

Kartläggning av åtgärder för att klara avvattningen av jordbruksmark i ett förändrat klimat

Förslag till metodik

Delredovisning

Den här rapporten beskriver Jordbruksverkets förslag till genomförande av ett regeringsuppdrag om kartläggning av åtgärder för att klara avvattningen av jordbruksmark i ett förändrat klimat.

Rapporten är en delredovisning av regeringsuppdraget som i sin helhet ska vara slutfört den 31 december 2017.

Förslaget har tagits fram av en arbetsgrupp bestående av Tomas Johansson, Jennie Wallentin och Gwidon Jakowlew, miljöanalysenheten samt Olof Enghag, utredningsenheten. Else-Marie Mejersjö, Olof Johansson och Martin Sjödal har utgjort styrgrupp.

Växt- och miljöavdelningen
2016-09-28

Sammanfattning

Regeringen har gett Jordbruksverket i uppdrag att kartlägga vilka åtgärder som behövs för att klara avvattningen av jordbruksmark i ett förändrat klimat. I ett första steg ska vi ta fram förslag på metodik för kartläggningen.

För att växten ska kunna utveckla ett rotsystem som har tillgång till både vatten och syre måste vattnet i jordens större porer dräneras bort innan plantan kvävs. Marken behöver också vara dränerad för att ge bärighet för jordbrukets maskiner och göra jorden mer lättbearbetad. En dränerad mark utnyttjar växtnäringen bättre och gör att läckaget blir mindre.

De flesta jordar kräver avvattningsåtgärder, såsom dräneringsledningar och diken, för att dräneringen ska vara tillfredsställande.

Avvattningen av den svenska jordbruksmarken är eftersatt redan idag. Klimatförändringarna ställer ytterligare krav på avvattningssystemen. Förändringar i klimatet påverkar dräneringsbehovet genom ökad nederbörd, mindre tjäle, längre växtsäsong och längre torrperioder. Avvattningen behöver anpassas för de nya förutsättningarna. Om kostnaden för en anpassning är större än nyttan bör jordbruksmarken tas ur produktion och användas för andra ändamål med mindre behov av dränering.

Avvattningen är viktig för produktionen men behöver även utformas med hänsyn till miljön. Utsläpp av växthusgaser och växtnäring måste begränsas. Avvattningsåtgärdernas påverkan på livsbetingelserna i vattnet, exempelvis genom förändrade flöden och förändringar i bottensubstrat måste också beaktas.

I arbetet med att ta fram metodik för kartläggningen har vi utgått från slutsatserna i Jordbruksverkets tidigare utredningar, genomfört litteratur- och arkivstudier, studerat förhållandena på ett par större gårdar i Skåne och diskuterat med ägarna hur de ser på behovet av åtgärder samt pratat med näringen för att få deras syn på behovet. En viktig del av arbetet har varit att hämta kunskap och erfarenheter från kartläggningar inom närliggande områden. Vi har också haft workshops med SLU och SMHI och hämtat in synpunkter från berörda myndigheter.

Vi föreslår att arbetet med kartläggningen ska omfatta följande delar:

1. Nuvarande och framtida behov av avvattning - hur avvattningsanläggningen bör se ut nu och i framtiden.
2. Nuvarande status - hur avvattningsanläggningarna ser ut idag.
3. Åtgärder - vad som krävs för att komma från nuvarande läge till önskvärt läge.
4. Slutsatser och rekommendationer

Huvuddelen av resurserna kommer att läggas på den första punkten som genomförs tillsammans med SLU och SMHI. Det finns ett stort behov av bättre kunskap om hur avvattningssystemen bör dimensioneras med hänsyn till förväntat klimat, moderna odlingssystem och dagens miljökrav. Kunskapen är nödvändig för regeringen som ska utforma en politik för anpassning av avvattningen och för de aktörer som ska genomföra anpassningen.

Vår ambition är att kartläggningen ska stimulera till och ge underlag för fortsatt forskning och utveckling och kunna användas som underlag till kompetensutvecklingsinsatser bl.a. inom landsbygdsprogrammet så att resultatet sprids och blir till nytta för hela näringen.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund.....	1
1.1	Uppdraget.....	1
1.2	Avvattning av jordbruksmark.....	1
1.2.1	Jordbrukets växtodling kräver dränerad mark.....	1
1.2.2	Åtgärder för att förbättra markens dränering.....	2
1.2.3	Klimatförändringarnas påverkan på jordbruksmarkens avvattning.....	3
1.3	Tidigare utredningar.....	3
2	Hur vi har tagit fram det här förslaget.....	4
3	Innehåll och omfattning av kartläggningen.....	4
3.1	Några exempel på datamängder, kartläggningar och inventeringar.....	4
3.1.1	Länsstyrelsernas digitaliserade vattenarkiv.....	4
3.1.2	God hydrografi i nätverk.....	5
3.1.3	Nationell inventering av landskapet i Sverige, NILS.....	6
3.1.4	Jordbruksverkets kartering av diken i tvärvillkorsområden.....	7
3.1.5	Länsstyrelsen i Skåne, inmätning av dikesprofiler.....	7
3.1.6	MSB:s översvämningskarteringar.....	8
3.1.7	Potential för reglerbar dränering.....	8
3.1.8	JoVaK – Jordbruk och vattenmiljöer i ett förändrat klimat.....	9
3.2	Vår tolkning av uppdraget.....	9
3.2.1	Berörda aktörer.....	10
3.3	Vilka frågor bör kartläggningen svara på.....	10
3.4	Förslag till vad som bör ingå i kartläggningen.....	11
4	Förslag till genomförande.....	12
4.1	Nuvarande och framtida behov av avvattning.....	12
4.1.1	Dimensionering av detaljdränering.....	12
4.1.2	Dimensionering av huvudavvattning.....	12
4.2	Nuvarande status på avvattningen.....	13
4.2.1	Statistik över täckdikning, rörläggning och förrättningar.....	14
4.2.2	Täckdikningsplaner.....	14
4.2.3	SCBs undersökning av dränering av jordbruksmark 2013.....	14
4.2.4	Inmätta dikesprofiler, länsstyrelsen Skåne.....	15
4.2.5	Data från nationell inventering av landskapet, NILS.....	15
4.2.6	Påverkan av stigande nivåer i havet och de större sjöarna.....	15
4.3	Åtgärder för att anpassa avvattningen till framtida klimat.....	15
4.4	Slutsatser och rekommendationer.....	15
5	Kopplingar till andra processer och projekt.....	16
5.1	Fysisk påverkan på jordbruksvatten.....	16
5.2	Jordbruksmark och kontrollerade översvämningsytor.....	16

5.3	Metod för analys av dikes- och bäckförekomster i jord- och skogsbrukslandskapet	16
6	Samråd med myndigheter och organisationer	16
7	Kostnadsbedömning och finansiering	18
8	Användning och spridning av resultatet av kartläggningen	18

Bilagor

Referenser

1 Bakgrund

1.1 Uppdraget

Jordbruksverket har fått i uppdrag av regeringen att kartlägga behovet av åtgärder för att klara avvattningen av jordbruksmark i ett förändrat klimat. I ett första steg ska vi ta fram förslag på metodik för kartläggningen som ska redovisas till Regeringskansliet senast den 30 september i år. Därefter ska vi genomföra själva kartläggningen som ska redovisas senast den 31 december 2017. Uppdragets formulering har sin utgångspunkt i ett förslag i Miljömålsberedningens betänkande, Med miljömålen i fokus – hållbar användning av mark och vatten, SOU 2014:50.

Sammanfattningsvis behövs kartläggningen som underlag för

- att bedöma vilka resurser som behövs för att anpassa avvattningen av Sveriges jordbruksmark till ett förändrat klimat,
- att ta fram styrmedel för att anpassa avvattningen av Sveriges jordbruksmark till ett förändrat klimat, samt
- att göra avvägningar vid beslut om framtida markanvändning.

