



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Klimat- och sårbarhetsanalys och myndighetsmål

Klimatanpassning 2019



Rapportnr: 2019:47

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Anna Georgieva Lagell

Illustrationer: Rebecca Landmér (om inget annat anges)

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Samhällsavdelningen

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland under Publikationer/Rapporter.

Innehåll

Sammanfattning.....	6
Ordlista.....	8
Utgångspunkter för Länsstyrelsens arbete med klimatanpassning	10
Visioner och mål	11
Vision, verksamhetsidé och strategiska mål	11
Myndighetsmål för klimatanpassning	12
Viktiga begrepp och kommentarer gällande målen.....	15
Målen mätbarhet och uppföljning	16
Indikatorer.....	16
Nationellt redovisningssystem	16
Ansvar och roller	17
Myndighetens ansvarsområde	17
Ansvarsfördelning för klimatanpassningsarbetet inom Länsstyrelsen..	18
Viktiga aktörer inom ansvarsområdet	18
Styrdokument, policys och planer.....	19
Arbetsätt.....	20
Arbetsätt för Länsstyrelsens klimat- och sårbarhetsanalys	20
Från klimateffekt till åtgärd genom klimat- och sårbarhetsanalys.....	20
Intervjuer med Länsstyrelsens enhetschefer	20
Utgångspunkt i de prioriterade utmaningarna.....	21
Underlag till beskrivning av länets riskbild.....	21
Analysgrupp med bred kompetens.....	21
Beroendeanalys.....	22
Sannolikhetsbedömning.....	23
Konsekvensbedömning	23
Riskmatris	26
Långa tidsperspektiv är en utmaning i analysarbetet	26
Behov av dataunderlag och processunderlag	26
IT system och infrastruktur behandlas i den interna risk- och sårbarhetsanalysen.....	26
Relation till andra analyser	27
Arbetsmaterial för spårbarhet och fortsatt arbete.....	27
Förutsättningar för myndigheten.....	28
Samordningsuppdrag och regional handlingsplan.....	28
Klimatanpassning inom Länsstyrelsen	28
Klimatanpassningsarbetet i länet.....	29
Nätverk för länsstyrelsernas klimatanpassningssamordnare	29
Klimat- och sårbarhetsanalys	30
Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag	30

Riskbild och påverkan i länet	30
Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet	31
Bedömning av sannolikhet och konsekvenser.....	31
Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag	32
Riskbild och påverkan i länet	32
Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet	32
Bedömning av sannolikhet och konsekvenser.....	33
Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur	34
Riskbild och påverkan i länet	34
Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet	34
Bedömning av sannolikhet och konsekvenser.....	35
Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri	35
Riskbild och påverkan i länet	36
Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet	37
Bedömning av sannolikhet och konsekvenser.....	37
Biologiska och ekologiska effekter som påverkar hållbar utveckling	38
Riskbild och påverkan i länet	38
Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet	39
Bedömning av sannolikhet och konsekvenser.....	39
Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel	40
Riskbild och påverkan i länet	40
Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet	41
Bedömning av sannolikhet och konsekvenser.....	42
Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter	42
Riskbild och påverkan i länet	42
Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet	43
Bedömning av sannolikhet och konsekvenser.....	44
Stora skogsbränder som orsakar samhällsstörningar	44
Riskbild och påverkan i länet	44
Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet	45
Bedömning av sannolikhet och konsekvenser.....	45
Riskmatris för länet	47
Riskmatris för Länsstyrelsen.....	47
Bestämmelser i lagar och andra författningar som påverkar myndighetens arbete med klimatanpassning	48
Åtgärder för genomförande	49
Anpassningsbehov och åtgärder	49
Beskrivning av anpassningsåtgärder i förhållande till myndighetsmålen	49
Fortsatt arbete med åtgärder	58
Kriterier för prioritering av åtgärder	58
Myndighetsåtgärder i ny handlingsplan.....	58
Verksamhetslogik och multikriterieanalys för myndighetsåtgärder.....	59
Strukturering av åtgärder	59
Åtgärder enligt befintlig regional handlingsplan	60
Uppföljning och utvärdering	61
Uppföljning och utvärdering av åtgärder	61

Övergripande tidsplan för arbetet med klimatanpassning	61
Översyn och uppdatering av analys, mål och åtgärder	61

Sammanfattning

Den här rapporten innehåller Länsstyrelsens redovisning av arbetssätt och resultat av arbetet med främst en klimat- och sårbarhetsanalys och myndighetsmål enligt *Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete*.

Vi har valt att beskriva och bedöma påverkan, sannolikhet och konsekvenser utifrån hur riskbilden ser ut utifrån de prioriterade utmaningarna som finns i den nationella strategin för klimatanpassning¹, samt lagt till utmaningen ”Stora skogsbränder som orsakar samhällsstörningar”.

Klimat- och sårbarhetsanalys, myndighetsmål och anpassningsåtgärder har tagits fram av en analysgrupp med representation från Länsstyrelsens olika verksamhetsområden. Analysen har beaktat klimatförändringens påverkan utifrån två perspektiv: påverkan på länet som geografiskt område och påverkan på Länsstyrelsens verksamhet.

Myndighetsmålen har tagits fram med utgångspunkt i de prioriterade utmaningarna och kopplar också till Länsstyrelsens strategiska mål om ett robust och motståndskraftigt län, där klimatanpassning ingår.

Myndighetsmål

Skred i Västra Götalands län ska inte orsaka:

- samhällsstörningar i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa
- miljöskada i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa
- påtaglig skada på natur- eller kulturvärden.

Översvämningar i Västra Götalands län ska inte orsaka påtaglig skada på:

- Människors hälsa
- Miljön
- Kulturarvet
- Ekonomisk verksamhet

En värmebölja i Västra Götalands län medför inte en statistiskt bekräftad ökning av antal dödsfall hos människor eller djur.

Länets vattenresurser används på ett hållbart sätt för att säkerställa en robust vattenförsörjning för dricksvatten, jordbruk och industri.

En robust vattenförsörjning innefattar:

- Tillräckliga mängder råvatten
- Ändamålsenlig användning av vattenresurser
- Rätt vattenkvalitet för ändamålet
- Säkrad tillgång genom tillstånd till vattenuttag
- Tillräckligt skydd mot föroreningar
- Redundans i vattentäkter, rening och distribution

¹ Regeringens proposition 2017/18:163 Nationell strategi för klimatanpassning

Myndighetsmål

Jordbruksmark, skog och vatten brukas och sköts eller skyddas på ett sätt som stärker ekosystemens förmåga att motstå klimatförändringarnas negativa konsekvenser, samtidigt som hållbarhet² och självförsörjningsgrad i länet ökar.

- Skadegörare ska inte orsaka påtaglig skada i jord- och skogsbruket, eller för biologisk mångfald.
- Inom länet finns beredskap för att hantera effekter av spridning av klimatkänsliga smittsamma sjukdomar som kan påverka Västra Götalands län.
- Förekomsten av klimatkänsliga invasiva främmande arter kan begränsas, så att negativa effekter på ekosystem och biologisk mångfald, människors hälsa och samhällsekonomi motverkas.

Skogsbränder i Västra Götalands län ska inte orsaka:

- samhällsstörningar i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa
- miljökada i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa
- påtaglig skada på natur- eller kulturvärden.

Natur- och kulturvärden som Länsstyrelsen förvaltar eller underhåller i nationalparker, naturreservat, kulturresevat och världsarv kan bevaras, främjas och vara tillgängliga för besökare i ett förändrat klimat.

Länsstyrelsens myndighetsmål för klimatanpassning.

Länsstyrelsen har under 2019 tagit fram anpassningsåtgärder. Arbetet kommer att fortsätta under 2020 med att ta fram en ny handlingsplan för klimatanpassning enligt de krav som *Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete* ställer. Handlingsplanen kommer att innehålla Länsstyrelsens myndighetsåtgärder. Dessa kommer att kopplas till våra myndighetsmål och prioriteras utifrån bland annat den nationella klimatanpassningsstrategins vägledande principer om förhållningssätt för klimatanpassningsarbetet.

² Alla tre dimensionerna av hållbarhet - ekologisk, ekonomisk och social.

Ordlista

Ord, begrepp eller förkortning	Förklaring
Agroforestry	Agroforestry är ett samlingsnamn på odlingsystem där träd och buskar odlas tillsammans med andra grödor, ibland även i kombination med djur.
Analyserande åtgärder	Exempelvis att samla in data, ta fram eller kombinera kartunderlag eller analysera och dra slutsatser baserat på befintligt material.
Anpassningsåtgärder/Anpassningsbehov	Anpassningsåtgärder är de anpassningsbehov vi ser för att myndighetsmålen ska nås. Alltså vilka faktiska förändringar som behöver ske. Kan även inkludera åtgärder utanför myndighetens egen rådighet.
Grön infrastruktur	Grön infrastruktur definieras som ekologiskt funktionella nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet.
Informativa åtgärder	Exempelvis att informera eller utbilda målgrupper eller samverkanspartners, genom uppdatering av hemsidor, seminarium eller framtagande av kunskaps-sammanställningar.
Klimat effekt	Förändringar i klimatindikatorer, exempelvis årsmedeltemperatur, antal dagar med värmebölja, intensitet i skyfall och antal dagar med låg markfuktighet.
Klimatkänsliga smittor/arter	Förekomst/möjlig etablering/spridning påverkas av förändringar i ekosystem. Smittor som kan överföras via miljön, med vilda djur och insekter eller använda dessa som reservoarer. Dessutom kan ett ändrat klimat förändra beteenden eller öka stressen hos individer och populationer, vilket i sin tur ökar risken för smittsamma sjukdomar.
Myndighetens ansvarsområde	Ansvarsområde är detsamma som verksamhet och beskrivs i myndigheternas instruktioner. För Länsstyrelsen är myndighetens ansvarsområde även det geografiska länet.
Myndighetsmål	Mål som sätts rörande reducering av risker eller realisering av möjligheter.
Myndighetsåtgärder	Myndighetsåtgärder är åtgärder som vi inkluderar i vår handlingsplan för klimatanpassning och som myndigheten har rådighet över.

Principer för arbete med klimatanpassning	Beskriver vägledande principer för arbete med klimatanpassning. Återfinns i Regeringens proposition 2017/18:163 Nationell strategi för klimatanpassning.
Prioriterade utmaningar	Samhällskonsekvenser som regeringen bedömer är extra angelägna. Återfinns i Regeringens proposition 2017/18:163 Nationell strategi för klimatanpassning.
Påtaglig skada	Påtaglig skada är ett begrepp som finns gällande riksintressen. Vi har valt att använda begreppet i våra målformuleringar i samma andemening, nämligen att "påtaglig skada" avser antingen bestående negativ inverkan på det aktuella intresset eller tillfälligt mycket stor negativ påverkan. "Bestående negativ påverkan" kan förstås som att påverkan antingen ska vara irreparabel eller irreversibel. Med irreparabel menas att skadan inte kan läkas eller ersättas i efterhand. En irreversibel förändring är en sådan som inte kan vändas eller hindras när den har startat.
Risker	Kombinationen av sannolikhet och konsekvens för negativ påverkan.
Samhällskonsekvens	Konsekvenser för samhället som klimateffekter kan ge upphov till, exempelvis översvämningar som hotar samhällen, ras och skred som påverkar infrastruktur samt brister i vattenförsörjning för industri.
Samhällsstörning	Samhällsstörningar är företeelser och händelser som hotar eller skadar det som ska skyddas i samhället.
Styrande/organisatoriska åtgärder	Exempelvis att skapa nya samverkansformer, inrätta nya rutiner och arbetssätt, tillämpa befintliga bestämmelser på ett nytt sätt eller ändra befintliga bestämmelser.
Tekniska/ekosystembaserade åtgärder	Praktiska och fysiska åtgärder. Exempelvis olika former av dämningar eller avledning av vatten.
Tröskeeffekt	Tröskeeffekt, fenomen som händer när ett ekosystem ändras från ett tillstånd till ett annat. När ett ekosystem passerar en viss punkt kan en tidigare lugn och ofta linjär förändringsprocess plötsligt bli betydligt mer dramatisk. Fenomenet kallas antingen för en tipping point, för en tröskeeffekt eller för en överraskningseffekt. Konsekvenserna blir ofta katastrofala, hela system kan kollapsa på kort tid. Dessutom finns det ofta en tröghet i den nya situationen som gör att naturen senare får mycket svårt att återhämta sig. Om en tröskeeffekt passerar ökar sannolikheten för att andra följer efter genom så kallade dominoeffekter eller gömda återkopplingseffekter.

Utgångspunkter för Länsstyrelsens arbete med klimatanpassning

Det här dokumentet beskriver Länsstyrelsens arbete enligt *Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete*. Länsstyrelsen har under 2019 fokuserat på att ta fram en klimat- och sårbarhetsanalys.

Vi har också parallellt med detta arbete, jobbat utifrån vår regionala handlingsplan för klimatanpassning. Den regionala handlingsplanen är gjord utifrån uppdraget att samordna arbetet på regional nivå med anpassningen till ett förändrat klimat (*Förordning (2017:868) med länsstyrelseinstruktion, Sektorsövergripande uppgifter 5§*). Den regionala handlingsplanen gäller för åren 2018–2020. En ny handlingsplan utifrån förordningens krav, kommer att tas fram under 2020 med klimat- och sårbarhetsanalysen som utgångspunkt. Den nya handlingsplanen kommer att gälla från 2021.

Länsstyrelsen har tolkat övergångsbestämmelserna³ i förordningen som att vår regionala handlingsplan gäller enligt övergångsbestämmelserna och vi redovisar därför inte någon ny handlingsplan under 2019.



Illustration av klimatrelaterade risker och klimatanpassningsåtgärder i Västra Götalands län.

³ 3. Om en myndighet genom ett särskilt beslut före den 1 januari 2019 har tagit fram en handlingsplan för klimatanpassning, ska myndigheten anses ha tagit fram en handlingsplan enligt 10 § första stycket 1.

Visioner och mål

Vision, verksamhetsidé och strategiska mål



Illustration av hur Länsstyrelsens och verksamhetsidé hänger ihop.

Vår vision är: *Länsstyrelsen – för det hållbara samhället.*

Vår verksamhetsidé är: *Vi driver utveckling för ett hållbart Västra Götaland*

Länsstyrelsens verksamhetsidé beskriver vad vår uppgift är, hur vi tar oss an uppgiften och vilka verktyg vi har att använda oss av. Verksamhetsidén är inget mål i sig utan anger verksamhetens riktning mot visionen och våra mål.

Länsstyrelsen har fem strategiska mål. Dessa omsätter Agenda 2030 och miljömålen i vår verksamhet. Genom att jobba med de strategiska målen jobbar vi med Agenda 2030 och miljömålen.

