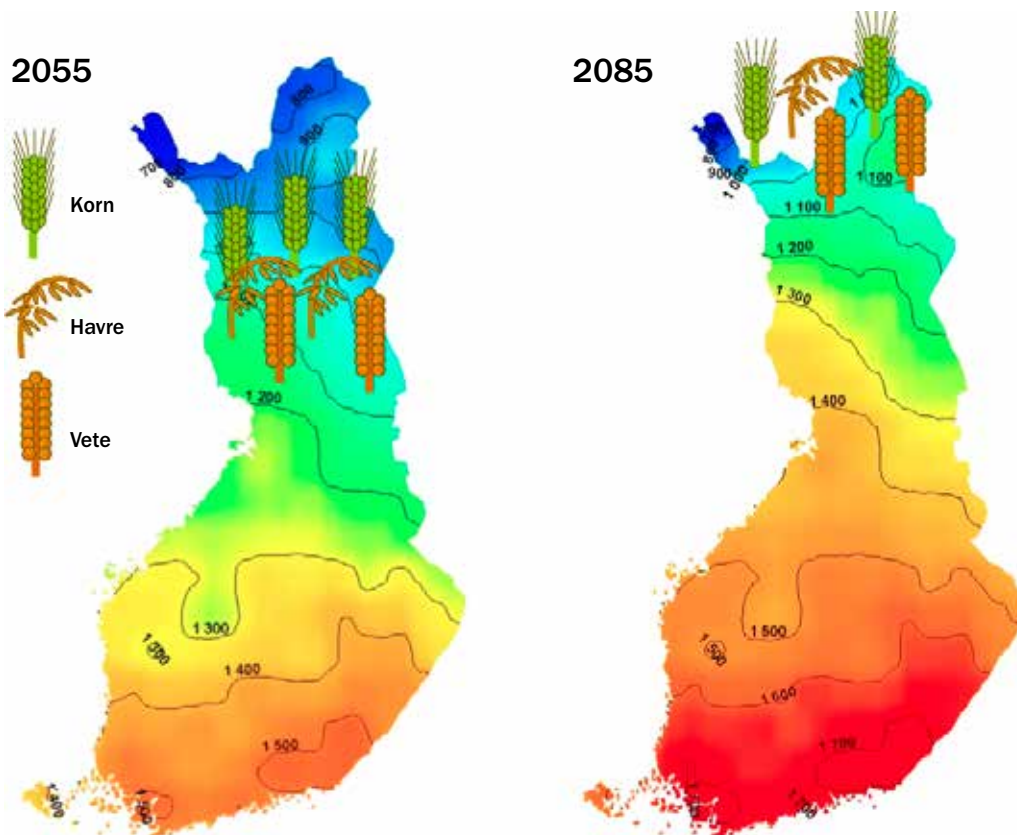
För tillfället odlas tidigt korn på hela produktionsområdet för åkerväxter. Enligt prognoserna kommer man även att kunna odla vår senaste vårsäd väte i hela Finland före mitten av århundradet. Raps kommer däremot att ersätta rypsen på dess nuvarande produktionsområden redan under de närmaste årtiondena. Ryps lär behålla sin ställning som pionjärart då man börjar odla oljeväxter allt mer norrut.

Även trindsäd så som ärter, bondbönor och lupiner kan i framtiden breda ut sig och odlas i hela Finland, dock måste man beakta jordarternas lämplighet och begränsningar i växtföljden. Världens viktigaste proteinfoderväxt soja kommer inte ens i framtiden att vara framgångsrik i Finlands långa dagar och i de förutsed-

da värmeförhållandena. Odlingsarealerna för många nuvarande specialväxter som kummin, bovete, lin och hampa kan å andra sidan växa betydligt.