Så här formuleras uppdraget i regleringsbrevet:

Markavvattning

Jordbruksverket ska genomföra en kartläggning av vilka åtgärder som behövs för att klara avvattningen av jordbruksmark i ett förändrat klimat med ökade vattenflöden. Avvattningen av jordbruksmark kan ha nära samband med avvattning av skogsmark men också ha en inverkan på andra viktiga samhällsfunktioner och natur- och kulturmiljön. Verket ska därför höra andra berörda myndigheter. I ett första steg ska verket ta fram förslag på metodik för kartläggningen vilket ska redovisas till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast 30 september 2016.

En redovisning av hela uppdraget ska göras till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast 31 december 2017. Uppdraget ska ta sin utgångspunkt i vad som framhålls av Miljömålsberedningen i betänkandet (SOU 2014:50, Med miljömålen i fokus – hållbar användning av mark och vatten, del D, kapitel 14.2).

1.2 Avvattning av jordbruksmark

1.2.1 Jordbrukets växtodling kräver dränerad mark

För att en gröda ska utvecklas optimalt är en förutsättning att rötterna förutom tillgång till vatten och växtnäring även har tillgång till syre. Luft, vatten och växtnäring transporteras i hålrummen mellan jordpartiklarna. Rötterna utvecklas i utrymmet mellan grundvattenytan och markytan.

När det regnar och marken fylls med vatten får rötterna tillfälligt brist på syre. Vattnet i de större hålrummen rinner på grund av tyngdkraften ner till grundvattnet, man säger att vattnet är dränerbart. I de lite mindre hålrummen hålls vattnet kvar och finns tillgängligt för växternas rötter. I de allra minsta porerna är vattnet så hårt bundet att det inte är åtkomligt för växten.

För att få ett gynnsamt förhållande mellan syre och vatten är det viktigt att marken hinner dräneras innan rötterna drabbas av syrebrist. Det är därför viktigt att jorden är genomsläpplig och att grundvattenytan ligger så djupt att rötterna får tillräckligt utrymme för att utvecklas.

Optimalt dräneringsdjup varierar beroende på gröda och jordart. Som riktvärde används i Sverige sedan gammalt dräneringsdjupet 1,2 meter men odlingsförsök visar att spannmål på vissa jordar ger bättre avkastning med större dräneringsdjup.

Ett stort dräneringsdjup ger större utrymme för växttillgängligt vatten. Därför klarar en väl-dränerad mark även längre perioder med torra än mark med sämre dränering.

Marken behöver också vara dränerad för att ge bärighet för jordbrukets maskiner, minska risken för skadlig markpackning och förbättra markstrukturen så att jorden blir mer lättbearbetad. En dränerad jord utnyttjar även växtnäringen bättre och gör att läckaget per producerad enhet blir mindre.

Dränerad mark är därför en förutsättning för ett hållbart jordbruk.

Det är inte bara jordbruket som har behov av dränerad mark. Även mark för bebyggelse och vägar behöver vara dränerad och skyddas mot översvämning.

Dräneringsförhållandena är också en viktig faktor för skogsproduktion.

1.2.2 Åtgärder för att förbättra markens dränering

Om marken är genomsläpplig, terrängen har tillräcklig lutning och det inte finns några hinder nedströms som dämmer avrinningen så säger man att marken är självdränerande.

De flesta jordar i det svenska jordbrukslandskapet är inte tillräckligt självdränerande. Därför behövs åtgärder för att förbättra dräneringen och leda bort vattnet från jordbruksmarken.

Avvattningen av jordbruksmark delas upp i detaljdränering som omfattar dräneringsledningar i fältet och huvudavvattning som omfattar öppna diken och rörledningar nedströms fältet. I begreppet huvudavvattningen ingår invallningar för att möjliggöra dränering under omgivande vattennivåer och för att skydda mot översvämning.

Detaljdräneringen anpassas efter nederbörd, genomsläpplighet, fältets topografi, förekomst av tillskottsvatten från omgivande mark och krav på upptorkning. Ju tätare och djupare ledningarna ligger desto snabbare sker upptorkningen.

Möjligheten att åstadkomma tillräcklig dränering av det enskilda fältet styrs av vilka möjligheter det finns att åstadkomma fall nedströms. De områden där vi i Sverige historiskt sett har vunnit stora arealer åkermark för produktion har ofta inte haft tillräckligt med naturligt fall. För att få en fungerande huvudavvattning har man därför grävt diken, fördjupat vattendrag, byggt upp översvämningsskydd med hjälp av invallningar och pumpar och sänkt vattennivån i sjöar. Vilken kapacitet som avvattningssystemet behöver ha styrs av förhållandena uppströms, dvs. hur stora arealer det är som avvattnas, vilken typ av mark det handlar om, mängden nederbörd och dess fördelning över året. Om markanvändningen uppströms är beroende av dränerade förhållanden, exempelvis vägar eller tomtmark, kan det bli dimensionerande för vattenanläggningen. Beroende på topografin kan kapaciteten även påverkas av nedströms vattenstånd i vattendrag, sjöar och hav.

Det räcker inte alltid med åtgärder på den egna fastigheten för att få en tillräcklig dränering. Vattnet måste ledas vidare till grannfastigheten och vidare därifrån tills marken faller undan tillräckligt för att få ett fritt utlopp. I flacka områden kan ett stort antal fastigheter beröras. I många fall, men inte alltid, har även nedströmsfastigheten nytta av diket för att avvattna sin mark. Det är därför vanligt att flera fastigheter behöver samarbeta om huvudavvattningen.

För att kunna få tillräcklig dränering av låglänt mark, exempelvis vid sjöar och vattendrag eller intill regleringsmagasin kan marken vallas in. Avrinningen inom det invallade området och vatten som läcker in genom vallarna måste vanligtvis pumpas bort.

Avvattningen måste även utformas med hänsyn till påverkan på miljön. Dräneringsförhållandena påverkar processerna i marken vilket medför konsekvenser för utsläpp av växthusgaser och växtnäring. Avvattningens utformning påverkar erosion och sedimenttransport både på marken och i vattendragen. Avvattningsåtgärder har även betydelse för vattendragens ekologiska status genom att livsbetingelserna i vattnet påverkas av förändringar i hur flöden och vattenstånd varierar, förändringar av fårans geometri, förändringar i bottensubstrat m.m.

1.2.3 Klimatförändringarnas påverkan på jordbruksmarkens avvattning

Förväntade förändringar i klimatet påverkar dräneringen på flera sätt:

- Ökad risk för intensiva regn och i delar av Sverige även ökade regnmängder ökar kraven på avvattningens kapacitet. Särskilt påverkas dräneringen om nederbörden ökar sommartid då behovet av dränering är större samtidigt som kapaciteten i öppna diken på grund av vegetation är lägre.
- Mindre tjäle påverkar markens struktur och gör att markens naturliga dräneringsförmåga försämras.
- Ökad temperatur ger längre växtsäsong Om vi ska kunna utnyttja den längre växtsäsongen, är det viktigt att klara av att dränera åkermarken så att hela vegetationsperioden kan utnyttjas.
- Längre torrperioder ställer krav på att dräneringssystemet utformas så att vatten kan lagras i landskapet och användas för bevattning

Om påverkan blir så stor att det inte längre går att upprätthålla en tillfredställande dränering så måste avvattningen anpassas för de nya förutsättningarna. Om kostnaderna och olägenheterna av anpassningsåtgärderna är större än nyttan bör marken inte användas för jordbruksproduktion utan för andra ändamål med mindre behov av dränering.

1.3 Tidigare utredningar

Jordbruksverket har tidigare genomfört två utredningar om klimatförändringarnas konsekvenser för jordbrukets vattenhushållning. Den första omfattade både bevattning och avvattning och beskrev klimatförändringarnas konsekvenser för ett antal specifika anläggningar. En av utredningens slutsatser var att många anläggningar är underdimensionerade redan i dagens klimat. (Jordbruksverket 2010).