De fem strategiska målen är:

- Ett jämlikt och jämställt Västra Götaland
- Ett hållbart samhällsbyggande
- Ett robust och motståndskraftigt län
- Hela länet har kraft att verka och utvecklas
- Ett samhälle med begränsad klimatpåverkan och god miljö kvalitet

Ett robust och motståndskraftigt län

Processansvarig: chefen för Samhällsavdelningen

Biträdande processansvarig: chefen för Avdelningen för verksamhetsstöd

Vårt arbete inom *Ett robust och motståndskraftigt län* handlar bl.a. om:

- Ett starkt försvar
- Upprätthålla demokrati, rättsstatens funktioner samt invånarnas tillit, trygghet och säkerhet
- Säker försörjning och skydd av samhällsviktiga funktioner
- Låg brottslighet
- Klimatanpassning



Globala mål som vi ska stödja genom vårt arbete med målet om *Ett robust och motståndskraftigt län*

Klimatanpassning ingår i det strategiska målet *Ett robust och motståndskraftigt län*.

I vår regionala handlingsplan för klimatanpassning har vi målet *Ett samhälle som står robust inför klimatförändringar*.

Myndighetsmål för klimatanpassning

Myndighetsmål	Utmaning som målet relaterar till
Skred i Västra Götalands län ska <u>inte</u> orsaka: <ul style="list-style-type: none"> • samhällsstörningar i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa • miljökada i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa • påtaglig skada på natur- eller kulturarvet. 	Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag
Översvämningar i Västra Götalands län ska <u>inte</u> orsaka påtaglig skada på: <ul style="list-style-type: none"> • Människors hälsa • Miljön • Kulturarvet • Ekonomisk verksamhet 	Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag
En värmebölja i Västra Götalands län medför <u>inte</u> en statistiskt bekräftad ökning av antal dödsfall hos människor eller djur.	Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur

Myndighetsmål	Utmaning som målet relaterar till
<p>Länets vattenresurser används på ett hållbart sätt för att säkerställa en robust vattenförsörjning för dricksvatten, jordbruk och industri.</p> <p><i>En robust vattenförsörjning innefattar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tillräckliga mängder råvatten • Ändamålsenlig användning av vattenresurser • Rätt vattenkvalitet för ändamålet • Säkrad tillgång genom tillstånd till vattenuttag • Tillräckligt skydd mot föroreningar • Redundans i vattentäkter, rening och distribution 	<p>Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri</p>
<p>Jordbruksmark, skog och vatten brukas och sköts eller skyddas på ett sätt som stärker ekosystemens förmåga att motstå klimatförändringarnas negativa konsekvenser, samtidigt som hållbarhet⁴ och självförsörjningsgrad i länet ökar.</p>	<p>Biologiska och ekologiska effekter som påverkar hållbar utveckling</p> <p>Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Skadegörare ska inte orsaka påtaglig skada i jord- och skogsbruket, eller för biologisk mångfald. • Inom länet finns beredskap för att hantera effekter av spridning av klimatkänsliga smittsamma sjukdomar som kan påverka Västra Götalands län. • Förekomsten av klimatkänsliga invasiva främmande arter kan begränsas, så att negativa effekter på ekosystem och biologisk mångfald, människors hälsa och samhälls-ekonomi motverkas. 	<p>Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter</p>

⁴ Alla tre dimensionerna av hållbarhet - ekologisk, ekonomisk och social.

Myndighetsmål	Utmaning som målet relaterar till
<p>Skogsbränder i Västra Götalands län ska <u>inte</u> orsaka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • samhällsstörningar i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa • miljöskada i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa • påtaglig skada på natur- eller kulturvärden. 	<p>Stora skogsbränder som orsakar samhällsstörningar</p>
<p>Natur- och kulturvärden som Länsstyrelsen förvaltar eller underhåller i nationalparker, naturreservat, kulturresevat och världsarv kan bevaras, främjas och vara tillgängliga för besökare i ett förändrat klimat.</p>	<p>Statlig egendom som Länsstyrelsen förvaltar eller underhåller.</p>

Tabell med sammanställning av Länsstyrelsens myndighetsmål för klimatanpassning och vilken eller vilka utmaningar som målen relaterar till.

Viktiga begrepp och kommentarer gällande målen

Vi har valt att lägga myndighetsmålen på en **övergripande visionär nivå**. Myndighetsmålen har satts utifrån ett långsiktigt perspektiv och med inriktningen att klimatanpassningsarbetet är en löpande process, där arbetet aldrig blir färdigt. Vi har därför heller inte satt ett fast tidsperspektiv för när målen ska vara uppnådda. Målen är medvetet ambitiösa. Vi har hämtat inspiration bland annat från Nollvisionen om att ingen ska dödas eller skadas allvarligt i trafiken⁵. Syftet med myndighetsmålen är att de ska bidra till att regeringen når sina mål för klimatanpassning och att de ska ge en bra utgångspunkt och inriktning för det vidare arbetet med handlingsplanen, där åtgärderna ska bidra till att myndighetsmålen nås.

Påtaglig skada är ett begrepp som finns gällande riksintressen. Vi har valt att använda begreppet i våra målformuleringar i samma andemening, nämligen att ”påtaglig skada” avser antingen bestående negativ inverkan på det aktuella intresset eller tillfälligt mycket stor negativ påverkan. ”Bestående negativ påverkan” kan förstås som att påverkan antingen ska vara irreparabel eller irreversibel. Med irreparabel menas att skadan inte kan läkas eller ersättas i efterhand. En irreversibel förändring är en sådan som inte kan vändas eller hindras när den har startat.

För **målet kopplat till översvämningar** har vi valt att använda de begrepp som finns i *Förordning (2009:956) om översvänningsrisker*, vilken syftar till att minska ogynnsamma följder av översvämningar för människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet. Anledningen är att vi bedömer att användningen av samma begrepp underlättar kopplingarna mellan arbetet enligt förordningen om översvänningsrisker och förordningen om myndigheters klimatanpassningsarbete.

Vi har valt att ta ett samlat grepp och göra ett **gemensamt myndighetsmål gällande livsmedelsförsörjning och ekologiska effekter** - vi behöver en robust livsmedelsförsörjning som lönar sig för lantbrukarna, men som inte förstör ekosystemen. Detta myndighetsmål kopplar till det globala målet 2: ”Avskaffa hunger, uppnå tryggad livsmedelsförsörjning och förbättrad nutrition samt främja ett hållbart jordbruk”, delmål 2.4: ”Senast 2030 uppnå hållbara system för livsmedelsproduktion samt införa motståndskraftiga jordbruksmetoder som ökar produktiviteten och produktionen, som bidrar till att upprätthålla ekosystemen, som stärker förmågan till anpassning till klimatförändringar, extrema väderförhållanden, torka, översvämning och andra katastrofer och som successivt förbättrar mark- och jordkvaliteten”.

Vi har valt att göra ett **eget mål kopplat specifikt till statlig egendom** som Länsstyrelsen förvaltar eller underhåller. Vår utgångspunkt är att ta ett samlat grepp kring statlig egendom, utifrån den påverkan som de olika prioriterade utmaningarna kan ha på den.

⁵ <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/Trafiksakerhet/det-har-ar-nollvisionen/>

Målens mätbarhet och uppföljning

Indikatorer

Länsstyrelsen bedömer att målen är mätbara utifrån möjligheten att använda indikatorer för att mäta gentemot målen.

Länsstyrelsen avser att under år 2020 ta fram indikatorer som vi kan använda för att mäta gentemot handlingsplanen och myndighetsmålen. Vi planerar att ta fram tre typer av indikatorer:

Process-/Aktivitetsindikatorer syftar till att följa upp arbetet som görs kopplat till myndighetsåtgärderna – aktivitetsuppföljning. Detta syftar till att följa upp myndighetsåtgärderna i handlingsplanen.

Svarar på frågan: *Har vi gjort det vi bestämt att vi skulle göra?*

Resultatindikatorerna beskriver ett direkt resultat av en anpassningsaktivitet (myndighetsåtgärd).

Svarar på frågan: *Fick åtgärden avsett resultat?*

Effektindikatorerna används som underlag för att bedöma effekterna av våra anpassnings- och myndighetsåtgärder, det vill säga hur sårbarhet, risk eller anpassningsförmåga påverkats.

Svarar på frågan: *Har resultaten av genomförda åtgärder faktiskt påverkat sårbarhet/risk/anpassningsförmåga?*

Vissa av effektindikatorerna kan inte aktiveras förrän vi har haft en extrem väderhändelse/naturolycka och kan utvärdera vilka konsekvenser detta fick för Länsstyrelsen och länet.

Det kommer att finnas minst en indikator av varje typ för varje myndighetsmål.

Nationellt redovisningssystem

SMHI utvecklar ett nationellt redovisningssystem för myndigheternas och kommunernas klimatanpassningsarbete. Länsstyrelsen kommer också att redovisa arbetet i detta system.

Ansvar och roller

Myndighetens ansvarsområde

Länsstyrelsens ansvarsområde är detsamma som verksamhet. Vi har använt verksamhets- och ärendestrukturen (VÄS) för Länsstyrelsens verksamhet som utgångspunkt för att identifiera vilka delar av verksamheten som är mest relevanta för arbetet med klimatanpassning. För Länsstyrelsen utgörs ansvarsområdet också av det geografiska område som länet omfattar.⁶

Klimat- och sårbarhetsanalysen utgår från klimatförändringens påverkan på hela myndighetens verksamhetsområde, utifrån de uppdrag som myndigheten har enligt Länsstyrelseinstruktionen, andra lagar, författningar och regeringsuppdrag, samt länet som geografiskt område.



LstEA

VÄS 2019

Myndighetens verksamhetsområde är både vår verksamhet utifrån våra uppdrag och länet som geografiskt område.

⁶ Rekommendationer för arbetet med klimatanpassning, SMHI

Ansvarsfördelning för klimatanpassningsarbetet inom Länsstyrelsen

Arbetet med klimatanpassning samordnas av Länsstyrelsens klimatanpassnings-samordnare. Samordnaren är placerad på Samhällsavdelningen, Enheten för samhällsskydd och beredskap.

Arbetet med klimatanpassning genomförs av klimatanpassnings-samordnaren tillsammans med Länsstyrelsens klimatanpassningsgrupp. I klimatanpassningsgruppen ingår flera medarbetare från Samhällsavdelningens enheter för Samhällsskydd och beredskap, Samhällsbyggnad och Kulturmiljö, samt GIS kompetens. I klimatanpassningsgruppen ingår också medarbetare från Naturavdelningen, Vattenavdelningen, Landsbygdsavdelningen och Miljöskyddsavdelningen.

Under 2019 års arbete med klimat- och sårbarhetsanalys har klimatanpassningsgruppen utökats med ytterligare medarbetare från de olika avdelningarna. Detta beskrivs närmare i avsnittet om arbetsätt.

Viktiga aktörer inom ansvarsområdet

Länsstyrelsens insatser för klimatanpassning handlar i stor utsträckning om att ge stöd till länets kommuner för att de ska kunna arbeta med klimatanpassning. Utöver kommunerna behöver Länsstyrelsen i första hand samverka med andra statliga myndigheter med ansvar för klimatanpassning. Västra Götalandsregionen, fastighetsägare och olika branschorganisationer är också viktiga aktörer. Mycket forskning pågår kring klimatanpassning och kontakt med forskare för att ta del av forskning inom området är därmed också av stor vikt.



Länsstyrelsen är en av flera viktiga aktörer för klimatanpassning i Västra Götalands län.

Illustration: Atkins

Styrdokument, policys och planer

Utöver det arbete som genomförts 2019 utifrån *Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete*, så utgår Länsstyrelsens arbete med klimatanpassning utifrån [Regional handlingsplan för klimatanpassning i Västra Götalands län 2018–2020](#); rapport nummer 2017:45.

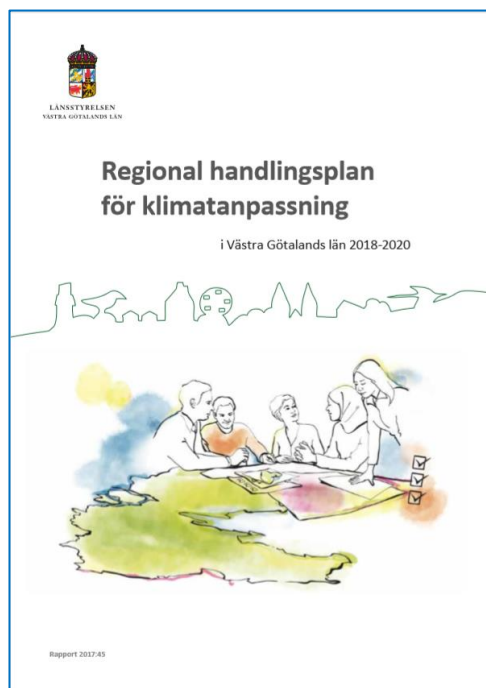


Bild av Länsstyrelsens regionala handlingsplan för klimatanpassning.

Arbetsätt

Arbetsätt för Länsstyrelsens klimat- och sårbarhetsanalys

Länsstyrelsen har under 2019 fokuserat på att ta fram en klimat- och sårbarhetsanalys. I detta avsnitt beskriver vi hur vi har arbetat med analysen. Arbetsprocessen för att ta fram den nu gällande handlingsplanen för klimatanpassning, finns beskriven i [Regional handlingsplan för klimatanpassning i Västra Götalands län 2018–2020](#); rapport nummer 2017:45.

Från klimateffekt till åtgärd genom klimat- och sårbarhetsanalys



Process för att ta fram klimat- och sårbarhetsanalys, myndighetsmål och åtgärder.

Under 2019 har vi genomfört processen fram till och med myndighetsmål och anpassningsbehov. Myndighetsåtgärder kommer att identifieras och prioriteras i samband med arbetet med nästa handlingsplan för klimatanpassning, som kommer att tas fram under 2020 och gälla för 2021–2023.

Intervjuer med Länsstyrelsens enhetschefer

Det första steget i klimat- och sårbarhetsanalysen (KSA) var en översiktlig genomgång av hur Länsstyrelsens verksamhet kan påverkas av klimatförändringen. Detta gjordes genom att klimatanpassningssamordnaren intervjuade myndighetens enhets- och/eller funktionschefer utifrån följande frågeställningar:

1. Ser du att din enhets/funktions verksamhet kan påverkas av klimatförändringen?
 - a. Hur? Vilka delar av verksamheten?
 - b. Vilka VÄS-koder är kopplade till detta?
2. Utifrån de lagar och författningar som ni utgår från i ert arbete: vilka bestämmelser i dessa kan påverka arbetet med klimatanpassning?
3. Förvaltar eller underhåller er enhet någon statlig egendom?
 - a. Vilken i så fall?
 - b. Hur kan den påverkas av klimatförändringarna?
 - c. Vilken anpassning skulle behövas i förvaltning och underhåll?
4. Vilket stöd skulle ni behöva för att integrera ett klimatanpassningsperspektiv på er verksamhet?

Resultaten av genomgången av påverkan på myndighetens verksamhet sammanställdes utifrån Verksamhets- och ärendestrukturen, för att säkerställa att hela verksamheten har beaktats i analysen.

Underlaget från intervjuerna låg sedan till grund för fortsatt analysarbete.