**För att jordbrukarna även i framtiden skall vara framgångsrika bör de ha tillgång till ett urval av de bäst anpassade växtarter som:**

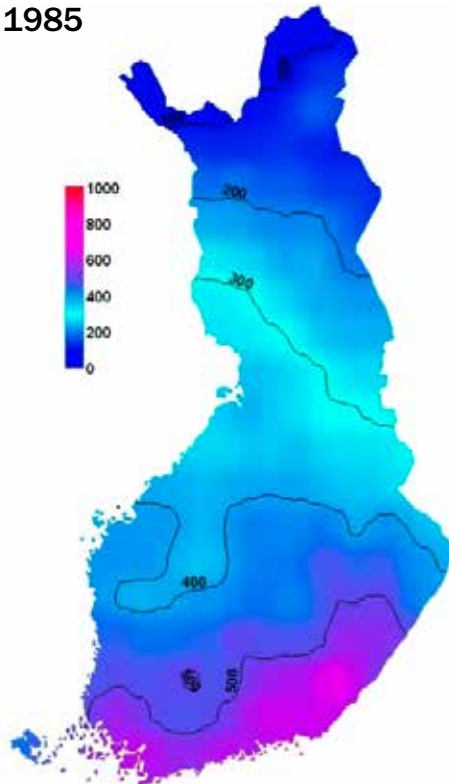
- anpassar sig till de långa dagarna
- tål hetta
- tål de viktigaste växtsjukdomarna och skadedjuret
- använder effektivt vatten och näringsämnen
- övervintrar bättre än nuvarande arterna



Växtperiodens effektiva värmesumma som beskrivs på kartorna (summan av medeltemperaturer som överstiger 5 °C) växer ca 200 °C vart tredje årtionde. I prognosen har man beaktat den tidigare sådden. I och med att klimatet blir varmare kommer man före mitten av århundradet att kunna odla såväl vårsäd, ryps och raps samt ärter och bondbönor på hela den nuvarande åkerarealen. Prognosen baserar sig på resultaten från Meteorologiska institutets 19 klimatmodeller. Prognosen beskriver en situation där utsläppen inte begränsas nämnvärt och temperaturen stiger med 3–4 grader.



