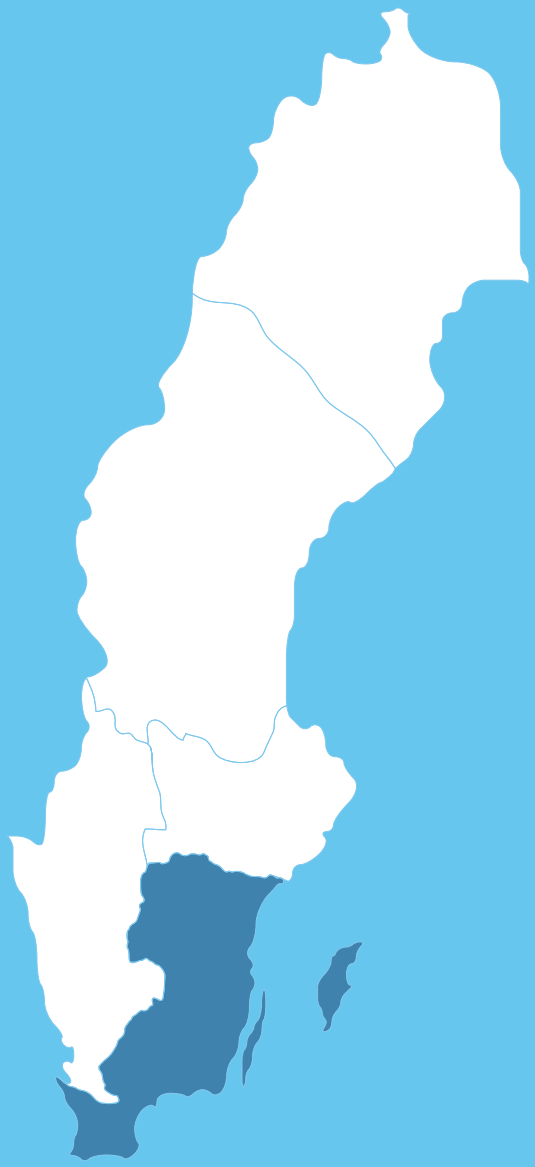
LING SAMRÅDSHANDLING SAMRÅDSHANDLING SAMRÅDSHANDLING SAMRÅDSHANDLING SAM



Delförvaltningsplan med åtgärder mot vattenbrist och torka 2021–2027

Södra Östersjöns vattendistrikt

VATTENMYNDIGHETEN
Södra Östersjön

Titel: Delförvaltningsplan med åtgärder mot vattenbrist och torka 2021–2027,
Södra Östersjöns vattendistrikt
Vattenmyndigheterna i Sveriges fem vattendistrikt
Diarienummer 537-9478-2020
Kartmaterial: SMHI, Vattenmyndigheterna
Tryckning: Endast digital utgåva

Förord

Denna delförvaltningsplan med åtgärdsprogram för vattenbrist och torka för Södra Östersjöns vattendistrikt är den första i sitt slag i Sverige. Södra Östersjöns vattendistrikt är det distrikt som längst känt av problemen med vattenbrist och torka. Därför föll det sig naturligt att detta distrikt är det första som tar fram en sådan delförvaltningsplan.

Dokumentet har tagits fram på relativt kort tid och är enbart ett utkast. Vidare utveckling av de olika delarna och avstämning av förslagen till åtgärder kommer att göras under samrådstiden. Vattenmyndigheten välkomnar också förslag på nya lämpliga åtgärder, särskilt från berörda myndigheter.

Under arbetet med delförvaltningsplanen har det blivit tydligt att det behövs bättra kunskap om vattenuttagen. I nuläget är det svårt att bedöma om det kan bli risk för vattenbrist i en viss vattenförekomst. Arbetet har också tydliggjort behovet av bättre kunskap om vattentillgången i yt- och grundvattenförekomster som är påverkade av samhällets vattenbehov. Huvuddelen av data rörande kvantitativ tillgång tas fram i opåverkade vattenförekomster. Denna information är viktig som bakgrundsanalys men för att förutsäga en kommande bristsituation på till exempel dricksvatten är information om opåverkade vattenförekomster inte tillräcklig.

Vattendelegationen för Södra Östersjöns vattendistrikt välkomnar synpunkter under samrådet.

Innehåll

Sammanfattning....3

1 Inledning....4

1.1 Rättslig grund....4

Miljökvalitetsnormer....5

1.2 Syfte....6

1.3 Avgränsningar....6

1.4 Fortsatt utveckling av delförvaltningsplanen....7

2 Bakgrund....8

2.1 Södra Östersjöns vattendistrikt....8

2.2 Vattenbrist skadar både naturmiljön och samhället....8

2.3 Hur använder vi vatten?....9

2.4 Vattenbrist i Sverige....10

2.5 Vattenbrist i Södra Östersjöns vattendistrikt....10

2.6 Vattendistriktet i ett framtida klimat....14

2.7 Internationell utblick....19

3 Pågående åtgärder mot torka och vattenbrist....20

3.1 Åtgärder inom vattenförvaltningsarbetet....20

Regionala vattenförsörjningsplaner....20

Åtgärder som vidtas av kommunerna....21

Tillsyn av vattenuttag....21

Förväntad effekt av pågående åtgärder....22

3.2 Pågående åtgärder som inte ingår i vattenförvaltningsarbetet....22

Varningssystem för torka....22

Bevattningsförbud för kommunalt dricksvatten....23

Avrådan från att använda ytvatten....24

Informationskampanjer....24

Uppdrag att hitta vatten....24

Prioritering mellan användare....25

4 Behov av kunskapshöjande åtgärder....27

4.1 Detaljerad vattenbalans kräver bättre data....27

Undantag från tillståndsplikten....28

4.2 Utökad kartläggning av kvantitativ status....28

4.3 Påverkan och riskbedömning av vattenförekomster gällande torka och risk för vattenbrist....29

4.4 Vidareutveckling av tjänsten vattenbrist....29

4.5 Effekten av ökad sjöreglering....29

5 Åtgärder som behöver vidtas av centrala myndigheter och länsstyrelser....30

Kostnader för åtgärderna....30

5.1 Åtgärd: Rådgivning för vatteneffektivisering....30

Havs- och vattenmyndigheten: Rådgivning för vatteneffektivisering....30

Jordbruksverket: Rådgivning för vatteneffektivisering....31

Länsstyrelserna: Rådgivning för vatteneffektivisering....32

5.2 Åtgärd: Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag....33

Havs- och vattenmyndigheten: Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag....33

Länsstyrelserna: Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag....36

5.3 Åtgärd: Vägledning om tillsyn av vattenuttag....37

Havs- och vattenmyndigheten: Tillsynsvägledning....37

5.4 Åtgärd: Mer vatten i landskapet....38

Länsstyrelserna: Mer vatten i landskapet....38

5.5 Åtgärd: Ta bort markavvattningsanläggningar som inte behövs....39

Jordbruksverket: Ta bort markavvattningsanläggningar som inte behövs....39

6 Referenser....42

Sammanfattning

Förslaget till delförvaltningsplan med åtgärdsprogram för vattenbrist och torka för Södra Östersjöns vattendistrikt är den första planen i sitt slag i Sverige. Den är framtagen som en del av vattenförvaltningens arbete. Södra Östersjöns vattendistrikt är det distrikt i Sverige som längst känt av problem med vattenbrist och torka. Det är därför naturligt att inleda arbetet med den här typen av planer i detta distrikt.

Huvudsyftet med denna delförvaltningsplan är att minimera negativa torkaeffekter på ekonomin, samhället och miljön så att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten kan följas.

Södra Östersjöns vattendistrikt har generellt sett många grundvattentillgångar med dricksvatten av hög kvalitet. Oftast är möjligheten till grundvattenuttag goda, men grundvattenbildningen är på vissa håll den lägsta i landet. De geologiska förutsättningarna skiljer sig mellan olika delar av distriktet. I Östergötlands randmoräner och Skånes viktiga sedimentära berggrundsområde är grundvattentillgången god. I Småland och Blekinge finns däremot färre isälvsavlagringar och grundvattenuttag är möjligt framförallt genom konstgjord infiltration av ytvatten. Öland och Gotland har få sand- och grusavlagringar så grundvattenuttag sker framförallt från kalkstensberggrunden. Här är det ofta brist på vatten under sommaren, när bevattningsbehovet är stort och många turister besöker öarna samtidigt som grundvattenbildningen är låg.

Data från SMHI rörande Emån i distriktets östra del visar att sommarnederbörden stigit de senaste 50 åren. Medeltemperaturen har också stigit ungefär 1,5 grader och växtsäsongens längd har ökat. I distriktet fylls grundvattenförekomsterna på nästan enbart under perioden när det inte är växtsäsong. Grundvattnet rör sig i marken och sipprar sakta ut i vattendragen och i andra grundvattenberoende områden som våtmarker. Med lägre grundvattennivåer sipprar mindre grundvatten ut i sjöar och vattendrag. Detta kan leda till att flödena minskar även i vattendragen. Grundvatten är också en mycket viktig resurs för dricksvattenförsörjningen. Enskilt dricksvatten är nästan alltid grundvatten och ungefär 25 % av den kommunala dricksvattenförsörjningen i landet är grundvatten. De senaste 50 årens klimatförändringar innebär att redan nu har perioden då grundvattenmagasinen fylls på minskat. Men SGU har ännu inte noterat några generella trender med minskande nivåer i grundvattnet på de platser där de gör mätningar.

Det finns ett stort behov av att öka kunskapen om vattenuttagen i distriktet. Med denna kunskap som grund kommer det att gå att göra en karaktärisering av risken för torka och vattenbrist hos yt- och grundvattenförekomster. Denna karaktärisering krävs för att kunna göra rätt åtgärd på rätt plats.

Flera av de åtgärder som föreslås i åtgärdsprogramdelen av planen syftar till att öka kunskapen om vattenuttag. Det finns också förslag på åtgärder för rådgivning av effektivare vattenanvändning. Denna rådgivning riktar sig till små- och medelstora företag. Utöver detta finns förslag på en plan för prövning av tillstånd för vattenuttag, länsvisa strategier för våtmarker och en plan för avveckling av diknings- och sjösänkningsföretag som inte längre fyller någon funktion.

Delförvaltningsplanen går nu ut på samråd och vattendelegationen välkomnar synpunkter.

1 Inledning

De senaste årens problem med torka och vattenbrist har gjort att många fått upp ögonen för att det inte bara är på vissa håll i Sverige som det kan uppstå problem med tillgången på vatten. Sverige är trots det ett land med gott om vatten. Det är en stor fördel för oss jämfört med många andra länder eftersom vatten är grunden för allt liv. Detta har samtidigt gjort oss bekväma och därmed sårbara.

Vattenbrist definieras som en situation där efterfrågan på vatten är större än tillgången. Situationen kan ha olika orsaker varav torka är en. En annan orsak kan till exempel vara dålig kvalitet på råvatten för dricksvattenproduktion. Trots att det då finns vatten så går det inte att producera dricksvatten av tillräckligt hög kvalitet.

Den viktigaste åtgärden för att hantera vattenbrist är att förebygga att den uppstår. Åtgärderna kan vara att planera rätt verksamhet på rätt plats, genomföra besparingsåtgärder eller att hålla kvar mer av nederbörden i landskapet. Det finns också ett antal åtgärder på administrativ nivå som sedan tidigare pekats ut i åtgärdsprogrammet och som länsstyrelser och kommuner antingen gör för att skydda vattnet eller för att reglera användningen. Det handlar till exempel om vattenförsörjningsplaner på kommunal eller regional nivå, vattenskyddsområden och tillstånd för vattenuttag.

Ett varmare klimat kommer att förlänga växtsäsongen. Det innebär bland annat att den mängd vatten som växtligheten tar upp kommer att öka. Detta kan i sin tur leda till kortare period då grundvatten kan fylla på i till exempel dricksvattentäkter.

Vattenbrist är ofta en långsam kris. Den byggs upp under flera års tid. Denna plan belyser de åtgärder som kan vidtas lokalt och regionalt för att förhindra eller minimera risken för att vattenbrist uppstår. Genom goda förberedelser kan en långsam kris hanteras på genomtänkt och effektivt sätt och skadorna minimeras på både miljön, ekonomin och i samhället i stort. Goda förberedelser bidrar till ett samhälle som är socialt, miljömässigt och ekonomiskt hållbart. De bidrar därmed också till att uppfylla FN:s globala hållbarhetsmål, agenda 2030.

Europeiska kommissionen har efter granskning av Sveriges rapportering uppmanat Sverige att ta fram vattenbrist- och torkaplaner där det behövs. Detta är en delförvaltningsplan till Förvaltningsplan för Södra Östersjöns vattendistrikt 2021–2027. Delförvaltningsplanen ska ge stöd för ett långsiktigt arbete i vattendistriktet för att undvika vattenbrist och förebygga torka.

1.1 Rättslig grund

Av vattendirektivet (2000/60/EG) Artikel 13 punkt 5 framgår att förvaltningsplaner för avrinningsdistrikt kan kompletteras med mer detaljerade program och förvaltningsplaner för en fråga som beaktar särskilda aspekter på vattenförvaltningen. Vattendirektivets bestämmelse är genomförd i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen (2004:660) 5 kap. 2 §. Detta är en sådan delförvaltningsplan som handlar om vattenbrist och torka. Information om vattendistriktet och hur vattenmyndigheten genomför aktuell lagstiftning hittar du i Förvaltningsplan för 2021–2027.

Begreppen vattenbrist och torka används ofta parallellt, enligt kommissionens vägledning om utformning av torkaplaner (Europeiska kommissionen, 2007), så definieras begreppen på följande sätt:

- Vattenbrist - genomsnittliga obalanser i tillgången på vatten mellan utbud (tillgång) och efterfrågan (uttag/önskemål om uttag).
- Torka – betydande avvikelse från det vattnets naturliga medelnivå, orsakad av naturliga företeelser. Naturligt återkommande förändringar i klimatet som leder till tillfällig minskad tillgång på vatten.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer för vatten omfattar ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten. Syftet med normerna är att säkra Sveriges vattenkvalitet. En miljökvalitetsnorm för vatten beskriver den kvalitet en så kallad vattenförekomst ska ha nått vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå det som inom vattenförvaltning kallas god status. En norm anger en lägstanivå. Vattenförekomsten får alltså inte påverkas av en verksamhet på så sätt att kvaliteten blir sämre än den status som anges i normen.

Det är vattendelegationen vid Vattenmyndigheten i respektive distrikt som beslutar om miljökvalitetsnormerna för en vattenförekomst och dessa fastställs ansvarigt läns författningssamling. Genom normerna ställer delegationerna krav på ekologisk och kemisk kvalitet i ytvatten, och krav på kemisk kvalitet och vattentillgång för grundvatten. För att miljökvalitetsnormerna ska kunna följas är det viktigt att undvika eller minimera negativa torkaeffekter på ekologisk status (framförallt hydrologisk regim) och grundvattnets kvantitativa status, speciellt vid utdragen torka som anges i vattendirektivet, artikel 4.6.

Normerna används till exempel av myndigheter och kommuner vid tillståndsprövningar och vid tillsyn av vattenverksamheter. Kommunerna ska också se till att normerna följs till exempel när de planerar för användningen av mark och vatten. I Vatteninformationssystem Sverige, VISS framgår bland annat vilka miljökvalitetsnormer som gäller.

För grundvatten finns en miljökvalitetsnorm för kvantitativ status. I Södra Östersjöns vattendistrikt riskerar nästan 20 av distriktets grundvattenförekomster redan nu att inte nå god kvantitativ status för grundvatten. En indikator för otillfredsställande kvantitativ status är sådan skada som uppstår på grundvattenberoende ekosystem på grund av överutnyttjande av den tillgängliga grundvattenresursen.