Den senare utredningen, som begränsades till anläggningar för markavvattning, beskriver mer generellt hur anläggningarna är uppbyggda, vilka faktorer som styr dimensioneringen och hur de påverkas av klimatförändringar. Utredningen kom fram

till att det finns kunskapsluckor när det gäller dimensionering av markavvattningsanläggningar. De riktlinjer som används vid dimensionering bygger på försök från 60-talet och tidigare. Förändringar i klimatet men även förändringar i odlingssystem, anläggningskostnader m.m. gör att de behöver ses över. Det saknas även prognoser för klimatparametrar som är viktiga för jordbrukets avvattning, exempelvis extremflöden vid olika årstider. (Jordbruksverket 2013).

2 Hur vi har tagit fram det här förslaget

I arbetet med att ta fram förslag till metodik för den fortsatta kartläggningen har vi

- utgått från slutsatserna i de tidigare utredningar som Jordbruksverket har gjort inom området,
- analyserat vilka beslut som behövs för att anpassa jordbrukets avvattning till ett förändrat klimat och hur resultatet av kartläggningen kan användas som ett underlag för dessa beslut,
- genomfört litteratur- och arkivstudier för att skaffa en överblick över nuvarande status på avvattningen,
- utifrån arkivmaterial studerat förhållandena på ett par större gårdar i Skåne och diskuterat med ägarna om statusen på nuvarande avvattning och hur de ser på behovet av åtgärder för att anpassa jordbrukets avvattning för framtida behov,
- pratat med representanter för näringen för att få deras syn på behovet av underlag för att anpassa jordbrukets avvattning,
- inventerat tillgängliga datamängder som kan ligga till grund för en kartläggning och studerat liknande kartläggningar och inventeringar som redan pågår, planeras eller redan genomförs,
- genomfört workshops med SLU och SMHI med inriktning mot vilka klimatfaktorer som påverkar behovet av avvattning och hur dessa kan prognoseras och användas vid dimensionering samt
- hämtat in synpunkter på vårt förslag från berörda myndigheter.

3 Innehåll och omfattning av kartläggningen

Innan vi väljer metodik behöver vi bestämma vad kartläggningen ska innehålla och vilken ambitionsnivå som är rimlig. Vi har börjat med att titta på några exempel på kartläggningar inom närliggande områden, dels för att få idéer om hur vi ska gå till väga och få en uppfattning om kostnad och arbetsinsats, dels för att se om vi kan hitta några möjligheter att dra nytta av andra kartläggningar. Därefter har vi frågat oss vad begreppet kartläggning innebär i vårt uppdrag, vad kartläggningen ska användas till och vilka frågor den ska svara på. Utifrån detta redovisar vi vad vi bedömer är ett lämpligt innehåll och en rimlig omfattning på den här kartläggningen.

3.1 Några exempel på datamängder, kartläggningar och inventeringar

3.1.1 Länsstyrelsernas digitaliserade vattenarkiv

I Länsstyrelsens arkiv finns förrättningshandlingar till markavvattningsföretag arkiverade. I huvudsak handlar det om de markavvattningsföretag som prövats enligt 1918 års och 1983 års vattenlagar (det vill säga ungefär från år 1920 och fram till miljöbalkens inrättande år 1998) men det kan även finnas äldre handlingar. För att göra materialet mer tillgängligt har flera länsstyrelser digitaliserat handlingarna och gjort

dem tillgängliga via en hemsida. Digitaliseringen har genomförts på lite olika sätt på olika länsstyrelser men för flera län finns dels ett GIS-skikt med tillståndsprövade ledningar och diken, dels ett GIS-skikt med båtnadsområden, dvs. det område som fick nytta av markavvattningsanläggningen. Via länkar knutna till båtnadsområdet går det att ladda ner akten med tillståndet och tillhörande ritningar som pdf-filer.

Arkiven innehåller även täckdikningsplaner. Några länsstyrelser har digitaliserat även dessa och gjort dem tillgängliga via en hemsida och på andra länsstyrelser pågår digitaliseringen.

Möjligheter

- GIS-skikten är användbara för att göra översiktliga analyser, exempelvis av längden diken.
- Fördjupade analyser kräver fortfarande tillgång till varje akt, men betydande tid kan sparas då man slipper manuellt arbete i respektive arkiv.

Begränsningar

- GIS-skikten innehåller begränsat med information. För att exempelvis få fram dimensioner för att beräkna ledningens kapacitet behöver man gå in i varje enskild akt.
- Materialet visar anläggningarnas utformning enligt tillståndet. Eftersom det fram till 1986 normalt inte krävdes tillstånd för fördjupning eller kulvertering avviker många anläggningar från tillståndet.
- Alla län har inte tagit fram GIS-översikter. Handlingar före 1918, som förvaras hos Lantmäteriet finns inte alltid med på översikten. Kvaliteten på översikterna varierar.

Kostnader

I en rapport om arbetet med digitaliseringen i Skåne finns beskrivet hur man utifrån inskannade tillståndskartor tar fram en GIS-översikt. (Hållbar Utveckling Skåne, 2011). Tidsåtgången uppskattades till 2,5-3 timmar/karta. Det exempel som beskrivs omfattade 576 akter med 586 kartbilder. Enligt (SOU 2014:35) finns det cirka 50 000 markavvattningssamfälligheter. Om man räknar lågt och antar att det finns en karta i varje akt skulle det innebära att det går åt cirka 80 årsarbeten för att ta fram GIS-översikter för hela landet.

3.1.2 God hydrografi i nätverk

2013 påbörjade SMHI och Lantmäteriet ett samverkansprojekt för att ta fram ett rikstäckande hydrografinätverk i skala 1:10 000. Målet är att arbetet ska vara klart under 2017. Genom att nätverksbilda hydrografi ökar möjligheterna att följa vattnets väg genom landskapet och genomföra analyser i GIS-programvaror.

Möjligheter

Vid insamling av vattenrelaterade data erbjuder nätverket ett gemensamt referenssystem som genom möjligheterna att kombinera olika dataset ökar värdet av insamlade data.

Begränsningar

Databasen innehåller inte uppgifter om vattendragens tvärsnittsgeometri eller profil och kan därför inte utan vidare användas för att bedöma avvattningskapaciteten. Den gör inte heller någon skillnad mellan vattenanläggningar och naturliga vattendrag. I förstudien (SMHI & Lantmäteriet, 2012) tittade man på möjligheten att redan från början göra databasen mer detaljerad men valde att först ta fram en grundläggande

beskrivning för att därefter kunna komplettera med ytterliga attribut efter en kostnads/nyttoanalys. Vattenmyndigheterna har, i sitt förslag till åtgärdsprogram för att genomföra EUs vattendirektiv, föreslagit att hydrografinätverket bör kompletteras med en mera detaljerad och fullständig beskrivning av diken och bäckar i jord- och skogsbrukslandskapet, jmf. avsnitt 5.3.

Kostnader

I förstudien bedöms kostnaden för att ta fram nätverket till cirka 15 Mkr.

3.1.3 Nationell inventering av landskapet i Sverige, NILS

NILS är ett nationellt miljöövervakningsprogram som undersöker hur förutsättningarna för den biologiska mångfalden i Sverige ser ut och förändras över tiden.

Programmet fältinventerar och flygbildstolkar permanenta stickprov. NILS stickprov består av 631 rutor om 5x5 km vardera fördelade över alla landmiljöer i Sverige. Rutorna inventeras i ett femårigt omdrev. Det första femåriga inventeringsvarvet genomfördes mellan 2003 och 2007 och det andra mellan 2008 och 2012.

NILS har sedan 2006 i uppdrag av Jordbruksverket att dels fältinventera ängs- och betesmarker, dels genom flygbildstolkning följa småbiotoper i jordbrukslandskapet.