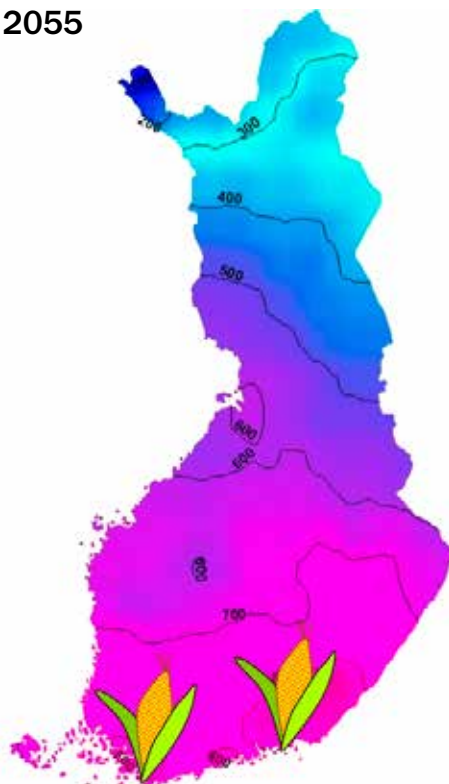
1985



2025



2055

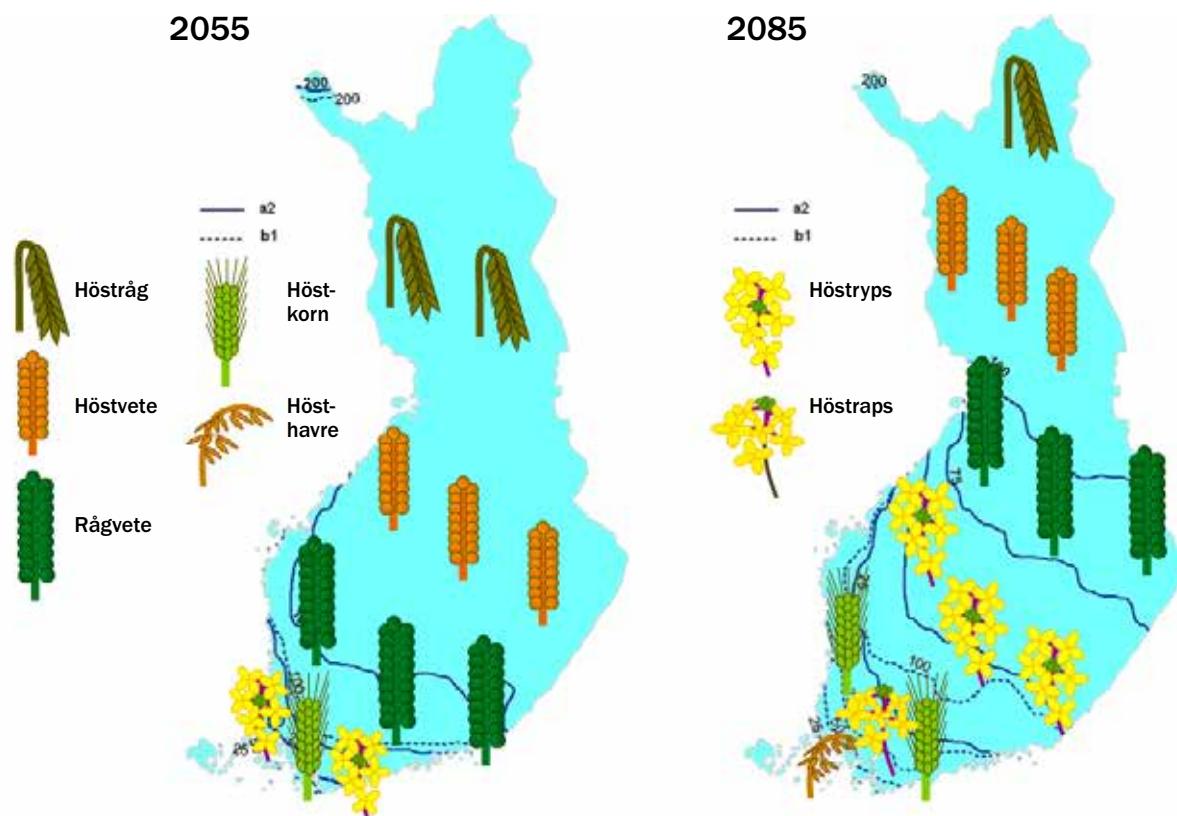


2085



*I de nuvarande förhållandena skulle det vara mödosamt att odla majs, eftersom majsen börjar växa långsamt, har ett högt värmekrav och dessutom är den mycket känslig för frost.*

*Växtperiodens effektiva värmesumma som beskrivs på kartorna (summan av medeltemperaturer som överstiger 10 °C) är tillräcklig för omfattande produktion av foder- och bioenergimajs först vid slutet av århundradet. Prognosen baserar sig på resultaten från Meteorologiska institutets 19 klimatmodeller. Prognosen beskriver en situation där utsläppen inte nämnvärt begränsas och temperaturen stiger med 3–4 grader.*



I och med klimatförändringen stiger vintertemperaturerna mer än sommartemperaturerna. Den termiska vinterns längd (perioden då temperaturen är under 0 °C) blir kortare och odlingsförutsättningarna för arternas vinterformer förbättras betydligt. Prognosen baserar sig på resultaten från Meteorologiska institutets 19 klimatmodeller. Vinterns längd har uppskattats i två olika scenarier, varav b1 beskriver en situation där utsläppen begränsas och temperaturen stiger mindre än 2 grader, och a2 beskriver en situation där utsläppen inte begränsas nämnvärt och temperaturen stiger med 3–4 grader.

Då man framgångsrikt kan odla höstsådda sorter och former på en mer omfattande skala är det en viktig anpassningsåtgärd. Vid mitten av århundradet förväntas man kunna odla förutom råg även höstvetete och rågvetete i stor utbredning i Finland. Även höstsådda oljväxter kan bli vanligare och försök med höstkorn kan eventuellt inledas vid kustområdena med milda vintrar.

Då höstsådda arterna ersätter vårarterna lär skördproduktionskapaciteten växa betydligt. Ännu viktigare är dock att man med att odla höstarter kan minska skadorna som orsakas av de mildare vintrarna och den ökade vinternerbörden. Med hjälp av det växttäcket som de medför är det möjligt att minska skadliga effekter på markstrukturen, erosion och urlakning av näringsämnen.

Även vallväxterarterna kan förändras i framtiden. Snabbväxande och högproduktiva arter, som rajgräs och rörsvingel, liksom lusern av de kvävebindande växterna och klöverarter som man mer sällan odlar kan ersätta

De allt mer mångsidiga åkerbruksalternativen, till exempel växttäck under vintertid eller kvävebindande växter är en möjlighet att buffra mot växlande väder och extrema fenomen.

ta våra traditionella vallväxter. Förutom fodermais kan också till exempel blå Lupin bli en vanlig slåtterväxt och odlas som foder.