När det gäller ytvatten i sjöar och vattendrag finns det inte någon miljökvalitetsnorm för kvantitativ status utan bedömningen en tolkning kan utgå från ekologisk status. Möjliga kvalitetskrav att kunna tolka vattenbrist är fisk, bottenfauna och hydrologisk regim. Bedömningsgrunderna för dessa kvalitetskrav är inte anpassade för att klassa vattenbrist i dagsläget då fisken simmar bort vid uttorkning men kommer åter när flödet ökar och bottenfaunan gräver ner sig och kommer upp då vattennivån återställs. Kvalitetskraven för hydrologisk regim är anpassade för långa tidsrymder och är inte känslig för kortare perioder med vattenbrist.

När det gäller kemisk status och särskilt förorenande ämnen för ekologisk status finns det en risk att vattenkvaliteten försämras vid torka genom att halterna av miljögifter blir högre när vattenmängden minskar. Här är kopplingen mellan kvalitetsfaktorerna och torka svaga eftersom det kan finnas andra anledningar att halterna stiger.

En ytterligare problematik är när grundvatten fylls på med ytvatten (konstgjord infiltration) vilket innebär att den kvantitativa statusen för grundvatten uppnås samtidigt som ytvattnets kvantitet försämras utan att det finns en bedömningsgrund för hur mycket ytvattnet tål.

För dricksvattenförekomst (enligt vattendirektivet, artikel 7) ska det finnas erforderligt skydd för kvaliteten men ingen bedömning när detta utgör en risk för att kvantiteten är hotad.

Läs mer om statusklassificering och riskbedömning i Förvaltningsplanens kapitel 3.

För att kunna föreslå en fysisk åtgärd i vattenförekomsten, till exempel att det behövs fler våtmarker som håller kvar vattnet i landskapet, behöver den kopplas tillbaka till en risk att inte nå kvalitetskrav, status som är sämre än god och att det finns en eller flera typer av mänsklig påverkan som orsakar problemen.

1.2 Syfte

Huvudsyftet med denna delförvaltningsplan är att minimera negativa torkaeffekter på ekonomin, samhället och miljön så att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten kan följas.

För att nå huvudsyftet bör planen omfatta åtgärder för att:

- Undvika eller minimera negativa torkaeffekter på vattenförekomsternas status, särskilt på ekologiska flöden och grundvattnets kvantitativa status, framförallt vid utdragen torka, som anges i vattendirektivet, artikel 4.6.
- Garantera tillgången på vatten i tillräckliga mängder för att tillgodose nödvändiga mänskliga behov och för att säkerställa människors hälsa och säkerhet under alla torkstadier
- Utveckla varningssystem för att upptäcka och förutsäga torka vilket kan omfatta.

På grund av databrist när det gäller vattenanvändningen har det inte varit möjligt att fullt ut inkludera alla dessa delar i planen. De åtgärder som föreslås i planen syftar bland annat till att åtgärda denna databrist.

1.3 Avgränsningar

Delförvaltningsplanen behandlar inte frågor som rör den akuta krishanteringen vid torka och vattenbrist. Men målet är att de åtgärder som vi listar här ska leda till mindre behov av akut krishantering på grund av vattenbrist. Frågor om översvämning behandlas inte i rapporten. Inte heller vattenkraftens behov av vattenmagasin.

Avgifter för själva vattnet som resurs tar vi inte heller upp i delförvaltningsplanen. Europeiska kommissionen har ifrågasatt om Sverige har införlivat vattendirektivet, artikel 9 på ett korrekt sätt. Sverige har vidhållit att införlivandet är korrekt. Vattenprisutredningen (SOU 2010:17) utredde bland annat om Sverige kan anses uppfylla artikel 9 och kraven på ekonomiska styrmedel för vattenanvändning som artikeln ställer. Det är även utredningens slutsats att kraven är korrekt införlivade i svensk lag. Utredningen påtalar att hushållning med vatten sker genom tillståndskrav och att Sverige allmänt sett inte har vattenbrist.

Både Dricksvattenutredningen (SOU 2016:32) och Svenskt Vatten (2017) pekar på stora behov av investeringar för att klimatanpassa de svenska vatten- och avloppssystemen.

I framtiden förväntas extremväder bli allt vanligare och både översvämningar och torka kommer att innebära stora tekniska utmaningar. Att utveckla frågor rörande den tekniska infrastrukturen ligger utanför den här delförvaltningsplanens räckvidd men frågan är av stor vikt för samhället. Behovet av effektivare vattenanvändning inom kommunala VA-system är inte annorlunda än inom andra områden. Planen berör därför ändå denna sektor.

1.4 Fortsatt utveckling av delförvaltningsplanen

Under samrådet kommer vattenmyndigheten att göra ytterligare fördjupning inom följande områden:

- Utveckla och fördjupa distriktsperspektivet så att åtgärderna kan kopplas konkret till distriktets behov.
- Förfina den geografiska upplösningen så att särskilt utsatta områden i distriktet kan identifieras. Den analysen kommer därefter att ligga till grund för var de olika åtgärderna bör genomföras i första hand.
- Utveckla påverkans- och riskanalysen om hur klimatförändring och uttag inverkar på vattnets status.
- Överväga en åtgärd om att ta fram regionala vattenbalanser i särskilt utsatta delar av distriktet. I detta arbete krävs analys av lämplig ansvarsfördelning för genomförandet av åtgärden.
- Planen innehåller en åtgärd som rör markavvattningsanläggningar i främst jordbrukslandskapet. Motsvarande åtgärd rörande markavvattningsanläggningar i skogen kommer att analyseras.
- Vissa åtgärder kan komma att bli mer prioriterade om det varit flera år på raken med torka inom ett avrinningsområde. Det gäller till exempel tillsyn av vattenuttag eller rådgivning kopplad till vatteneffektivisering. Hur dessa prioriteringar ska göras kommer att belysas ytterligare.
- Flera av planens åtgärder har tydliga synergier med klimatsatsningar som görs inom andra områden. Hur dessa insatser ska sammanlänkas med varandra kommer att analyseras ytterligare.
- Kostnader för åtgärderna kommer att beräknas.

2 Bakgrund

2.1 Södra Östersjöns vattendistrikt

Vattendistriktet har generellt sett många grundvattentillgångar med dricksvatten av hög kvalitet. Oftast är möjligheten till grundvattenuttag goda, men grundvattenbildningen är på vissa håll den lägsta i landet. De geologiska förutsättningarna skiljer sig mellan olika delar av distriktet. I Östergötlands randmoräner och Skånes viktiga sedimentära berggrundsområde är grundvattentillgången god. I Småland och Blekinge finns däremot färre isälvsavlagringar och grundvattenuttag är möjligt framförallt genom konstgjord infiltration av ytvatten. Öland och Gotland har få sand- och grusavlagringar så grundvattenuttag sker framförallt från kalkstensberggrunden. Här är det ofta brist på vatten under sommaren, när bevattningsbehovet är stort och många turister besöker öarna samtidigt som grundvattenbildningen är låg.

Flera vattendrag i distriktet har ett stort samhällsekonomiskt värde och försörjer både hushåll, djurhållare och industri, samt används för bevattning och kraftproduktion.

Inom distriktet finns näringsrika slättsjöar och vattendrag i jordbruksbygd framförallt i Skåne. På sydsvenska höglandet finns näringsfattiga skogsjöar. Öland och Gotland har få sjöar och vattendrag. En stor det av Sydvästra Skåne försörjs med dricksvatten från Bolmen, en sjö i Lagans avrinningsområde, Västerhavets vattendistrikt.

Ytterligare information om distriktets geografi, demografi och sysselsättning framgår av kapitel 2 i förvaltningsplanen för Södra Östersjöns vattendistrikt. Där ger vi också en överblick och en analys av distriktets vatten.

2.2 Vattenbrist skadar både naturmiljön och samhället

Om en situation uppstår där behovet av vatten är större än tillgången kan det snabbt bli problem. I en sjö eller ett vattendrag kan det till slut påverka vattenförekomstens ekologiska status om uttaget fortsätter att vara för stort så att vattennivån sjunker. Det kan också uppstå förändringar i vattnets kemiska status vid låga vattennivåer i både yt- och grundvatten.

Grundvattenflödet kan ändra riktning vid låga grundvattennivåer. Områden som i vanliga fall har ett utflöde av grundvatten kan då istället bli inströmningsområden där ytvatten sipprar ner i marken och fyller på grundvattnet. Det kan då ta med sig föroreningar och ge konsekvenser för grundvattnets kemi.

Men låga nivåer av grundvatten kan också leda till andra skador:

- I kustområden eller i områden med relikt saltvatten finns det stor risk för inträngning av saltvatten när grundvattennivån sjunker.
- Låga grundvattennivåer kan leda till sättningar i byggnader och andra konstruktioner.
- Risken för ras och skred ökar.
- Grundvattenberoende terrestra ekosystem kan skadas – i vissa fall permanent.
- När utflödet av grundvatten minskar till sjöar och vattendrag intill grundvattenförekomsten kan det också ge konsekvenser för ekologisk och kemisk status i ytvattnet

Vattenbrist kan alltså leda till skador både på naturmiljön och på samhället.

För att inte riskera skador på naturmiljön när en bristsituation uppstår kan Länsstyrelsen behöva begränsa vattenuttagen. De kan då prioritera vissa vattenuttag före andra, till exempel att dricksvattenuttag ska gå före uttag till andra ändamål. Prioriteringen kan leda till att vissa verksamheter får brist på vatten.

I praktiken används denna möjlighet sällan. Ett skäl är osäkerhet kring ersättningen för den användare som blir bortprioriterad. Se vidare avsnitt 3.2.

2.3 Hur använder vi vatten?

SCB har på uppdrag av Vattenmyndigheterna studerat vattenuttagen och vattenanvändningen i Sverige och i de olika distrikten (SCB, 2019). Under år 2015 beräknade de att de totala uttagen av sötvatten var cirka 2,4 miljarder kubikmeter i Sverige. Enligt SCB:s beräkningar står industrin för den klart dominerande användningen i samtliga distrikt. I rapporten har man tagit med kylvattenanvändningen, inklusive havsvatten. Om kylvatten tas med står industrin för ungefär två tredjedelar av vattenanvändningen, men industrin dominerar vattenanvändningen även om kylvatten räknas bort (SCB, 2019).

Internationellt sett står jordbruket för den största vattenanvändningen, till exempel inom EU där jordbruket i genomsnitt använder 21 procent av allt vatten. I samtliga länder står bevattning för den största delen av jordbrukets vattenanvändning.

I Sverige använder däremot jordbruket under 5 procent av det sötvatten som används totalt. Södra Östersjöns vattendistrikt är det mest jordbruksintensiva distriktet. Distriktet har både den största bevattningsbara arealen och den största djurhållningen. Det gör att distriktet står för två tredjedelar av det svenska jordbrukets totala vattenanvändning. Jordbrukets andel av vattenanvändningen i distriktet är 12 procent.

I Sverige har drygt tio procent av befolkningen enskild vattenförsörjning året runt. Det gäller både sammantaget och i distriktet. Både grävda och borrade brunnar brukar finnas i små grundvattenmagasin. Små magasin innehåller lite vatten och reagerar snabbt på både nederbörd och vattenuttag. Det innebär att hushåll med enskild vattenförsörjning är särskilt utsatta för vattenbrist. Vattenbristen kan uppstå både för att vattnet tar slut eller för att saltvatten tränger in i vattenmagasinet vid låga grundvattennivåer. Många fritidshus har också enskild vattenförsörjning. Dessutom ligger de ofta vid kusten eller på öar där risken för torkasommartid oftast är större.

I Förvaltningsplan för Södra Östersjöns vattendistrikt 2021–2027 hittar du ytterligare information om distriktets vattenanvändning.

2.4 Vattenbrist i Sverige

Åren 2016 – 2018 var det problem med torka och vattenbrist i flera områden i Sverige. SMHI har publicerat en rapport om Sveriges vattentillgång och analyserar där vattenbristen under perioden (Stensen, Krunegård, Rasmusson, Matti, & Hjerdt, 2019). I rapporten konstaterar de att orsaken till vattenbristen skiljde sig åt mellan åren. Även problemen och vilka områden som drabbades varierade mellan åren.

Med ett varmare klimat i Sverige väntar sig SMHI att vintrarna blir varmare och mer nederbördsrika. Samtidigt är avdunstningen relativt låg vintertid. Detta leder till mer vatten. Men varmare temperaturer innebär också att avdunstningen och växternas vattenförbrukning ökar under sommarhalvåret, vilket kan ge minskad tillgång till vatten, särskilt i södra Sverige. De problem med vattenbrist som flera vattendistrikt upplevt på senare år kommer därför med största sannolikhet att återkomma. Ett framtidsscenario är därför att det blir blötare vintrar men även torrare somrar, dvs en större variation under året än tidigare.

För att motverka akut vattenbrist under åren 2016, 2017 och 2018 införde ett stort antal kommuner restriktioner för förbrukning av kommunalt dricksvatten. Dricksvatten kördes med tankbil från andra kommuner till Öland och andra områden. Överföringsledningar byggdes på kort tid. Kommunerna genomförde också informationskampanjer, gjorde avsteg från befintliga vattendomar och utvecklade nya eller alternativa vattentillgångar och källor. På vissa håll påbörjades även mätningar av vattennivåer. SMHI påpekar att det ger viktig kunskap och en förutsättning för att kunna övervaka sin egen vattentillgång.

2.5 Vattenbrist i Södra Östersjöns vattendistrikt

Ojämn tillgång på vatten i Sverige förstärks i förändrat klimat. Södra Östersjöns vattendistrikt har redan idag stora problem med vattenbrist under vissa år och årstider. Problemen kommer sannolikt att öka. Jämfört med andra vattendistrikt kommer Södra Östersjön att vara det vattendistrikt som kan drabbas hårdast av vattenbrist.

I Sverige är den vanligaste vindriktningen sydvästlig vind. Det är därför också från det hållet som den största mängden nederbörd kommer. Större delen av Södra Östersjöns vattendistrikt ligger på så sätt i regnskugga och får betydligt mindre årsnederbörd än de västliga delarna av landet. Särskilt påtagligt är detta för sydöstra Småland och Blekinge samt Öland och Gotland. Åarna i distriktet har redan idag låg vattenföring sommartid. Med ett förändrat klimat förväntas lågflödesperioden bli längre.

Det framtida klimatet kan verka abstrakt och avlägset, men SMHI:s observationer över temperatur, nederbörd med mera visar förändringar redan nu.

Vid Emån i östra Småland mäts flödet nära där ån rinner ut i Kalmarsund. Diagram 1 nedan visar årsnederbörden, avdunstningen och avrinningen de senaste 50 åren. De enskilda punkterna visar den årliga nederbörden och avrinningen år för år. Kurvorna visar så kallade 10-årsmedelvärden. Av figuren framgår att nederbörden har stigit successivt de senaste 50 åren utan att avrinningen ökat.

Avdunstningskurvan visar skillnaden mellan nederbörd och avrinning och i den ingår även eventuellt vattenuttag. Avdunstningen har ökat som en följd av att klimatet blivit varmare.