Utgångspunkt i de prioriterade utmaningarna

Länsstyrelsen har valt att beskriva och bedöma påverkan, sannolikhet och konsekvenser utifrån hur riskbilden ser ut för länet utifrån de prioriterade utmaningarna som finns i den nationella strategin för klimatanpassning:

- Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag
- Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag
- Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur
- Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri
- Biologiska och ekologiska effekter som påverkar hållbar utveckling
- Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel
- Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter

Vi har också valt att lägga till en egen utmaning:

- Stora skogsbränder som orsakar samhällsstörningar

Fokus i analysen har främst legat på de negativa konsekvenserna.

Underlag till beskrivning av länets riskbild

Underlag till beskrivning av länets riskbild har hämtats från flera olika källor, främst från den länsvisa klimatanalysen, Länsstyrelsens regionala handlingsplan för klimatanpassning, arbetsmaterial från arbetet med den regionala vattenförsörjningsplanen och från rapporter och webbsidor från olika myndigheters arbete med klimatanpassning. Analysgruppen har bidragit med sina expertkunskaper till beskrivningarna av riskbilden.

Analysgrupp med bred kompetens

Klimat- och sårbarhetsanalysen har tagits fram av en analysgrupp bestående av medarbetare på Samhällsavdelningen, Miljöskyddsavdelningen, Vattenavdelningen, Naturavdelningen och Landsbygdsavdelningen.

Materialet från intervjuerna med enhetscheferna bearbetades i ett analysblad i Excel utifrån de prioriterade utmaningarna, samt skogsbrand. Tolkning av anteckningarna från enhetschefsintervjuerna och införande i analysmallen i Excel gjordes av Länsstyrelsens klimatanpassningssamordnare. Kompletteringar och justeringar, samt vidare analys gjordes sedan av analysgruppen under två workshopar, samt genom eget arbete och avstämningar mellan klimatanpassningssamordnaren och den eller de medarbetare med kunskap och kompetens inom de olika utmaningarna.

På workshop 1 genomförde vi följande aktiviteter:

- En översiktlig beroendeanalys och hur de prioriterade utmaningarna skulle kunna påverka det Länsstyrelsen är beroende av för att kunna genomföra sina uppdrag.
- Vi gick igenom formuleringarna av hur de prioriterade utmaningarna + skogsbränder påverkar länet och Länsstyrelsen, samt hur det kan förändras till år 2050 och 2100.
- Vi bedömde sannolikhet och konsekvenser utifrån de tre tidsperspektiven, samt skrev korta motiveringar till bedömningen.

Mellan workshop 1 och 2 fyllde klimatanpassningssamordnaren i riskmatrisen och fixade till formuleringarna i analysbladet, samt ställde kompletterande frågor där underlag saknades.

På workshop 2 genomförde vi följande aktiviteter:

- Vi gick igenom och reviderade sannolikhets- och konsekvensbedömningarna för att ensa resonemangen mellan de prioriterade utmaningarna.
- Vi jobbade med utkast till myndighetsmål och formulering av anpassningsbehov.

Efter den andra workshopen bearbetades materialet ytterligare av klimatanpassningssamordnaren och stämde av i flera omgångar med delar av eller hela analysgruppen, samt med ytterligare medarbetare med kompetens inom relevanta områden, för att hitta bra formuleringar på myndighetsmål och anpassningsbehov. Viss avstämning har också skett genom e-postkontakt med Folkhälsomyndigheten, Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.

Beroendeanalys

Analysgruppen genomförde under workshop 1 en övergripande beroendeanalys. Analysen utgick från frågorna:

- Vad är vi beroende av för att kunna genomföra våra uppdrag?
- Påverkas detta på något sätt av någon av de prioriterade utmaningarna? Hur?

Analysen genomfördes i följande steg:

1. Alla skrev individuellt ned sina beroenden på post it lappar
2. Vi klustrade det alla skrivit till ett antal beroenden (vi satte post it lapparna i grupper på en White board och sedan kom vi överens om samlingsbegrepp för respektive grupp).
3. Dessa skrevs på rader vertikalt på White boarden
4. Horisontellt på Whiteboarden hade vi de prioriterade utmaningarna
5. Vi diskuterade gemensamt och skrev en kort anteckning om hur respektive beroende kan påverkas av om en händelse motsvarande händelsebeskrivningarna utifrån utmaningarna inträffar.

Efter workshopen sammanställdes beroendena i en tabell, som sedan användes som underlag för att formulera anpassningsbehov.

Sannolikhetsbedömning

Underlag

Som underlag för att diskutera sannolikhet använde vi dels inträffade händelser och dels länets klimatanalys. Klimatanalysen visar på trenderna för olika klimateffekter och därmed samhällskonsekvenser (prioriterade utmaningar).

Rankning/Jämförelse

Analysgruppen gjorde en första bedömning på den första workshopen. På den andra workshopen gick analysgruppen igenom de sannolikhetsbedömningar vi hade satt och jämförde dem med varandra för att se om vi tyckte att det verkade rimligt, eller om vi ville justera något. Flera justeringar gjordes. Detta underlättades av att vi då vi hade riskmatrisen som visualiserar riskbedömningarna samlat.

Nivå	Beskrivning	Ungefärlig bedömd frekvens
Liten	Påverkan bedöms inträffa sällan.	Mindre än en gång vart hundrade år
Medel	Påverkan bedöms inträffa ganska sällan.	En gång vart tionde till hundrade år
Stor	Påverkan bedöms inträffa regelbundet.	En gång varje till vart tionde år
Mycket stor	Påverkan bedöms inträffa ofta.	Flera gånger per år

Skala för bedömning av sannolikhet.

Konsekvensbedömning

Konsekvensbedömningen gjordes under workshop 1 och justerades under workshop 2, när vi hade riskmatrisen framför oss och kunde jämföra hur vi resonerat kring bedömningarna utifrån de olika prioriterade utmaningarna.

Vi hade två ingångsvärden för konsekvensbedömningarna:

- Vi bedömer konsekvenser utifrån att inga ytterligare åtgärder (utöver redan idag vidtagna åtgärder) är genomförda.
- Konsekvensnivån sätts utifrån en samlad bedömning av de olika perspektiven, men det perspektiv som har störst bedömda konsekvenser, styr vilken konsekvensnivå vi sätter.

Vi bedömde konsekvenser dels för länet och dels för Länsstyrelsens verksamhet och möjlighet att genomföra sina uppdrag. Nedan tabeller visar skalorna för bedömningarna ur respektive perspektiv.

Nivå **Beskrivning konsekvenser för länet**

<i>Liten</i>	<p>Små hälsoeffekter som påverkar ett fåtal personer eller djur Begränsade störningar i samhällets funktionalitet Övergående misstro mot enskild samhällsinstitution Begränsade skador på egendom Liten och tillfällig skada på ekosystems bärkraft och återhämtningsförmåga</p>
<i>Medel</i>	<p>Måttliga hälsoeffekter som påverkar ett flertal människor eller djur Vissa störningar i samhällets funktionalitet Övergående misstro mot flera samhällsinstitutioner Vissa skador på egendom Måttlig skada på ekosystems bärkraft och återhämtningsförmåga</p>
<i>Stor</i>	<p>Betydande hälsoeffekter som påverkar många människor eller djur Allvarliga störningar i samhällets funktionalitet Bestående misstro mot flera samhällsinstitutioner Allvarliga skador på egendom Allvarlig och långsiktig skada på ekosystems bärkraft och återhämtningsförmåga eller skada på riksintressen</p>
<i>Mycket stor</i>	<p>Fara för människors liv och hälsa och/eller mycket stora hälsoeffekter för stort antal djur Mycket allvarliga störningar i samhällets funktionalitet Stor och bestående misstro mot flera samhällsinstitutioner Mycket allvarliga skador på egendom; kostnader som är svåra för samhället att bära. Allvarlig och irreversibel skada på ekosystems bärkraft och återhämtningsförmåga eller omfattande skada på riksintressen</p>

Skala för bedömning av konsekvenser för länet.

Nivå Beskrivning konsekvenser för Länsstyrelsen

<i>Liten</i>	<p>Kostnader som kan hanteras inom befintliga kostnadsramar för myndigheten.</p> <p>Händelsen kan hanteras genom Länsstyrelsens grundberedskap (Tjänsteman i beredskap), samt ordinarie organisation.</p> <p>Ingen eller liten påverkan på planerad ordinarie verksamhet.</p> <p>Ingen eller liten påverkan på personal, lokaler och/eller stödsystem.⁷</p> <p>Statlig egendom som myndigheten förvaltar eller underhåller, påverkas lite eller inte alls.</p>
<i>Medel</i>	<p>Kostnader som kräver omprioriteringar för myndigheten.</p> <p>Händelsen behöver hanteras genom förstärkt grundberedskap (TiB plus några personer från Enheten för samhällsskydd och beredskap, kommunikationsenheten och andra berörda enheter).</p> <p>Vissa omprioriteringar i myndighetens verksamhet. Resursöverföring till krisledningsorganisationen.</p> <p>Viss påverkan på personal, lokaler och/eller stödsystem.</p> <p>Statlig egendom som myndigheten förvaltar eller underhåller, kan påverkas i den grad att åtgärder behöver vidtas för att skydda egendomen.</p>
<i>Stor</i>	<p>Kostnader som är svåra för myndigheten att bära.</p> <p>Händelsen kräver att Länsstyrelsen aktiverar Särskild krisledning (Hela Länsstyrelsen kan beröras).</p> <p>Stora omprioriteringar i myndighetens verksamhet under lång tid.</p> <p>Vissa uppdrag kan inte utföras eller blir kraftigt försenade. Omfattande resursöverföring till krisledningsorganisationen.</p> <p>Påverkan på personal, lokaler och/eller stödsystem påverkar myndighetens möjligheter att genomföra sina uppdrag.</p> <p>Statlig egendom som myndigheten förvaltar eller underhåller, får stora skador.</p>
<i>Mycket stor</i>	<p>Kostnader som myndigheten inte kan hantera.</p> <p>Händelsen kräver att Länsstyrelsen aktiverar Särskild krisledning (Hela Länsstyrelsen kan beröras).</p> <p>Myndigheten klarar inte av att genomföra verksamhet inom flera verksamhetsområden. Mycket omfattande omprioriteringar. Omfattande resursöverföring till krisledningsorganisationen.</p> <p>Mycket stor påverkan på personal, lokaler och/eller stödsystem påverkar i hög grad myndighetens möjligheter att genomföra sina uppdrag.</p> <p>Statlig egendom som myndigheten förvaltar eller underhåller, får omfattande och eventuellt bestående skador.</p>

Skala för bedömning av konsekvenser för Länsstyrelsen.

⁷ Med stödsystem avses exempelvis IT, telefoni, verksamhetsstöd av olika slag.

Riskmatris

Sannolikhets- och konsekvensbedömningarna sammanställdes i 2 riskmatriser, en för länet och en för Länsstyrelsen. Då analysen gjordes utifrån stora komplexa utmaningar, var det ibland svårt att dra en tydlig gräns mellan de olika nivåerna av konsekvens och sannolikhet. Analysgruppen konstaterade också att det finns gradskillnader även inom de olika rutorna i riskmatrisen. Vid användning av riskmatrisen är det därför viktigt att ha med sig att de övergripande trenderna är mer intressanta än i exakt vilken ruta en viss utmaning är inplacerad i.

SANNOLIKHET	mycket stor												
	stor												
	medel												
	liten												
		liten	medel	stor	mkt stor	liten	medel	stor	mkt stor	liten	medel	stor	mkt stor
		NUTID				ÅR 2050				ÅR 2100			
		KONSEKVENNS											

Riskmatrismall.

Långa tidsperspektiv är en utmaning i analysarbetet

Vi har bedömt sannolikhet och konsekvenser i de tre tidsperspektiv som SMHI rekommenderar och som även överensstämmer med klimatanalysen för länet, det vill säga nutid, mitten på seklet och slutet på seklet. Metodmässigt är det en stor utmaning att sätta något om framför allt konsekvenser vid mitten och slutet på seklet, då det är så många olika faktorer som kan påverka samhällsutvecklingen och därmed konsekvenserna för länet. Även konsekvenserna för Länsstyrelsens verksamhet är mycket svåra att bedöma i ett längre tidsperspektiv, då detta är helt beroende av vad vi har för uppdrag i framtiden.

Behov av dataunderlag och processunderlag

Länsstyrelsen bedömer att det finns tillräckligt underlag för att genomföra klimat- och sårbarhetsanalysen. Flera av de anpassningsbehov som vi identifierat, handlar dock om att skapa mer kunskap inom olika områden.

IT system och infrastruktur behandlas i den interna risk- och sårbarhetsanalysen

Länsstyrelsens klimatanpassningssamordnare har också stämt av med länsstyrelsernas IT-avdelning. Eftersom denna information kan vara känslig kommer vi att genomföra vidare analys av IT i ett separat spår som en del i arbetet med Länsstyrelsens interna risk- och sårbarhetsanalys. Uppdraget att upprätta en risk- och

sårbarhetsanalys finns i *Förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap* och i *Förordning (2007:825) med länsstyrelseinstruktion*.

Relation till andra analyser

Klimat- och sårbarhetsanalysen kopplar till Länsstyrelsens regionala risk- och sårbarhetsanalys och interna risk- och sårbarhetsanalys.

I den regionala risk- och sårbarhetsanalysen kan klimat- och sårbarhetsanalysens resultat användas som grund för analysen av riskområde naturolyckor.

Den interna risk- och sårbarhetsanalysen beskriver närmare vilka beroenden Länsstyrelsen har för att kunna utföra sina uppdrag. IT system och infrastruktur behandlas närmare i den interna risk- och sårbarhetsanalysen.

Arbetsmaterial för spårbarhet och fortsatt arbete

I denna rapport presenteras resultaten av arbetet med klimat- och sårbarhetsanalysen. Utöver denna rapport finns också arbetsmaterial sparad i form av analysmall och mer ingående beskrivningar av påverkan på länet och Länsstyrelsens verksamhet. Detta material kommer att användas i fortsatt arbete och för revideringar och uppdateringar av analysen.

Förutsättningar för myndigheten

Samordningsuppdrag och regional handlingsplan

Länsstyrelsen har haft uppdraget att samordna arbetet på regional nivå med anpassningen till ett förändrat klimat sedan 2009. Vårt främsta fokus i det uppdraget har varit att stödja länets kommuner på olika sätt. Sedan 2018 arbetar vi utifrån vår regionala handlingsplan för klimatanpassning. I den har vi fyra olika typer av insatser som vi arbetar med inom samordningsuppdraget:

- Riktlinjer och rekommendationer
- Kunskaps- och planeringsunderlag
- Information, kommunikation och kompetensutveckling
- Integrera klimatanpassning i vår ärendehandläggning, planer och program

Handlingsplanen innehåller också en övergripande inriktning som utgör det ramverk som åtgärderna i handlingsplanen bygger på.

Handlingsplanen innehåller de åtgärder som Länsstyrelsen arbetar med utifrån de fyra insatskategorierna, samt rekommenderade åtgärder för länets kommuner inom fyra fokusområden:

- Organisation
- Mark- och vattenanvändning
- Tillsyn
- Samhällsskydd och beredskap

Länsstyrelsens arbete med klimatanpassning har hittills resulterat i ett antal kunskapsunderlag i form av rapporter, GIS-analyser, checklistor, informationsblad och filmer. Vi har också genomfört ett antal konferenser, workshoppar, delregionala träffar och övningar.