### Mångsidig odling är allt viktigare

Trots de många alternativen för framtidens åkerbruk styr marknaden jordbrukarna även i val av framtidens arter. För att göra åkerbruket mångsidigare kan man förutse betydande möjligheter och starkare drivkraft, och även allt större behov. Det är inte enbart skillna-



terna i producentpriserna som avgör, eftersom man genom att göra odlingen mångsidigare i framtida förhållanden kan troligen uppnå även större nytta än nu bl.a. för odlingssäkerheten, bibehålla åkerns markkvalitet och minska jordbrukets miljöpåverkan. Det är sannolikt att miljöriskerna framhävs då klimatförändringen fortskrider. Även produktion av åkerbiomassa för bioenergi kan öka.

Olika växtarter och till och med olika växtsorter är olika känsliga för väderfenomen. Därför utgör de mer mångsidiga alternativen för åkerbruket en möjlighet att buffra mot växlande väder och extrema fenomen. Det finns många alternativ för jordbrukaren för att odla mångsidigare. I framtiden är alternativen av växtarter mångsidigare, men själva odlingen kan man göra mångsidigare med olika blandningar av arter och sorter. Nackdelarna av spannmålsodlingens monokulturer har redan upplevts, men ensidig odling kan visa sig vara ännu skad-

ligare i framtiden då de förutsebara förändringarna i nederbörden försvagar markens struktur.

Att öka arternas mångfald i växtföljden förbättrar produktionssäkerheten och minskar behovet av att använda produktionssatsningar. Att öka mängden baljväxter i växtföljden kan betydligt minska behovet av kvävegödsling, förutsatt att det bundna kvävet inte sköljs bort med regnen. Man kan bäst förhindra avrinning genom att öka arealen för höstare i växtföljden, särskilt efter odling av trindsäd. Fånggrödor kan förhindra att näringsämnen sköljs bort från åkern. I framtiden då klimatet blir varmare är det mycket sannolikt att odlingen av fånggrödor kommer att bli lättare och vanligare.

*Att öka åkermiljöns mångsidighet hjälper att skydda jordbruksmiljön, effektivera användningen av produktionssatsningar och förebygga vidsträckta skador som orsakas av växtskadegörare och som kan förvärras av klimatförändringen.  
Bild: Niina Pitkänen/MTT:s arkiv*







Nya skadedjur kan bära på nya virussjukdomar. Randiga dvärgstritar (*Psammotettix alienus*) bär på vetedvärgsjuka (WDV).  
Bilder: Erja Huusela-Veistola/MTT

## Växtskadegörare kräver särskild uppmärksamhet

Klimatförändringen kommer att öka växtskyddsriskerna. Även om kulturväxterna inte kan dra nytta av den förlängda växtperioden på hösten kan den förlängda hösten gagna olika växtskadegörare. I och med nya kulturväxter kan också nya skadedjur komma till Finland. Likaså kan den utbredda arealen av höstsådda arter erbjuda växtskadegörare en naturlig möjlighet att övervintra. Nya skadedjur kan bära på nya virussjukdomar. Fusarioser som producerar giftiga ämnen kan bli vanligare och hota foder- och livsmedelssäkerheten. Den längre växtperioden, större värmesumman och atmosfärens ökade koldioxidhalt har samma fördelar för ogräsväxter som för kulturväxter, vilket betyder att

även ogräsväxternas antal och artrikedom kan växa i Finland. Att öka besprutningen av bekämpningsmedel är inte ändå det enda alternativet att hantera växtskadegörarriskerna. Medan man väntar på att utbudet av biologiska bekämpningsmedel skall bli mångsidigare krävs att man kan förutspå skadorna och använda bekämpningsmedel enligt behov. Behovet av instruktionsgivande larmsystem som hjälper att förutse riskerna kommer att framhävas. Jordbrukare måste förbereda sig för ökad vaksamhet i att upptäcka sjukdomar och skadedjur samt att fortsätta med sjukdoms- och skadedjursuppföljningen längre in på hösten. Allt mångsidigare växtföljdernas betydelse för hanteringen av växtskadegörarrisken ökar.