Vattenbalans i Emån

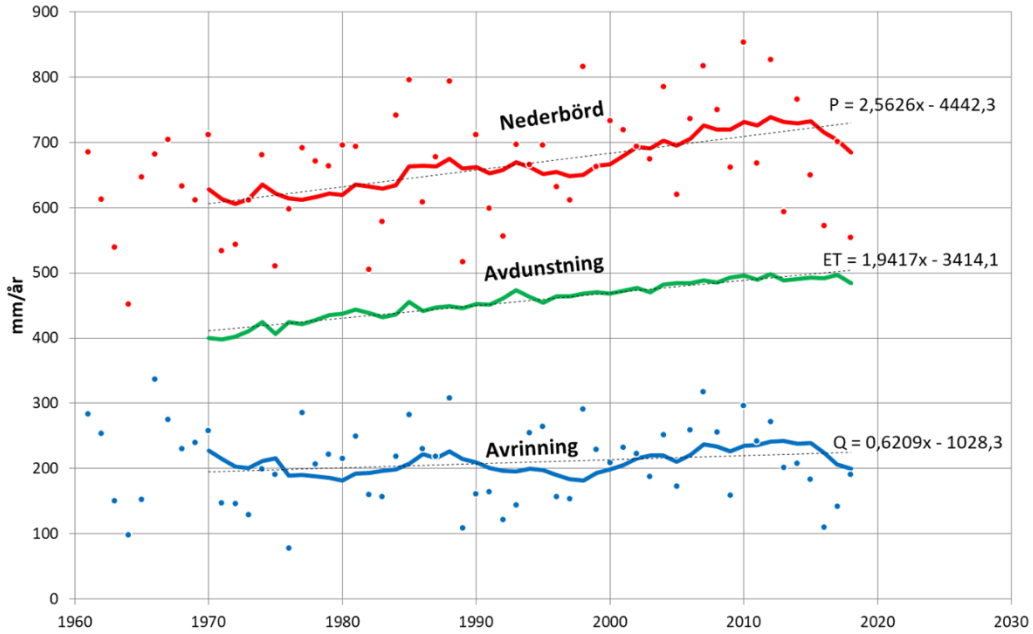


Diagram 1 visar 10-årsmedelvärden av vattenbalansen i Emåns avrinningsområde under de senaste 50 åren. Nederbörden och avdunstningen har ökat, medan avrinningen är ungefär densamma (SMHI, 2020d).

Diagram 2 visar när på året nederbörden har fallit de senaste 50 åren. Det översta fältet representerar nederbörden under sommarmånaderna. Att bara det fältet ökat i storlek visar att nederbördsökningen i stort sett enbart har skett under sommarmånaderna. Eftersom avrinningen inte har ökat kan man anta att det mesta av nederbördsökningen har tagits upp och transpirerats av växterna, eller avdunstat direkt från fuktiga ytor. En viss ökning av vattenuttaget kan också ha skett, men i många fall återförs det uttagna vattnet till samma vattendrag. Se vidare avsnittet om databrist.

Under samma period har medeltemperaturen stigit 1,5 grader och växtsäsongens (vegetationsperiodens) längd ökat (se figur A och B).

I Södra Östersjöns vattendistrikt fylls grundvattenförekomsterna på nästan enbart under perioden när det inte är växtsäsong. Grundvattnet rör sig i marken och sipprar sakta ut i vattendragen och i andra grundvattenberoende områden som våtmarker. Med lägre grundvattennivåer sipprar mindre grundvatten ut i sjöar och vattendrag. Detta kan leda till att flödena minskar även i vattendragen.

Grundvatten är också en mycket viktig resurs för dricksvattenförsörjningen. Enskilt dricksvatten är nästan alltid grundvatten och ungefär 25 % av den kommunala dricksvattenförsörjningen i landet är grundvatten. De senaste 50 årens klimatförändringar innebär att redan nu har perioden då grundvattenmagasinen fylls på minskat. Men SGU har ännu inte noterat några generella trender med minskande nivåer i grundvattnet på de platser där de gör mätningar.

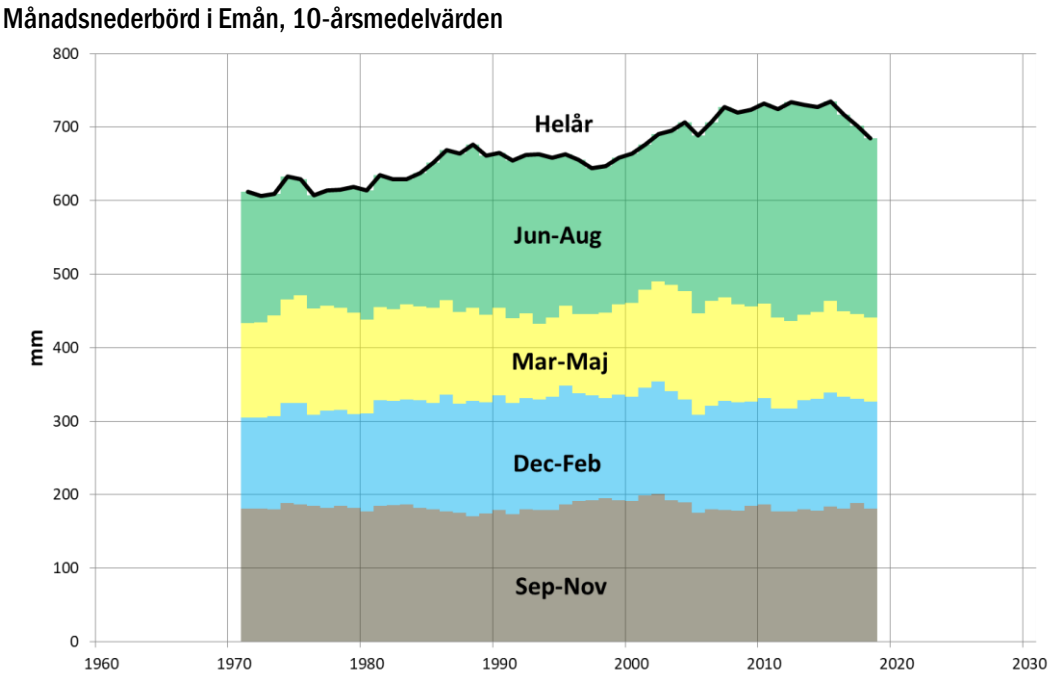


Diagram 2 Diagrammet visar när på året nederbörden har fallit de senaste 50 åren. Ökningen har i stort sett enbart skett under sommarmånaderna (SMHI, 2020d).

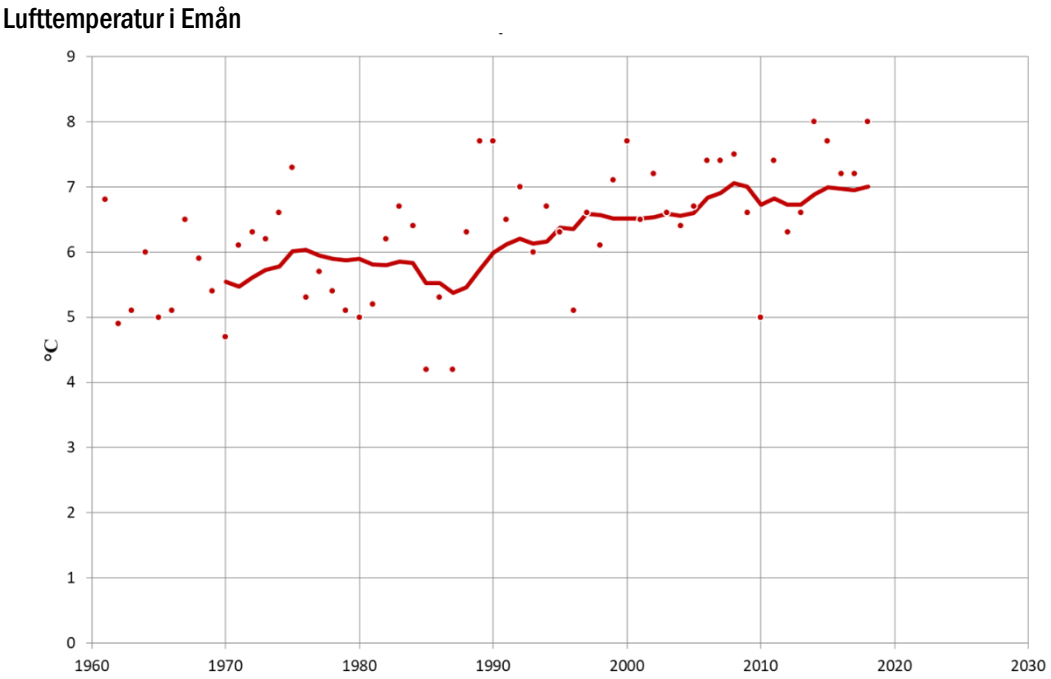


Diagram 3 Diagram som visar att lufttemperaturen i Emån har stigit sedan 1960-talet. Prickarna är årsmedelvärden år för år och kurvan visar 10-årsmedelvärden (SMHI, 2020d).

Växtsäsongens längd i södra Sverige

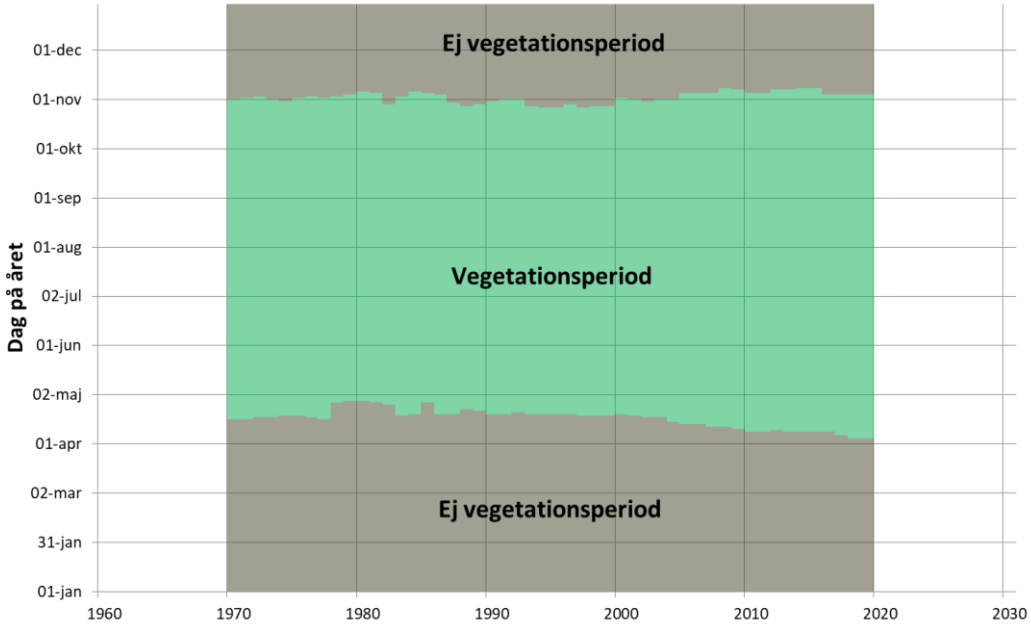


Diagram 4 Diagram som visar att växtsäsongen har blivit längre sedan 1970-talet. Den startar allt tidigare och tar slut senare på året. Fältens höjd baseras på 10-årsmedelvärden (SMHI, 2020a).

10-årsmedelvärden av nederbörd inom/utom vegetationsperiod i Emån

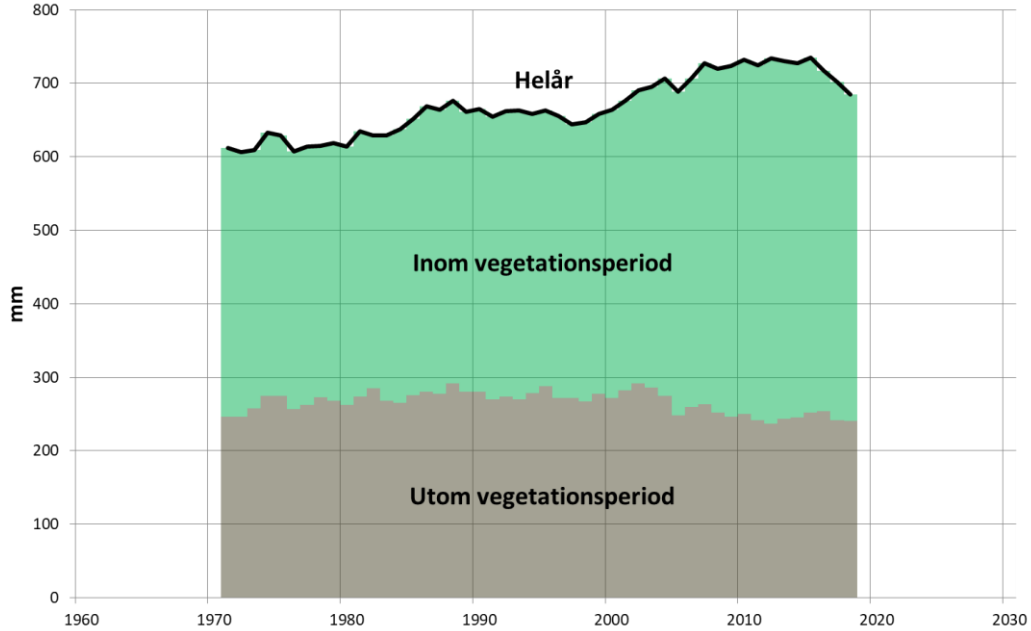


Diagram 5 Diagram som visar att nederbörden inom vegetationsperioden har ökat samtidigt som den har minskat utom vegetationsperioden. Detta leder till kortare period för grundvattenbildning. Fältens höjd baseras på 10-årsmedelvärden (SMHI, 2020a).

2.6 Vattendistriktet i ett framtida klimat

SMHI har gjort analyser och tagit fram klimatscenarier för Sverige. Scenarierna är inte några prognoser utan beräkningar enligt vissa förutsättningar (SMHI, 2020b). Klimatscenarierna bygger på data från längre tidsperioder och över större geografiska områden än Södra Östersjöns vattendistrikt. Ett mål med det globala arbetet med klimatfrågor är att förhindra att scenarierna med störst negativ påverkan blir verklighet.

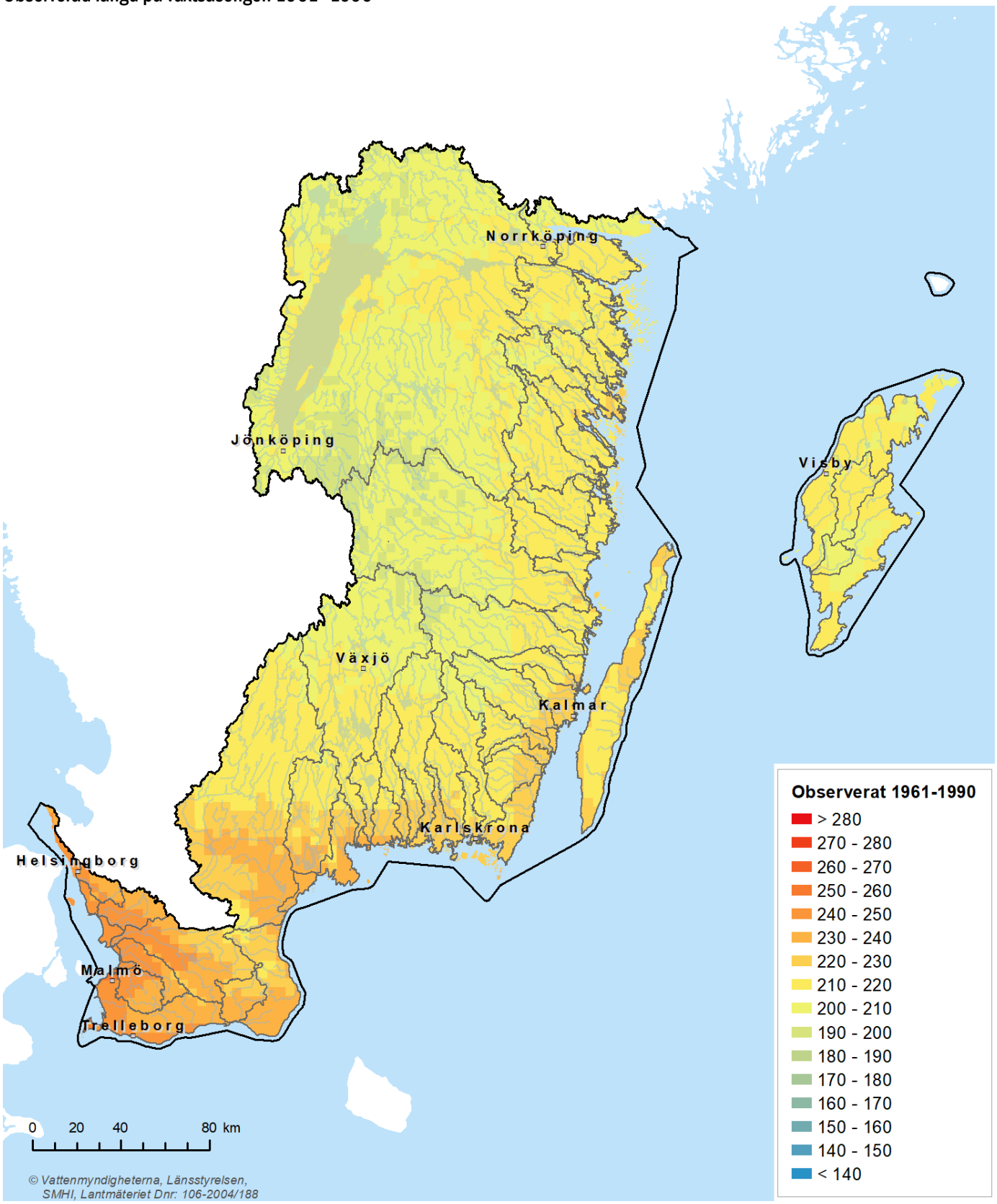
Enligt scenarierna förväntas vattendistriktet få både torrare och varmare somrar än nu. Perioder med vattenbrist förväntas öka även om det är möjligt att årsmedelnederbörden ökar. Den ökande nederbörden förväntas i så fall komma vintertid och som skyfall under andra delar av året. Extremväder förväntas bli vanligare. Som avsnitt 2.5 beskriver har nederbörden ökat de senaste 50 åren, men ökningen har i huvudsak skett sommartid.