Också för den regionala miljöövervakningen har NILS-metodiken tillämpats och vidareutvecklats med en utökad datainsamling på regional nivå (ibland kallad LillNILS). Insamlingen omfattar bl.a. data som ska svara på följande frågeställningar som kan vara av intresse för jordbrukets avvattning:

- Längd av diken med åker på båda sidor och längd mot andra markslag uppdelat på olika dikesbredd.
- Hur stor andel av dikena håller vatten under större delen av året?
- Vilka vattenväxter finns i dikena? Finns det något samband mellan vattenfårans bredd och vilka arter som finns?
- Andel rensade diken kopplat till andel diken med eller utan vattenvegetation.

NILS drivs av avdelningen för Landskapsanalys vid institutionen för Skoglig resurshushållning, SLU. NILS finansieras i huvudsak av Naturvårdsverket och resultaten används bland annat till uppföljning av miljö kvalitetsmål och forskning. Finansiering för fortsatt inventering är i dagsläget oklar och beror i stor utsträckning på framtida utveckling och tillämpningsområden för insamlad data. Minst bör underlaget kunna användas till att ge en skattning på nationell nivå av totala mängder diken av olika slag.

Möjligheter

- NILS har en väl utvecklad metodik för insamling av data som skulle kunna användas för att samla in uppgifter om status på dränering och avvattningssystem.
- Redan insamlade data exempelvis de uppgifter om diken som ingår i LillNILS skulle eventuellt kunna komma till nytta i vårt uppdrag.

Begränsningar

- Syftet med NILS är att följa upp och analysera utvecklingen av den biologiska mångfalden, inte förutsättningarna för jordbruksproduktion och avvattning. Därför krävs troligtvis en del metodutveckling för att använda NILS i vårt uppdrag.

- Problem med finansiering gör att framtiden för NILS är osäker.

Kostnader

Den årliga kostnaden för NILS uppgår till cirka 14 miljoner kronor. För uppföljning av småbiotoper betalar varje län årligen 50 tkr. I dagsläget är 19 länsstyrelser med i den regionala uppföljningen vilket innebär knappt 1 miljon om året.

3.1.4 Jordbruksverkets kartering av diken i tvärvillkorsområden

För att ta fram ett underlag för uppföljning av tvärvillkor om nyckelbiotoper har Jordbruksverket karterat diken, stenmurar och småbiotoper i anslutning till jordbruksmark inom tvärvillkorsområden (tidigare stödområde 9). I området finns cirka 1,5 miljoner hektar av landets bästa jordbruksmark. Genom digitalisering av flygbilder karterades 89 000 diken med en sammanlagd längd på 1 660 mil.

Möjligheter

Insamlade data och erfarenheter från metodikutvecklingen skulle kunna vara till nytta för att förbättra God hydrografi i nätverk, 3.1.2 ovan, avseende avvattningen av jordbruksmark.

Begränsningar

- Karteringen omfattar inte all jordbruksmark.
- Både vattenförande och icke vattenförande diken ingår.
- Karteringen omfattar bara diken i anslutning till jordbruksmarken, inte mellanliggande sträckor som kan ha betydelse för avvattningen.

3.1.5 Länsstyrelsen i Skåne, inmätning av dikesprofiler

2006 inventerade länsstyrelsen i Skåne 37 dikningsföretag med syfte att undersöka vattendragens djup och läge i förhållande till den förrättning som gjordes i samband med att diket anlades. För att kunna jämföra de tillståndsgivna sektionerna med de inmätta gjordes först en digitalisering av diket i plan. Också fixpunkter digitaliserades för att möjliggöra inpassning av sektionen i höjddled. Denna metod bedömdes (2006) som den mest noggranna för att hitta kopplingen mellan verkliga sektioner och sektionerna i tillståndet.

Möjligheter

Med uppgifter om dikessektionerna går det att göra en uppskattning av dikets kapacitet som det ser ut i verkligheten och jämföra med kapaciteten på det dike som anges i tillståndet.

Begränsningar

- Syftet med utredningen var i huvudsak att se om dikenas utformning stämmer överens med tillståndet inte att bedöma dikets kapacitet, vilket gör att det finns risk för att data inte räcker till för en tillförlitlig bedömning av kapaciteten.
- Problem med anslutningen till lokala höjdsystem gör att höjduppgifterna kan vara osäkra.

Kostnader

Projektet finansierades av Naturvårdsverket och enligt uppgift uppgick kostnaden till cirka 500 tkr.

3.1.6 MSB:s översvämningskarteringar

Översvämningskarteringar görs i första hand för att få ett underlag för kommunernas fysiska planering och för riskhantering vid olika arbeten. De kan även fungera som stöd åt räddningstjänsten vid förberedelse av insatser. Som slutprodukt brukar kartor med vissa flöden (ex 100, 200 års) skapas, där det syns vilka områden som riskerar att drabbas av översvämning vid just dessa flöden. Detta görs med en hydraulisk modell som även kan användas för att ta fram scenarier för andra flöden. Med hjälp av GIS-program kartläggs de översvämmade områdena. Karteringarna görs i dag med klimatanpassade flöden och visar en förväntad situation år 2100. I dagsläget är cirka 75 vattendrag karterade. Prioriteringen av vilka vattendrag som ska kartläggas har gjorts i samarbete mellan MSB, SMHI och länsstyrelserna.

I takt med att den nationella höjddatabasen uppdateras ökar också noggrannheten och möjligheterna att kartera översvämningar.

I dag finns samtliga GIS-skikt samt de hydrauliska modellerna tillgängliga på MSB:s webb. Till den hydrauliska modellen finns uppgifter om flöden samt de tvärsnitt som använts i beräkningarna.

Möjligheter

- Genomförda karteringar visar var det finns risker för översvämning av jordbruksmark vid extremflöden.
- De hydrauliska modellerna kan användas för nya beräkningar av vattenstånd som är av intresse för jordbrukets avvattnings.

Begränsningar

- Karteringarna beskriver Extremsituationer, flöden med 50 års återkomsttid eller mer. För jordbrukets avvattnings är medelflöden och högflöden med kortare återkomsttid av störst intresse.
- Karteringarna är begränsade till områden runt större vattendrag och i första hand inriktade på bebyggda områden.

Kostnader

Konsultkostnader för översvämningskartering av ett vattendrag uppgår till i storleksordningen 100-200 tkr.

3.1.7 Potential för reglerbar dränering

2002-2003 genomförde SLU projektet *"Kartläggning av förutsättningarna för reglerad dränering i södra Sveriges kustnära jordbruksområden"* (SLU,2004). Syftet med undersökningen var att i detalj studera lämpligheten för reglerad dränering inom tidigare översiktligt kartlagda områden. Detta utfördes genom att välja ut 24 olika delområden. Ett antal lantbruk inom varje delområde valdes ut för detaljstudier.

Vid den fördjupade utvärderingen 2003 gjordes insamling av data så som t.ex. dräneringsbehov, normalt grundvattenstånd och förekomst av ett tätt jordlager på djupet. Valideringen av resultaten gjordes genom fältundersökningar och enkätförfrågning med avseende på dräneringsstatus, förekomst av täta skikt, grundvattennivåer, lutning och fältgränser samt texturanalyser. Totalt ingick 6 413 dokumenterade dikningsföretag i projektet, av vilka 723 fanns i Halland, 4 216 i Skåne, 635 i Blekinge och 839 i Kalmar. Information om dikningsföretag var en värdefull datakälla för utvärdering av lämpligheten i hela studieområdet.

Möjligheter

Erfarenheter från kartläggningen kan vara av värde för att utveckla metodik för kartläggning av andra aspekter än potentialen för reglerbar dränering.

Begränsningar

Kartläggningen är begränsad till en aspekt och säger inget om anläggningarnas nuvarande status eller påverkan av ett förändrat klimat.

Kostnader

Projektet hade en budget på 800 tkr. Därtill kommer kostnader för externa aktörer, examensarbeten etc.