Klimatanpassning inom Länsstyrelsen

Arbetet inom Länsstyrelsen är väl etablerat inom klimatanpassningsgruppen. I klimatanpassningsgruppen ingår medarbetare från Samhällsavdelningen (Samhällsskydd och beredskap, Samhällsbyggnad, Kulturmiljö och GIS stöd), Vattenavdelningen, Naturavdelningen, Landsbygdsavdelningen och Miljöskyddsavdelningen.

För att arbetet med klimatanpassning ska få verkligt genomslag är det viktigt att klimatanpassningsperspektivet vägs in i hela myndighetens verksamhet. Flera aktiviteter har gjorts för att främja detta, men det är svårt att bedöma hur mycket effekt det har fått. En bredare kompetenshöjningsinsats skulle lyfta arbetet ett snäpp till. Detta är lämpligt att genomföra när klimat- och sårbarhetsanalysen och myndighetsmålen för klimatanpassning är fastställda.

En viktig del av klimatanpassningen är beredskap för hantering av extrema väderhändelser och naturolyckor, vilka bedöms bli vanligare på grund av klimatförändringen. Länsstyrelsen har förmåga att hantera klimatrelaterade samhällsstörningar genom arbetet med samhällsskydd och beredskap, där krisledning är en del.

I den regionala handlingsplanen för grön infrastruktur beskrivs hur olika naturtyper kommer att påverkas av klimatförändringarna, men också hur man genom att återställa förlorade eller skadade funktioner i olika naturtyper kan minska negativa effekter av klimatförändringarna.

I den regionala vattenförsörjningsplanen ingår en analys av hur klimatförändringarna påverkar dricksvattenförsörjningen i länets olika delregioner. Den regionala vattenförsörjningsplanen är ett viktigt kunskapsunderlag och verktyg för arbetet med klimatanpassning.

Klimatanpassning finns också med i det regionala åtgärdsprogrammet för miljömålen 2017–2020.

Klimatanpassningsarbetet i länet

Några av länets kommuner har tagit ett helhetsgrepp och har en övergripande strategi/plan för vad kommunen behöver göra och hur arbetet ska drivas framåt. De kommuner som har en funktion i form av samordnare eller strateg för att hålla ihop arbetet, har större driv och bättre helhetsgrepp och har generellt sätt kommit längre i sitt arbete. De kommuner som redan idag har problem med framför allt översvämningar och skredrisker, har kommit längre i arbetet. Generellt är klimatanpassningsarbetet ofta reaktivt, snarare än proaktivt. Vissa kommuner har kommit väldigt långt, medan andra inte jobbar alls med klimatanpassning. Det förekommer också att åtgärder genomförs, där klimatanpassning blir en effekt av åtgärden, även om kommunen inte klassificerar åtgärden som klimatanpassning. Krav på klimatanpassning genom genomförda ändringar i Plan- och bygglagen och Miljöbalken kommer förhoppningsvis att öka takten i arbetet. Även arbetet utifrån den nationella strategin för klimatanpassning, kommer att driva på kommunerna. Det nationella webbaserade redovisningssystemet (KLIRA), kommer att ge oss på Länsstyrelsen en bättre kännedom om arbetet i kommunerna, under förutsättning att länets kommuner rapporterar i systemet.

Vad gäller andra aktörer i länet, så har flera myndigheter pågående arbete. Även försäkringsbolagen är aktiva vad gäller klimatanpassning. Fastighetsägare har ett stort ansvar för klimatanpassning av sin egendom, men det är en målgrupp som vi hittills inte jobbat aktivt med. Däremot har de större försäkringsbolagen generellt mycket information riktad till sina kunder. Västra Götalandsregionen avser att jobba med klimatanpassning i processen för sin risk- och sårbarhetsanalys.

Nätverk för länsstyrelsernas klimatanpassningssamordnare

Länsstyrelsernas nationella nätverk för klimatanpassning är en viktig förutsättning för arbetet. Där sker erfarenhetsutbyte, kunskapsutveckling och gemensamt arbete i arbetsgrupper. Under 2019 har Länsstyrelsen i Västra Götaland deltagit i en arbetsgrupp som gemensamt har jobbat med uppdraget att identifiera bestämmelser i lagar och andra författningar som påverkar myndighetens arbete med klimatanpassning.

Klimat- och sårbarhetsanalys

Länsstyrelsen har utgått från de prioriterade utmaningarna, samt skogsbrand, för att analysera hur klimatförändringen påverkar länet och Länsstyrelsen i de tre tidsperspektiven nutid, 2050 och 2100. Nedan följer en sammanfattning av resultaten.⁸

Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag



Illustration av inträffat skred.

Riskbild och påverkan i länet

Ett kvickleraskred i ett förorenat område i Göta älvdalen är det värsta scenariot inom denna utmaning. Göta älvdalen är ett av Sveriges mest skredkänsliga områden. Skredriskerna är stora redan idag och beräknas öka i ett förändrat klimat. Utmed älven finns mycket bebyggelse, industrier, transportinfrastruktur, kulturarv och naturmiljöer, vilka skulle drabbas av stora konsekvenser vid ett större skred. Delar av älvdalen är också mycket förorenade och ett allvarligt skred i området skulle få betydande och långvariga konsekvenser, bland annat för vattenförsörjningen i Göteborgsområdet, för vilket Göta älv är råvattentäkt. Det finns också risk för att mjältbrand kan spridas från mjältbrandsgravar i samband med skred och därmed orsaka ett mjältbrandsutbrott. Det finns även områden med risk för skred på ett flertal andra platser i länet, till exempel utmed Säveån och Viskan och längs kusten. Senast i november 2019 inträffade ett större skred i Lökeberg i Kungälvskommun.

Hur påverkan kan förändras och varför

Befolkningen i Göteborg med kranskommuner ökar. Fler personer blir därmed beroende av till exempel dricksvatten från Göta älv. Skredrisken ökar i och med ändrade nederbördsmönster. Delegationen i Göta älv kommer att ha jobbat med

⁸ Beskrivningarna av riskbild och påverkan i länet är korta sammanfattningar, som använts i den analysmall i Excel som analysgruppen använt för att dokumentera arbetet. I Länsstyrelsens interna arbetsmaterial finns längre beskrivningar av riskbild och påverkan.

skredsäkring i 30 år vid mitten av seklet. Bättre kunskap kommer att finnas tillgänglig kring riskområden och åtgärdsalternativ.

Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet

Stort behov av krishantering och kommunikation under lång tid. Påverkan på övrig verksamhet som kräver omprioriteringar. Både ett inträffat större skred och större uppmärksamhet och kunskap om riskerna, genererar en mängd ärenden som behöver hanteras - exempelvis tillståndsärenden för åtgärder för att minska risken för skred. Påverkan på transportinfrastruktur vid inträffat skred kan påverka personalens möjlighet att ta sig till jobbet. Påverkan på dricksvattenförsörjningen vid ett skred i ett förorenat område i Göta älv, kan påverka möjligheterna att jobba från kontoret i Göteborg.

Hur påverkan kan förändras och varför

Arbetet med krisberedskap och civilt försvar har fått större fokus och Länsstyrelsens förmåga att hantera en sådan här situation bedöms därmed öka. Ändrat arbetssätt och samverkan mellan länsstyrelser ökar förmågan. Större mängd tillståndsärenden för skredsäkringsåtgärder.

Bedömning av sannolikhet och konsekvenser

Flera stora skred har inträffat i länet och det finns många skredkänsliga områden. Klimatförändringarna medför att sannolikheten för skred ökar på grund av förändringar i nederbörd och flöden. Sannolikheten ökar från medel i nutid till stor vid år 2050 och 2100.

Ett större skred, framför allt om det berör ett förorenat område, kan få konsekvenser motsvarande alla kriterierna för konsekvensnivån Mycket stor för länet i alla tre tidsperspektiven.

För Länsstyrelsen blir konsekvenserna stora i alla tre tidsperspektiven, främst på grund av ett stort behov av krisledning, som kommer påverka hela myndighetens verksamhet.

Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag



Foto av hav och en brygga med livboj.

Riskbild och påverkan i länet

Översvämningar inträffar i länet redan i dagens klimat. Översvänningsrisker finns både utmed sjöar och vattendrag, på grund av skyfall och utmed kusten i samband med stormar. De mest utsatta orterna är enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps analys i arbetet med översvänningsdirektivet: Göteborg, Stenungsund, Uddevalla, Alingsås och Borås. De västra delarna av länet är mest nederbördsrika, en trend som kvarstår i ett förändrat klimat. Skyfall kan dock inträffa var som helst.

Dammar, till exempel regleringsdammar, kan behöva anpassas för ökade flödesmängder för att bibehålla god dammsäkerhet. Mycket bebyggelse ligger i översvämningshotade områden, inte bara de som är utpekade i översvänningsdirektivet. Översvämningar på förorenad mark/industrimark eller jordbruksmark kan innebära att föroreningar sprids. Översvämningar på odlingsmark innebär att odlingsmarken kan smittas ner, exempelvis grönsaksodling i anslutning till nötproduktion.

Hur påverkan kan förändras och varför

Generellt kommer Västra Götalands län att få ett blötare klimat med mer nederbörd och ökande översvänningsrisker. De västra delarna av länet är mest nederbördsrika i dagens klimat och kommer enligt klimatscenerierna att få ännu mer nederbörd i framtiden. Risken för skyfall ökar också i och med klimatförändringen. Skyfall kan inträffa var som helst i länet. För kusten innebär stigande havsnivåer ökade översvänningsrisker. Förändringarna börjar bli mer märkbara efter mitten av seklet, så sannolikheten för att översvämningar inträffar bedöms öka i länet i framtiden, framför allt i de västra delarna av länet.

Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet

En genomgång av de översiktliga översvänningskarteringar som finns tillgängliga visar på att kontoret i Göteborg och residenset påverkas först vid en havsnivåhöjning på 3–3,5 meter. Höga flöden i Göta älv påverkar inte kontoret. Översvänningskarteringen för Vänern visar inte på att Vänern skulle kunna stiga så att

kontoren i Vänersborg och Mariestad påverkas. I Borås påverkas kontorslokalerna först vid ett beräknat högsta flöde i Viskan. Vid kontoren i Uddevalla och Skara finns inga översvämningssrisker. Däremot kan översvämningar försvåra för personal att ta sig till och från de olika kontoren, då transportinfrastruktur kan påverkas av översvämningar och leda till framkomlighetsproblem.

Kosterhavets nationalpark kan påverkas vid kustöversvämningar och kontinuerlig havsnivåhöjning. Byggnader påverkas på sikt främst av havsnivåhöjningen. Byggnader finns som ligger nära havet. På längre sikt kan verksamhet behöva flytta. De värden som är grunden till nationalpark och naturreservat kan påverkas av klimatförändringen. Tempot för detta är osäkert. Markområden kan försvinna och bli undervattensmiljöer. Fornlämningar i kulturresevat kan påverkas av havsnivåhöjningen, vilket påverkar arbete med kulturmiljöfrågor.

Beroende på omfattning, varaktighet och konsekvenser kommer Länsstyrelsen behöva jobba med krishantering utifrån vårt geografiska områdesansvar och eventuellt Lag om skydd mot olyckor (möjlighet att ta över kommunal räddningstjänst). Kriskommunikation är en del av detta. Omfattande översvämningar ger påverkan på övrig verksamhet som kräver omprioriteringar. Det genererar en mängd ärenden som behöver hanteras (till exempel tillstånds- och prövningsärenden).

Hur påverkan kan förändras och varför

Vi kan förvänta oss mer ärenden i framtiden, exempelvis gällande markavvattning (inklusive invallningar), behov av ändrad dimensionering av dammar, broar, trummor och ändringar av tappningsstrategier i sjöar (till exempel Vätern och Rådasjön). Målkonflikter och synergieffekter mellan översvämningdirektivet och vattendirektivet behöver hanteras. Ökad frekvens och intensitet i översvämningar kan leda till att krisledningsorganisationen behöver aktiveras oftare.

Ökat behov av analyser, rådgivning, tillståndsprövningar och ersättningsmodeller för att öka arealen våtmarker och på annat sätt ge plats för vatten i landskapet.

Bedömning av sannolikhet och konsekvenser

Översvämningssrisker finns redan idag och beräknas öka i framtiden. Höga flöden och vattenstånd bedöms bli vanligare på grund av ökad och intensivare nederbörd och havsnivåhöjningen. Sannolikhetsbedömning hamnar enligt vår skala ändå på stor för alla tre tidsperspektiven.

Konsekvenserna blir vid översvämningar oftast lokala, men stora. Vid översvämningar i stora sjöar och vattendrag kan konsekvenserna drabba en större del av länet. Framför allt blir konsekvenserna större av översvämningar till följd av havsnivåhöjningen över tid. Samtidigt finns mycket befintlig bebyggd miljö i översvämningshotade områden och det byggs också fortfarande mycket nytt i översvämningshotade områden. Konsekvensnivån hamnar på stor för alla tre tidsperspektiven för länet.

Konsekvenserna för Länsstyrelsen går från medel i nutid och år 2050 till stora i tidsperspektivet år 2100. Motiv till bedömningen är att det blir ökade ärendemängder på grund av ärenden som kommer in när man vill göra åtgärder mot översvämning - tillstånd och prövning enligt Miljöbalken och planärenden gällande fysisk planering. Det kan bli mer komplexa bedömningar. Beroende på omfattningen av

översvämningarna aktiveras krisledningsorganisationen, vilket även påverkar annan verksamhet. Statlig egendom vid till exempel Kosterhavet kan påverkas.

Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur

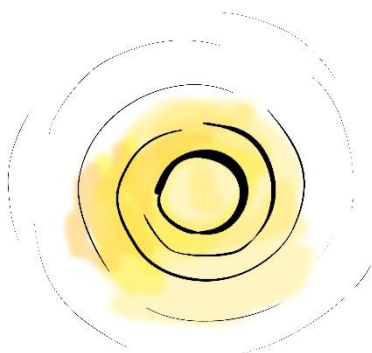


Illustration solen.

Riskbild och påverkan i länet

Värmeböljor ger hälsoproblem och fler dödsfall än normalt hos riskgrupper. Riskgrupper vid värmebölja är äldre, små barn och människor med viss typ av sjukdomar. I städer och tätorter kan värmeöffekter uppstå och ge högre temperaturer lokalt. Vad gäller djur, är exempelvis svin och fjäderfä extra värmekänsliga. Höga vattentemperaturer kan stressa kallvattenanpassade vattenlevande arter. Värme i kombination med mindre nederbörd än normalt kan i sin tur ge utbredd torka. Torka leder till påfrestningar på lantbruk och djurhållning, vilka är viktiga näringar i länet. Industrier kan få problem med vatten till processer och kylning vid höga vattentemperaturer.