Flera faktorer bidrar till att klimatförändringarna förväntas leda till ökade problem med vattenbrist i vattendistriktet. Förutom minskad nederbörd under sommaren bidrar också en längre vegetationsperiod till vattenbrist. Växterna förbrukar vatten under en längre period vilket gör att påfyllningsperioden för bland annat grundvatten förkortas. Även den direkta avdunstningen från fuktiga ytor är högre under vegetationsperioden eftersom den till stor del styrs av lufttemperaturen. Effekten av förändringarna enligt de aktuellaste klimatscenarierna sammanfaller med det som vi har sett under de senaste åren och som beskrivs ovan.

Snö som sakta smälter fyller på grundvattnet. Ett minskat snötäcke kan därför leda till minskad grundvattenpåfyllning under våren. Enligt de flesta klimatscenarierna förväntas temperaturen att stiga mest vintertid. Det gör att snötäcket kommer att påverkas och större områden än idag kommer att få helt snöfria vintrar. Detta kommer att bli särskilt påtagligt i Södra Östersjöns vattendistrikt.

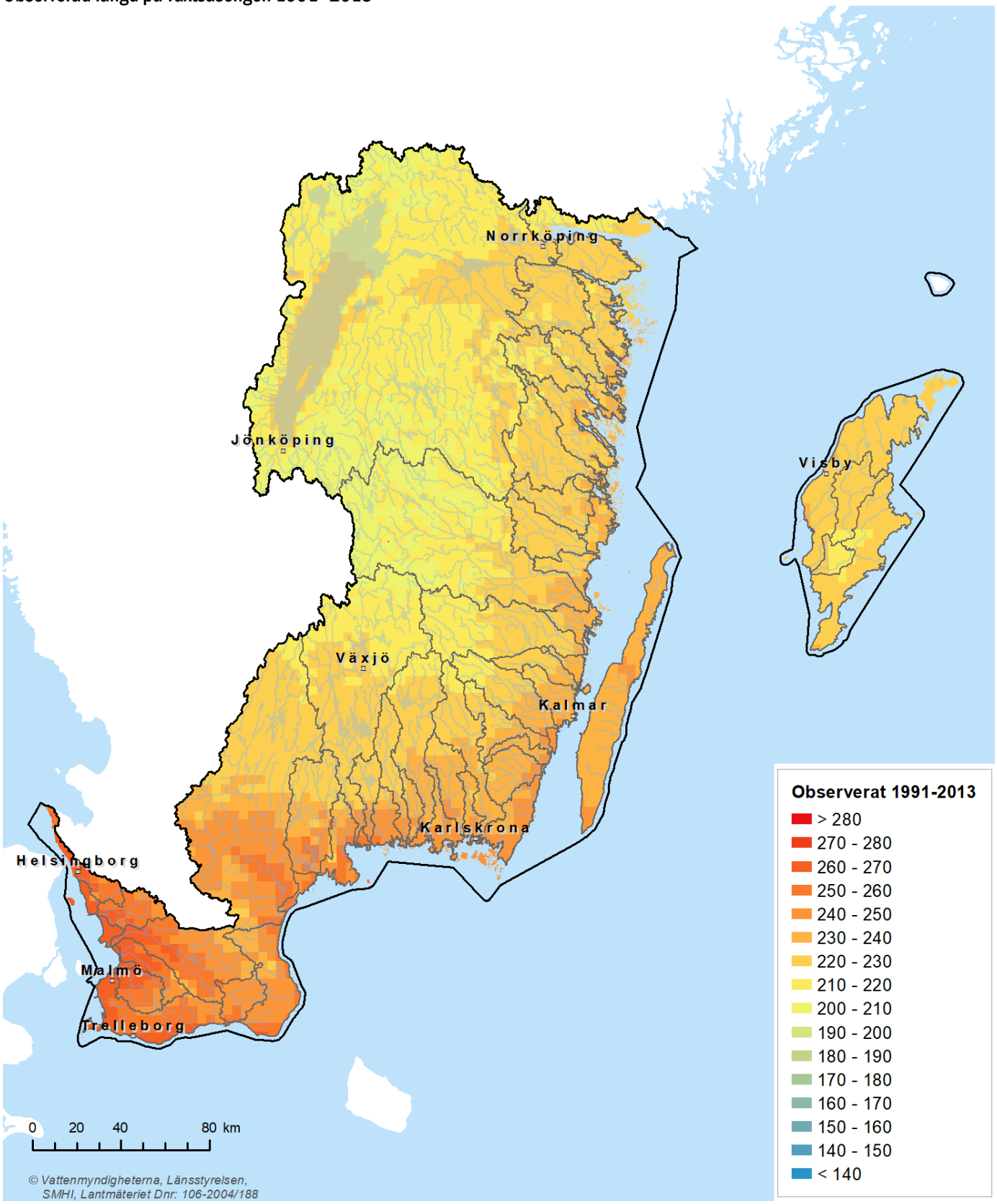
Fler detaljer om vårt framtida klimat finns på SMHI:s webbplats. Kartorna här nedanför beskriver hur lång växtsäsongen varit tidigare och i dagsläget i distriktet. Dessutom presenteras hur den förväntas bli enligt två olika scenarier. I båda scenarierna ingår många olika förutsättningar. Den tydligaste skillnaden är att enligt RCP 8.5 förväntas den globala uppvärmningen att bli större än i scenariot RCP 4.5. Av de två kartorna med observerade värden framgår att växtsäsongen redan blivit längre i hela distriktet. Med ett varmare klimat förväntas växtsäsongen att förlängas ytterligare.

Observerad längd på växtsäsongen 1961–1990



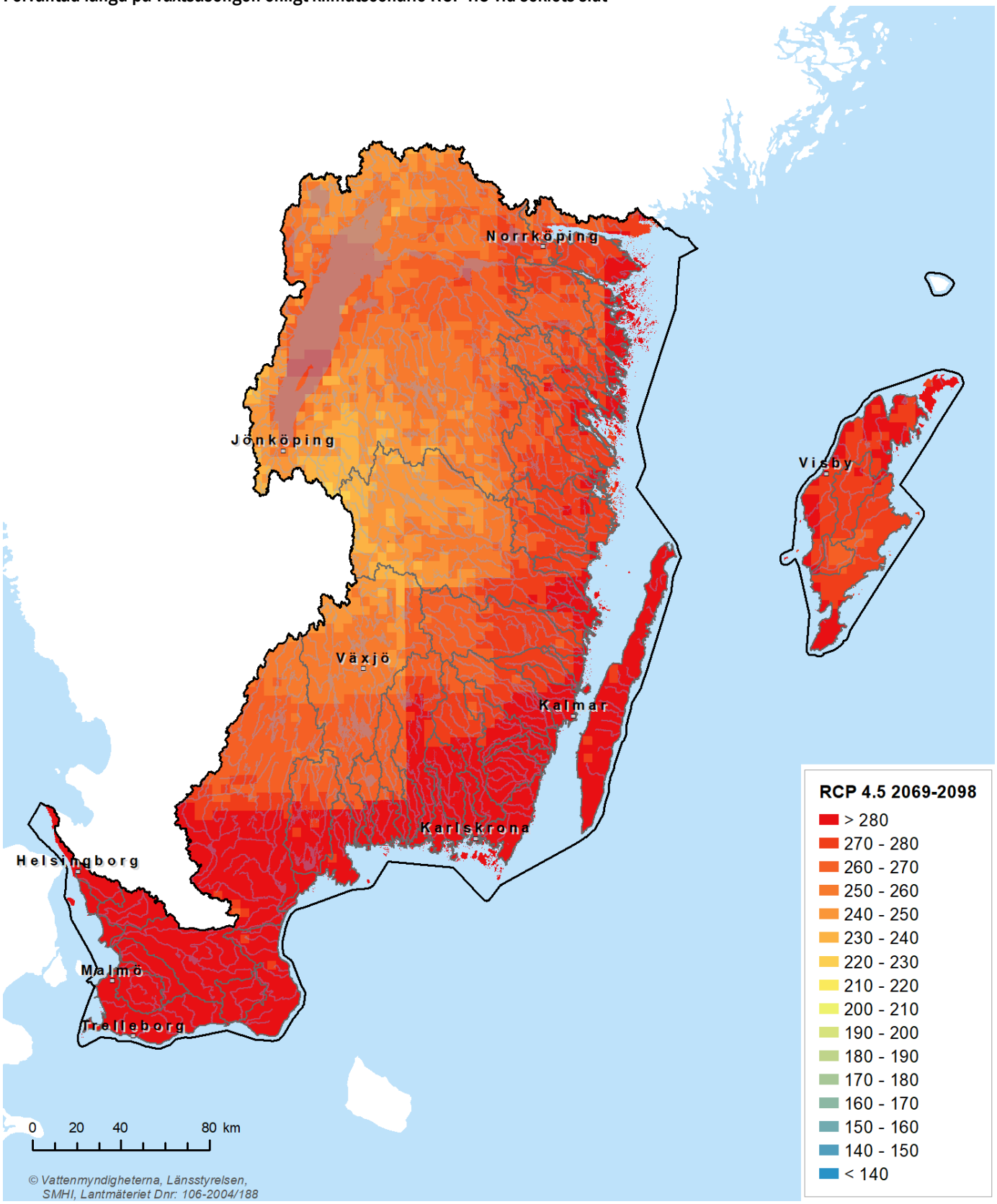
Karta 1 Kartan visar observerade värden för växtsäsongens genomsnittliga längd i dagar per år under perioden 1961 – 1990 (SMHI, 2020a)..

Observerad längd på växtsäsongen 1991–2013



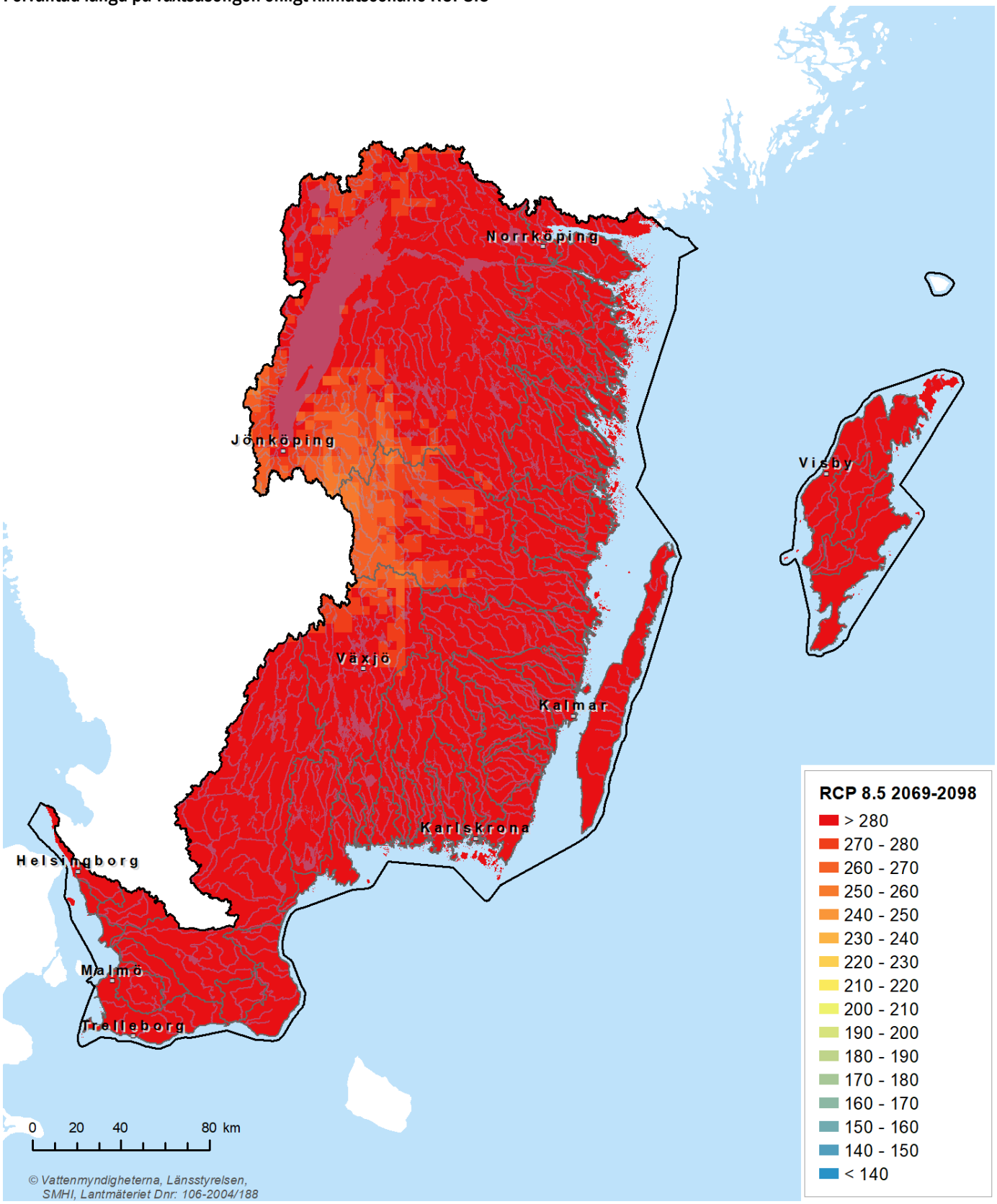
Karta 2 Kartan visar observerade värden för växtsäsongens genomsnittliga längd i dagar per år under perioden 1991 – 2013 (SMHI, 2020a).

Förväntad längd på växtsäsongen enligt klimatscenario RCP4.5 vid seklets slut



Karta 3 Kartan visar förväntad längd på växtsäsongen i dagar per år i slutet av detta sekel enligt klimatscenario RCP 4.5 (SMHI, 2020b)

Förväntad längd på växtsäsongen enligt klimatscenario RCP8.5



Karta 4 Kartan visar förväntad längd på växtsäsongen i dagar per år i slutet av detta sekel enligt klimatscenario RCP 8.5 (SMHI, 2020b).