Utloppsdiket på åkerområdet som ursprungligen grävts rakt har med tiden förvandlats till en slingrande undervattensfåra där vattnet strömmar även vid låga vattenflöden. Vid undervattensfårans kanter har det bildats översvämningsområden som täckts av växtlighet. Bild: Katariina Yli-Heikkilä

## Kontrollbehov av vattenhushållningen ökar

Torka under växtperioden samt allt rikligare höst- och vinterregn är en utmaning för åkerbruket. För att uppehålla markkvaliteten krävs att jordbrukets vattenanvändning effektiveras. Vid grundtorrläggning av åkrar bör man ta i beaktande tillräcklighet och tillgänglighet av vatten för växterna under växtperioden utan att kompromissa torrläggningens fördelarna på våren och hösten. Då bevattningsbehovet ökar bör man även ta i beaktande vattnets eventuella mellanlagring och organisering av bevattningsanläggningarna.

I Finland finns nu och i framtiden omfattande bevattningsmöjligheter. Det finländska lantbruket har en mycket annorlunda ställning jämfört med många andra produktionsområden som lider av ännu svårare problem och torka. För tillfället används bevattningsanläggningar endast i produktion av trädgårdsväxter. För framtidens utmaningar kan de nuvarande bevattnings-

Översvämningsområdena som täckts av växtlighet minskar fårans anfrätning och därmed dess underhållsbehov.

anläggningarna vara gammalmodiga och de måste byggas om nästan helt med nya tekniker.

Att förbereda sig för framtidens bevattningsmöjligheter och översvämnningar förutsätter också att man kan garantera att vattennivån förblir jämn i grundtorrläggningens fåra. Jordbrukaren borde redan nu förbereda sig på detta i planeringen av vattenhushållningen. Då man planerar avdikningen lönar det sig att granska hela torrläggningens område i samarbete med andra markägare genom att aktivera ett avdikningssamarbete. Innan man vidtar åtgärder vore det bra att fundera på fårans verkliga reparationsbehov och att koncentrera åtgärderna endast dit där de behövs.



## GENOM ANPASSNING KAN JORDBRUKAREN ÄVEN HEJDA KLIMATFÖRÄNDRINGEN

Jordbrukets växthusgasutsläpp är ca 9 % av Finlands totala utsläpp, och målet är att dessa utsläpp skall minska med 13 % före år 2020. Målet är betydande då det ställs i relation till de metodutbud som finns till förfogande.

De anpassningsåtgärder som betydligt ökar produktionskapaciteten av biomassa per hektar eller som minskar behovet på konstgödselkväve minskar samtidigt också jordbrukets växthusgasutsläpp. Dessa åtgärder är bl.a. att så tidigare och därmed dra nytta av en längre växtperiod, att öka odlingsarealerna för höstsådda arter, att utnyttja kvävebindande baljväxter i växtföljden, att kontrollera åkerns vattenhushållning samt att odla lågproducerande åkerskiften till exempel som vallträda eller som naturvårdsåker.

Då man anpassar vår växtproduktion till klimatförändringen bör man observera att anpassning i vissa fall kan leda till även högre växthusgasutsläpp. Den mest betydande av dessa risker är att man på de nordliga torvmarkerna skulle öka odlingsarealerna för ettåriga växter från det nuvarande på vallarealernas bekostnad. En annan betydande risk kan vara strävan efter att utnyttja den längre växtperioden med arter som mognar allt senare på hösten. Då är risken stor att den extra energi som används för att torka skörden inte endast skulle öka växthusgasutsläppen, men även minska jordbrukets lönsamhet.



### **Med dessa anpassningsåtgärder kan man även hejda klimatförändringen:**

- tidigare sådder
- utnyttja kvävebindande baljväxter i växtföljden
- öka odlingsarealerna för höstsådda arter
- kontrollera åkerns vattenhushållning
- att odla lågproducerande åkerskiften till exempel som vallträda eller som naturvårdsåker

*Kvävebindande kulturväxter såsom bonböna minskar behovet av kvävegödsling och förbättrar självförsörjningen av proteinfoder.  
Bild: Tapio Tuomela/MTT arkiv*

## SLUTSATSER

Trots utmaningarna har jordbrukare goda förutsättningar för att anpassa sig till klimatförändringen. Jordbrukarna är också redan förberedda att anpassa sig till förändringarna. De väderförhållanden som jordbrukarna upplevt redan under längre tider på sina egna gårdar har fått dem att så tidigare och att byta ut växtarter och -sorter till sådana som de upplever att bättre lämpar till de rådande förhållandena.