3.1.8 JoVaK – Jordbruk och vattenmiljöer i ett förändrat klimat

Länsstyrelsen i Östergötland genomförde 2014-2015 projektet JoVaK. Syftet med projektet var att undersöka hur jordbruket och vattenmiljöerna påverkas av ett framtida förändrat klimat. Syftet var även att föreslå åtgärder som både främjar produktion i jordbruket samt bidrar till god ekologisk och kemisk status. Målet med projektet var att utveckla ett integrerat arbetssätt som leder till att rätt åtgärder placeras på rätt plats med hänsyn till vattendragens ekologi, jordbrukets produktion och ett förändrat klimat.

Projektet genomfördes som ett pilotprojekt i två fokusområden. Den nationella höjddatabasen användes som ett underlag till olika typer av GIS-analyser där information från flera olika källor kombinerades med höjddata, exempelvis jordarter, markanvändning och täckdikeskartor. För vattendraget i respektive projekt sattes en hydraulisk modell upp för beräkning av förändringar i vattenståndet beroende på framtida flödesförändringar. Syftet var att skaffa information om hur vattenflöden påverkar till exempel dränering.

Möjligheter

Projektet försöker ta ett helhetsgrepp om klimatets påverkan på jordbruket och tar upp både miljö- och produktionsaspekter. Frågeställningar om avvattning och bevattning utgör en betydande del. Vi bedömer att erfarenheter från projektet kan vara värdefulla för vårt uppdrag.

Begränsningar

- Projektet är begränsat till ett län.
- Det studerade området ligger inom en region där ökningen av nederbörd och avrinning förväntas bli mindre än i andra delar av landet.

Kostnader

Projektet budgeterades till cirka 3,7 miljoner kronor.

3.2 Vår tolkning av uppdraget

Begreppet kartläggning kan skapa förväntningar om att vi ska presentera en karta över landet som visar dels var det krävs åtgärder för att säkerställa att jordbruksmarken kan brukas även i framtiden, dels var det krävs så pass omfattande anpassningsåtgärder att det är bättre att ändra markanvändningen. För att göra en sådan karta räcker det inte med kännedom om förhållandena på själva jordbruksmarken. Vi behöver också veta hur det ser ut nedströms i huvudavvattningen, hur huvudavvattningen påverkas av vattenstånd i naturliga vattendrag, sjöar och hav nedströms och förändringar i flödet från avrinningsområdet uppströms.

Bland de kartläggningar som vi har gått igenom och beskrivit i avsnitt 3.1 är JoVaK som beskrivs i avsnitt 3.1.8 det projekt som ligger närmast en sådan ambition.

Utifrån erfarenheterna från JoVaK och övriga kartläggningar som beskrivits ovan har vi kommit fram till att en sådan kartläggning kräver stora resurser. Samtidigt är vi tveksamma till att det är detta som i första hand behövs för att hantera anpassningen av jordbruksmarkens avvattning.

Det vi menar behövs är underlag för de beslut som krävs för att genomföra åtgärder för att klara jordbrukets avvattning när klimatet förändras. För att avgöra vilka underlag det handlar om har vi utgått från vilka olika åtgärder som behövs för att anpassa de olika delarna i avvattningssystemet, vilka aktörer som har ansvar för att åtgärderna ska genomföras, vilket kunskapsunderlag som dessa aktörer behöver, vilka av dessa underlag som lämpligen ingår i det offentliga åtagandet samt vilket kunskapsunderlag i övrigt som regering och myndigheter behöver för att lägga fast en politik och utveckla lämpliga styrmedel.

3.2.1 Berörda aktörer

Det primära ansvaret för jordbruksmarkens avvattning ligger på den enskilde markägaren. Klimatanpassning av detaljdräneringen berör i huvudsak den egna fastigheten. De viktigaste aktörerna är markägaren tillsammans med rådgivare och entreprenörer. Det offentliga åtagandet är begränsat och kan omfatta FoU, kompetensutveckling och olika former av stöd för att utveckla näringen och minska miljöpåverkan.

När det gäller huvudavvattningen är bilden mer komplex. Klimatanpassningsåtgärder för att klara avvattningen av jordbruksmark kommer ofta i konflikt med andra mål, exempelvis att uppnå god ekologisk status i vattendragen. Huvudavvattningen omfattas därför av ett flertal regler och markägaren har ett betydligt mer begränsat utrymme för att genomföra åtgärder. Huvudavvattningen är dessutom ofta gemensam för flera fastigheter och kräver samverkan mellan markägare, men också med väghållare och kommunernas VA-förvaltning. Ofta är samverkan formaliserad genom markavvattningssamfälligheter. Här berörs alltså ett flertal aktörer utöver markägaren. Det offentliga åtagandet är stort och omfattar bland annat regler och andra styrmedel

- för att uppnå god ekologisk status i vattnet,
- för samverkan mellan fastighetsägare och andra intressenter kring anläggningar för avvattning av mark, samt
- för att uppnå en hållbar markanvändning och livsmedelsproduktion.

Det offentliga åtagandet omfattar, liksom för detaljdräneringen, även FoU och kompetensutveckling.

3.3 Vilka frågor bör kartläggningen svara på

Kartläggningen ska i första hand vara ett beslutsunderlag för regeringen, men kan även användas av andra aktörer. De frågeställningar som vi menar att regeringen behöver underlag för att ta ställning till kan sammanfattas i följande punkter:

- Vilka investeringar kommer att behövas för att anpassa jordbrukets vattenanläggningar till ett nytt klimat? En storleksordning på kostnaderna är viktig vid prioritering mot andra behov.

- Var går gränsen för anpassning av anläggningen? När blir anpassningsåtgärderna så omfattande att det är bättre att satsa på annan markanvändning?
- Vilken bör statens roll vara? Finns det behov av nya eller förändrade styrmedel för att klara jordbruksmarkens avvattning?
- Finns det behov av en fortsatt och fördjupad kartläggning?

3.4 Förslag till vad som bör ingå i kartläggningen

Vi föreslår att arbetet med kartläggningen ska omfatta följande fyra delar:

1. Nuvarande och framtida behov av avvattning.

Den här delen handlar om hur avvattningsanläggningen *bör* se ut under nuvarande och framtida förhållanden.

En grundläggande förutsättning för att veta hur avvattningen ska anpassas till ett förändrat klimat är en god förståelse för vad som krävs av anläggningarna i nuvarande klimat. I en tidigare utredning har vi konstaterat att det finns kunskapsluckor när det gäller dimensionering av jordbrukets avvattning (se avsnitt 1.3 ovan). För att genomföra regeringsuppdraget behöver vi bättre kunskap om dräneringsbehovet. Kunskapen är också nödvändig för att genomföra de åtgärder som behövs för att anpassa jordbrukets avvattning till ett förändrat klimat och till andra förändringar. Vi föreslår därför att en stor del av projektets resurser läggs på denna del.

2. Nuvarande status på avvattningen.

Den här delen handlar om hur avvattningsanläggningarna ser ut idag.

Vi föreslår analysen i första hand begränsas till data som är lätt tillgängliga. Vi bedömer inte att det är möjligt eller befogat att inom ramen för det här projektet utveckla ny metodik eller samla in nya data. Resultatet kommer därför inte att bli en heltäckande karta utan mer ett lapptäcke som sammantaget kan utgöra ett tillräckligt underlag för beslut om åtgärder.

Även om ambitionen är begränsad bedömer vi att en betydande del av projektets resurser behöver läggas här eftersom frågeställningen är så pass komplex.

3. Åtgärder för att anpassa avvattningen till framtida klimat.

Den här delen handlar om vilka åtgärder som krävs för att komma *från utgångsläget*, pkt. 2, *till önskvärt läge*, pkt.1.

Här föreslår vi att vikten läggs på relativt detaljerade beskrivningar av några begränsade typområden istället för en mer heltäckande och översiktlig beskrivning. Vi bedömer att det är nödvändigt för att få en förståelse för de komplexa sambanden mellan de olika delarna i avvattningssystemet. Vi ser det också som en möjlighet att beskriva olika aktörers roll i anpassningen.

4. Slutsatser och rekommendationer

Slutligen kommer vi att sammanfatta resultatet av de tre delarna ovan, dra generella slutsatser om vilka åtgärder som krävs för att klara jordbrukets avvattning i ett förändrat klimat och för att ge underlag för att svara på de frågeställningar som beskrivs i avsnitt 3.3.

4 Förslag till genomförande

4.1 Nuvarande och framtida behov av avvattning.

För att veta vilka åtgärder som behövs för att anpassa avvattningen till ett nytt klimat behöver vi först ta fram riktlinjer för vad som är en tillfredsställande dränering.

Behovet av dränering beror bl.a. på

- klimatfaktorer, framförallt nederbörd, avdunstning och vegetationsperiodens längd,
- markförhållanden, jordart, markstruktur och topografi samt
- grödval och odlingsystem.

Dräneringen måste utformas så att påverkan på miljön, exempelvis läckage av växtnäringsämnen och växthusgaser, begränsas.

Det är sällan ekonomiskt försvarbart att utforma dräneringen för att klara alla tänkbara vädersituationer. I begreppet tillfredsställande dränering ligger därför också en avvägning mellan å ena sidan ökad produktion och minskade brukningskostnader och å andra sidan kostnaden för dräneringsåtgärden, påverkan på miljön och annan påverkan på omgivningen.

Eftersom det framtida klimatet är svårt att förutsäga så får vi räkna med att prognoserna för klimatet kommer att förändras efter hand. Det är därför viktigt att riktlinjerna för dimensionering av dräneringen kopplas till specifika klimatfaktorer och inte till ett visst scenario så att de kan tillämpas även om prognoserna förändras.

Arbetet med att ta fram riktlinjer för dimensionering delas upp i två delar, detaljdränering och huvudavvattning.

4.1.1 Dimensionering av detaljdränering

I ett delprojekt kommer vi att ta fram riktlinjer för dimensionering av detaljdränering för nuvarande klimat och ett framtida klimatscenario. I arbetet ingår att undersöka hur vegetationsperiodens längd och skördeutfall kan komma att påverkas i ett framtida klimat i de olika produktionsområdena och ge förslag på optimala dikesavstånd för olika typjordar som kan säkerhetsställa framtida behov utifrån simulerad avrinning för valt scenario. Vid optimeringen tar vi hänsyn till avkastning, kostnader för avvattningen, miljöpåverkan och annan omgivningspåverkan.

I delprojektet ingår även att ta fram dimensionerande flöden för mindre avrinningsområden, upp till cirka 500 hektar.

Arbetet föreslås utföras av institutionen för mark och miljö på SLU och resultatet presenteras i en separat rapport.

Delprojektet beskrivs utförligare i bilaga 1.

4.1.2 Dimensionering av huvudavvattning

Huvudavvattningen dimensioneras för att avleda vattnet från åkermarken och vatten från övriga delar av avrinningsområdet utan att de vattennivåer som är dimensionerade för detaljdräneringen överskrids. Resultatet av riktlinjerna för dimensionering av detaljdränering som beskrevs i föregående avsnitt är alltså en viktig utgångspunkt för dimensioneringen av huvudavvattningen. Utöver det behövs kännedom om flöden från hela avrinningsområdet. Vid utformningen av anläggningarna finns därutöver ett flertal faktorer att ta hänsyn till, exempelvis släntstabilitet, risk för erosion och sedimenttransport, framtida underhåll, ekologisk status, möjligheter till retention av

näringsämnen, påverkan på flödet och översvämningsrisker nedströms samt förutsättningar att lagra vatten för bevattning.

Det finns stora likheter mellan jordbrukets huvudavvattning och avledning av dagvatten. Vi kan därför delvis dra nytta av de riktlinjer som tagits fram av Svenskt Vatten och Trafikverket. I det här sammanhanget behöver vi därför fokusera på det som är specifikt för jordbrukets avvattning. Det handlar framförallt om:

- Flödets fördelning på olika årstider.
Bebyggelse har samma behov av avvattning under hela året medan jordbruksmarken har störst behov av avvattning under odlings säsongen.
- Flöden och nederbörd med varaktighet upp till tre dygn.
Flertalet grödor klarar kortvarig översvämning, upp till tre dygn, utan bestående skador medan bebyggd miljö ofta skadas vid betydligt kortare flödesepisoder.
- Avvägning mellan kostnad och nytta
Värdet av det som ska skyddas och konsekvenserna av en underdimensionering är generellt sett mindre vid avvattning av jordbruksmark än i dagvattenssammanhang. Jordbrukets avvattning dimensioneras därför som regel för kortare återkomsttider, mindre säkerhetsmarginaler och enklare utförande än dagvattenanläggningar.

Arbetet med riktlinjer för dimensionering av huvudavvattning består i huvudsak av sammanställning av känd kunskap, förutom när det gäller beräkning av dimensionerande flöden, första och andra punkten i listan ovan.

4.1.2.1 Dimensionerande flöden

Vi föreslår att SMHI får i uppdrag att

- ta fram metodik för att ta fram flödesdata främst från medelstora avrinningsområden med "naturmark" eller egentligen ej exploaterad mark, dvs. jordbruksmark, skog, sjöar och våtmarker. Vi behöver även kunna hantera avrinningsområden som delvis är exploaterade. Med medelstora avrinningsområden avser vi områden som är för stora för att använda metoder som utgår från regnintensitet (cirka 100 hektar) och som är för små för att det ska finnas tillgång till flödesdata från exempelvis SMHI eller kraftindustrin. Flödesdata ska användas för att kunna beräkna medelvattenstånd och högvattenstånd med återkomsttid 2 – 100 år under olika årstider i nuvarande och framtida klimat, samt
- ta fram extremvärden för nederbördsintensitet med varaktighet upp till tre dygn fördelat på olika årstider utifrån analys av tillgängliga nederbördsdata samt bedöma hur dessa kan förändras i ett framtida klimat.

Resultatet presenteras i en separat rapport. Delprojektet beskrivs utförligare i bilaga 2.

4.2 Nuvarande status på avvattningen.

För att få en uppfattning om nuvarande status avser vi att gå igenom ett antal tillgängliga dataset och kombinationer av dessa och jämföra nuläget med de riktlinjer för dimensionering som beskrivits i avsnitt 3.1. De olika dataseten beskrivs i 4.2.1 och följande.

Omfattningen anpassas till tillgången på data inom respektive dataset för att inom tillgängliga resursramar ge en så bra bild som möjligt. Huvudsyftet är att få grepp om nuvarande status men resultatet kan också användas som ett underlag för att bedöma

behovet av en eventuell fortsatt fördjupad kartläggning och för att utveckla metodik för detta.

4.2.1 Statistik över täckdikning, rörläggning och förrättningar

Genom att sammanställa statistik över täckdikning, rörläggning och markavvattningsförrättningar som tagits fram av Lantbruksstyrelsen så kan vi på länsnivå få en bild över vilken volym anläggningar som finns och vilken ålder de har. Tillsammans med kännedom om vilka dimensioneringsprinciper som tillämpats under olika epoker ger det även en grov bild av hur anläggningarna är dimensionerade.

I de län där förrättningshandlingarna har digitaliserats avser vi att ta fram mängder och nyckeltal som kan användas som underlag för att bedöma volymen av de anläggningar som kan komma att behöva anpassas, hur stor jordbruksareal som påverkas och hur många fastigheter och lantbruksföretag som berörs. Exempel på nyckeltal:

- Längder på tillståndsgivna diken och rörledningar.
- Areal båtnadsområde.
- Längd diken per areal båtnadsområde.
- Antal fastigheter per markavvattningssamfällighet.

Genom att jämföra tillståndshandlingarna med nuvarande förhållanden utifrån kartmaterial och flygbilder avser vi att genom stickprov ta fram olika nyckeltal, exempelvis:

- Hur stor del av tillståndsgivna diken som har kulverterats.
- Hur stor del av tillståndsgivna diken som inte verkar ha utförts.
- Diken som ingår i huvudavvattningsanläggningar men som inte tillståndsprövats.
- Hur stor del anläggningarna som berörs av flera tillstånd.
- Förhållandet mellan den areal som angetts som båtnadsmark och den areal som idag är beroende av anläggningen.

Valet av stickprov anpassas till områden där det finns data från nationell inventering av landskapet, NILS. Se även 4.2.5 och 4.3.

Möjligheterna att ta fram nyckeltal på det här sättet varierar mellan olika län eftersom omfattningen av och kvaliteten på digitaliserade data skiljer sig mellan länen

4.2.2 Täckdikningsplaner

Vi avser att i stickprov titta på dimensionering, jordart och nuvarande markanvändning fördelat på tidsperiod då täckdikningen utfördes. Vi kommer också att titta på om samma område täckdikats mer än en gång, vilket kan ge en indikation på anläggningarnas livslängd.

Tillgången till digitaliserade täckdikningsplaner är så vitt vi vet begränsad till Västra Götalands län. Eventuellt kan vi även få tillgång till delar av Skåne län där digitaliseringen har påbörjats. Vi kommer att begränsa stickproven till områden där det finns tillgång till digitala data.

4.2.3 SCBs undersökning av dränering av jordbruksmark 2013

SCBs undersökning bygger på jordbrukarnas uppfattning om statusen på jordbruksmarken dränering. Resultatet av undersökningen kommer att jämföras med de slutsatser vi kan få fram från övriga dataset.

4.2.4 Inmätta dikesprofiler, länsstyrelsen Skåne

Resultatet av inmätningarna kommer att användas för att bedöma anläggningarnas nuvarande kapacitet och se hur den förhåller sig till kapaciteten hos anläggningarna så som de är i tillståndet och erforderlig kapacitet i nuvarande och framtida klimat.

4.2.5 Data från nationell inventering av landskapet, NILS

Data ur NILS kommer att användas för att få fram uppgifter om dikesunderhåll

4.2.6 Påverkan av stigande nivåer i havet och de större sjöarna

Vi kommer att samköra översvämningsskartering som tagits fram av MSB och länsstyrelserna med blockdatabasen för att se vilken jordbruksmark som kan beröras av stigande vattennivåer.

4.3 Åtgärder för att anpassa avvattningen till framtida klimat

Med hjälp av resultatet från 4.1 och 4.2 har vi uppgifter om framtida dräneringsbehov och nuvarande status på dräneringsanläggningarna. Eftersom vi tittat på detaljdränering och huvudavvattning var för sig ger detta bara underlag för en grov bedömning av omfattningen på de anpassningsåtgärder som behövs för att säkerställa avvattningen av jordbruksmarken framöver. För att få en bättre uppfattning behöver vi veta hur detaljdränering och huvudavvattning samverkar. För att få en bild av detta kommer vi att analysera det samlade behovet av åtgärder i tre typområden. Typområdena kommer att bestå av delavrinningsområden i jordbruksbygd med en areal på i storleksordningen 1000 hektar. Åtminstone något av områdena kommer att innehålla bebyggelse.

Arbetet kommer att genomföras i tre steg:

- Utifrån de riktlinjer för dimensionering som vi har tagit fram och tillgängliga data, exempelvis täckdikningsplaner, markavvattningstillstånd, höjddata, flygbilder och kartmaterial, ska vi bedöma nuvarande status och åtgärdsbehov. Arbetet kommer att göras i samverkan med någon eller några berörda jordbrukare.
- För att anpassningsåtgärderna ska komma till stånd krävs att någon aktör tar initiativ och genomför anpassningen. För att få en uppfattning om hur det praktiskt kan komma att gå till när anläggningarna anpassas kommer vi att analysera olika scenarier för respektive typområde. Ett exempel på scenario kan vara att en jordbrukare vill investera i täckdikning på sin fastighet och upptäcker att även den samfällda huvudavvattningen behöver åtgärdas. Ett annat scenario kan vara att kommunen, efter en översvämning, tar initiativ till åtgärder i diken och vattendrag och att jordbrukarna, till följd av detta, ser över sina detaljdräneringar.
- Vi kommer också att titta på möjligheterna att med tillgängliga dataset och analysmetoder, exempelvis data från Nationell inventering av landskapet, NILS, och God hydrografi i nätverk, GIS-analyser av höjddata etc. försöka bedöma användningsområden och nytta för att få uppslag till metodik som kan användas för att dra slutsatser även utanför typområdet.

4.4 Slutsatser och rekommendationer

Slutligen kommer vi att sammanfatta resultatet av de olika delstudierna som beskrivits ovan i avsnitt 4.1 - 4.3 för att dra generella slutsatser om vilka åtgärder som krävs för att anpassa jordbrukets avvattning i ett förändrat klimat och ge rekommendationer för hur

denna anpassning bör hanteras. Slutsatser och rekommendationer kommer att diskuteras med företrädare för branschen och berörda myndigheter.

5 Kopplingar till andra processer och projekt

Här beskriver vi sådana projekt som pågår eller förväntas komma igång under tiden projektet pågår och som har kopplingar till projektet.

5.1 Fysisk påverkan på jordbruksvatten

Avser ett samverkansprojekt mellan Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket. I projektet kommer vi att beskriva åtgärder som behövs för att förbättra den fysiska vattenmiljön till fördel för ekologin i vattnet. Projektet ska också utvärdera vilka praktiska och ekonomiska effekter sådana åtgärder ger på jordbruksproduktionen och jordbrukslandskapets andra kultur- och miljövärden. Avvägningen mellan vattenmiljö och jordbruk ska ge underlag till en vägledning gällande vattenförvaltningens krav och undantag knutna till jordbruket. (Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, 2016).

5.2 Jordbruksmark och kontrollerade översvämningssytor

Avser ett uppdrag som Jordbruksverket fått från regeringen.

Uppdragets formulering i 2016 års regleringsbrev:

Kontrollerade översvämningssytor

Jordbruksverket ska i samarbete med Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) och andra berörda myndigheter samt lantbruksnäringen undersöka potentialen och möjliga risker med att använda uppströms jordbruksmark till kontrollerade översvämningssytor för att skydda nedströms tätbebyggda områden. Uppdraget ska rapporteras till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast den 15 mars 2017.

5.3 Metod för analys av dikes- och bäckförekomster i jord- och skogsbrukslandskapet

Vattenmyndigheten, Norra Östersjön, har i sitt förslag till åtgärdsprogram för att genomföra EUs vattendirektiv, föreslagit att Lantmäteriet ska ta fram en metodik för att utifrån laserdata och flygbilder ta fram en mer detaljerad och fullständig beskrivning av diken och bäckar i jord- och skogsbrukslandskapet (Vattenmyndigheten, 2015). Syftet är att få ett bättre underlag för åtgärdsarbetet men materialet skulle även kunna vara användbart i arbetet med att anpassa jordbrukets avvattning. Enligt förslaget ska arbetet utföras i samråd med bl.a. Jordbruksverket

6 Samråd med myndigheter och organisationer

Samråd har genomförts i två olika skeden. Inledningsvis fick representanter från näringen ge sin syn på vårt uppdrag. I ett senare skede fick representanter från både myndigheter och näringen möjlighet att lämna synpunkter på vårt förslag till genomförande av uppdraget. I det inledande samrådet ställde vi frågor till LRF, Hushållningssällskapen och branschorganisationen Svenska Dränerares Riksförbund, SDR.

Sammanfattningsvis bedöms avvattningen av jordbruksmarken i ett framtida klimat vara ett stort till väldigt stort problem. Bedömningen är också att avvattningen är ett problem redan med det klimat vi har idag. De tillfrågade bedömer att kunskapen om avvattning är låg, något som ytterligare förstärker problemet.

De största hindren för att anpassa avvattningen bedöms vara:

- Lantbrukarens osäkerhet kring underhåll av diken och de miljökrav som är kopplade till detta.
- Bristande lönsamhet inom lantbruket, grundförbättrande åtgärder görs inte i tillräcklig omfattning.
- En minskad förståelse och insikt om avvattnings betydelse.
- Ett osäkert kunskapsläge kring förändrat klimat.

I första hand efterfrågas riktlinjer för avrinning och dimensionering samt underhåll av diken. När det gäller forskning och utveckling bör vi se på avvattning, växtnärläcksage och bevattning i ett sammanhang.

Vid det andra samrådet presenterade vi ett utkast till denna rapport för Boverket, Havs- och vattenmyndigheten, Lantmäteriet, Länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen och Sveriges geologiska undersökning och de representanter för näringen som deltog i första samrådet.

Flera aktörer menar att förslaget är ensidigt inriktat på produktion och har för stort fokus på den enskilda åkern. Det krävs helhetssyn som omfattar hela landskapet inklusive bebyggelse. Även förutsättningarna för att lagra vatten för bevattning bör utredas. Havs- och vattenmyndigheten menar att vi bör börja i ett större sammanhang för att senare titta på frågan regionalt och lokalt och gör en jämförelse med den diskussion som de har fört med Energimyndigheten om vattenkraften. Skogsstyrelsen efterlyser att skogsmark och effekter av skogsbruk beaktas i utredningen på ett mer tydligt sätt.

Flera aktörer saknar en konsekvensanalys för andra intressen (andra viktiga samhällsfunktioner, natur- och kulturmiljöer, miljön, övergödningsproblematiken) om fysiska åtgärder för avvattning genomförs. Man saknar en beskrivning av juridiska och ekonomiska följd effekter liksom en beskrivning av fördelning av risker och kostnader för genomförande av fysiska åtgärder.

Det saknas ett resonemang om hur markavvattningen relaterar till andra miljömål samt påverkan på odlingslandskapets kulturmiljöer som vi känner dem idag.

Jordbruksverket menar att en stor del av det som remissinstanserna efterfrågar redan ingår i det förslag som gick ut på remiss. Exempelvis innebär SLU:s modellberäkningar inte bara en optimering på produktion. De kommer även att ta hänsyn till växtnärläcksflöden och behov av bevattning. Avsnittet om dimensionering av huvudavvattning kommer inte att kunna begränsas till jordbrukets behov utan måste omfatta allt behov av avvattning inom berört område. Vi går visserligen inte specifikt in på skogsbrukets effekter på avrinningen men i SMHI:s bedömningar av framtida dimensionerande flöden ingår att, så långt det är möjligt, beakta även denna typ av förändringar.

Vi menar också att det är nödvändigt att lägga stort fokus på produktion och förhållandena på det enskilda fältet. Vårt uppdrag är att kartlägga behov av åtgärder för att anpassa avvattningen av jordbruksmark. Syftet med att avvattna jordbruksmark är att marken ska kunna användas för att producera livsmedel och andra nyttigheter. Det innebär inte att resultatet av kartläggningen bara kan användas för att öka produktionen. Kunskap om behov och dimensionering av avvattning behövs även för att bedöma vilken mark som är mest lämplig att ta ur produktion, exempelvis för att anlägga en våtmark eller för att bedöma effekterna av att restaurera ett vattendrag.

Skälet till att resonemanget om vattenkraften kunde starta på en mer övergripande nivå var att olika åtgärders effekter på elproduktionen är kända och lättare att beräkna än sambanden mellan statusen på avvattningen och jordbruksproduktionen.

När det gäller landskapsperspektivet och avvattningen av tätorter så analyserar vi detta i ett annat regeringsuppdrag som handlar om kontrollerad översvämning av åkermark, se 5.2 ovan.

När det gäller avvägning mellan jordbrukets intressen och miljömål knutna till vatten så analyserar vi detta i ett projekt som vi genomför tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten, se 5.1.

Flera av de synpunkter som kommit in har vi arbetat in i den färdiga rapporten. Vi har även försökt att förtydliga texten med hänsyn till de synpunkter som vi har fått.

7 Kostnadsbedömning och finansiering

Vid en grov uppskattning bedöms att Jordbruksverkets kostnader för projektet under 2017 uppgå till cirka 1 400 tkr, fördelat på de olika delprojekten enligt nedan. Arbetsinsatsen är beräknad till cirka 1,5 årsarbeten.

Nuvarande och framtida behov av avvattning	350
Nuvarande status på avvattningen	450
Åtgärder för att anpassa anläggningarna till ett nytt klimat	400
Slutsatser och rekommendationer	200
Summa	1 400

Kostnaden för SMHI:s arbete uppskattas till cirka 1,0 Mkr

Kostnaden för SLU:s arbete uppskattas till cirka 1,5 Mkr.

De underlag som SMHI tar fram bedöms vara användbara för klimatanpassning av avvattning även utanför jordbrukssektorn. Vi föreslår därför att arbetet finansieras med medel ur utgiftsområde 20, anslag 1:10, klimatanpassning.

Kunskap om dränering är viktig för produktiviteten i jordbruket. Vi föreslår därför att Jordbruksverkets och SLU:s delar finansieras med medel ur utgiftsområde 23, anslag 1:15, konkurrenskraftig livsmedelssektor.

8 Användning och spridning av resultatet av kartläggningen

I första hand är kartläggningen ett underlag för regeringens arbete med att utforma en politik för att anpassa det svenska jordbruket till ett förändrat klimat. Resultatet kommer även att bli till nytta för andra aktörer både inom jordbrukssektorn och andra sektorer i arbetet med klimatanpassning av landskapets avvattning, men också i arbetet med att nå miljömålen och en hållbar livsmedelsproduktion.

Inom projektets ram planerar vi att bjuda in till ett öppet seminarium för att presentera kartläggningen och de slutsatser som vi drar av den.

Vår ambition är att kartläggningen även ska stimulera till och ge underlag för fortsatt forskning och utveckling och kunna användas som underlag till kompetensutvecklingsinsatser bl.a. inom landsbygdsprogrammet så att resultatet sprids och blir till nytta för hela näringen.

Bilagor:

1. Förslag till vägledning för dimensionering av detaljvattning av jordbruksmark, SLU, 2016-09-28.
2. Dimensionering av huvudavvattning, Uppdragsförslag, SMHI, 2016-08-16.

Referenser

Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, 2016, Fysisk påverkan i jordbruksvatten – Ett dialogprojekt mellan Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket hemsida, [www.jordbruksverket.se under miljö- och klimat, Miljötvärderingar, försök och utveckling.](http://www.jordbruksverket.se/under-miljo-och-klimat/miljoutvarderingar-forsok-och-utveckling)

Hållbar Utveckling Skåne, 2011. Brander, L. Manual för digitalisering av kartor över dikningsföretag från före 1920, som är arkiverade hos Lantmäteriet.

Jordbruksverket, 2010, Konsekvenser för jordbrukets vattenanläggningar i ett förändrat klimat. Förstudie. Rapport 2010:27.

Jordbruksverket, 2013. Jordbrukets markavvattningsanläggningar i ett nytt klimat. Rapport 2013:14.

Länsstyrelsen Östergötland, 2015. Sofia Bastviken, Anna Bratt, Helene Ek Henning och Per Lindmark, Jordbruk och vattenmiljöer i ett förändrat klimat (JoVaK), Länsstyrelsens rapport 2015:22, ISBN: 978-91-7488-394-7.

SLU, 2004, Abraham Joel, Ingrid Wesström, Kartläggning av förutsättningarna för reglerad dränering i södra Sveriges kustnära jordbruksområden. Slutredovisning av projekt 25-5673/02.

SMHI & Lantmäteriet, 2012. God hydrografi i nätverk, förstudie.

SOU 2014:35, I vått och torrt – förslag till ändrade vattenrättsliga regler. Slutbetänkande av vattenverksamhetsutredningen.

Vattenmyndigheten Norra Östersjön, 2015, Förvaltningsplan norra Östersjöns vattendistrikt, 2015-2021 del 4, åtgärdsprogram, översänt till regeringskansliet, december 2015.