2.7 Internationell utblick

I Europeiska kommissionens granskning (COM(2019) 95 final) av hur medlemsstaterna genomfört arbetet enligt vattendirektivet (2000/60/EG) och översvämningsdirektivet (2007/60/EG) redovisar kommissionen att ungefär hälften av medlemsstaterna betraktar torka som en relevant faktor i vattenförvaltingen. Kommissionen skriver att en av de viktigaste åtgärderna för att minska effekterna av torka är en förvaltningsplan för torka, men att en sådan har inte antagits för alla berörda vattendistrikt. Kommissionen sammanfattar i dokumentet de viktigaste rekommendationerna till medlemsstaterna för den tredje omgången förvaltningsplaner. Där tar de bland annat upp förvaltningsplaner för torka.

Sverige rekommenderas att överväga att utarbeta förvaltningsplaner för torka, särskilt i vattendistrikt som präglas av lokal torka. Åtta andra medlemsstater får också rekommendationer kopplade till förvaltningsplaner för torka. De är lite olika formulerade beroende på kommissionens bedömning av medlemsstatens situation. För Italien rör det sig enbart om en komplettering för ett ytterligare avrinningsområde och för Malta att på ett bättre sätt ta itu med vattenbrist och överuttag. De medlemsstater som rekommenderas att ta fram eller överväga torkaplaner för hela eller delar av landet är Bulgarien, Tyskland, Spanien, Finland, Frankrike, Ungern och Sverige. I Spaniens fall rör rekommendationen förnyade förvaltningsplaner för torka. Tre medlemsstater rapporterade inte i tid så rekommendationer riktade till dem har inte tagits med i kommissionens granskning. Det gällde Grekland, Irland och Litauen.

De länder som sedan länge upplever konkurrens om vatten och där torka och vattenbrist förekommer i princip varje år har av naturliga skäl redan gjort mer arbete och har sedan länge förvaltningsplaner för torka och vattenbrist. Cypern har exempelvis en ambitiös plan med omfattande övervakning som grund. Landet publicerade sin första torkaplan 2011 och gjorde en översyn av den 2016. Planen omfattar en stor mängd data över vatten och nederbörd i Cypern. I den uppdaterade planen har de även beräknat vattenbristindex (Water scarcity index, wei+) ända ner på avrinningsområdesnivå. De har också bedömt sårbarheten för torka och vattenbrist på social, ekonomisk och miljömässig nivå. Sårbarhetsanalysen är nedbruten på områdena dricksvattenförsörjning, bevattning och miljöfaktorer. En slutsats i Cyperns torkaplan är att landet har mycket ansträngda vattenresurser i alla hydrologiska regioner utom två.

För Sveriges del finns inte behov av att göra en lika ambitiös plan som den som Cypern gjort. Våra problem när det gäller torka och vattenbrist är inte i närheten av dem som de har. Trots det finns det god anledning för oss att också arbeta mer systematiskt med problemet.

3 Pågående åtgärder mot torka och vattenbrist

Sveriges kommuner, länsstyrelser och centrala myndigheter gör redan idag många åtgärder med koppling till vattenbrist, ett antal av dessa ryms inom vattenförvaltningsarbetet. Utöver dessa pågår åtgärder initierade på annat sätt.

3.1 Åtgärder inom vattenförvaltningsarbetet

I det Åtgärdsprogram 2016–2021 och i Åtgärdsprogram 2021–2027 som vi nu samråder kring finns ett antal åtgärder som har koppling till torka och vattenbrist, särskilt när det gäller dricksvattenförsörjningen.

Regionala vattenförsörjningsplaner

Regionala vattenförsörjningsplaner är en angelägen åtgärd både i det nu gällande Åtgärdsprogram 2016–2021 och i samrådsversionen av Åtgärdsprogram 2021–2027. Åtgärden genomförs av länsstyrelserna i samverkan med kommunerna. I åtgärdsprogrammet lämnas följande motivering för åtgärden:

”Samhällsplaneringen är ett viktigt verktyg för att långsiktigt säkerställa dricksvattenförsörjningen. Grunden för en hållbar planering av vattenresurserna kan utgöras av en vattenförsörjningsplan, vars övergripande syfte är att trygga en långsiktig dricksvattenförsörjning. Regionala vattenförsörjningsplaner är betydelsefulla underlag för kommunernas översiktsplanering. Med stöd av dem synliggörs viktiga dricksvattenförekomster och skyddet av dem kan beaktas i den fysiska planeringen. Markanvändning och verksamheter som innebär betydande påverkan på dricksvattenförekomster kan då undvikas eller anpassas så att miljökvalitetsnormerna för vatten och kraven på dricksvattenkvalitet följs. Klimatförändringarna kan komma att få stor påverkan på dricksvattenförsörjningen i framtiden och är därför en viktig del av planerna.”

Boverket ska vägleda länsstyrelser och kommuner om fysisk planering enligt plan- och bygglag (2010:900) (PBL). Av Åtgärdsprogram 2016–2021 framgår att Boverket behöver utveckla vägledning om hur regionala vattenförsörjningsplaner och annat regionalt planeringsunderlag kan användas i översikts- och detaljplanering och i övriga ärenden enligt PBL.

Länsstyrelserna har återrapporterat till vattenmyndigheterna om hur det går med arbetet att genomföra åtgärden vattenförsörjningsplaner. Rapporteringen visar en blandad bild. Några länsstyrelser har helt aktuella planer, medan andra saknar en beslutad regional vattenförsörjningsplan, även om arbete pågår. Många länsstyrelser har äldre beslutade planer som håller på att revideras.

Boverket har tagit fram en vägledning om vattenförsörjning inom fysisk planering. Vägledningen beskriver frågan om vattenförsörjning i ett bredare perspektiv än enbart den som anges i åtgärden.

Åtgärder som vidtas av kommunerna

Nu gällande Åtgärdsprogram 2016–2021 innehåller åtta åtgärder som riktar sig till kommunerna. Åtgärd 5 är tydligt kopplad till dricksvattenförsörjningen. Övriga åtgärder tar i huvudsak fasta på frågor kopplade till övergödning och föroreningar i vattenförekomster. I samrådsversionen av Åtgärdsprogram 2021–2027 kvarstår i huvudsak åtgärderna kring dricksvattenförsörjning, men med delvis ändrade lydelser.

Kommunerna åtgärd 5 (Åtgärdsprogram 2016–2021): [Kommer att uppdateras med motsvarande åtgärd i Åtgärdsprogram 2021–2027]

Kommunerna ska säkerställa ett långsiktigt skydd för den nuvarande och framtida dricksvattenförsörjningen. Kommunerna behöver särskilt:

a) anordna erforderligt skydd för allmänna och enskilda dricksvattentäkter som försörjer fler än 50 personer eller där vattentäktens uttag är mer än 10 m3/dygn

b) göra en översyn av vattenskyddsområden som inrättats före miljöbalkens införande och vid behov revidera skyddsområdets avgränsningar och tillhörande föreskrifter så att tillräckligt skydd uppnås,

c) bedriva systematisk och regelbunden tillsyn över vattenskyddsområden,

d) uppdatera översiktsplanerna med regionala vattenförsörjningsplaner,

e) säkerställa att tillståndspliktiga allmänna yt-och grundvattentäkter har tillstånd för vattenuttag.

Åtgärden ska vara vidtagen senast tre år efter åtgärdsprogrammets fastställande.

Kommunerna redogör i sin återrapportering för hur långt de har kommit med åtgärderna. Rapporteringen visar att de gör framsteg men att mycket arbete återstår innan allt vatten har det skydd som krävs.

Tillsyn av vattenuttag

Länsstyrelserna är tillsynsmyndighet för vattenverksamhet men bedriver generellt begränsat med tillsyn när det gäller vattenuttag. Tillsyn av vattenuttag är en del av länsstyrelsernas åtgärd 4 i Åtgärdsprogram 2016–2021 och ingår även i samrådsversionen av Åtgärdsprogram 2021–2027. Under 2019 genomförde ett antal länsstyrelser en tillsynskampanj inom ramen för SMHI:s regeringsuppdrag om bättre kunskap om Sveriges vattenuttag (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019). Tillsynskampanjens syfte var att samla in tidsserier av vattenuttagsdata, att testa metodik för insamling samt att samla ihop länsstyrelsernas erfarenheter, lärdomar och förslag till vidare arbete. Medverkande länsstyrelser hade olika fokusområden (vattendrag, sjö eller bransch), vilket gav olika förutsättningar för tillsynen och en bredare utvärdering av resultaten.

De flesta länsstyrelser angav i projektet att inget aktivt egeninitierat tillsynsarbete av vattenuttag bedrivs utöver tillsynskampanjen. Samtliga länsstyrelser menade att den otydliga lagstiftningen kring vattenuttag är ett problem vid tillsyn och prövning. Flera länsstyrelser gjorde också bedömningen att det är svårare att bedriva tillsyn på grundvattenuttag än ytvattenuttag.

En slutsats från tillsynskampanjen är att om länsstyrelserna ska kunna arbeta bredare och mer systematiskt med prövning och tillsyn av vattenuttag så behöver nationella

vägledningar/handledningar tas fram och Miljösamverkan Sverige behöver prioritera projekt med fokus på vattenuttag.

Ett sätt att få ökad kännedom om vattenuttagen är att öka tillsynen. Det är känt att många vattenuttag sker utan tillstånd trots att de inte faller under något av undantagen från tillstånd. Detta förhållande gäller även för många kommunala vattentäkter. Enligt kommunernas senaste återrapportering till vattenmyndigheterna om åtgärdsarbetet har knappt hälften av de aktiva kommunala vattentäkterna tillstånd för uttag av vatten. Andelen med tillstånd har ökat de senaste åren och det pågår processer med tillstånd för ytterligare kommunala vattenuttag.

Förutom att öka kännedomen om vattenuttagen förväntas en ökad tillsyn leda till att fler söker tillstånd för sina vattenuttag. Tillståndskravet kan indirekt leda till större kontroll över vattentillgången vid befarad vattenbrist.

Förväntad effekt av pågående åtgärder

De pågående åtgärderna inom vattenförvaltningen som refereras ovan har inte som huvudsyfte att motverka torka och vattenbrist. I den uppföljning som gjorts hittills har detta område lyfts fram. Vid kommande utvärdering är det viktigt att bedöma även åtgärdernas effekt på torka och vattenbrist.

3.2 Pågående åtgärder som inte ingår i vattenförvaltningsarbetet

Varningssystem för torka

I Europeiska kommissionens vägledning om hur en förvaltningsplan för vattenbrist (torkaplan) ska utformas finns varningssystem för torka med som en del (Europeiska kommissionen, 2007). Systemet är tänkt att ge en tidig varning om att det finns risk för torka och vattenbrist. I Sverige finns inte något varningssystem för torka eller vattenbrist i den mening som avses i vägledningen men det finns en tjänst som heter risk för vattenbrist. Information om risk för vattenbrist tas fram i samverkan mellan SGU och SMHI. Syftet med tjänsten är att beskriva tillgången på mark-, grund- och ytvatten på en övergripande skala och hur den kan komma att förändras den närmaste tiden. Informationen uppdateras en gång i veckan och är tillgänglig för alla via myndigheternas hemsidor. Tjänsten har utvecklats kontinuerligt sedan den första versionen kom 2017.

Internationellt brukar man prata om fyra olika typer av torka och nedan beskrivs hur tjänsten risk för vattenbrist relaterar till dessa:

1 Meteorologisk torka

2 Marktorka

3 Hydrologisk torka

4 Socioekonomisk torka

En torkasituation fortplantar sig ofta från 1–3. Först kommer en period av torrt väder som leder till att det blir torrt i marken, därefter följer låga grund- och ytvattennivåer. Både marktorka (2) och hydrologisk torka (3) kan sedan ge socioekonomisk torka (4).

Meteorologisk torka

Vid SMHI pågår ett arbete med att testa indikatorer för meteorologisk torka såsom en nederbördsindikator SPI (standardized precipitation index) och en avdunstningsindikator SPEI (standardized precipitation-evapotranspiration index) som är vanligt förekommande i andra länders varningssystem för torka (Europeiska kommissionen, 2018). En utmaning med användningen av dessa indikatorer i Sverige är att de inte tar hänsyn till nederbörd som faller som snö under delar av året.

Marktorka

Markvatten visas i en avvikelsekarta med tiodygnsprognos. Den beskriver fuktigheten i markens övre skikt (rotzonen) i jämförelse med vad som är normalt för årstiden. Eftersom detta är ett förhållandevis litet vattenlager kan det förändras snabbt i torrt väder. En markvattenhalt som är mycket under det normala för årstiden kan vara tecken på marktorka, vilket främst drabbar de areella näringarna (jordbruk/skogsbruk) (SMHI, 2020c).

Hydrologisk torka

Grundvatten visas i avvikelsekartor för både stora och små grundvattenmagasin. Risk för vattenbrist utfärdas om nivåerna ligger lågt i förhållande till normala nivåer för årstiden, samt att nivåerna den närmaste tiden bedöms medföra risk för en bristsituation.

Information om ytvatten jämförs med historiska lågflöden. En risk för låga flöden utfärdas om vattenflödet väntas ligga mycket lågt under en period på fyra veckor framåt i tiden i ett mellanstort eller stort område. Risk för låga flöden kan även utfärdas i ett mindre område om vattendraget har bedömts vara extra känsligt.

Grund- och ytvattennivåer som ligger eller förväntas ligga mycket under normala nivåer för årstiden kan vara ett tecken på hydrologisk torka.

Socioekonomisk torka

Den fjärde typen av torka, socioekonomisk torka, är när vattenbrist får effekt på vattenanvändningen i samhället med sociala/ekonomiska effekter. SMHI menar att vi inte har tillräcklig kunskap om vattenanvändningen i Sverige för att kunna bedöma risk för denna typ av torka ännu. I princip kan denna typ av torka uppstå utan koppling till övriga torkatyper om det finns ett överutnyttjande av vatten.

Bevattningsförbud för kommunalt dricksvatten

Svenskt vatten samlar in statistik från kommunerna om vattenläget i kommunerna (Svenskt Vatten, 2020). Kommunerna matar själva in uppgifter om sin dricksvattenproduktion kopplade till vattenbrist. Det är vanligt att kommuner utfärdar bevattningsförbud. Dessa gäller då bevattning med kommunalt dricksvatten. I många fall utfärdas förbuden i förebyggande syfte.

Vattenbristen kan ha olika orsaker, bland annat kapacitetsbrist i produktionen, dålig råvattenkvalitet eller brist på råvatten. Under sommarhalvåret 2018 när det var torrt och varmt i större delen av landet, var kapacitetsbrist den vanligaste orsaken, inte brist på råvatten.

Avrådan från att använda ytvatten

Det är inte tillåtet att pumpa upp vatten ur ett vattendrag när det finns risk för skada på naturmiljön, till exempel att vattendragens botten torrläggs. Länsstyrelserna brukar påminna om regelverket genom att avråda lantbrukare från att bevattna när flödena i vattensystemen sjunker så pass mycket att det finns risk för skada på naturmiljön. Inom Södra Östersjöns vattendistrikt utfärdar länsstyrelserna i Kalmar och Gotlands län en sådan avrådan nästan varje år. Anledningen är att många uttag sker utan tillstånd. Det finns många undantag från krav på tillstånd och det finns också många tillståndspliktiga uttag som sker ändå, utan tillstånd. Om råden att låta bli att bevattna inte följs kan länsstyrelsen förbjuda bevattning. Förbudet riktas specifikt till den som bevattnar trots råden.

Verksamheter som har tillstånd för vattenuttag omfattas inte av avrådan utan tar ut vatten enligt villkoren i sina tillstånd. Ofta föreskriver villkoren att de inte får ta ut vatten vid flöden under en viss nivå. Detta gäller särskilt nyare tillstånd.