Med hjälp av anpassningsåtgärder kan jordbrukare i framtiden utnyttja de möjligheter som klimatförändringen medför växtproduktionen och indirekt även för husdjursproduktionen. Då anpassningsåtgärderna kon-

centreras på bättre hantering av de viktigaste produktionsriskerna skapar de också en skörd fördel jämfört med nuläget eller många andra produktionsområden.

Anpassning kräver investeringar och leder oundvikligen till kostnader. Genom anpassning kan jordbrukaren ändå betydligt öka sin produktionskapacitet. Genom världsomfattande anpassning strävar man till att trygga den nuvarande produktionsnivån eller att kompromissa den så lite som möjligt. I Finland kan en jordbrukare som anpassar sig väl även främja uppfyllandet av den målsättningen som fastställts för jordbrukets växthusgasutsläpp.

**Att anpassa sig till klimatförändringen kräver flera åtgärder av jordbrukare för att man ska kunna dra nytta av de möjligheter och klara av de utmaningar som förändringarna medför. De gröna anpassningsåtgärderna förbättrar odlingssäkerheten och/eller minskar jordbrukets miljöpåverkan, de röda ökar de relaterade riskerna.**

Möjlighet eller utmaning	Åtgärd och dess inverkan
Växtperioden blir längre	<i>Tidig sådd gör det möjligt att odla senare arter och sorter som ger bättre skörd samt helt nya arter. Skördarna kan växa betydligt och växtföljden kan bli mångsidigare. Höstarna kan inte utnyttjas effektivt genom att välja senare arter och sorter eftersom strålningseffekten sjunker, kvaliteten kan sjunka och torkningskostnaderna stiger.</i>
Växtarternas urval blir mångsidigare	<i>Arternas vinterformer kan odlas vidsträckt, vilket gör det möjligt att ha mera växttäckning under vintertid på åkern. Detta kan förhindra de risker som vinternederbörden orsakar dvs. erosion, näringsurlakning och att markstrukturen blir sämre.</i>
	<i>Om jordbrukarnas villighet att odla ettåriga arter på de nordliga torvmarkerna ökar växer risken för växthusgasutsläppen.</i>
	<i>Man kan göra växtföljden betydligt mångsidigare, vilket gagnar vår för tillfället ensidiga odling på många sätt. Produktionsförutsättningarna för baljväxter förbättras och biologisk kvävebindning kan ersätta en del av den industriellt producerade kvävegödseln.</i>
Skördproduktionskapaciteten växer	<i>Behovet av näringsämnen ökar, särskilt behovet av kväve. Detta kan leda till att användning av industriella kvävegödsel ökar. En del av det extra kvävet kan ersättas genom att odla sorter vars näringsanvändning har förbättrats eller kvävebindande växter samt med bevattning. Under den längre växtperioden kan man effektivisera användningen av näringsämnen genom delad gödning.</i>
Risken för växtskadegörare växer	<i>Behovet att bekämpa växtskadegörare ökar. Med hjälp av larmsystem kan man säkra bekämpning vid rätt tidpunkt och enligt behov, samtidigt minskar man risken för urlakning av bekämpningsmedel. Genom att odla uthålliga odlings sorter och genom att öka den biologiska mångfalden kan man minska riskerna.</i>
Växternas vattenbehov ökar	<i>Med bevattning och genom att utnyttja våra rikliga vattenresurser kan man betydligt minska risken för sämre skördar samt urlakning av näringsämnen. Då vinternederbörden ökar förväntas kontrollsystemen för vattenhushållning som används runt hela året minska erosion och urlakning av näringsämnen. Kulturväxternas vinterformer lider mindre av torka än vårformerna.</i>
Extrema fenomen blir vanligare	<i>Man kan förbereda sig på många sätt inför omväxlande väderfenomen (exempel ovan). De extrema fenomen kan ha så svåra konsekvenser att man inte kan anpassa sig till dem, därför bör man förbereda sig i förväg till exempel med skördskadeförsäkringar samt genom att odla mångsidigt.</i>