Hur påverkan kan förändras och varför

Värmeböljor blir vanligare och längre. Vi kommer att ha en äldre befolkning, som även kan vara känsligare. Tätare bebyggelse ger ökad risk för värmeöar. Urbanisering kan göra att fler blir utsatta för värmeböljorna i städer.

Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet

Värmeböljor kan påverka Länsstyrelsens personal negativt och vara en påfrestning både för de personer som jobbar inne på kontor och de som jobbar utomhus med fältarbete eller vid våra Naturum och naturreservat. Byggnaderna kan bli väldigt varma vid höga temperaturer, vilket påverkar både besökare och personal.

Påverkan på verksamheten innefattar extra insatser för att försörja betande djur i naturreservat och nationalparker med vatten och ökat behov av djurskyddstillsyn och fler hälsoskyddsärenden. Djurskyddsärenden innebär ofta stort intresse från massmedia och uppmärksamhet i sociala medier. Fler bevattningsärenden och ökat behov av tillsyn. Beroende på omfattning, varaktighet och konsekvenser kommer Länsstyrelsen behöva jobba med krishantering utifrån vårt geografiska områdesansvar. Kriskommunikation är en del av detta. Detta kan i sin tur ge påverkan på övrig verksamhet som kräver omprioriteringar. Värmeböljor kan även orsaka torka

och skogsbränder, vilket gör att flera parallella händelser kommer behöva hanteras, under en period av året då bemanningen är något begränsad på grund av semestertider.

Hur påverkan kan förändras och varför

Ingen tydlig förändring utöver att påverkan bedöms komma oftare och vara längre. Värmeböljors längd är viktig för hur stora konsekvenserna blir. Anpassning av byggnader och arbetssätt påverkar hur mycket personalen påverkas av värmebölja.

Bedömning av sannolikhet och konsekvenser

Klimatförändringarna innebär att vi kommer att få ett varmare klimat i länet. Medeltemperaturen vid slutet av seklet beräknas vara 3–5 grader högre än under referensperioden 1961–1990. Temperaturökningen är jämt fördelad över länet och det finns inga tydliga regionala variationer. Det varmare klimatet medför en ökad risk för värmeböljor, med en förlängning på upp till 18 dagar enligt RCP 8.5. Sannolikheten för värmeböljor som innebär hälsorisker för människor och djur bedöms öka från medel i nutid till stor år 2050 och 2100.

Konsekvenserna av värmebölja bedöms som mycket stora för länet i alla tre tidsperspektiven. Bedömningen baseras på att värmeböljor leder till en ökad dödlighet i riskgrupper.

För Länsstyrelsen hamnar konsekvensnivån på medel i alla tre tidsperspektiven. Arbetskraften kan minska. Vissa lokaler, bland annat kontoret i Vänersborg, kan bli väldigt varma. Personal som jobbar utomhus kan påverkas negativt av värmen. Behov av hantering genom stärkt grundberedskap kan behövas vid långvarig värmebölja.

Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri



Illustration kopplat till vattenförsörjning.

Riskbild och påverkan i länet

Vid översvämningar och skyfall finns risk för att förorenat översvämningssvatten kan hamna i dricksvattenresursen. Föroreningarna kan vara av mikrobiologisk karaktär vilket ger akuta problem, men med begränsad varaktighet. De största mikrobiella riskerna vid höga flöden är kopplade till bräddning och nödavledning av avloppsvatten. Föroreningarna kan även vara miljögifter från exempelvis översvämmad industrimark vilket kan orsaka mer långvariga eller permanenta skador på vattenkvaliteten. Grundvattenresurser kan påverkas under mycket lång tid efter ett tillskott av förorenat vatten.

När mer rening krävs (exempelvis på grund av högre råvattentemperaturer) eller när dricksvattenkonsumtionen ökar (exempelvis sommartid på kusten) kanske vattenverken inte hinner producera så mycket dricksvatten som efterfrågas. När dricksvattenkonsumtionen ökar kan också brister i ledningsnätets kapacitet visa sig i form av tryckfall.

Göteborgsregionens dricksvattenförsörjning påverkas av saltvattenkilen i Göta älv, vilket ger kvalitetsproblem. En stor risk är skred, särskilt om detta inträffar i ett förorenat område, vilket skulle få betydande och långvariga konsekvenser för vattenförsörjningen. Saltvatteninträngning påverkar enskild vattenförsörjning utmed kusten. Stormar med högvatten kan påverka produktions- och distributionsanläggningar. Ökade vattentemperaturer påverkar kvaliteten på råvatten (till exempel bakterier). Torka och låga grundvattennivåer kan ge kvantitets- och kvalitetsproblem (gäller även enskild vattenförsörjning).

Fyrbodalsområdets dricksvattenförsörjning kan påverkas av kvalitetsproblem i Vänern och andra sjöar samt i inducerat/infiltrerat grundvatten. Vid kusten finns problem med saltvatteninträngning.

Skaraborgsområdets dricksvattenförsörjning kan påverkas av kvalitetsproblem i Vänern och Vättern. Området är känsligt för torka vid vattenuttag från mindre vattendrag och grundvatten.

Sjuhäradsområdets dricksvattenförsörjning kan påverkas av kvalitetsproblem till följd av översvämningar.

Konflikter kan uppstå då vatten behövs både till dricksvatten, industrier och jordbruk. Livsmedelsföretag kan drabbas vid vattenbrist. Produktionen från livsmedelsproducerande djur kan minska och problem kan uppstå gällande djurens välfärd. Industrier kan behöva dra ner på produktionen på grund av brist på vatten till process- och kylvatten.

Hur påverkan kan förändras och varför

Industrier kommer troligen inte att ha ökat behov, men befolkningen ökar och jordbrukets behov av bevattningssvatten och dricksvatten till djuren kan öka. Detta kan orsaka djurskyddsproblem. Det är stora regionala skillnader inom länet. Störst utmaning gällande vattenbrist kommer det att bli i Skaraborg och utmed kusten.

Längre torrperioder under sommaren med lägre flöden i vattendragen påverkar tillgången till vatten för olika behov. Förändrade nederbördsmonster och längre vegetationsperiod kan påverka grundvattenbildningen. De stora förändringarna blir efter 2050, till exempel gällande torka. Kvalitetsproblemen ökar mer i slutet av seklet.

Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet

Beroende på omfattning, varaktighet och konsekvenser kommer Länsstyrelsen behöva jobba med krishantering utifrån vårt geografiska områdesansvar. Kriskommunikation är en del av detta. Detta ger i sin tur påverkan på övrig verksamhet som kräver omprioriteringar. Länsstyrelsen påverkas också genom ökad mängd ärenden och ökat behov av rådgivning och tillsyn, stöd och samordning. Ökad ärendemängd gäller exempelvis tillsyn och prövning av vattenuttag. Kommunala vattenreningsverk påverkas direkt. Det kan krävas nya prövningar och ändringar som kan behöva hanteras akut. Brist på vatten till betesdjur i skyddade områden kräver snabba lösningar, vilket berör förvaltarna. Det kan bli mer komplexitet i bedömningarna. Risk finns för målkonflikter och konkurrens om brist i vattenförsörjning uppstår till följd av låga vattennivåer. Detta ger ett större behov av intresseavvägningar och helhetssyn. Vi kan få mer arbete med vattenförsörjningsplaner. Personal kan bli sjuk om det blir kvalitetsproblem i dricksvattenförsörjningen. Verksamheten påverkas om vattenförsörjning inte finns på kontoren.

Hur påverkan kan förändras och varför

Länsstyrelsen kan komma att få större ansvar i frågan. Ökat intresse i frågan från nationellt håll.

Bedömning av sannolikhet och konsekvenser

Vi har bedömt sannolikheten för vattenbrist som stor i alla tre tidsperspektiven. Klimatanalysen för länet har använts som grund för sannolikhetsbedömningen, liksom klimatanalysen som togs fram som grund för den regionala vattenförsörjningsplanen.

Vi har bedömt konsekvensnivån för länet som medel för nutid och 2050 och stor år 2100. Vattenbrist är en störning som kan uppstå i perioder. Nutidsbedömningen för konsekvenser är gjord utifrån erfarenheter från sommaren 2018. Extremår med vattenbrist som följd beräknas förekomma. Utmaningarna ser olika ut för olika delar av länet och det kan därför bli stora skillnader i vilka problem som kan uppstå.

Vi har bedömt konsekvenserna för Länsstyrelsen som medel för alla tre tidsperspektiven. Erfarenheterna från den varma och torra sommaren 2018 har lett till att beredskapen har förbättrats inom myndigheten för att hantera vattenbrist. Exempel på detta är beredskapsgrupp torka och fler handläggare i tjänst under sommaren. Anpassad semesterplanering och förändrade arbetssätt har gett bättre beredskap.

Biologiska och ekologiska effekter som påverkar hållbar utveckling



Illustration kopplat till biologiska och ekologiska effekter av klimatförändringen.

Riskbild och påverkan i länet

Konkurrenssvaga arter som är beroende av en speciell livsmiljö är mer känsliga och riskerar att slås ut vid klimatförändringar medan generalister breder ut sig och ökar i antal. Det riskerar att leda till mer artfattiga eller ensartade naturtyper.

Flera år av torka och höga temperaturer har lett till förändring av artsammansättning i skyddade områden. Det är svårt att bedöma vad detta leder till på längre sikt.

Igenväxningen av hävdberoende naturliga gräsmarker, våtmarker och skogar kan öka till följd av ökad temperatur och förlängd vegetationsperiod.

Begränsade vattenståndsvariationer i Väneren till följd av översvämningsrisker leder till ökad igenväxning av stränder, fågelskär och grunda vikar vilket medför att livsmiljöer för växter och djur riskerar att slås ut.

När värmen kommer tidigare på våren kan samspelet mellan växter och djur störas av att olika arter svarar olika på uppvärmning eller av att temperaturen stiger medan ljusstillgången inte ändras. Detta kan innebära att pollinerande insekters livscyklar kommer i obalans med sina värdväxter eller att det saknas föda när fisk- och grodyngel kläcks.

Storlek och kvalitet på naturmiljöer riskerar att minska och avstånd mellan naturmiljöer riskerar att öka. Det kan i sin tur leda till att arters möjlighet att migrera till nya miljöer när livsförutsättningarna förändras begränsas ytterligare vilket kan leda till att grön infrastruktur försvagas.

Vattendrag riskerar att torka ut vid långa och torra somrar. Detta utgör ett hot mot vattenlevande arter. Till exempel fick flodpärlmusslor flyttas sommaren 2018. Låg vattenföring i vattendragen leder till att koncentrationen av utsläpp, övergödande ämnen och miljögifter blir högre. Detta leder till minskade populationer av känsliga arter, längre avstånd mellan populationer och ökat behov av fungerande grön infrastruktur för spridning, genutbyte och återkolonisation.

Havsnivåhöjningen hotar strandängarna och förhöjd vattentemperatur påverkar ålgräsängarna negativt. Havsförurning leder bland annat till att skalbyggare som kräftor och musslor får svårt att reproducera sig. Högre vattentemperatur i både hav, sjöar och vattendrag skapar svårigheter för kallvattenarter. Kallvattenarter såsom naturliga bestånd av siklöja, sik, röding, öring och annan laxfisk är exempel på fiskarter som är värmekänsliga och missgynnas av högre vattentemperaturer. Arter som gös, abborre och annan vitfisk gynnas av sådana förhållanden.

Hur påverkan kan förändras och varför

Klimatförändringarna leder till ytterligare hot mot redan sårbara arter. En längre vegetationsperiod kan leda till förändrad markanvändning, framför allt gällande jord- och skogsbruk. Detta påverkar ekosystemen och behöver hanteras. Igenväxningen kommer att öka. Arter kan hamna i otakt. Havsstrandängarna hotas mer ju mer havet stiger.

Det är svårt att säga hur ekosystemen kommer att svara på klimatförändringarna. Om en art slås ut, kan hela ekosystemet förändras. Detta kan i sin tur få följdkonsekvenser, som att vattenkvalitet i sjöar kan påverkas.

Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet

Stort behov av att lyfta frågorna i olika typer av strategiskt arbete och ärendehandläggning. Anläggningar i naturreservat och nationalparker behöver anpassas för anorlunda besöksstryck när till exempel fåglars flyttmönster ändras.

Checklista för att väga in klimatanpassning i skötselplaner för naturreservat finns framtagen sedan tidigare. I kulturresevat kommer mer underhåll generellt att behövas. Mer dikning, avverkning, slyröjning med mera – ökad frekvens och omfattning av kontinuerligt underhåll.

Behov av ökad kunskap, kunskapsunderlag och uppföljning av konsekvenser. Miljöövervakning kan behöva ses över. Stort behov av tvärspektoriell samverkan. Behov av omprövning och ändring av villkor för miljöfarlig verksamhet. Ärendehandläggning, råd, stöd och tillsyn inom flera verksamhetsområden behöver anpassas.

Hur påverkan kan förändras och varför

En fråga är om vi klarar av att sköta naturreservaten i ett förändrat klimat. Behov av naturreservat och var dessa ligger, kan förändras. Naturvärdena förändras och då kan skyddet behöva förändras. Förändringen av ekosystemen och klimatförändringen är ett av de största hoten. Det är en kontinuerlig utveckling. Vid slutet av seklet har havsstrandängar försvunnit mer och mer. Framförallt efter 2050 kommer vi att märka effekterna av klimatförändringarna.

Bedömning av sannolikhet och konsekvenser

Vi har bedömt sannolikheten som stor i nutid och mycket stor år 2050 och 2100. Ekologiska och biologiska effekter är en ständigt pågående negativ förändring som blir värre och accelererar. Vi kan få tröskeleffekter, som leder till stora förändringar på mycket kort tid.

Vi har bedömt konsekvenserna för länet som medel i nutid, stora år 2050 och mycket stora år 2100. Påverkan beror i dagsläget mer på markanvändning och annan miljöförstöring, men klimatförändringens påverkan blir större ju mer och snabbare klimatet förändras. Klimatförändringarna lägger ytterligare börda till

redan befintliga problem som minskad biologisk mångfald, fragmenterad natur, miljögifter och plast.

Ekosystem svarar ibland långsamt på förändringar och det kan även vara svårt att förutse förändringarna och konsekvenserna av dem. Samverkan mellan direkt och indirekt påverkan är komplex. Sammantaget kommer klimatförändringarna dock att leda till försvagade ekosystem samtidigt som behovet av fungerande ekosystem ökar.

Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel



Illustration kopplat till livsmedelsproduktion och klimatförändring.

Riskbild och påverkan i länet

Sverige importerar idag cirka hälften av de livsmedel som förbrukas inom landet, vilket är en förhållandevis stor andel. Risker och möjligheter kan komma av indirekta effekter av klimatförändringar som till exempel att ändrade förutsättningar för odling i andra länder skapar brist på vissa livsmedel, eller att de regioner som lämpar sig för viss odling eller viss djurhållning ändras.

Förändrade förhållanden för odling i andra länder, i kombination med ändrade förhållanden för odling i Sverige, kan medföra både risker och möjligheter. Temperaturökningen orsakar sämre förutsättningar för odling globalt sett, vilket kan leda till stigande matpriser. Marknaden är känslig för extrema vädertillstånd.