Informationskampanjer

Vattenbrist har tidigare inte diskuterats särskilt mycket i Sverige och medvetenheten är i allmänhet låg. Men de senaste årens återkommande problem har gjort det angeläget att öka medvetenheten hos invånare och besökare i de drabbade områdena. Öland fick akut vattenbrist 2016 och i samband med detta startades en informationskampanj kallad ”Vattensmart”. I första skedet var några kommuner och länsstyrelsen Kalmar län med i samarbetet, men numera deltar flera län och fler kommuner. När kampanjen startade under 2016 kunde Mörbylånga kommun se att det ledde till 20 % lägre dricksvattenförbrukning under den kritiska perioden (Mörbylånga kommun, 2017).

Bild från kampanjen Vattensmart

Figur 1 Bild från kampanjen om att spara på dricksvatten. Bilden visar kampanjens symbol, kamelen Törsten.

På Gotland råder särskilda förutsättningar och risken för vattenbrist är ofta stor. Därför arbetar både region Gotland och länsstyrelsen på Gotland med information som uppmanar till sparsamhet med vattnet.

Uppdrag att hitta vatten

SGU har fått i uppdrag av regeringen att under 2018–2020 göra insatser för att förfina och utöka kartläggning och karaktärisering av grundvattenresurser i särskilt utsatta områden. Enligt uppdraget ska redovisningen minst omfatta en beskrivning av insatser, dess resultat samt eventuella förbättringsförslag inom områdena tredimensionell modellering, förbättrat geologiskt underlag vid ras- och skredproblematik, identifierade potentiella grundvattentillgångar samt utvecklade mätningar beträffande grundvattnets kvantitet, kvalitet och prognostisering.

SGU bedriver ett löpande arbete för att öka insamlingen och tillhandahålla mer hydrogeologisk information för samhällets behov. Arbetet har intensifierats kraftigt genom grundvattensatsningen (Abelsson, o.a., 2019). Satsningen har gjort det möjligt för SGU att utöka sitt arbete för en hållbar vattenförsörjning och under perioden 2018–2020 kommer myndigheten att bygga upp ett betydligt bättre underlag för att kunna bidra till att säkra framtida vattenförsörjning, ge bättre scenarier för grundvattennivåernas förändringar samt bedöma grundvattnets kvalitet. Grundvattensatsningens genomförande delas upp i fem huvuddelar.

Identifiering och karaktärisering av grundvattentillgångar via helikopterburna TEM-undersökningar har hittills utförts framför allt på Gotland, på Öland, och i Skåne samt inom delar av Blekinge, Halland, Östergötland, Västergötland och Örebro län. Ytterligare undersökningar är planerade. Kartläggningen av grundvattentillgångar med traditionell metod har utförts och pågår inom många grundvattenmagasin i Blekinge, Småland, Bohuslän, Östergötland, Södermanland, Uppland, Ångermanland och Stockholm. Den pågående satsningen har enligt SGU redan gett goda resultat och lett till att SGU har kunnat peka ut ett flertal potentiella grundvattentillgångar. Resultaten från undersökningarna har gett kommunerna möjlighet att göra detaljprospektering och undersöka möjligheten att skapa nya vattentäkter.

Övriga delar i grundvattensatsningen är

- Tredimensionell modellering (3D) av grundvattenmagasin
- Grundvattnets kvalitet
- Utbyggnad och utveckling av nivåövervakning av grundvatten
- Datahantering, digitalisering och utveckling av databaser

Prioritering mellan användare

Havs- och vattenmyndigheten har i en rapport till regeringen (Havs- och vattenmyndigheten, 2018) undersökt möjligheterna att göra prioriteringar mellan vattenanvändare enligt gällande lagstiftning. De har även undersökt om det finns behov av att göra förändringar i lagstiftningen för att kunna göra prioriteringar. HaV konstaterar i sin analys att gällande lagstiftning ger tillräckliga möjligheter för tillsynsmyndigheten (länsstyrelsen) att prioritera och begränsa de sammanlagda uttagen. De konstaterar samtidigt att lagstiftningen sällan använts eftersom den användare som blir bortprioriterad har rätt till ersättning. Hur stor ersättning skulle bli är oklart och det finns inte heller några budgeterade medel till en sådan ersättning, så det är oklart hur ersättningen skulle finansieras. Om det endast finns en stor vattenanvändare hjälper inte heller möjligheten att kunna prioritera.

I rapporten konstaterar HaV också att ett väl utvecklat arbete med tillstånd för uttag av vatten hanterar situationer med liten vattentillgång minst lika bra som prioriteringar vid faktisk vattenbrist.

Tillstånd för vattenuttag kan vara större än vattenflödet

HaV har särskilt studerat tillstånden för vattenuttag som är gjorda för Emån. De konstaterar att tillstånden är anpassade för olika flöden och därmed förutsägbara. Trots att inte alla uttag omfattas av de olika tillstånden som finns för Emån så reglerasuttagen tillräckligt bra.

Länsstyrelsen Kalmar län och SMHI har gjort beräkningar av tillståndsgivna vattenuttag och jämfört dem med flödet i Emån. Beräkningarna visade att trots komplexa tillstånd med hänvisning till olika flöden så är det inte säkert att den sammanlagda uttagsvolymen för de tillståndsgivna uttagen räcker vid lågvattenföring i ån. I de flesta andra sammanhang är tillstånden enklare utformade. Detta gäller särskilt för äldre tillstånd.

I dagsläget är det oklart om det är ett utbrett problem att tillåtna uttag överskrider vattenföringen, men genom ökad tillsyn kommer länsstyrelserna att få en tydligare bild av detta.

4 Behov av kunskapshöjande åtgärder

För att kunna få en samlad bild av vattentillgångarna och risken för vattenbrist i Sverige och i de olika vattendistrikten krävs mer information än vad som finns tillgängligt idag.

4.1 Detaljerad vattenbalans kräver bättre data

Ett sätt att jämföra tillgången på vatten med uttagsbehovet är att räkna ut en vattenbalans. Det finns flera olika metoder för detta. Inom EU används vattenbristindex (water scarcity index, eller water exploitation index wei+) för att beräkna om det finns risk för vattenbrist, det vill säga att vattenbehovet är större än tillgången. De redovisningar som Sverige har kunnat lämna till Europeiska kommissionen har enbart kunnat göras över så stora områden att lokala eller regionala bristsituationer inte syns. Anledningen till det är att de data som finns tillgängliga för vattenuttag inte finns på tillräcklig detaljeringsnivå för att kunna göra en beräkning för till exempel ett avrinningsområde.

SCB:s rapport om vattenanvändningen (SCB, 2019) baseras på mätningar, statistik, uppskattningar och schabloner. När det gäller vattenanvändningen på vattendistriktsnivå ger SCB-rapporten en någorlunda bra bild. För att däremot kunna göra en beräkning av situationen i en vattenförekomst behövs kännedom om de faktiska vattenuttagen i den förekomsten, men många vattenuttag mäts inte.

Uppgifter om vattentillgång och vattenanvändning används till beräkning av vattenbalanser. Genom kvantifiering av vattentillgången och efterfrågan på vatten kan planering och vattenresursfördelning genomföras på nationell, regional och lokal nivå. Situationer med vattenbrist kan undvikas och effekter av klimatförändringar kan förutspås och om möjligt åtgärdas innan krissituation uppstår. I nuläget saknas det mycket information som behövs för vattenbalansberäkningar. SMHI har beskrivit detaljerna kring detta i en delrapport i regeringsuppdraget om ökad kunskap om Sveriges vattenuttag (Stensen & Eklund, 2020). Nedanstående sammanställning är en behovsanalys av underlag, beräkningar och modeller som behövs för att kvantifiera vattenresurser och dess utnyttjande, framför allt i ett förändrat klimat. Sammanställningen är gjord av SMHI och SGU.

Vattenuttag

- Register över vattenuttag och återfört vatten för samtliga vattenanvändare. Kvantitet och lokalisering.
- Information om vattenuttagens variation i tiden, åtminstone per månad, eftersom vattentillgången varierar i tiden.
- Data över vattenuttag/vattenanvändning från SCB på så lokal nivå som möjligt. Data på huvudavrinningsnivå (HARO) bör inte ge problem med sekretess.
- Kumulativ syn på vattenuttag, inklusive mindre uttag. Det fasta gränskriteriet för tillståndspliktiga vattenuttag beaktar inte den kumulativa effekten av många mindre vattenuttag.
- Samlad information om vattenkraftens vattenanvändning. Hur stor andel av årsflödet används för elproduktion?
- Beskrivning av irreversibla effekter, till exempel av saltvatteninträngning. Vad händer vid överutnyttjande av en vattenresurs, inklusive inträngning av andra ämnen än salt.

SMHI och SGU har också identifierat ett flertal områden där med data behövs när det gäller kunskapen och kontinuerlig mätning av vattentillgångarna. Bland annat gäller det att mer data behövs på lokal nivå. Kunskapen om hur vattenuttagen påverkar både yt- och grundvatten behöver också förbättras. Ett annat område som lyfts fram är skyddet av data. Det är viktigt att sekretesskydda data när det behövs men samtidigt ska inte skyddet hindra nödvändiga åtgärder.

Undantag från tillståndsplikten

Huvudregeln är att vattenuttag är prövnings- eller anmälningspliktigt. Det finns dock ett stort antal undantag från denna regel, till exempel för enskild vattenförsörjning. Undantagen har sitt ursprung i att det ansetts vara en samhällsekonomiskt rationell lösning att enskilda löser sin egen vattenförsörjning i områden som ligger utanför detaljplanerat område. Att då alltid kräva en myndighetsprövning av vattenuttagen har ansetts vara alltför ingripande i förhållande till nyttan. Det finns därmed ett mycket stort antal mindre uttag från både yt- och grundvattenmagasin utanför detaljplanerat område. Vilken sammanlagd inverkan dessa uttag har på vattenförekomsterna är svårt att uppskatta med dagens kunskap.

Även vissa större vattenuttag är generellt undantagna från tillståndsplikten – exempelvis för större djurgårdar, där vattenuttagen kan vara omfattande.

Kravet på tillstånd för vattenuttag är likadant oavsett om uttaget sker i en vattenförekomst med stor tillgång på vatten eller i en vattenförekomst med risk för vattenbrist.

4.2 Utökad kartläggning av kvantitativ status

Det finns behov av utökad övervakning av kvantitativ status för grundvatten. Detta gäller särskilt för grundvattenförekomster med uttag av vatten till exempelvis dricksvatten. Traditionellt har övervakningen utformats för att följa naturliga trender i opåverkade grundvattenförekomster. Denna övervakning är betydelsefull men behöver kompletteras med övervakning av förekomster med uttag. Vid perioder av torka är en sådan övervakning nödvändig för att kunna vidta lämpliga åtgärder för att förhindra vattenbrist. Vattenproducenterna övervakar ofta vattennivåerna i vattentäkterna men den informationen är inte alltid tillgänglig och kanske inte heller ändamålsenlig för miljöövervakning. Det finns också behov av att undersöka om det går att utforma någon slags övervakning av nivåerna i ytvattenförekomster, särskilt de som används för dricksvattenuttag eller andra uttag. Den ökade kartläggningen kan utformas inom ramen för eller i samverkan med handlingsplanen Full koll på våra vatten (Vattenmyndigheterna, SGU, Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, & Länsstyrelserna, 2019).

4.3 Påverkan och riskbedömning av vattenförekomster gällande torka och risk för vattenbrist

En viktig del i arbetet med att vidta åtgärder mot torka och att förebygga vattenbrist är att kartlägga vilka vattenförekomster som är i riskzonen. På så vis kan rätt åtgärder vidtas på rätt plats. Det är vattenmyndigheterna som ansvarar för att statusklassningen genomförs men länsstyrelserna (via beredningssekretariaten) som slutför detta. Hittills har inte någon klassning inom detta område gjorts av vattenmyndigheterna. Flera av åtgärderna i denna delförvaltningsplan ställer krav på att en sådan statusklassning görs. För att kartläggningen ska kunna göras behöver Havs- och vattenmyndigheten ta fram bedömningsgrunder som kan tolka in vattenbrist och torka för ytvatten och hur det kopplar till hydrologisk regim samt biologiska kvalitetsfaktorer.

4.4 Vidareutveckling av tjänsten vattenbrist

Tjänsten vattenbrist som SMHI och SGU har tagit fram har ökat tillgängligheten på information om när det är risk för torka och vattenbrist. Som framgår av avsnitten 2.5 och 2.6 ovan pågår det en utveckling i distriktet där torka har blivit mer frekvent. Myndigheterna bör därför undersöka om tjänsten kan utvecklas vidare så att det harmoniseras med systemen inom övriga EU-länder och kommissionens vägledning (Europeiska kommissionen, 2007).

4.5 Effekten av ökad sjöreglering

Att på olika sätt uppehålla vattnet i landskapet under en längre tid kan bidra till att perioden med lågvattenflöden blir kortare. I vissa fall påverkar inte åtgärden flödena i vattendragen men kan ändå bidra till att utnyttja den nederbörd som faller. Vattenuppehållande åtgärder är exempelvis ökad sjöreglering, anlagda eller restaurerade våtmarker och bevattningsdammar.

SMHI har med hjälp av simuleringar beräknat hur stor effekt olika åtgärder skulle få. De kom fram till att ökad sjöreglering är den mest effektiva metoden att öka lågflödena i vattendragen (Stensen, Matti, Rasmusson, & Hjerdt, 2019; Lindström, 2019). Den faktor som har störst effekt för att höja lågflödena är att man sparar vatten i sjöar, särskilt om man reglerar dem så att vatten sparas till sommaren. De flesta av de andra simulerade förändringarna i landskapet gav mindre effekt.

SMHI konstaterar att samtliga metoder att minska lågflödena har liten effekt och att det sammantaget framförallt är vädret och klimatet som avgör vattenflödet. För att kunna använda metoden sjöreglering mer aktivt bör SMHI mer i detalj utvärdera möjligheten för specifika sjöar En viktig förutsättning är också att det kan ske utan att sjöarnas ekologiska status försämras.

Sjöregleringen kan inte ses skilt från vattenuttagen utan analysen behöver ta ett helhetsgrepp kring reglering och uttag tillsammans.

5 Åtgärder som behöver vidtas av centrala myndigheter och länsstyrelser

Situationen de senaste åren, de framtagna klimatscenarierna och övriga analyser visar tydligt att det krävs ytterligare åtgärder i för att motverka risken för akut vattenbrist. Situationen kan bli mycket ansträngd även i framtiden och genom goda förberedelser går det att minska riskerna både för vattenförekomsternas ekologiska status och för ekonomiska och sociala konsekvenser på grund av vattenbrist. På grund av brist på data för vattenuttag är det omöjligt att i nuläget uppskatta det totala åtgärdsbehovet. Det är viktigt att snabbt åtgärda detta så att vattenförekomster i riskzonen kan identifieras och kartläggas. Tills denna kartläggning är gjord kan mer generella åtgärder som till exempel rådgivning för vatteneffektivisering, tillsynsvägledning för vattenuttag med flera genomföras.

Nedan följer ett antal åtgärder som på olika sätt bidrar till att säkra att vi kan nå miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten, särskilt för god ekologisk status och god kvantitativ status.

[Avsnittet är under utarbetande. Specifika samråd har inte skett med berörda myndigheter. Vattenmyndigheten välkomnar synpunkter under samrådet. Vattenmyndigheten tar gärna emot förslag på ytterligare åtgärder.]

Kostnader för åtgärderna

[Kostnaderna för nedanstående åtgärder kommer att beräknas på liknande sätt som för åtgärderna i åtgärdsprogrammet. Detta kommer att göras under samrådet.]

5.1 Åtgärd: Rådgivning för vatteneffektivisering

Havs- och vattenmyndigheten: Rådgivning för vatteneffektivisering

Havs- och vattenmyndigheten ska utveckla kompetensutvecklings- och rådgivningsverksamhet för att minska små och medelstora företags vattenförbrukning genom vatteneffektivisering. Myndigheten ska också identifiera nödvändiga styrmedel för att åtgärden ska kunna genomföras. Åtgärden rör rådgivning till företag i samtliga branscher utom verksamhet inom jordbruk, skogsbruk eller trädgårdsnäring. Åtgärden ska minska risken för att vattenbrist uppstår i berörda områden och särskilt fokusera på rådgivning kring hur företagens vattenförbrukning kan minskas under kritiska perioder på året. Åtgärden ska särskilt fokusera på områden som har eller riskerar att få vattenbrist inom de närmaste 12 åren. [I nuläget förefaller ansvarig myndighet att saknas för denna uppgift som är ny. Under samrådet bör lämpligt ansvar utredas.]

Åtgärden ska genomföras i samverkan med SGU, SMHI samt länsstyrelser och kommuner i Södra Östersjöns vattendistrikt.

Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten ska kunna följas.

Motivering

I flera vattendistrikt uppstår regelbundet perioder med vattenbrist där behovet av vatten överstiger tillgången. Risken för vattenbrist behöver minska genom att företag inför vattensparande åtgärder och ökad recirkulation av vatten. I ett förändrat klimat förväntas risken för vattenbrist att öka. Ett minskat vattenbehov bidrar därför till större robusthet mot torka och andra former av vattenbrist.

Genomförande

Havs- och vattenmyndigheten kan utveckla rådgivningsverksamheten med erfarenheter från andra områden. Energimyndigheten har tillsammans med länsstyrelserna och kommunerna utvecklat energi- och klimatrådgivning till små och medelstora företag. Syftet med den rådgivningen är att effektivisera företagens energianvändning och på så sätt minska klimatpåverkan. Denna rådgivning kan tjäna som förebild för arbetet. HaV ska även analysera om det är lämpligt att kommunerna genomför hela eller delar av rådgivningen.

Sammanhang

Åtgärdens genomförande stöds av åtgärden Jordbruksverket rådgivning för vatteneffektivisering och länsstyrelserna rådgivning för vatteneffektivisering.

Jordbruksverket: Rådgivning för vatteneffektivisering

Jordbruksverket ska utveckla kompetensutvecklings- och rådgivningsverksamhet för att minska jordbrukets och trädgårdsnäringens sårbarhet för vattenbrist genom vatteneffektivisering. Myndigheten ska också identifiera nödvändiga styrmedel för att rådgivningen ska kunna genomföras. Åtgärden ska minska risken för att vattenbrist uppstår. Åtgärden ska särskilt fokusera på områden som har eller riskerar att få vattenbrist inom de närmaste 12 åren.

Åtgärden ska genomföras i samverkan med SGU, SMHI och länsstyrelser.

Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten ska kunna följas.

[Åtgärden kan komma att slås samman med Åtgärd 3 Jordbruksverket.]

Motivering

I flera vattendistrikt uppstår regelbundet perioder med vattenbrist där behovet av vatten överstiger tillgången. Risken för vattenbrist behöver minska genom att effektivisera jordbrukets vattenförbrukning. I ett förändrat klimat förväntas risken för vattenbrist att öka. Ett minskat vattenbehov bidrar därför till större robusthet mot torka och andra former av vattenbrist. För jordbruket och trädgårdsnäringen kan effektiviseringen till viss del göras på samma sätt som i andra branscher. Bland annat markstruktur, val av gröda, växtföljd, dränering och bevattningsmetod påverkar vattenanvändningen och därmed vilka insatser som krävs för effektivare vattenanvändning. Även anläggning av bevattningsdammar och återanvändning av renat avloppsvatten kan vara möjliga åtgärder.

Genomförande

Jordbruksverket kan utveckla rådgivningsverksamheten som ett komplement och gemensamt med den rådgivning som sker inom ”Greppa näringen”. Jordbruksverket kan också utveckla

rådgivningsverksamheten med bas i erfarenheter från andra områden. Energimyndigheten har tillsammans med länsstyrelserna och kommunerna utvecklat energi- och klimatrådgivning till små och medelstora företag. Syftet med den rådgivningen är att effektivisera företagens energianvändning och på så sätt minska klimatpåverkan. Denna rådgivning och ”Greppa näringen” tjäna som förebild för arbetet.

Sammanhang

Åtgärdens genomförande stöds av åtgärden Jordbruksverket rådgivning för vatteneffektivisering och länsstyrelserna rådgivning för vatteneffektivisering.

Länsstyrelserna: Rådgivning för vatteneffektivisering

Länsstyrelserna ska prioritera och utveckla sin rådgivningsverksamhet för att minska små och medelstora företags vattenförbrukning genom vatteneffektivisering. Åtgärden rör rådgivning till företag i samtliga branscher. Åtgärden ska minska risken för att vattenbrist uppstår i berörda områden och särskilt fokusera på rådgivning kring hur företagens vattenförbrukning kan minskas under kritiska perioder på året. Åtgärden ska särskilt fokusera på områden som har eller riskerar att få vattenbrist inom de närmaste 12 åren.

Åtgärden ska genomföras i samverkan med Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, SGU, SMHI och kommuner.

Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten ska kunna följas.

Motivering

I flera vattendistrikt uppstår regelbundet perioder med vattenbrist där behovet av vatten överstiger tillgången. Risken för vattenbrist behöver minska genom att företag inför vattensparande åtgärder och ökad recirkulation av vatten I ett förändrat klimat förväntas risken för vattenbrist att öka. Ett minskat vattenbehov bidrar därför till större robusthet mot torka och andra former av vattenbrist. För jordbruket och trädgårdsnäringen kan effektiviseringen till viss del göras på samma sätt som i andra branscher. Bland annat markstruktur, val av gröda, växtföljd, dränering och bevattningsmetod påverkar vattenanvändningen och därmed vilka insatser som krävs för effektivare vattenanvändning. Även anläggning av bevattningsdammar och återanvändning av renat avloppsvatten kan vara möjliga åtgärder.

Genomförande

Länsstyrelserna kan utveckla rådgivningsverksamheten som ett komplement och gemensamt med den rådgivning som sker inom ”Greppa näringen”. Länsstyrelserna kan också utveckla rådgivningsverksamheten med bas i erfarenheter från andra områden. Energimyndigheten har tillsammans med länsstyrelserna och kommunerna utvecklat energi- och klimatrådgivning till små och medelstora företag. Syftet med den rådgivningen är att effektivisera företagens energianvändning och på så sätt minska klimatpåverkan. Denna rådgivning och ”Greppa näringen” tjäna som förebild för arbetet.

Sammanhang

Åtgärdens genomförande stöds av åtgärden Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket rådgivning för vatteneffektivisering. Åtgärden kan bidra med underlag till de regionala vattenförsörjningsplanerna.

5.2 Åtgärd: Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag

Havs- och vattenmyndigheten: Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag

Havs- och vattenmyndigheten ska utveckla en plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag. Myndigheten ska också identifiera erforderliga styrmedel för att åtgärden ska kunna genomföras.

Myndigheten ska i planen:

a) ta fram prioriteringsordning för avrinningsområden med existerande vattenbrist / risk för framtida vattenbrist,

b) göra en tidplan för i vilken ordning dessa ska hanteras,

Åtgärden ska genomföras i samverkan med länsstyrelserna.

Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten ska kunna följas och stödja den regionala vattenförsörjningsplaneringen. Åtgärden ska särskilt fokusera på områden som har eller riskerar att få vattenbrist inom de närmaste 12 åren.

Motivering

Tillstånd för vattenuttag krävs generellt enligt miljöbalk (1998:808) (MB) 11 kapitlet, men trots det är det vanligt att vattenverksamheter saknar tillstånd för sitt vattenuttag. Detta gäller både uttag för kommunalt dricksvatten och andra uttag.

Enligt MB 11 kap 9 § krävs tillstånd från mark- och miljödomstolen för vattenuttag (bortledande av vatten) från yt- eller grundvatten. Vissa uttag kan enligt § 9a istället anmälas till tillsynsmyndigheten (se bland annat förordning (1998:1388) om vattenverksamheter 19 §).

I MB 11 kap 11 § finns ett särskilt undantag från tillståndsplikten för vattenuttag till vattenförsörjning för en- och tvåfamiljsfastigheter och för jordbruksfastighets husbehovsförbrukning eller värmeförsörjning. Vidare finns i 12 § ett generellt undantag från tillstånd och anmälan om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas av vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. I förarbetena anges att undantaget från tillstånd eller anmälan ska tolkas restriktivt. Detta betyder att många vattenverksamheter kräver tillstånd eller anmälan.

Kravet på tillstånd för vattenuttag är likadant oavsett om det sker i en vattenförekomst med stor tillgång på vatten eller i en vattenförekomst med risk för vattenbrist.

Vattenverksamhetsutredningen konstaterar i sitt betänkande I vått och torrt (SOU 2014:35) att det finns möjlighet att ompröva tillstånd för vattenverksamhet:

> Det aktuella stadgandet i 24 kap. 5 § MB ger miljömyndigheterna relativt långtgående möjligheter att skärpa miljökraven mot verksamheter som har tillstånd. Ett tillstånds rättskraft enligt 24 kap. 1 § MB begränsas således av detta stadgande. Inskränkningar i själva tillståndet till följd av omprövning kan typiskt sett vara ändrade regleringsbestämmelser för vattenkraft (minskad regleringsamplitud) eller skyldighet att avstå vatten (ökad minimivattenföring). Vid tillstånd till vattenbortledning kan de tillåtna mängderna minskas o.s.v. Villkor som ändras eller tillkommer till följd av omprövning kan gälla skyldighet att vidta skadeförebyggande åtgärder som att anlägga fisktrappor eller omlöp, spegeldammar, erosionsskydd eller genomströmningsöppningar. Vidare kan kompensationsåtgärder såsom skyldighet att borra nya brunnar som ersättning för påverkade brunnar förekomma liksom ändrade eller nya kontrollåtgärder (s. 230).

Havs- och vattenmyndigheten skriver i sin rapport (2018):

> En viktig del i tillsynsmyndighetens arbete är att fortlöpande bedöma om villkoren i enskilda tillstånd är tillräckliga utifrån miljöbalkens krav (26 kap. 1 § MB). Om så inte är fallet kan en omprövning av tillståndet övervägas. Samtidigt är denna typ av ärenden mycket resurskrävande att driva så i praktiken driver länsstyrelserna knappast några omprövningar av tillstånd för vattenverksamhet. Den begränsande faktorn i sammanhanget är snarare andra resurser än legala befogenheter (s.19).

Vattenverksamhetsutredningen (SOU 2014:35) analyserade även frågan om kostnaden för tillstånd och omprövning av tillstånd för vattenverksamhet. Huvudregeln att sökande betalar övriga parters kostnader vid tillståndsprövning är enligt utredaren problematiskt. När det gäller omprövning är förhållandena annorlunda. Utredningen skriver:

> Enligt 25 kap. 2 § MB ska sökanden i ansökningsmål om vattenverksamhet som huvudregel svara för sina egna och motpartens rättegångskostnader i mark- och miljödomstolen. Sökanden svarar således även för sakägares rättegångskostnader i första instans. Detta är en skillnad i förhållande till miljöfarlig verksamhet där var och en enligt 25 kap. 1 § MB svarar för sina egna rättegångskostnader och detta gäller även sakägare, se avsnitt 3.4.9 och 4.2.9. Bestämmelsen i 25 kap. 1 § MB är även tillämplig vid omprövning avseende miljöfarlig verksamhet.48 Ett särskilt stadgande om rättegångskostnader vid omprövning avseende vattenverksamhet finns i 25 kap. 3 § MB. Enligt denna bestämmelse ska, i mål som gäller återkallelse, förbud mot fortsatt verksamhet eller omprövning enligt 24 kap. 3–6 §§ MB eller enligt 7 kap. 15 § LSV, Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, Kammarkollegiet, länsstyrelsen och tillståndshavaren svara för sina egna kostnader vid mark- och miljödomstolen. Vid omprövning för att tillgodose allmänna intressen ska den myndighet som ansökte om omprövning dessutom svara för kostnader som uppkommer för sakägare. Sakägare får dock själva svara för sina rättegångskostnader vid omprövning enligt 24 kap. 5 § första stycket 11 MB av bestämmelser till skydd för fisket. Stadgandet i nämnda punkt är avsett att tillämpas om behov av omprövning uppkommer före utgången av den tioårsperiod som gäller som huvudregel i 24 kap. 5 § första stycket 1 MB. Om omprövning begärs efter tioårsperiodens utgång och endast sistnämnda punkt åberopas torde därför, i enlighet med huvudregeln, den sökande myndigheten behöva svara för sakägares rättegångskostnader och detta även om omprövningen avser bestämmelser till skydd för fisket. Detta var troligtvis inte lagstiftarens avsikt (s.258).

Sammantaget innebär detta att det är möjligt att göra omprövningar av gällande tillstånd för vattenuttag, men att detta kräver tillskott av resurser till berörda myndigheter.

Länsstyrelserna är tillsynsmyndighet för vattenverksamhet men bedriver generellt begränsad tillsyn när det gäller vattenuttag.

Under 2019 genomförde ett antal länsstyrelser en tillsynskampanj inom ramen för SMHI:s regeringsuppdrag om bättre kunskap om Sveriges vattenuttag (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019). Tillsynskampanjens syfte var att samla in tidsserier av vattenuttagsdata och att testa metodik för datainsamling. Syftet var också att samla ihop länsstyrelsernas erfarenheter, lärdomar och förslag till vidare arbete. Medverkande länsstyrelser hade olika fokusområden (vattendrag, sjö eller bransch), vilket gav olika förutsättningar för tillsynen och en bredare utvärdering av resultaten.

De flesta verksamhetsutövare som länsstyrelserna var i kontakt med i tillsynskampanjen mätte inte sitt uttag av vatten. Sammanlagt hade länsstyrelserna kontakt med 429 verksamhetsutövare. Av svaren som kom in uppgav 65 verksamhetsutövare att de regelbundet mätte sitt vattenuttag. Sammanlagt skickades 78 tidsserier med vattenuttagsdata till SMHI. Resultaten visar att det behövs mer incitament för att få verksamhetsutövare att mäta sina vattenuttag samt att de verksamhetsutövare som faktiskt gör mätningar ofta har relativt stora uttag av vatten.

De flesta länsstyrelserna angav att de inte bedrev någon aktiv, tillsyn av vattenuttag på eget initiativ utöver tillsynskampanjen. Samtliga länsstyrelser menade att den otydliga lagstiftningen kring vattenuttag är ett problem vid tillsyn och prövning. Flera länsstyrelser bedömde också att det var svårare att bedriva tillsyn på grundvattenuttag än ytvattenuttag.

Inom projektet identifierades många olika intressenter som behöver tillgång till yt- och grundvattenresursen. Länsstyrelserna bedömde att målkonflikter kan bli vanligare i framtiden, och att det kommer att krävas ett helhetsperspektiv när olika intressen ställs mot varandra. Att beräkna vattenbalanser, för både yt- och grundvattenresurser, kommer att bli ett allt viktigare verktyg, särskilt i områden med bristande vattentillgångar och här är information om vattenuttag en viktig del.

En slutsats från tillsynskampanjen är att om länsstyrelserna ska kunna arbeta bredare och mer systematiskt med prövning och tillsyn av vattenuttag så behöver nationella vägledningar/handledningar tas fram och de behöver prioritera projekt inom Miljösamverkan Sverige med fokus på vattenuttag.

Tidsserierna som länsstyrelserna har tagit fram inom projektet har hanterats som skyddsvärd information, men projektet bedömde samtidigt att det är orimligt att all vattenuttagsdata som i framtiden samlas in i Sverige ska hanteras som skyddsvärd.

Genomförande

Åtgärden genomförs med uppgifter om statusklassning för vattenförekomsterna avseende risk för torka och vattenbrist som grund. Länsstyrelserna bistår HaV med uppgifter om tillståndspliktiga uttag som saknar tillstånd.

Sammanhang

Åtgärdens genomförande stöds av åtgärden Havs- och vattenmyndigheten (tillsynsvägledning) och länsstyrelserna Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag.

Länsstyrelserna: Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag

Länsstyrelserna ska bistå Havs- och vattenmyndigheten i arbetet med att ta fram en plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag. Länsstyrelserna ska särskilt bistå med att identifiera tillståndspliktiga uttag som saknar tillstånd.

Åtgärden ska genomföras i samverkan med Havs- och vattenmyndigheten.

Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten ska kunna följas.

Motivering

Tillstånd för vattenuttag krävs generellt enligt miljöbalk (1998:808) (MB) 11 kap., men trots det är det vanligt att vattenverksamheter saknar tillstånd för sitt vattenuttag. Detta gäller både uttag för kommunalt dricksvatten och andra uttag.

Enligt MB 11 kap. 9 § krävs tillstånd från mark- och miljödomstolen för vattenuttag (bortledande av vatten) från yt- eller grundvatten. Vissa uttag kan enligt § 9a istället anmälas till tillsynsmyndigheten (se bland annat förordning (1998:1388) om vattenverksamheter 19 §).

I MB 11 kap. 11 § finns ett särskilt undantag från tillståndsplikten för vattenuttag till vattenförsörjning för en- och tvåfamiljsfastigheter. Vidare finns i § 12 ett generellt undantag från tillstånd och anmälan om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas av vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. I förarbetena anges att undantaget från tillstånd eller anmälan ska tolkas restriktivt. Detta betyder att många vattenverksamheter kräver tillstånd eller anmälan.

Kravet på tillstånd för vattenuttag är likadant oavsett om det sker i en vattenförekomst med stor tillgång på vatten eller i en vattenförekomst med risk för vattenbrist.

Genomförande

Åtgärden kan genomföras genom att länsstyrelserna samlar in information om uppgifter om tillståndspliktiga uttag som saknar tillstånd. Länsstyrelserna bör också uppmana de som saknar sådant tillstånd att söka det. När det gäller tillstånd för uttag till bevattning bör länsstyrelsen undersöka om det är lämpligt att skapa bevattningssamfällighet.

Sammanhang

Åtgärdens genomförande stöds av åtgärden Havs- och vattenmyndigheten Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag och Havs- och vattenmyndigheten tillsynsvägledning.

5.3 Åtgärd: Vägledning om tillsyn av vattenuttag

Havs- och vattenmyndigheten: Tillsynsvägledning

Havs- och vattenmyndigheten ska ta fram tillsynsvägledning till länsstyrelserna för tillsyn av uttag av yt- och grundvatten. Åtgärden ska särskilt fokusera på områden som har eller riskerar att få vattenbrist inom de närmaste 12 åren.

Åtgärden ska genomföras i samverkan med SGU, SMHI och länsstyrelserna.

Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten ska kunna följas.

Motivering

Tillstånd för vattenuttag krävs generellt enligt miljöbalk (1998:808) (MB) 11 kapitlet, men trots det är det vanligt att vattenverksamheter saknar tillstånd för sitt uttag av yt- eller grundvatten. Detta gäller både uttag för kommunalt dricksvatten och andra uttag.

Enligt MB 11 kap. 9 § krävs tillstånd från mark- och miljödomstolen för vattenuttag (bortledande av vatten) från yt- eller grundvatten. Vissa uttag kan enligt 9a § istället anmälas till tillsynsmyndigheten (se 19 § förordning om vattenverksamhet m.m.).

I MB 11 kap 11 § finns ett särskilt undantag från tillståndsplikten för vattenuttag till vattenförsörjning för en- och tvåfamiljsfastigheter. Vidare finns i 12 § ett generellt undantag från tillstånd och anmälan om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas av vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. I förarbetena anges att undantaget från tillstånd eller anmälan ska tolkas restriktivt. Detta betyder att många vattenverksamheter kräver tillstånd eller anmälan.

Kravet på tillstånd för vattenuttag är likadant oavsett om det sker i en vattenförekomst med stor tillgång på vatten eller i en vattenförekomst med risk för vattenbrist.

Länsstyrelserna är tillsynsmyndighet för vattenverksamhet men bedriver generellt begränsad tillsyn när det gäller vattenuttag. Under 2019 genomförde ett antal länsstyrelser en tillsynskampanj inom ramen för SMHI:s regeringsuppdrag om bättre kunskap om Sveriges vattenuttag (Länsstyrelsen Gotlands län, 2019). Tillsynskampanjens syfte var att samla in tidsserier av vattenuttagsdata och att testa metodik för datainsamling. Syftet var också att samla ihop länsstyrelsernas erfarenheter, lärdomar och förslag till vidare arbete. Medverkande länsstyrelser hade olika fokusområden (vattendrag, sjö eller bransch), vilket gav olika förutsättningar för tillsynen och en bredare utvärdering av resultaten.

En slutsats från tillsynskampanjen är att om länsstyrelserna ska kunna arbeta bredare och mer systematiskt med prövning och tillsyn av vattenuttag så behöver nationella vägledningar/handledningar tas fram och de behöver prioritera projekt inom Miljösamverkan Sverige med fokus på vattenuttag.

Genomförande

Tillsynsvägledningen kan tas fram med andra vägledningar som grund. Länsstyrelsen Gotlands län rapport ovan ger information om vad tillsynsmyndigheterna ser för vägledningsbehov.

Sammanhang

Åtgärden stöder Havs- och vattenmyndighetens åtgärd Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag och länsstyrelsernas åtgärd Plan för omprövning av tillstånd för vattenuttag.

5.4 Åtgärd: Mer vatten i landskapet

Länsstyrelserna: Mer vatten i landskapet

Länsstyrelserna ska ta fram en ny eller uppdatera befintlig våtmarksstrategi för länet. Strategin ska identifiera var våtmarksanläggningar för olika eller kombinerade syften bör prioriteras.

Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten ska kunna följas.

Motivering

Att på olika sätt uppehålla vattnet i landskapet under en längre tid kan bidra till att perioden med lågvattenflöden blir kortare. I vissa fall påverkar inte åtgärden flödena i vattendragen men kan ändå bidra till att utnyttja den nederbörd som faller. Vattenuppehållande åtgärder är exempelvis ökad sjöreglering, anlagda eller restaurerade våtmarker och bevattningsdammar.

För att åtgärder för mer vatten i landskapet ska vara kostnadseffektiva är det viktigt att ha ett tydligt syfte med åtgärden.

Genomförande

Olika våtmarker kan ha olika syften och kan där det är lämpligt uppnå flera syften. Alla våtmarker har multifunktionella egenskaper och bidrar i olika grad till vattenhållning, infiltration till grundvatten, bevattning, närsaltreduktion och biologisk mångfald. Beroende på placering och utformning kan de också berika kulturlandskapet med en vattenspegel. En strategi för varje län som tar hänsyn till länets förhållanden bidrar till att rätt våtmark anläggs på rätt plats. Även bevattningsdammar inom jordbruket och trädgårdsnäringen kan ingå våtmarksstrategin. Eventuellt arbete med recirkulation av renat avloppsvatten skulle också kunna tas med i detta sammanhang för en bättre helhetsbild.

Sammanhang

Åtgärd ta bort markavvattningsanläggningar som inte behövs.

5.5 Åtgärd: Ta bort markavvattningsanläggningar som inte behövs

Jordbruksverket: Ta bort markavvattningsanläggningar som inte behövs

Jordbruksverket ska ta fram en vägledning för länsstyrelserna om identifiering och nedläggning av markavvattningsanläggningar som inte längre fyller någon funktion, i syfte att återskapa olika vattenhållande strukturer som bidrar till att hålla kvar vatten i landskapet.

Åtgärden ska göras i samverkan med, Skogsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten, SMHI, SGU och Naturvårdsverket.

Åtgärden ska genomföras så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten ska kunna följas.

Motivering

Markavvattning är viktigt på många sätt och behövs i samhället för att säkerställa jordbruks- och skogsproduktionen och för att skydda bebyggelse och vägar mot översvämning och skred. Utredningen I vått och torrt (SOU 2014:35) redogör grundligt för markavvattningens olika effekter, för- och nackdelar och de målkonflikter som finns och som gjort att frågan om markavvattningen diskuterats i decennier.

Enligt olika uppskattningar finns det stora arealer torvmark som är utdikad och som sedan övergivits eftersom de inte fick den förväntade avkastningen. Det samma gäller sjösänkningar och invallningar. Dessa anläggningar påverkar fortfarande vattenförhållandena i landskapet och skulle sannolikt ofta kunna tas bort utan negativa konsekvenser. Därmed kan olika vattenhållande strukturer, till exempel våtmarker återskapas. Det kan även bidra till ökat skydd mot översvämningar. Genom att ta bort hela eller delar av markavvattningsanläggningen möjliggörs återskapande av vattenhållande strukturer. I samband med att hela eller delar av en markavvattningsanläggning tas bort behöver bör de samfälligheter som äger anläggningarna avvecklas eller ombildas.

Att på detta sätt återskapa olika vattenhållande strukturer i landskapet där det är naturligt blött kan vara en kostnadseffektiv åtgärd som kan bidra till att minska risken både för vattenbrist och växtnäringsläckage. Den kan också bidra till att öka den biologiska mångfalden. Åtgärden ska ge vägledning om hur länsstyrelserna kan identifiera markavvattningsanläggningar som helt eller delvis inte längre fyller någon funktion. Den ska också ge vägledning om hur dessa anläggningar kan ändras eller bort och hur man hanterar detta juridiskt.

Vägledningen är även användbar för markägare, åtgärdssamordnare och andra aktörer som vill genomföra åtgärder för att återskapa vattenskapande strukturer i landskapet.

Genomförande

Jordbruksverket kan utnyttja sina erfarenheter av prövning och förvaltning av markavvattningsanläggningar, att de har tagit fram handböcker inom området och ansvarar för utbildningen av markavvattningssakkunniga. I dialogprojektet Fysisk påverkan på

jordbruksvatten har Jordbruksverket tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten tagit fram underlag som kan användas i arbetet med att ta fram vägledningen.

Skogsstyrelsen kan bidra med kunskap om markavvattningens betydelse för skogsbruket.

Sammanhang

Åtgärden stöds av åtgärden mer vatten i landskapet.

6 Referenser

Abelsson, J., Hjerne, C.-E., Wendelin, E., Gustafsson, M., Lång, L.-O., & Dahlqvist, P (2019). *Utökad kartläggning och karaktärisering av grundvattenresurser.* Uppsala: SGU. Hämtat från http://resource.sgu.se/produkter/regeringsrapporter/2019/RR1904.pdf

Europeiska kommissionen (2007). *Draught Management Plan Report: Including Agricultural, Drought Indicators - Water Scarcity and Droughts Expert Network.* Luxemburg: Europeiska kommissionen. Hämtat från https://ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/dmp_report.pdf

Europeiska kommissionen (2018). *EDO - European Drought Commission*. Hämtat från Welcome to European Drought Observatory!: https://edo.jrc.ec.europa.eu/edov2/php/index.php?id=1000 den 29 september 2020

Europeiska kommissionen (2019). *Rapport från kommissionen till Europaparlamentet och rådet om genomförandet av vattendirektivet (2000/60/EG) och översvämningsdirektivet (2007/60/EG).* Bryssel: Europeiska kommissionen. Hämtat från https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/SV/COM-2019-95-F1-SV-MAIN-PART-1.PDF

Förordning (1998:1388) om vattenverksamheter.

Havs- och vattenmyndigheten (2018). *Fördelning av vatten i torkans spår: Redovisning av regeringsuppdrag gällande möjligheter att använda föreskrifter för att motverka allvarlig vattenbrist.* Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten. Hämtat från https://www.havochvatten.se/download/18.10721ca0161487ba06fa03b/1517392693620/rapport-2018-3-fordelning-av-vatten-i-torkans-spar.pdf

Lindström, G. (2019). *Hydrologiska aspekter på åtgärder mot vattenbrist och torka inom avrinningsområden.* SMHI. Hämtat från https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.155412!/Hydrologi_122.pdf

Länsstyrelsen Gotlands län (2019). *Resultat PM - Tillsynskampanj för vattenuttag*. Visby: Länsstyrelsen Gotlands län.

Miljöbalk (1998:808)

Mörbylånga kommun (2017). *Information från Mörbylånga kommun: Vattenbristen på Öland fortfarande allvarlig.* Hämtat från https://www.morbylanga.se/Documents/Din%20Kommun/Din%20kommun%202017/Din%20kommun-nr%202%202017.pdf

Plan- och bygglag (2010:900)

SCB (2019). *Vattendistriktens ekonomiska strukturer och miljöpåverkan 2018.* Stockholm: SMHI. Hämtat från https://www.scb.se/contentassets/133d1a11b3b44e3bbb2f66df343a3e97/mi1301_2018a01_br_mi71br1902.pdf

SMHI (2020a). *Klimatindikator - vegetationsperiodens längd*. Hämtat från https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer/klimatindikator-vegetationsperiodens-langd-1.7887 den 12 oktober 2020

SMHI (2020b). *Klimatscenarier*. Hämtat från https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarier/ den 24 september 2020

SMHI (2020c). *Markfuktighet - Beta*. Hämtat från https://www.smhi.se/vader/mark-och-vatten/markfuktighet-beta den 29 september 2020

SMHI (2020d). *Mätningar*. Hämtat från https://vattenwebb.smhi.se/station/ den 12 oktober 2020

SOU 2010:17 (2010). Prissatt vatten? Hämtat från https://www.regeringen.se/49bba9/contentassets/5ed7ef327aff4a0eb6516766ebd0f425/prissatt-vatten-sou-201017

SOU 2014:35 (2014). I vått och torrt - förslag till ändrade vattenrättsliga regler.

SOU 2016:32 (2016). En trygg dricksvattenförsörjning. Hämtat från https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2016/04/sou-201632/

Stensen, K., & Eklund, A. (2020). *Behov av vattenuttag - En del av SMHI:s uppdrag "Ökad kunskap om Sveriges vattenutag" (Utkast).* SMHI.

Stensen, K., Krunegård, A., Rasmusson, K., Matti, B., & Hjerdt, N. (2019). *Sveriges vattentillgångar utifrån perspektivet vattenbrist och torka - Delrapport 1 i regeringsuppdrag om åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäkter.* SMHI. Hämtat från https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.152541!/Hydrologi_120.pdf

Stensen, K., Matti, B., Rasmusson, K., & Hjerdt, N. (2019). *Modellstudie för att undersöka åtgärder som påverkar lågflöden - Delrapport 2 i regeringsuppdrag om åtgärder för att motverka vattenbrist i ytvattentäkter.* SMHI. Hämtat från https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.152551!/Hydrologi_121.pdf

Svenskt Vatten. (2017). *Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp.* Svenskt vatten. Hämtat från https://www.svensktvatten.se/globalassets/rapporter-och-publikationer/externa-rapporter/va-kostnader_0905.pdf

Svenskt Vatten. (2020). *Vattenbrist*. Hämtat från https://www.svensktvatten.se/fakta-om-vatten/vattenutmaningar/vattenbrist/ den 24 september 2020

Vattendirektivet. Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

Vattenförvaltningsförordningen. Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Vattenmyndigheterna, SGU, Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, & Länsstyrelserna. (2019). *Full koll på våra vatten! Handlingsplan för arbetet med övervakning enligt vattenförvaltningens behov.* Hämtat från https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450211/1568887827324/handlingsplan-full-koll-pa-vara-vatten.pdf

VISS. *Vatteninformationssytem Sverige*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/

Översvämningsdirektivet. Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/60/EG om bedömning och hantering av översvämningsrisker.