Klimatförändringar ökar risken för påverkan av livsmedelskvaliteten utmed hela livsmedelskedjan. Klimatförändringen påverkar förutsättningarna för odling av olika grödor, inklusive foder till djur. Översvämningar samt ras och skred kan orsaka kontaminering av betesmark, åkermark och bevattningssvatten antingen med smittämnen från läckage från djurhållningen och avloppsvatten, eller med kemiskt-toxiska ämnen från läckage från industriella marker. Längre torrperioder i kombination med värme ökar behovet av bevattning. Värmeböljor och strömvabrott på grund av extremväder kan försvåra att korrekta temperatur hålls under förädling,

förvaring och transport, av livsmedel. Byggnation och igenväxning gör att jordbruksmark försvinner.

Hur påverkan kan förändras och varför

FAO uppskattar att världen 2050 kommer behöva producera 60 % fler kalorier per år för att mätta det globala livsmedelsbehovet. Forskning visar dock att om vi håller kvar vid dagens sätt att producera mat kommer den globala livsmedelsproduktionen ligga långt under den globala efterfrågan år 2050⁹. Minskad animalieproduktion förändrar landskapet. Naturbetesmark kan bli mer värdefull. Eftersom en stor del av markanvändningen i lantbruket är kopplad till animalieproduktion kommer en förändrad animalieproduktion påverka landskapet på olika sätt. Det rör både åkermarken där foder odlas och naturbetesmarker där djur betar. Utifrån perspektivet biologisk mångfald, är de betande djuren på naturbetesmarker avgörande. En tillräcklig efterfrågan på kött från naturbetesmarker blir viktig. Detta kan stärkas av att det ökande ytanspråket på åkermarken, i form av ökat behov av livsmedel och bioenergi, kan leda till att naturbetesmarkerna (som inte kan nyttjas till annan livsmedelsproduktion) får ett högre relativt produktionsvärde och därmed nyttjas bättre. Längre vegetationsperiod påverkar hur och vad vi odlar. Ökad nederbörd påverkar möjligheterna att använda tunga maskiner. Andra grödor ger en förändrad landskapsbild. Större fokus på självförsörjningsfrågor. Animalieproduktion påverkar vattenförsörjning.

Försämrade möjligheter till livsmedelsproduktion och försörjning i sårbara samhällen på andra håll i världen, kan leda till konflikter och klimatdriven migration, där Sverige kan komma att bli ett mottagarland.

Riskutveckling innefattar: försämrad livsmedelskvalitet, ökade priser, minskat utbud/brist på vissa livsmedel.

Möjligheter innefattar: andra grödor kan odlas, större/ fler skördar, nya exportmöjligheter, effektivisering. Osäkrare, större fluktuationer mellan år.

Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet

Risk för målkonflikter mellan livsmedelsproduktion och skydd av natur kräver ökad samverkan för att hitta synergier. Byggnation tar bra jordbruksmark i anspråk. Detta är frågor som Länsstyrelsen behöver hantera. Stora behov av samverkan och helhetssyn. Ökat behov av vattenskyddsområden kan komma i konflikt med jordbrukets behov av gödsel och bekämpningsmedel. Detta kan generera ärenden och behov av strategiska inriktningar. Långvarig torka och foderbrist kan leda till att Länsstyrelsen kan behöva aktivera sin krisledningsorganisation, vilket då kan kräva omprioritering av annan verksamhet. Bevakning av att det finns vattenförsörjning behöver genomföras. Uppbyggnaden av det civila försvaret är en viktig del i arbetet som också påverkar Länsstyrelsen i förhållande till denna utmaning.

Hur påverkan kan förändras och varför

Länsstyrelsen kan få större ansvar för livsmedelsfrågorna. Detta kräver i sin tur personalresurser med kompetens.

⁹ [Konsekvenser för Sverige av klimatförändringar i andra länder](#), PwC Sverige, april 2019

Bedömning av sannolikhet och konsekvenser

Vi har bedömt sannolikheten till stor i nutid och mycket stor år 2050 och 2100. Sannolikhetsbedömningen grundar sig på att detta är en löpande utveckling, där framför allt de globala konsekvenserna för livsmedelsproduktionen till följd av klimatförändringar, bedöms öka sannolikheten för negativ påverkan på livsmedelsproduktion och handel.

Konsekvenserna för länet bedömer vi vara medel i nutid, stora år 2050 och mycket stora år 2100. Påverkan på ekosystemen styr val av konsekvensnivå för denna utmaning. Igenväxning av åkermark är en stor utmaning.

Konsekvensnivån för Länsstyrelsen bedöms som liten i nutid och medel år 2050 och 2100. I nuläget påverkas inte Länsstyrelsens verksamhet av denna utmaning, men eftersom konsekvenserna för länet bedöms bli större i framtiden, påverkar det troligen även Länsstyrelsens verksamhet, beroende på vilka uppdrag vi har då.

Denna utmaning bedöms bli större i framtiden och utvecklingen styrs både av hur snabbt klimatförändringarna utvecklar sig och hur bra samhället är på att anpassa sig. Här är vi mer beroende av utvecklingen globalt, än i de andra utmaningarna, då vi är i hög grad beroende av import av livsmedel. Detta kopplar också mycket till förlusten av biologisk mångfald på global nivå, vilket är ett stort hot som påverkar livsmedelsproduktionen globalt.

Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter



Illustration kopplat till skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter.

Riskbild och påverkan i länet

Svamp- och insektsanknutna trädssjukdomar slår hårt mot inhemska trädslag bland annat ask och alm med förändrade och försvagade ekosystem som följd. Länet har stort nationellt ansvar för skydd och förvaltning av ädellövskog med bland annat ask och alm.

Torra och varma somrar ökar risken för invasion av granbarkborre.

Skadedjur och svampar, påväxt av mossa i ett varmare och blötare klimat utgör risk för skada på kulturhistoriska byggnader. Gäller även nyare byggnader.

Skadegörare påverkar livsmedelsproduktionen. Detta kan i sin tur ge ökat behov av bekämpningsmedel och av skadereglerande arter (biologisk mångfald).

Invasiva främmande arter slår ut andra arter och ekosystem med minskad biologisk mångfald som följd. Spansk skogssnigel, parkslide, sjögull, lupin, jättebalsamin, bandslättingen och kinesisk ullhandskrabba är invasiva arter som är ett problem idag och som gynnas av klimatförändringarna.

Djur i specialiserad djurhållning för till exempel animalieproduktion, är känsliga för stress som kan uppstå i samband med extremväder. Stress kan påverka immunförsvaret och leda till infektioner. Även vattenlevande djur så som fiskar kan påverkas av sjukdomar och parasiter. Översvämningar och långvarigt blöta marker kan ge olika hälsoproblem för djuren. Stora leverflundran och mjältbrand orsakar problem redan idag och kan öka med klimatförändringarna.

Myggor och fästingar är smittbärare redan idag. Antibiotikaresistenta bakterier är ett problem som kan öka. Klimat- och sårbarhetsutredningens¹⁰ bedömning gällande de sjukdomar hos människa, som har störst klimatrisk: borrelios, badsårsfeber och visceral leishmaniasis. Därefter följde en grupp sjukdomar med medelhög risk: algtoxinförgiftning, campylobacter, cryptosporidier, legionella, TBE, toxinmatförgiftning, VTEC och WNF.

Hur påverkan kan förändras och varför

Sjukdomar som sprids med insekter, fästingar och gnagare bedöms ha högst risk att etableras eller spridas. Vissa livsmedels-, foder- och vattenburna infektionssjukdomar bedöms öka. Invasiva främmande arter och skadegörare bedöms bli ett större problem i ett varmare och blötare klimat. Riskerna ökar med en begränsad förekomst av tillräckligt stora populationer av insektsätande arter och rovfåglar. Några skadegörare kanske kan minska. Det ger en ändrad riskbild. Ändringar i ekosystemen ger ändrad vegetation och artsammansättning. De stora förändringarna sker efter 2050. Astmatiker och de med pollenallergi får en längre period där de är drabbade.

Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet

Ett större sjukdomsutbrott bland djur eller människor ställer stora krav på Länsstyrelsens förmåga till krisledning och behov av att jobba förebyggande och förberedande med krishantering. Stora utbrott av epizootier eller zoonoser kan göra att Länsstyrelsen behöver aktivera sin krisledning. Detta kräver i sin tur omprioritering av annat arbete. Åtgärder för att bekämpa skadegörare, smittsamma sjukdomar och invasiva arter kan skapa ärenden hos Länsstyrelsen. Utmaningen har många kopplingar till påverkan från utmaningen om ekologiska effekter. Arbetet med folkhälsofrågor kan behöva anpassas utifrån nya förhållanden. Sjukdomsutbrott kan påverka Länsstyrelsens personal och därmed förmåga att genomföra våra uppdrag.

Hur påverkan kan förändras och varför

Vår bedömning är att vi kan få fler och nya arbetsuppgifter. Paradigmskifte vad gäller kulturmiljöfrågor där man måste tänka om vad gäller material och teknik. Mer kontrollarbete i ordinarie arbete. Även mer rådgivning och utbildning. Ökat

¹⁰ SOU 2007:60

ärendetryck. Vi kan få mer bidrag att fördela ut. Vi kan behöva jobba mer med hälso-
skyddsvägledning.

Bedömning av sannolikhet och konsekvenser

Vi har bedömt sannolikhetsnivån till stor i nutid och mycket stor år 2050 och 2100. Sannolikhetsbedömningen grundar sig på att denna utmaning innebär löpande på-
verkan som blir större ju mer och snabbare klimatet förändras.

Konsekvenserna för länet bedömer vi som medel i nutid, stora år 2050 och mycket stora år 2100. Bedömningen baseras främst på hälsoeffekter på djur och påverkan på ekosystemen, vilket i sin tur styr motståndskraften mot skadegörare, invasiva arter och sjukdomar.

Konsekvensnivån för Länsstyrelsen bedömer vi som liten i nutid, men stor år 2050 och 2100. Nutidsbedömningen baseras på att det kommer en ny förordning om främmande arter. Detta har liten påverkan för Länsstyrelsen som helhet nu, men medel påverkan för vissa enheter. Det är stora skillnader i påverkan på Länsstyrelsens verksamhet, beroende på om vi gör bedömningen för löpande arbete eller krisledning vid större sjukdomsutbrott. Detta är en smygande utmaning som kan komma gradvis, men med plötsliga större utbrott av sjukdomar eller skadegörare. Hur utmaningen utvecklas, beror mycket på hur väl anpassningsarbetet lyckas.

Stora skogsbränder som orsakar samhällsstörningar



Illustration av skogsbrand.

Riskbild och påverkan i länet

Skogsbränder förstör stora ekonomiska värden för skogsägarna. Beroende på var och hur stor yta som brinner, kan byggnader och infrastruktur skadas eller förstöras. Påverkan på transportinfrastruktur som vägar och järnvägar och teknisk infrastruktur för el, telefoni och vattenförsörjning kan orsaka samhällsstörningar även utanför det branddrabbade området. Människor och djur kan skadas eller omkomma.

Evakuering kan behövas av människor och tamdjur. En evakuering av djur är ett stort praktiskt problem, djuren stressas, immunförsvaret påverkas negativt, djur kan skadas, smittspridningen ökar och program för att kontrollera inhemska sjukdomar kan spolieras. Avlivning av ett stort antal djur kan också bli aktuellt vid till exempel bränder och transportstörningar.

Brandrök kan lägga sig över städer och tätorter och orsaka hälsoproblem hos människor. Växter och djur påverkas. Skogsbränder kan påverka förorenade områden och industrier och orsaka förorenings-spridning.

(Tidigare var skogsbränder ett naturligt inslag i de flesta barrskogar och många djur, svampar och växter är anpassade och beroende av skogsbränder för sin överlevnad, till exempel svedjenäva, brandnäva och sotsvart praktbagge.)

Hur påverkan kan förändras och varför

Klimatscenerierna visar på att antalet dagar med låg markfuktighet och lågvatten förväntas öka, framför allt i länets östra delar och området mellan Vänern och Vättern. Den framtida säsongen med brandrisk kommer att förändras mest i de områden som i dagens klimat är mest utsatta för brandrisk. För Västra Götalands län beräknas brandrisksäsongen öka med 30–40 dagar mot slutet av seklet.

Påverkan på Länsstyrelsens verksamhet

Stort behov av krishantering och kriskommunikationssamordning. Det kan bli aktuellt att Länsstyrelsen tar över ansvaret för räddningstjänsten i de kommuner som berörs av insatserna. Påverkan på övrig verksamhet som kräver omprioriteringar. Skogsbränder kan sammanfalla med period med värmebölja och torka, vilket gör att flera parallella händelser kommer behöva hanteras, under en period av året då bemanningen är begränsad på grund av semestertider. Vi har förvaltningsansvar för skog som Naturvårdsverket äger och är ansvariga för eftersläckning. Länsstyrelsen äger även egen mark, där vi också har ansvar för eftersläckning. Uttag av släckvatten från sjöar och vattendrag är vattenverksamhet. Förebyggande åtgärder som anläggande av barriärer (diken/våtmarker) och branddammar kan öka.

Hur påverkan kan förändras och varför

Förändrat arbetssätt och ökad samverkan mellan länsstyrelserna för att ta del av resurser från andra länsstyrelser ger bättre förutsättningar att hantera Länsstyrelsens uppgifter i samband med skogsbränder.

Bedömning av sannolikhet och konsekvenser

Vi har bedömt sannolikheten till medel i nutid och stor år 2050 och 2100. Skogsbrandsäsongen blir längre i ett förändrat klimat. Klimatförändringarna gynnar mer blandskog, men det är tveksamt om detta påverkar sannolikheten för stora skogsbränder.

Vi har bedömt konsekvenserna för länet som stora i alla tre tidsperspektiven. Hälften av arealen i länet är skog. Skogsbränder orsakar samhällsstörningar och egendomsskador och kan påverka människors hälsa genom att de producerar stora mängder föroreningar, vilka är en riskfaktor framför allt för människor med kardiorespiratoriska sjukdomar.

Vi har bedömt konsekvenserna för Länsstyrelsen som stora i alla tre tidsperspektiven. Bedömningen baseras på behov av förstärkt grundberedskap. Det är svårt att

bedöma påverkan på Länsstyrelsen år 2100, då påverkan beror på uppdrag och resurser.

Trots att skogsbrandsäsongen blir längre, är det svårt att bedöma om risken ökar så pass mycket att det får utslag i sannolikhets- och konsekvensbedömningen.

Riskmatris för länet

Riskmatris länet Klimat- och sårbarhetsanalys 2019													
SÄMNINGEN	Mycket stor						Ekologi Livsmedel Sjukdomar					Ekologi Livsmedel Sjukdomar	
	Stor		Vattenbrist Livsmedel Sjukdomar Ekologi	Översvämning		Vattenbrist	Översvämning Skogsbrand	Ras och skred Höga temp			Översvämning Vattenbrist Skogsbrand	Ras och skred Höga temp	
	Medel				Ras och skred Höga temp								
	Liten												
		Liten	Medel	Stor	Mycket stor	Liten	Medel	Stor	Mycket stor	Liten	Medel	Stor	Mycket stor
		Nutid				År 2050				År 2100			
		KONSEKVENSN											

Riskmatris för länet.

Riskmatris för Länsstyrelsen

Riskmatris Länsstyrelsen Klimat- och sårbarhetsanalys 2019													
SÄMNINGEN	Mycket stor						Ekologi Livsmedel Sjukdomar				Ekologi Livsmedel Sjukdomar		
	Stor	Livsmedel Sjukdomar	Vattenbrist Översvämning Ekologi			Vattenbrist Översvämning Höga temp	Ras och skred Skogsbrand			Vattenbrist Höga temp	Översvämning Ras och skred Skogsbrand		
	Medel												
	Liten												
		Liten	Medel	Stor	Mycket stor	Liten	Medel	Stor	Mycket stor	Liten	Medel	Stor	Mycket stor
		Nutid				År 2050				År 2100			
		KONSEKVENSN											

Riskmatris för Länsstyrelsen.

Bestämmelser i lagar och andra författningar som påverkar myndighetens arbete med klimatanpassning

Vi har genomfört en första skanning av bestämmelser i lagar och andra författningar som påverkar myndighetens arbete med klimatanpassning och har ett arbetsmaterial som vi arbetar vidare med.

Bestämmelser som utgör hinder för Länsstyrelsens arbete med klimatanpassning är inte färdigutredda. Eventuella behov av översyn av lagstiftning är därför ännu inte tydligt definierade. Länsstyrelsernas nätverk för klimatanpassning har en nationell arbetsgrupp som jobbar med den del av förordningen som anger att myndigheter ska identifiera bestämmelser i lagar och andra författningar som påverkar myndigheternas arbete med klimatanpassning. Inriktningen är att detta arbete görs gemensamt för länsstyrelserna, då vi har samma uppdrag. Arbetsgruppen avser också att stämma av med övriga myndigheter som är berörda av förordningen, då övriga myndigheter har ansvarsområden, där länsstyrelserna också är berörda. Länsstyrelsens klimatanpassningssamordnare ingår i den nationella arbetsgruppen.

Åtgärder för genomförande

Anpassningsbehov och åtgärder

SMHI:s vägledning anger att vi behöver redovisa två olika åtgärdsnivåer:

- Anpassningsåtgärder
- Myndighetsåtgärder

Anpassningsåtgärder är de anpassningsbehov vi ser för att myndighetsmålen ska nås. Alltså vilka faktiska förändringar som behöver ske av någon aktörs agerande. Dessa kan ligga utanför vår rådighet.

Myndighetsåtgärder är sådana som vi inkluderar i vår handlingsplan för klimatanpassning och som ligger inom myndighetens rådighet.

I den här rapporten redovisas anpassningsåtgärder/anpassningsbehov. Vissa av anpassningsåtgärderna är sådant som redan pågår, men vi vill belysa vikten av att fortsätta och att utveckla arbetet.

Beskrivning av anpassningsåtgärder i förhållande till myndighetsmålen

På följande sidor listas de anpassningsåtgärder som Länsstyrelsen har identifierat kopplat till respektive myndighetsmål. Några åtgärder återkommer flera gånger, då de relaterar till flera olika mål.

Skred i Västra Götalands län ska inte orsaka:

- **samhällsstörningar i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa**
 - **miljöskada i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa**
 - **påtaglig skada på natur- eller kulturvärden.**
-
- Tillämpa befintligt kunskapsunderlag om ras, skred och erosion i myndigheters och kommuners arbete, samt följa och sedan tillämpa resultaten från Regeringens uppdrag till Statens geotekniska institut och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap att identifiera områden i Sverige där det finns risk för klimatrelaterade ras, skred, erosion och översvämningar.
 - Vid planer på att bygga i riskområden måste hänsyn tas till fysiska risker och till att skredområden kan vara viktiga livsmiljöer för många arter.
 - Kommuner med riskområden behöver arbeta tvärssektoriellt för att minska risker. Arbete inom verksamhetsområdena krisberedskap, skydd mot olyckor, naturvård och miljöskydd, kulturmiljövård och fysisk planering behöver samordnas.
 - Stabilisera och åtgärda områden med risk för skred som också är förorenade, för att minska smitt- eller föroreningsspridning.
 - Använda naturvårdsanpassade och naturbaserade skredsäkringsåtgärder så långt det är möjligt.
 - Fatta beslut om och tillämpa naturanpassad och säker tappningsstrategi för Vänern som tar till vara både naturvärden och andra samhällsintressen.
 - Länsstyrelsen, andra berörda myndigheter och kommuner behöver fortsätta att arbeta förebyggande och förberedande inför samhällsstörningar i syfte att upprätthålla och utveckla gemensam förmåga att hantera skred.
 - Genomföra informationsinsatser för att uppmärksamma räddningstjänst/kommuner och markägare om risken för att mjältbrand kan spridas från gravar i samband med skred.
 - Undersöka organisatoriska lösningar för att samfinansiera åtgärder för att minska skredrisker.

Översvämningar i Västra Götalands län ska inte orsaka påtaglig skada på:

- **Människors hälsa**
 - **Miljön**
 - **Kulturarvet**
 - **Ekonomisk verksamhet**
-
- Kommuner behöver vid fysisk planering använda sig av Länsstyrelsens rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall.
 - Kommuner behöver utveckla öppna blågröna dagvattensystem (dammar, kanaler, gröna tak, svackdiken, växtlighet) istället för hårdgjorda ytor.

- Kartlägga översvämningsrisker i förhållande till andra värden och identifiera behov av åtgärder. Identifiera och prioritera vad som skall skyddas, tex samhällsviktig verksamhet. Kommunerna behöver kartlägga samhällsviktig verksamhet i områden med översvämningsrisk (skyfall, vattendrag/sjöar och hav) och vidta åtgärder för att säkerställa att funktionaliteten kan upprätthållas.
- Lägg in utvecklingsområden för strandängar i den kommunala planeringen/översiktsplaner, så att strandängarna har möjlighet att förflytta sig inåt land när havsnivån stiger.
- Kommuner med riskområden behöver arbeta tvärsektoriellt för att minska risker. Arbete inom verksamhetsområdena krisberedskap, skydd mot olyckor, naturvård och miljöskydd, kulturmiljövård och fysisk planering behöver samordnas.
- Göra analyser av om det finns särskilt sårbara grupper i samhället i översvämningshotade områden, för att underlätta fokuserade insatser om behov finns.
- Använda naturbaserade åtgärder i landskapet för att fördröja och hålla kvar vatten i landskapet, för att begränsa och i bästa fall förhindra skador orsakade av översvämningar. Detta innefattar att restaurera och nyskapa vattenmiljöer och våtmarker i landskapet, både i skog, odlingslandskap och tätorter.
- Odling förutsätter att markavvattning fungerar på ett tillfredställande sätt, det vill säga att överskottsvatten leds bort från åkermarken. Detta behöver på ett bättre sätt kombineras med behovet av fler vattenmiljöer på landskapsnivå.
- Fysisk anpassning av dammanläggningar till högre flöden som kan uppstå i ett förändrat klimat. Detta innefattar avbördningsförmåga i relation till översvämningsrisker uppströms och dammsäkerhet.
- Fatta beslut om och tillämpa naturanpassad och säker tappningsstrategi för Väneren som tar till vara både naturvärden och andra samhällsintressen.
- Klimatanpassningsaspekter behöver beaktas i arbetet med miljöanpassningen av vattenkraften enligt den (föreslagna) nationella planen för hur vattenkraften ska förses med moderna miljövillkor.
- Undersöka organisatoriska lösningar för att samfinansiera åtgärder för att minska översvämningsrisker.
- Anpassningsåtgärder behöver utformas så att natur- och kulturvärden så långt det är möjligt skyddas från negativ påverkan, både från klimatförändringarnas konsekvenser i sig och vid utformning av anpassningsåtgärderna.
- Länsstyrelsen, andra berörda myndigheter och kommuner behöver fortsätta att arbeta förebyggande och förberedande inför samhällsstörningar i syfte att upprätthålla och utveckla gemensam förmåga att hantera översvämningar.

En värmebölja i Västra Götalands län medför inte en statistiskt bekräftad ökning av antal dödsfall hos människor eller djur.

- Kartlägga var värmeeffekter kan uppstå och samköra med data för att identifiera var det finns sårbara grupper/individer. Syftet med detta är att möjliggöra riktade förebyggande och förberedande insatser för sårbara grupper.
- Minska värmeeffekter i städer och större tätorter genom att skapa/bibehålla grön infrastruktur genom tätorterna. Grönskan behöver utformas så att den också bidrar till bra livsmiljöer för växter och djur, hållbar dagvattenhantering med mera. Multifunktionella lösningar behöver prioriteras för bästa klimatanpassningseffekt.
- Samverkan mellan Länsstyrelsen, Folkhälsomyndigheten, kommuner och Västra Götalandsregionen gällande vilka insatser som kan genomföras av regionala aktörer och kommuner för att minska hälsoriskerna i samband med värmebölja. I detta bör ingå att göra hälsoekonomiska beräkningar för åtgärder för att förebygga värmerelaterad ohälsa.
- Personal inom vård och omsorg behöver ha kunskap och kompetens för att kunna arbeta förebyggande och förberedande med åtgärder för att minska negativa hälsoeffekter för riskgrupper vid värmebölja.
- Anpassa djurstallar och system för att klara högre temperaturer. (Exempelvis bättre ventilationsanläggningar, kylanläggningar och/eller minska beläggingsgraden i stallarna.)
- Genomföra informationsinsatser för att uppmärksamma räddningstjänst/kommuner och markägare om risken för att mjältbrand kan spridas från gravar i samband med värme om det också leder till torra.
- Länsstyrelsen, andra berörda myndigheter och kommuner behöver fortsätta att arbeta förebyggande och förberedande inför samhällsstörningar i syfte att upprätthålla och utveckla gemensam förmåga att hantera värmeböljor.

Länets vattenresurser används på ett hållbart sätt för att säkerställa en robust vattenförsörjning för dricksvatten, jordbruk och industri.

En robust vattenförsörjning innefattar:

- **Tillräckliga mängder råvatten**
 - **Ändamålsenlig användning av vattenresurser**
 - **Rätt vattenkvalitet för ändamålet**
 - **Säkrad tillgång genom tillstånd till vattenuttag**
 - **Tillräckligt skydd mot föroreningar**
-
- Alla vattenresurser som kommuner tar vatten ifrån för att producera dricksvatten, behöver ha inrättade vattenskyddsområden med uppdaterade föreskrifter.
 - Tillstånd för vattenuttag ska finnas när det krävs enligt Miljöbalkens bestämmelser eller när verksamhetsutövaren behöver säkerställa sin rätt till uttag.
 - Alla kommuner behöver ha kommunala vattenförsörjningsplaner.
 - Alla kommuner behöver ha nödvattenplaner.
 - I kommunernas fysiska planering behöver förmågan att ha en robust dricksvattenförsörjning vägas in vid utbyggnad av områden.
 - Länsstyrelsen behöver ha en överblick över det totala uttaget från vattenresurser i länet, för att säkerställa att samhällsviktiga funktioner kan upprätthållas vid låga flöden/nivåer och att det inte blir en oacceptabel påverkan på ekosystemen i och i anslutning till vattenresursen.
 - Se över villkorsskrivningar gällande vattenfrågor i prövningar, eventuellt omprövning av villkor och tillstånd för miljöfarliga verksamheter.
 - Använda naturbaserade åtgärder i landskapet för att fördröja och hålla kvar vatten i landskapet för att skapa förutsättningar för bättre tillgång till vatten.
 - Jordbruksföretag behöver göra en risk- och sårbarhetsanalys kopplat till tillgång till vatten i syfte att stärka strukturer och kapacitet för jordbrukets möjligheter i områden med brist idag och mer generellt för år med stor vattenbrist.
 - Utveckla information gällande vattenbesparande åtgärder för att åstadkomma beteendeförändringar.
 - Öka arealen våtmarker och öppna vattenytor, särskilt i bristområden. (Ta hjälp av handlingsplanen för grön infrastruktur.)

Jordbruksmark, skog och vatten brukas och sköts eller skyddas på ett sätt som stärker ekosystemens förmåga att motstå klimatförändringarnas negativa konsekvenser, samtidigt som hållbarhet och självförsörjningsgrad i länet ökar.

- Bevara och stärka grön infrastruktur med fungerande ekosystem i hela landskapet som grundförutsättning för hållbar utveckling. Ta tillvara de tjänster ekosystemen kan leverera genom att arbeta med ekosystembaserade klimatanpassningsåtgärder. Skapa förutsättningar i den fysiska planeringen för arter att kunna migrera till nya miljöer när livsförutsättningarna förändras i ett förändrat klimat.
- Klimatanpassningsaspekter behöver beaktas i arbetet med miljöanpassningen av vattenkraften enligt den (föreslagna) nationella planen för hur vattenkraften ska förses med moderna miljövillkor.
- Använda naturbaserade åtgärder i landskapet för att fördröja och hålla kvar vatten i landskapet.
- Främja brukningsmetoder som stärker den biologiska mångfalden och därmed ekosystemens förmåga att motstå klimatförändringarnas negativa konsekvenser. Jordbruksfält med större biologisk mångfald skyddas bättre från skadliga insekter, främjar pollinering och ger högre avkastning.
- Exempel på metoder är agroforestry, bättre växtföljder, inslag av mångfaldsträda och minskad användning av bekämpningsmedel. När det gäller betesmark är det viktigt att de hålls i hävd genom betande djur – rätt djur på rätt plats. Öka andelen betesdjur som betar naturliga gräsmarker istället för åkermark.
- Utforma stödssystem (pengar och kompetensutveckling) för att främja biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Minska sårbarheten genom att stärka jordbruket och livsmedelsproduktionen i länet. Detta kan handla om att främja närproducerade livsmedel och arbeta utifrån Livsmedelsstrategin.
- Säkerställa att infrastruktur för produktion och transport av livsmedel är robust. (Exempelvis el, drivmedel, vatten, IT.)
- Förhindra att giftiga ämnen och sjukdomsframkallande organismer hamnar på jordbruksmarker vid översvämningar.
 - Minska bräddning av orenat avloppsvatten.
 - Minska andelen hårdgjorda ytor i tätorter.
- Jobba vidare med aktiviteter inom Klimat 2030 fokusområde Klimatsmart och hälsosam mat som leder till en mer klimatanpassad markanvändning.
- Utforma skogsbruket för att främja skogens gröna infrastruktur och ekosystemtjänster. Detta kan innefatta:
 - Mer blandskog – varierad skog med flera olika trädslag.
 - Hyggesfritt skogsbruk med varierande ålder på träden.

- Mer vatten i landskapet genom åtgärder för att fördröja vattnets uppehållstid i landskapet.
- Stärka värdestrakter och värdekärnor för olika skogstyper i skogsbruksplaneringen.
- Öka medvetenheten och utforma naturanpassade åtgärder för att motverka skadegörare i jord- och skogsbruk.
- Identifiera/kartlägga möjliga landskapsförändringar på grund av omställningsbehov och klimatförändringar och vad som kan/bör odlas i framtiden.
- Fortsatt arbete med formellt skyddad skog prioriterat till värdestrakter och i enlighet med länets strategi för formellt skydd av skog.
- Skötsel av olika naturtyper: Tillräcklig storlek, kvalitet och inte för långa avstånd. Inklusiv hävd (bete och slåtter) av gräsmarker.
- Kartlägga vilka områden som behöver skyddas i framtiden för att kunna bevara alla delar av den biologiska mångfalden som har grundläggande klimatologiska förutsättningar att fortleva i länet. Avsätta mark i landskapet för att skapa förutsättningar för nya skyddade områden.

- **Skadegörare ska inte orsaka påtaglig skada i jord- och skogsbruket, eller för biologisk mångfald.**
 - **Inom länet finns beredskap för att hantera effekter av spridning av klimatkänsliga smittsamma sjukdomar som kan påverka Västra Götalands län.**
 - **Förekomsten av klimatkänsliga invasiva främmande arter kan begränsas, så att negativa effekter på ekosystem och biologisk mångfald, människors hälsa och samhällsekonomi motverkas.**
-
- Länsstyrelsen behöver tillsammans med andra relevanta aktörer öka kunskapen och stärka beredskapen för att hantera ökad förekomst av skadegörare, klimatkänsliga smittsamma sjukdomar och invasiva främmande arter.
 - Stärka den biologiska mångfalden i jordbruket. Jordbruksfält med större biologisk mångfald skyddas bättre från skadliga insekter, främjar pollinering och ger högre avkastning.
 - Mer tall och löv för att minska spridning av granbarkborre, mer varierat skogsbruk.
 - Länsstyrelsen behöver höja kompetensen inom organisationen kring vilka klimatkänsliga smittsamma sjukdomar som kan öka i länet till följd av klimatförändringarna och därefter tillsammans med andra relevanta aktörer formulera åtgärder för att motverka spridningen.
 - Rådgivning av hög kvalitet till veterinärer, andra rådgivare, djurägare och allmänhet.
 - Stärka beredskapen för att kunna agera vid utbrott av klimatkänsliga, smittsamma sjukdomar.
 - Informationsspridning för att öka kunskapen om invasiva främmande arter.
 - Fortsätta att arbeta utifrån nuvarande och kommande handlingsprogram för invasiva främmande arter (utrotning eller begränsa spridningen).
 - Utveckla system och anläggningar för att ta emot jord-/avfallsmassor som utgör spridningsrisk för invasiva främmande arter.
 - Fortsatt övervakning av nya invasiva främmande arter. Uppbyggt system för snabba insatser.
 - Åtgärder för att undvika plantering av utländska trädslag eller plantor uppdrivna i utlandet. De riskerar att föra med sig sjukdomar till Sverige.
 - Bekämpa almsjuka om det finns områden som ännu inte är drabbade.

Skogsbränder i Västra Götalands län ska inte orsaka:

- **samhällsstörningar i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa**
 - **miljöskada i en utsträckning som hotar människors och djurs hälsa**
 - **påtaglig skada på natur- eller kulturvärden.**
-
- Följa utvecklingen och anpassa säsongen för skogsbrandflyget allt eftersom säsongen för vegetations- och skogsbränder blir längre.
 - Inom skogsbruket fortsätta att tillämpa och utveckla praxis som hindrar antändning.
 - Utveckla förmåga att släcka snabbt när det brinner, framför allt när det finns flera bränder samtidigt.
 - Kommuner behöver planera och säkerställa förmåga att hantera en skogsbrand både vad gäller räddningsinsats och eventuell evakuering, samt övriga uppgifter kopplade till kommunens geografiska områdesansvar.
 - Kartlägga, planera och ha beredskap för evakuering av djur i samband med skogsbrand.
 - Länsstyrelsen, andra berörda myndigheter och kommuner behöver fortsätta att arbeta förebyggande och förberedande inför samhällsstörningar i syfte att upprätthålla och utveckla gemensam förmåga att hantera skogsbränder.

Natur- och kulturvärden som Länsstyrelsen förvaltar eller underhåller i nationalparker, naturreservat, kulturreservat och världsarv kan bevaras, främjas och vara tillgängliga för besökare i ett förändrat klimat.

- Identifiera natur- och kulturvärden som:
 1. är hotade av klimatförändringen
 2. vilka värden som har förutsättningar för att kunna bevaras
 3. förluster som blir oundvikliga
- Utifrån analys av vilka natur- och kulturvärden som är hotade och förutsättningarna för att bevara dem på befintlig eller ny plats, vidta åtgärder:
 1. Anpassa skötselplanerna för naturreservat och nationalparker utifrån behov av klimatanpassning.
 2. Ha med klimatperspektivet inför beslut om nya områden som behöver skyddas. Ta med nätverkstänk (Grön infrastruktur och Natura 2000)
- Tydligare kartlägga sårbarhet för klimatrelaterade risker för de fastigheter som är statlig egendom och där Länsstyrelsen har ett ansvar och identifiera tydliga anpassningsåtgärder i olika tidsperspektiv.
- Mer och intensivare underhåll av grönsystem i de kulturmiljöer vi har en förvaltarroll i. Alternativt anpassat underhåll, beroende på det specifika områdets karaktär och värden. I de fall det finns byggda strukturer i de

områden som förvaltas, kan tätare underhållsintervaller och nya material och metoder komma att krävas.

Anpassningsbehov utifrån beroendeanalys (gäller för alla utmaningarna):

- Kontinuerligt anpassa och utveckla IT-system och IT-infrastruktur för att Länsstyrelsen ska kunna utföra sina uppgifter, både i relation till de mer långsamverkande effekterna och vid situationer då Länsstyrelsens krisledning är aktiverad till följd av extremt väder och naturolyckor. Identifiera, analysera och åtgärda eventuella sårbarheter. Detta arbete behöver ske i nära samverkan mellan verksamheterna och IT-avdelningen. (Fortsatt analys kopplat till IT görs inom processen för Länsstyrelsens interna risk- och sårbarhetsanalys.)
- Kontinuerligt utveckla ledning, samverkan och arbetssätt inom organisationen för att kunna arbeta tvärsektorielt, hållbart och effektivt med de komplexa utmaningar som klimatförändringarna för med sig.
- Kontinuerligt utveckla och förbättra de kunskapsunderlag som Länsstyrelsen behöver för att jobba med klimatanpassning.
- Kompetenshöjning brett inom organisationen, så att klimatanpassningsaspekter integreras i de verksamhetsområden där det är relevant.
- Utrustning för fältarbete behöver kontinuerligt ses över utifrån hur riskbildningen förändras, så att tillgång finns till rätt utrustning. Detta gäller exempelvis smittskydd, GIS, WIS, bilar, fältkläder, skydd, IT, telefon och Rakel.
- Vid den tillfälliga eller permanenta omlokaliseringen av Länsstyrelsens kontor i Göteborg, behöver hänsyn tas till eventuella översvämningsrisker i Göteborg, samt fortsatt förmåga till krisledning från lämplig ledningsplats.
- Lokaler, utrustning och arbetssätt behöver anpassas så att personal inte riskerar att drabbas av negativa hälsoeffekter vid arbete under värmebölja.

Fortsatt arbete med åtgärder

Kriterier för prioritering av åtgärder

Länsstyrelsen har under 2019 identifierat anpassningsbehov/anpassningsåtgärder. Vi har inte prioriterat dessa. Prioritering av åtgärder kommer att ske när vi tar fram våra myndighetsåtgärder.

Myndighetsåtgärder i ny handlingsplan

Myndighetsåtgärder kommer att identifieras och prioriteras i samband med arbetet med nästa handlingsplan för klimatanpassning, som kommer att tas fram under 2020 och gälla för 2021–2023. Nästa handlingsplan kommer att följa de krav som *Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete* ställer. Vi kommer att basera handlingsplanen på de myndighetsmål och anpassningsåtgärder som tagits fram i arbetet med klimat- och sårbarhetsanalysen, samt på den regionala handlingsplan för klimatanpassning som vi har utifrån samordningsuppdraget för klimatanpassning.

Verksamhetslogik och multikriterieanalys för myndighetsåtgärder

Myndighetsåtgärderna ska bidra till anpassningsåtgärderna. Anpassningsåtgärderna ska bidra till att uppfylla myndighetsmålen för klimatanpassning. Målnedbrytning och verksamhetslogik¹¹ kommer att användas för att säkerställa att åtgärderna bidrar till målen. Multikriterieanalys med utgångspunkt i den nationella klimatanpassningsstrategins vägledande principer, kommer att användas för att prioritera identifierade myndighetsåtgärder.

Strukturering av åtgärder

Länsstyrelsen kommer att strukturera sina myndighetsåtgärder utifrån SMHI:s indelning i fyra kategorier av klimatanpassningsåtgärder.



SMHI:s indelning i fyra kategorier av klimatanpassningsåtgärder.

I Länsstyrelsens regionala handlingsplan utifrån uppdraget att Länsstyrelsen ska samordna arbetet på regional nivå med anpassningen till ett förändrat klimat, har vi identifierat fyra olika typer av insatser:

- Riktlinjer och rekommendationer
- Kunskaps- och planeringsunderlag
- Information, kommunikation och kompetensutveckling
- Integrera klimatanpassning i vår ärendehandläggning, planer och program

Denna kategorisering av åtgärder planerar vi också att behålla i fortsatt arbete.

Principer för arbetet med klimatanpassning

I den nationella strategin för klimatanpassning finns vägledande principer för klimatanpassningsarbetet. Enligt SMHI:s vägledning ska det framgå av dokumentationen hur vi har förhållit oss till principerna i arbetet med Klimat- och sårbarhetsanalysen.

Principerna handlar om förhållningssätt till klimatanpassningsarbetet.

¹¹ Vägledning Verksamhetslogik; Ekonomistyrningsverket; ESV 2016:31

Principerna är:

- hållbar utveckling
- ömsesidighet
- vetenskaplig grund
- försiktighetsprincipen
- integrering av anpassningsåtgärder
- flexibilitet
- hantering av osäkerhets- och riskfaktorer
- tidsperspektiv
- transparens.

Länsstyrelsen kommer att beakta principerna vid val och prioritering av myndighetsåtgärder. Dessa kommer därför att ingå som kriterier i den multikriterieanalys som kommer att genomföras i samband med att handlingsplanen tas fram.

Åtgärder enligt befintlig regional handlingsplan

Länsstyrelsens regionala handlingsplan för klimatanpassning gäller till och med 2020 och Länsstyrelsen kommer därför under 2020 även att jobba vidare med de åtgärder som finns i handlingsplanen.



Illustration av klimatanpassningsåtgärder för att minska risk för förorening av vattendrag och sjöar. Illustration: Jenny Wallmark

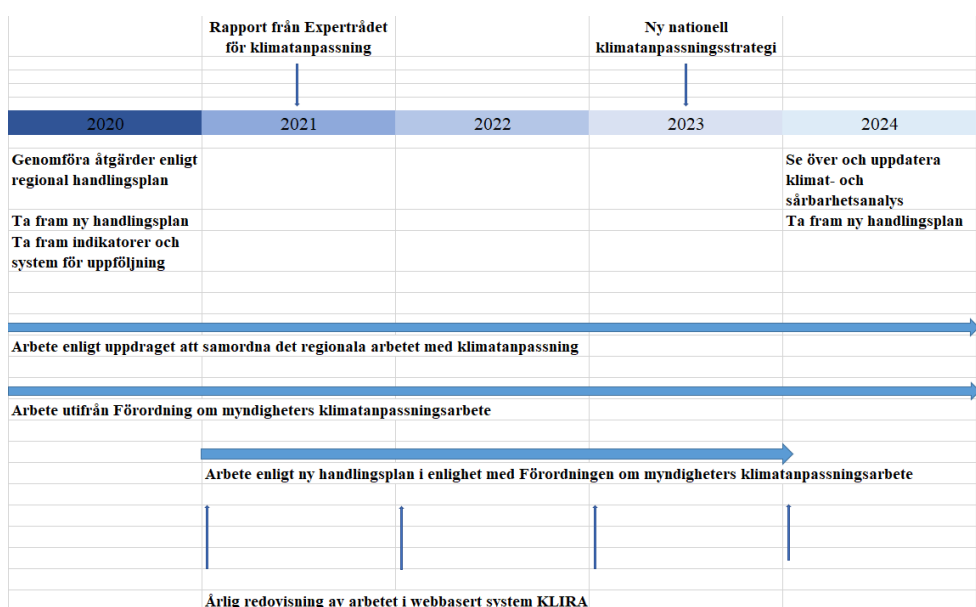
Uppföljning och utvärdering

Uppföljning och utvärdering av åtgärder

Åtgärder enligt Länsstyrelsens befintliga [regionala handlingsplan](#) följs upp enligt den uppföljningsplan som ingår i handlingsplanen.

Metod för uppföljning av de myndighetsåtgärder som tas fram under 2020 kommer att utarbetas under 2020. Detta kommer att innefatta framtagande av indikatorer. Läs mer i avsnittet om Visioner och mål, under rubriken *Målen mätbarhet och uppföljning*.

Övergripande tidsplan för arbetet med klimatanpassning

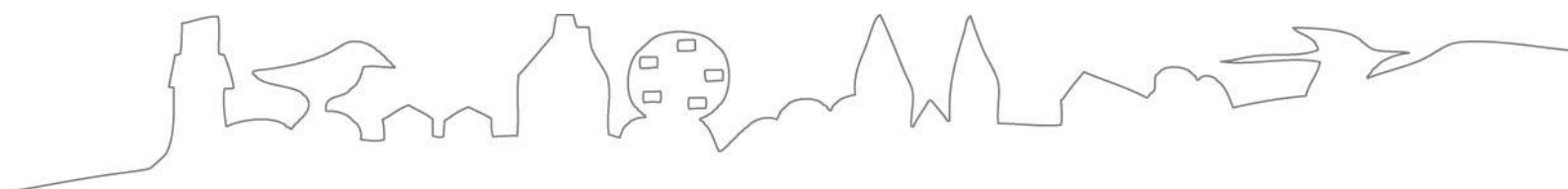


Övergripande tidsplan för arbetet med klimatanpassning.

Översyn och uppdatering av analys, mål och åtgärder

Klimat- och sårbarhetsanalysen med tillhörande åtgärder och mål, kommer att ses över vid väsentliga förändringar i verksamheten eller om ny information framkommer. En genomgående översyn och uppdatering kommer att göras i slutet av 2023 eller början av 2024. Tidsplanen bygger på att det då har gått fem år sedan den första analysen, vi kommer att ha en ny nationell klimatanpassningsstrategi som bygger på en ny rapport från expertrådet för klimatanpassning¹² och genomförandetiden för nästa handlingsplan kommer att ha gått ut.

¹² Rapporten ska innehålla: Förslag på inriktning; Prioritering av åtgärder; Analys av klimatförändringarnas effekter; Uppföljning och utvärdering



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN