



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Regional handlingsplan för klimatanpassning

i Västra Götalands län 2018-2020



Rapportnr: 2017:45

ISSN: 1403-168X

Redaktör: Anna Georgieva Lagell

Illustration: Rebecca Landmér

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, samhällsavdelningen

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastragotaland under Publikationer/Rapporter.

Förord

Länsstyrelsen ska samordna arbetet på regional och lokal nivå med anpassningen till ett förändrat klimat. Detta innebär bland annat att vi ska initiera, stödja och följa upp klimatanpassningsarbetet i länet.

Vi märker redan av effekterna av klimatförändringarna och det är hög tid att agera. Vissa åtgärder måste vi vidta redan idag, vissa har ett längre tidsperspektiv. För att veta vad, vem och när, behöver vi veta hur klimatförändringarna påverkar Västra Götalands län, samt analysera och kommunicera vilka åtgärder som behöver vidtas. Många av de åtgärder som kan vidtas för att klimatanpassa vårt samhälle kan också bidra till arbetet med att uppnå miljömålen och de globala målen för hållbar utveckling.

Den här handlingsplanen utgör ett inriktningsdokument och är därmed en central del i Länsstyrelsens arbete med att samordna arbetet med klimatanpassning i Västra Götalands län.

Klimatanpassningsarbetet berör många olika verksamheter. I vissa delar, som exempelvis fysisk planering, finns lagstiftning som innebär att frågorna måste hanteras. Inom andra områden handlar arbetet mer om att klimatanpassning är ett perspektiv som bör beaktas i verksamheten. Gemensamt för all verksamhet är att effekterna av pågående och framtida klimatförändringar är en planeringsförutsättning som vi måste hantera.

Vi har fått många värdefulla inspel från länets kommuner i arbetet med att ta fram den här handlingsplanen. Länsstyrelsen vill härmed tacka för engagemanget och hoppas att handlingsplanen blir användbar som inriktning för fortsatt arbete.



Anders Danielsson

Landshövding

Innehåll

Sammanfattning.....	7
Läsanvisning.....	8
Inledning.....	10
Definition klimatanpassning	10
Länsstyrelsens ansvar för klimatanpassning	10
Kommunens ansvar för klimatanpassning	11
Centrala myndigheters ansvar för klimatanpassning	11
Fastighetsägares ansvar för klimatanpassning	12
Övergripande mål	12
Åtgärds mål och förväntade effekter	13
Agenda 2030	13
Handlingsplanens syfte.....	13
Målgrupp	14
Tidsperspektiv	14
Vi kan överblicka till år 2100.....	14
Plan för perioden 2018–2020	14
Handlingsplanens omfattning och avgränsning	14
Målkonflikter och synergieffekter	15
Relaterade planer och program.....	15
Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland - regionalt åtgärdsprogram för miljömålen 2017–2020	15
Riskhanteringsplaner enligt översvämningsdirektivet	17
Regional risk- och sårbarhetsanalys	17
Finansiering.....	17
Handlingsplanens relation till tidigare rapporter.....	18
Arbetsprocess	18
Ny kunskap påverkar	19
Klimatförändringarna påverkar risken för extremväder och naturolyckor	20
Framtidsklimat i Västra Götalands län	20
Långsiktiga trender och enstaka år	20
Översvämning	21
Stigande havsnivåer.....	21
Översvämningsrisk runt Vänern	23
Förändrade nederbördsmonster påverkar flöden och översvämningsrisker i sjöar och vattendrag	24
Skyfall.....	24
Ras och skred.....	25
Skredrisker i Göta älvdalen	25
Skredrisker i resten av länet.....	26
Värme	26
Värmebölja	27
Torka och brandrisk	28
Storm.....	29

Klimatförändringarna hotar den biologiska mångfalden	30
Försvagade ekosystem	30
Den gröna infrastrukturen.....	30
Förändrad mark- och vattenanvändning	31
Invasiva främmande arter	31
Ökad igenväxning	31
Naturens arter hamnar i otakt.....	31
Smittsamma sjukdomar	31
Stigande havsnivåer	32
Högre vattentemperaturer och havsförsurning	32
Vänern	32
Svårt att förutse förändringar	33
Klimatförändringarna påverkar mänskliga rättigheter och social hållbarhet	34
Mänskliga rättigheter utifrån ett globalt perspektiv	34
Mänskliga rättigheter utifrån ett regionalt och lokalt perspektiv	34
Extremväder och naturolyckor kan påverka människors hälsa.....	34
Ett varmare klimat ökar risken för smittspridning.....	35
Olika gruppers möjlighet att påverka klimatanpassningsarbetet och ta hand om sig själva vid extremväder och naturolyckor	35
Transnationella risker.....	37
Övergripande inriktning	38
Integrera klimatanpassning i verksamheten.....	39
Länsstyrelsen samordnar	39
De lokala förutsättningarna styr.....	39
Mellankommunal och delregional samverkan är en förutsättning för att nå goda resultat.....	40
RCP 8.5 bör användas för långsiktig planering	40
Ta hänsyn till osäkerheter och fatta robusta beslut.....	41
Ekosystembaserad klimatanpassning.....	42
Gör nödvändigheten till en möjlighet	43
Länsstyrelsens åtgärder	44
Insatskategorier och åtgärder	44
Riktlinjer.....	45
Kunskaps- och planeringsunderlag.....	45
Information, kommunikation och kompetensutveckling	45
Klimatanpassning i ärendehandläggning, planer och program	47
Ny kunskap och nya uppdrag.....	48
Klimatanpassningsutredningens slutbetänkande.....	48
Nationell strategi för klimatanpassning	48
Andra myndigheters ansvar och åtgärder	49
Rekommenderade åtgärder för kommuner.....	50
Prioritering och tidsperspektiv för genomförande av åtgärder	50

Läsanvisning för åtgärderna för kommuner	51
Organisation	51
Mark- och vattenanvändning	53
Tillsyn	62
Samhällsskydd och beredskap	63
Kommunikationsplan	64
Mål med uppdraget	64
Målgrupper.....	64
Kommunikationsmål 2018–2020.....	65
Budskap	65
Kanaler	65
Aktiviteter.....	66
Uppföljningsplan	67
Uppföljning av Länsstyrelsens åtgärder	67
Resultatuppföljning.....	67
Effektuppföljning	67
Uppföljning av rekommenderade åtgärder på kommunal nivå.....	68
Ordlista.....	69

Sammanfattning

Klimatförändringarna är en realitet redan idag och kommer enligt de senaste forskningsresultaten att leda till ytterligare förändrade nederbördsförhållanden, ökade temperaturer, förhöjda vattennivåer och mer frekventa extrema vädersituationer i framtiden¹. Klimatförändringarna påverkar stora delar av samhället och naturmiljön och tar inte hänsyn till administrativa gränser. Detta innebär att vi måste arbeta gemensamt för att anpassa vårt samhälle och stärka och nyttja ekosystemen utifrån dessa nya förutsättningar. Handlingsplanen utgår från de konsekvenser och behov av klimatanpassning som vi kan se idag och förvänta oss fram till år 2100.

Länsstyrelsen ska samordna arbetet på regional och lokal nivå med anpassningen till ett förändrat klimat. Länsstyrelsen har därmed en viktig roll för att initiera, stödja och följa upp klimatanpassningsarbetet i länet.

Handlingsplanen riktar sig i första hand till tjänstemän och politiker i länets kommuner, samt till Länsstyrelsens medarbetare. Den innehåller åtgärder i två olika kategorier:

- Åtgärder som Länsstyrelsen planerar att arbeta med under 2018–2020 inom uppdraget att samordna arbetet på regional och lokal nivå med anpassning till ett förändrat klimat.
- Rekommenderade åtgärder på kommunal nivå för att anpassa länets kommuner till de pågående och framtida klimatförändringarna.

Länsstyrelsen arbetar med i huvudsak fyra typer av insatser:

- Riktlinjer
- Kunskaps- och planeringsunderlag
- Information, kommunikation och kompetensutveckling
- Ärendehandläggning, planer och program

Rekommenderade åtgärder på kommunal nivå delas in i fyra fokusområden:

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

Handlingsplanen beskriver också en övergripande inriktning som sätter ramarna för Länsstyrelsens arbete med samordning av arbetet på regional och lokal nivå med anpassning till ett förändrat klimat. Utifrån kommunernas perspektiv är syftet med den övergripande inriktningen att kommunicera Länsstyrelsens övergripande ståndpunkter vad gäller klimatanpassning på regional och kommunal nivå i länet.

Till handlingsplanen finns också en kommunikationsplan och en uppföljningsplan.

¹ Läs mer om klimatförändringarna på [SMHI:s webbplats, under flik klimat](#).

Läsanvisning

Inledning

I inledningen hittar du handlingsplanens ramverk, som till exempel mål och syfte, bakgrund, omfattning och tidsperspektiv.

Effekter av klimatförändringarna

Effekter av klimatförändringarna beskrivs uppdelat på fyra kapitel med fokus på förändringar i förekomst av extremväder och naturolyckor, påverkan på biologisk mångfald, kopplingar till mänskliga rättigheter och social hållbarhet, samt transnationella risker.

Övergripande inriktning

Här hittar du Länsstyrelsens övergripande ståndpunkter vad gäller klimatanpassning på regional och kommunal nivå i länet. Den övergripande inriktningen utgör det ramverk som åtgärderna i handlingsplanen bygger på.

Länsstyrelsens åtgärder

Här hittar du de åtgärder som Länsstyrelsen avser att arbeta med under 2018–2020, vilket är planens genomförandetid.

Rekommenderade åtgärder på kommunal nivå

Här beskrivs rekommenderade åtgärder på kommunal nivå för att anpassa samhället till de pågående och framtida klimatförändringarna. Här finns också beskrivningar av varför åtgärderna bör genomföras.

Kommunikationsplan

Kommunikationsplanen beskriver vad som ska kommuniceras utifrån handlingsplanen och hur kommunikationen ska gå till. Kommunikationsplanen innehåller även information om till exempel målgrupper och budskap.

Uppföljningsplan

Uppföljningsplanen beskriver hur Länsstyrelsen avser att följa upp de mål och åtgärder som handlingsplanen innehåller.

Ordlista

Här hittar du förklaringar till ord och begrepp som kan vara svåra att förstå.

Bilaga med detaljerad beskrivning för Länsstyrelsens åtgärder

Kopplat till handlingsplanen finns i ett eget dokument en separat bilaga med detaljerade beskrivningar av Länsstyrelsens åtgärder. I bilagan ger vi en närmare beskrivning av de mer omfattande åtgärder som Länsstyrelsen avser att genomföra. Informationen i bilagan revideras efter behov under planens genomförandetid.

Bilaga – Relation mellan åtgärderna i Länsstyrelsens regionala handlingsplaner för klimatanpassning

I denna separata bilaga hittar du de åtgärder som fanns med i Länsstyrelsens första regionala handlingsplan för klimatanpassning (rapport nummer 2014:40). Vi beskriver också hur åtgärderna i den här handlingsplanen relaterar till åtgärderna i den förra planen.

Inledning

Klimatförändringarna är en realitet redan idag och kommer enligt den senaste forskningen att leda till ytterligare förändrade nederbördsförhållanden, ökade temperaturer, förhöjda vattennivåer och mer frekventa extrema vädersituationer i framtiden². Klimatförändringarna påverkar stora delar av samhället och naturmiljön och tar inte hänsyn till administrativa gränser. Detta innebär att vi måste arbeta gemensamt för att anpassa vårt samhälle och stärka och nyttja ekosystemen utifrån dessa nya förutsättningar.³

Definition klimatanpassning

Länsstyrelsen samordnar det regionala arbetet med att minska utsläppen av växthusgaser och vi arbetar med att anpassa samhället till ett förändrat klimat.

Begränsad klimatpåverkan innebär att klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.

Klimatanpassning innebär åtgärder för att anpassa samhället till de klimatförändringar vi redan märker av idag och de som vi inte kan förhindra i framtiden.

Länsstyrelsens ansvar för klimatanpassning

Länsstyrelsen ska samordna arbetet på regional och lokal nivå med anpassningen till ett förändrat klimat. Detta görs genom att öka kunskapen om klimatförändringen och dess konsekvenser och utifrån detta stimulera till att anpassningsåtgärder genomförs. Praktiska åtgärder för klimatanpassning ligger i regel på kommunal nivå.

Länsstyrelsen har en viktig roll för att initiera, stödja och följa upp klimatanpassningsarbetet i länet. För att göra detta har vi en ”verktygslåda” bestående av i huvudsak fyra typer av insatser:

- Riktlinjer
- Kunskaps- och planeringsunderlag
- Information, kommunikation och kompetensutveckling
- Ärendehandläggning, planer och program

Inom ramen för Länsstyrelsens uppdrag inom klimatanpassning arbetar vi med att ta fram egna eller anpassa nationella riktlinjer för framför allt kommunernas arbete med klimatanpassning. Vi arbetar också med att ta fram kunskaps- och planeringsunderlag som kommunerna kan använda i sitt arbete. Underlaget kan till exempel bestå av rapporter, checklistor eller internetbaserade karttjänster. Vi arbetar också med att sprida information om klimatförändringarnas påverkan på länet och hur kommunerna och andra aktörer kan arbeta med klimatanpassning. Detta gör vi till exempel genom att anordna konferenser och delregionala kommunträffar och genom att informera om klimatförändringar och klimatanpassning i olika forum.

² Läs mer om klimatförändringarna på [SMHI:s webbplats, under flik klimat](#).

³ På klimatanpassningsportalen kan du läsa mer om klimatförändringen och påverkan på samhället. [Klimatanpassningsportalen | SMHI](#)

Länsstyrelsen stödjer också kommunernas lokala klimatanpassningsarbete genom att på förfrågan delta på möten i kommunerna, utgöra bollplank och ge råd och stöd till kommunerna.

En viktig del i arbetet handlar om att utveckla och utforma verktyg och kunskaps- och planeringsunderlag så att de blir användarvänliga för länets kommuner och kan användas i befintliga processer.

Många av Länsstyrelsens verksamhetsområden berörs av klimatförändringarna och att väga in klimatförändringarnas konsekvenser och beakta behovet av klimatanpassning i all verksamhet ingår därför i uppdraget. Det finns därmed viktiga delar av arbetet med klimatanpassning, vilka drivs framåt av andra processer utöver den här handlingsplanen.

En stor del av arbetet med att anpassa vårt samhälle efter de nya förutsättningar som klimatförändringen medför, hanteras inom den fysiska planeringen. Länsstyrelsen granskar kommunernas planer enligt Plan- och Bygglagen och bevakar att effekterna av klimatförändringarna hanteras i planerna. För att stödja kommunerna genomförs samråd och förmedling av kunskap och underlag kontinuerligt.

På Länsstyrelsens webbsidor⁴ hittar du mer information och underlag om vårt arbete med klimatanpassningsuppdraget.

På [Klimatanpassningsportalen](#) beskrivs länsstyrelsernas uppdrag och roll tillsammans med länkar till mer information.

Kommunens ansvar för klimatanpassning

Kommunernas roll omfattar ett flertal viktiga verksamheter där klimatanpassning bör vägas in. Kommunen är myndighetsutövare enligt olika lagstiftningar med ansvar för kontroll, tillsyn och lovgivning. Kommunen ansvarar också för krisberedskap och räddningstjänst. Kommunerna har även det totala ansvaret för den fysiska planeringen med översiktsplanering, detaljplanering och bygglov. I plan- och bygglagen finns krav på att hänsyn ska tas till klimataspekter, samt att bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet och risken för olyckor, översvämning och erosion.

Centrala myndigheters ansvar för klimatanpassning

Många centrala myndigheter har genom sina respektive sektorsansvar en viktig roll i klimatanpassningsarbetet. Sektorsmyndigheterna arbetar inom sina ansvarsområden med förebyggande åtgärder, ökad kompetens och kunskap, samt beredskap vid störningar i viktiga samhällsfunktioner.⁵

⁴ Då Länsstyrelsen kommer att ersätta nuvarande webbplats med en helt ny version kort efter att denna handlingsplan beslutats, har vi inte lagt in några hyperlänkar i det här dokumentet. Länkar till Länsstyrelsens nya webbsidor kommer att finnas i utdrag och informationsmaterial kopplat till handlingsplanen. Detta tas fram under 2018.

⁵ Läs mer om ansvarsförhållanden för klimatanpassning på www.klimatanpassning.se

Fastighetsägares ansvar för klimatanpassning

Fastighetsägaren ansvarar för sin fastighet. Ansvaret för skador på grund av klimatteffekter hamnar därmed på den enskilde fastighetsägaren. Den enskilde har stort ansvar och skyldighet att själv vidta förebyggande åtgärder för att skydda sin egendom. I dag förs fastighetsägarnas kostnader för skador till viss del över på försäkringsbolagen. I slutändan är det sedan fastighetsägarkollektivet som betalar skadorna via försäkringspremierna.⁶

Övergripande mål

Det övergripande målet för Länsstyrelsens arbete med klimatanpassning är **”Ett samhälle som står robust inför klimatförändringar”**.

Det övergripande målet relaterar till Regeringens skrivelse 2015/16:87 där det står att Regeringens vision för samhällets anpassning till ett förändrat klimat är att utveckla ett långsiktigt hållbart och robust samhälle som aktivt möter klimatförändringar genom att minska sårbarheter och tillvarata möjligheter.

Ett robust samhälle är ett samhälle som kan fungera tillfredställande under störningar. I begreppet robust ligger att vi i Västra Götalands län ska kunna hantera klimatförändringens effekter på ett sätt som är ekonomiskt, socialt och miljömässigt robust och att samhällets skyddsvärden kan upprätthållas.

De mål som regeringen har fastställt för rikets säkerhet är att:

- värna befolkningens liv och hälsa
- värna samhällets funktionalitet
- värna vår förmåga att upprätthålla våra grundläggande värden, som demokrati, rättssäkerhet och mänskliga fri och rättigheter

Utifrån dessa mål har Myndigheten för samhällsskydd och beredskap formulerat fem övergripande skyddsvärden:

- Människors liv och hälsa
- Samhällets funktionalitet
- Demokrati, rättssäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter
- Miljö och ekonomiska värden
- Nationell suveränitet

Var och en av punkterna är en utgångspunkt för vad som är skyddsvärt i Västra Götalands län.

⁶ Vem har ansvaret? Betänkande av Klimatanpassningsutredningen; SOU 2017:42

Åtgärds mål och förväntade effekter

Det övergripande målet kompletteras med förväntade effekter och åtgärds mål till 2020. Dessa finns beskrivna i bilaga med detaljerad beskrivning av Länsstyrelsens åtgärder. Uppföljning av planen kommer att göras gentemot dessa förväntade effekter och åtgärds mål.

Agenda 2030

Länsstyrelsens arbete med samordning av klimatanpassningsarbetet utgör en pusselbit i arbetet med att nå de globala målen för hållbar utveckling. Det mål som den här handlingsplanen främst relaterar till är Mål 13 – Vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser. Det finns även flera kopplingar till övriga mål.



Globala målen för hållbar utveckling.

Handlingsplanens syfte

Länsstyrelsens regionala handlingsplan för klimatanpassning har tre syften:

- Handlingsplanen fungerar som inriktningsdokument för vad Länsstyrelsen och kommunerna i länet behöver arbeta med för att klimatanpassa Västra Götalands län och bidrar därmed till det övergripande målet om ett samhälle som står robust inför klimatförändringar.
- Handlingsplanen tydliggör och kommunicerar Länsstyrelsens övergripande inriktning, samt de åtgärder som Länsstyrelsen och kommunerna i länet behöver arbeta med.
- Internt inom Länsstyrelsen utgör handlingsplanen styrdokument för Länsstyrelsens arbete enligt uppdraget att samordna arbetet på regional nivå med anpassningen till ett förändrat klimat. Handlingsplanen utgör därmed också grund för den länsstyrelseinterna fördelningen av klimatanpassningsmedel till Länsstyrelsens arbete med klimatanpassningsuppdraget.

Målgrupp

Handlingsplanen riktar sig i första hand till tjänstemän och politiker i länets kommuner, samt till Länsstyrelsens medarbetare. Andra intresserade kan använda handlingsplanen för att få en bild av länets utsatthet för klimatförändringar, vilka åtgärder som Länsstyrelsen arbetar med, samt rekommendationer till länets kommuner.

Tidsperspektiv

Vi kan överblicka till år 2100

Handlingsplanen utgår från de konsekvenser och behov av klimatanpassning som vi kan se idag och förvänta oss fram till år 2100. Det är också detta tidsspänn som klimatanalysen för länet täcker. Klimatförändringarna och medföljande konsekvenser kommer dock att fortsätta uppträda även efter år 2100. Detta ställer krav på flexibilitet i de långsiktiga investeringar för klimatanpassning som vi vidtar för att möta de utmaningar som klimatförändringarna för med sig.

Vilka konsekvenser vi drabbas av på lång sikt beror på:

- hur mycket och hur snabbt de globala utsläppen av klimatpåverkande växthusgaser minskar,
- hur väl vi lyckas med att anpassa samhället till nya förutsättningar.

Plan för perioden 2018–2020

Handlingsplanen gäller för år 2018–2020. De åtgärder som Länsstyrelsen anger på regional nivå planerar vi att genomföra under denna treårsperiod. Därefter kommer planen att revideras. Gällande rekommenderade åtgärder på kommunal nivå ska listan över lämpliga åtgärder ses i ett längre tidsperspektiv. Varje kommun ansvarar för att prioritera utifrån sina förutsättningar. Detta beskrivs närmare i kapitlet om rekommenderade åtgärder på kommunal nivå.

Handlingsplanens omfattning och avgränsning

Handlingsplanen innehåller åtgärder i två olika kategorier:

- Åtgärder som Länsstyrelsen planerar att arbeta med under 2018–2020 inom uppdraget att samordna arbetet på regional och lokal nivå med anpassning till ett förändrat klimat.
- Rekommenderade åtgärder på kommunal nivå för att anpassa länets kommuner till de pågående och framtida klimatförändringarna.

Åtgärder som skulle behöva genomföras av andra centrala myndigheter, organisationer eller enskilda tas inte upp i den här handlingsplanen. Klimatanpassning ingår också som ett perspektiv inom många andra av Länsstyrelsens uppdrag, men där det är andra processer som driver arbetet framåt. Den här handlingsplanen fokuserar på det arbete som drivs framåt utifrån klimatanpassningsuppdraget.

Gällande rekommenderade åtgärder på kommunal nivå har Länsstyrelsen valt att fokusera på fyra fokusområden. Det finns dock fler kommunala verksamheter där klimatanpassning bör vara en aspekt.

Åtgärder kopplade till minskad klimatpåverkan hanteras inte av den här handlingsplanen. Mer information om detta finns i avsnittet om Relaterade planer och program.

Målkonflikter och synergieffekter

Den här handlingsplanen har tagits fram utifrån uppdraget att samordna arbetet på regional och lokal nivå med anpassningen till ett förändrat klimat. Klimatanpassningsarbetet har utöver de aktiviteter som specificeras i den här planen, kopplingar till Länsstyrelsens övriga verksamheter. Inom dessa verksamheter sker också många initiativ till samverkan och samordning med olika aktörer, vilka på olika sätt bidrar till klimatanpassningsarbetet.

Målkonflikter kan uppstå när olika intressen ska vägas mot varandra. Klimatanpassningsåtgärder måste vägas gentemot olika mål. Vilka målkonflikter som kan uppstå och hur dessa ska hanteras kan inte besvaras i den här handlingsplanen, då den är skriven på en övergripande nivå. Klimatanpassningsåtgärder görs alltid i ett sammanhang. Länsstyrelsens inriktning är att sträva efter att klimatanpassningsåtgärder i största möjliga mån inte ska skada andra intressen och att utformning ska ske så att synergieffekter och därmed kostnadseffektivitet uppnås. Mer information om handlingsplanens kopplingar till annan verksamhet finns i avsnittet om relaterade planer och program.

Relaterade planer och program

Åtgärder för att anpassa samhället till klimatförändringarna kan även bidra till arbetet med att uppnå miljömålen. Mångfunktionella lösningar ger ofta både en minskad sårbarhet för klimatrelaterade risker, samtidigt som de ger andra positiva effekter. Även själva åtgärderna för att uppnå miljömålen behöver klimatanpassas. Klimatanpassningsarbetet har därmed många kopplingar till miljömålsarbetet.

Handlingsplanen för klimatanpassning relaterar därför till, och är också en del av, flera andra planer och program som Länsstyrelsen är ansvarig för.

Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland - regionalt åtgärdsprogram för miljömålen 2017–2020

Programmet inkluderar även flera planer/program varav följande har koppling till klimatanpassning:



Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om

Sverige har åtagit sig att genomföra det globala klimatavtalet från Paris. Vi har ett stort ansvar för den samhällsomställning som krävs på såväl regional som lokal nivå. Målet är att den globala temperaturökningen ska hållas väl under 2 grader med en strävan att begränsa den till högst 1,5 grader. I praktiken innebär det att utsläppen av växthusgaser, i alla fall i den rika delen av världen, ska vara noll år 2050. I Västra Götaland driver Länsstyrelsen och Västra Götalandsregionen tillsammans ”Klimat 2030-Västra Götaland ställer om” som beslutades 2017. Planen fokuserar på hållbara transporter, klimatsmart och hälsosam mat, förnybara och resurseffektiva varor och tjänster samt sunda klimatsmarta bostäder och lokaler.

Både arbetet med minskad klimatpåverkan och klimatanpassning syftar till att begränsa negativa effekter av klimatförändringar. Ur ett individ och samhällsperspektiv är det naturligt att koppla ihop ökade utsläpp med de klimatförändringar vi ser redan idag. Därför kan det vara motiverat att kommunicera minskad klimatpåverkan och klimatanpassning tillsammans, även om åtgärderna i sig oftast är olika.

Med nytänkande samhälls- och klimatplanering kan vi både minska utsläppen av växthusgaser och hantera effekterna av klimatförändringarna, samtidigt som vi ökar människors möjligheter till ett hälsosamt och gott liv. Regionala infrastruktur-satsningar och kommunala byggprocesser behöver då genomföras av omställningen till fossiloberoende och att vi planerar för att förhindra skador av översvämningar och andra climateffekter.

Vattenmyndigheten Västerhavets Förvaltningsplan 2016–2021

Vattenförvaltningen genomföras av ett avrinningsområdesperspektiv vilket är viktigt även då det kommer till klimatanpassning och hantering av översvämningssrisker. Behovet av åtgärder uppströms i avrinningsområdet för att minska flödestoppar nedströms är en aspekt som behöver beaktas vid klimatanpassning kopplat till hantering av översvämningssrisker. Det finns många åtgärder som syftar till att förbättra vattenkvalitet, reglering av vattenflöden, grundvattenbildning, natur och biologisk mångfald som samtidigt kan ha flera fördelar ur översvämningssynpunkt. Exempel på åtgärder kan vara restaurering av vattendrag där naturliga processer samtidigt förbättrar vattenkvaliteten och tillgången till vatten, bevarar livsmiljöer samt ökar motståndskraften mot klimatförändringar. En del av Vattenmyndigheten Västerhavets Förvaltningsplan 2016–2021 är ett åtgärdsprogram som innehåller bindande åtgärder till bland annat länsstyrelser och kommuner. Vissa av dessa åtgärder lyfts fram även i den här handlingsplanen.

Regional vattenförsörjningsplan

Klimatförändringarna påverkar kvantitet och kvalitet på både grundvatten och ytvatten, vilket kan hota dricksvattenförsörjningen. Vattenförsörjningsplanens syfte är att skapa en grund för att säkerställa tillgången till vattenresurser för dricksvattenförsörjningen i Västra Götalands län. Den ska även utgöra ett planeringsunderlag för kommunernas och Länsstyrelsens arbete med översiktsplanering och ärendehantering, samt ge ett underlag för att stärka länets förmåga att hantera kris-situationer kopplade till hot mot dricksvattenförsörjningen. Upprättande av regionala vattenförsörjningsplaner är prioriterat inom miljömålsarbetet och Vattenmyndigheten Västerhavets Förvaltningsplan 2016–2021.

Regional handlingsplan för grön infrastruktur

I uppdragsbeskrivningen som ligger till grund för arbetet med handlingsplanen för grön infrastruktur ingår att beakta effekterna av ett förändrat klimat. Med klimatförändringarna kommer de ekologiska sambanden i landskapet att spela en stor roll, då arternas utbredningsområden kommer att förändras. Spridningsmöjligheter till nya livsmiljöer kommer att vara en förutsättning för många arters fortlevnad. Det behövs därför en utvecklad grön infrastruktur för att säkerställa den biologiska mångfalden så att ekosystemen kan fortsätta att leverera ekosystemtjänster i ett förändrat klimat. Ju mer påverkat ett ekosystem är, desto lägre blir dess motståndskraft mot kommande förändringar. Handlingsplanen syftar även till ökad kunskap om naturens förmåga att stå emot negativa effekter av klimatförändringar.

Riskhanteringsplaner enligt översvänningsdirektivet

Hantering av översvänningsrisker är en viktig del av klimatanpassningsarbetet. De åtgärder som vidtas enligt riskhanteringsplanerna utifrån översvänningsdirektivet bidrar till klimatanpassningen i länet. De flöden som används för kartering av översvänningsriskerna är också klimatanpassade.

Regional risk- och sårbarhetsanalys

Länsstyrelsens regionala risk- och sårbarhetsanalys tar upp naturolyckor och att förekomsten av naturolyckor kan påverkas av klimatförändringarna. I risk- och sårbarhetsanalysens redovisning av åtgärder ingår att beakta klimatanalysens resultat i fortsatt arbete. Regional handlingsplan för klimatanpassning tas upp under genomförda åtgärder. Klimatanpassning ingår också i projektet *Processstöd för framtidens kommunala risk- och sårbarhetsanalyser*.

Finansiering

De åtgärder som Länsstyrelsen är ansvarig för finansieras dels genom de klimatanpassningsmedel som Länsstyrelsen får via anslag 1:10 *Klimatanpassning inom utgiftsområde 20 Allmän miljö- och naturvård* och dels via de anslag som finansierar övriga uppdrag. Integrering av klimatanpassning i annan verksamhet finansieras därmed delvis av klimatanpassningsanslag och delvis via ordinarie budget för verksamheten. Prioritering av användning av klimatanpassningsmedel görs i samband med Länsstyrelsens årliga verksamhetsplaneringsprocess.

På [Klimatanpassningsportalen](#) under fliken Åtgärda finns information om möjligheter till finansiering av klimatanpassningsåtgärder. Där finns även ett särskilt avsnitt om hur klimatanpassning kan finansieras i kommuner. För kommunerna finns inte några medel avsatta specifikt för klimatanpassningsinsatser. Klimatanpassningsutredningen lämnade i sitt slutbetänkande⁷ förslag om finansiering, men dessa är inte beslutade när denna handlingsplan skrivs. Vissa åtgärder kan med fördel och utan större merkostnader integreras med annat arbete, medan andra åtgärder är kostsamma att genomföra. Kostnads-/nyttoanalyser bör användas för större åtgärder. Klimatanpassningsåtgärder som innebär en kostnad vid genomförandet kan innebära besparingar och minskade kostnader i framtiden.

⁷ Vem har ansvaret? Betänkande av Klimatanpassningsutredningen, SOU 2017:42

Många åtgärder som bidrar till anpassningen till ett förändrat klimat ger också andra positiva effekter för människor och miljö. På Länsstyrelsens webbsidor finns broschyren ”Var finns pengarna? -sammanställning av stöd och bidragsmöjligheter till åtgärder och insatser för att nå miljömålen”. Den innehåller även länkar till stöd för finansiering av klimatanpassningsåtgärder.

Handlingsplanens relation till tidigare rapporter

Den här handlingsplanen ersätter Regional handlingsplan för klimatanpassning – Västra Götalands län (rapport nummer 2014:40). Vi har i utarbetandet utgått från handlingsplanen från 2014 och formuleringar kring till exempel mål och syfte, samt rekommenderade åtgärder på kommunal nivå bygger på den förra handlingsplanen.

Beslutet att ta fram en ny regional handlingsplan för klimatanpassning fattades i och med den uppföljning av den gamla handlingsplanen som gjordes under 2016. I uppföljningen konstaterades att det fanns ett behov av att revidera handlingsplanen på grund av flera orsaker:

- Ett flertal åtgärder har genomförts.
- Ett flertal åtgärdsformuleringar bedömdes inte fungera i praktiken, utan behövde ses över.
- Nya behov av åtgärder har identifierats.
- Den gamla handlingsplanen uppfyllde inte syftet att vara vägledande för länets kommuner.
- En ny handlingsplan ger möjlighet att tydliggöra och kommunicera Länsstyrelsens övergripande inriktning, samt planerade och rekommenderade åtgärder.

Handlingsplanen bygger också på genomfört och pågående arbete inom uppdraget att samordna arbetet på regional och lokal nivå med anpassningen till ett förändrat klimat.

I en separat bilaga finns en tabell som beskriver relationen mellan åtgärderna i rapport 2014:40 och den här handlingsplanen.

Arbetsprocess

Handlingsplanen har tagits fram med utgångspunkt i den förra regionala handlingsplanen för klimatanpassning (rapport nummer 2014:40), samt uppföljningen av denna (rapport nummer 2016:56).

Handlingsplanen har tagits fram av Länsstyrelsens klimatanpassningsgrupp under ledning av klimatanpassningssamordnaren.

Handlingsplanen har skickats på remiss till alla länets kommuner och internt inom Länsstyrelsen.

En kommunreferensgrupp har deltagit i arbetet genom två dialogmöten, där referensgruppen genom dialog framfört synpunkter på utkastet till handlingsplan vid två tillfällen – innan utskick av remissversionen och efter att handlingsplanen justerats utifrån inkomna synpunkter på remissversionen.

Handlingsplanen har beslutats av Länsstyrelsen.

Ny kunskap påverkar

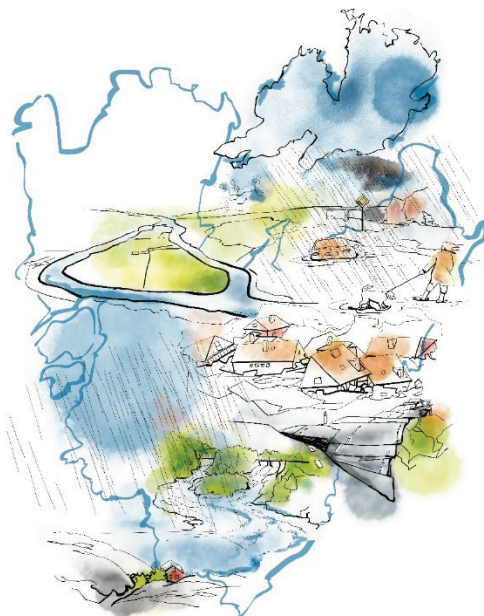
Det pågår hela tiden forskning för att bättre kunna beräkna och förstå klimatförändringarna och vilka effekter som kan uppstå. Detta gör att vi får ny kunskap och att beskrivningen av länets riskbild därmed kan behöva ses över. När den här handlingsplanen sammanställs pågår ett antal projekt som kommer att ge oss ny kunskap att ta hänsyn till. Länsstyrelsen kommer inom ramen för sitt arbete med klimatanpassning att införliva kunskapen i sitt eget arbete, samt förmedla den till länets kommuner och andra organisationer.

Klimatförändringarna påverkar risken för extremväder och naturolyckor

Framtidsklimat i Västra Götalands län

Hur klimatet i Västra Götalands län utvecklas beror på hur framgångsrikt det globala arbetet med att minska utsläppen av växthusgaser blir. Även om vi lyckas att stoppa utsläppen av växthusgaser kommer vi fortfarande att få en förändring av klimatet som vi måste anpassa oss till.

Större nederbörds mängder och stigande havsnivåer leder till ökade översvämningssrisker i framför allt länets västra delar. Mer nederbörd och högre flöden leder också till ökad risk för skred. Länets östra delar och området mellan Väner och Vättern kan också få problem relaterade till torka. Skyfall och värmeböljor utgör en viktig del av riskbilden som alla kommuner behöver förbereda sig för att kunna hantera.



SMHI har sammanställt [en klimatanalys för Västra Götalands län](#) som beskriver dagens och framtidens klimat i Västra Götaland baserat på observationer och beräkningar utifrån två olika utvecklingsvägar, begränsade utsläpp (RCP4.5) respektive höga utsläpp (RCP8.5).

I klimatanalysen finns geografiskt detaljerade klimatdata och hydrologiska modelleringar. Resultaten beskrivs i form av olika klimatindex, det vill säga medelvärden, säsongsvariationer och mer extrema förhållanden.

Långsiktiga trender och enstaka år

De beskrivningar som finns i klimatanalysen baseras på medelförhållanden. Det är viktigt att komma ihåg att variationen mellan år kan vara stor, även i ett framtida klimat.

Översvämning



Foto: Mikael Svensson

Generellt kommer Västra Götalands län att få ett blötare klimat med mer nederbörd och ökande översvämningsrisker. 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 översvämningsrisker. De olika typerna av översvämningsrisker för länet beskrivs närmare i nedan avsnitt.

Stigande havsnivåer

Stigande havsnivåer är den största utmaningen som klimatförändringen för med sig för länets kust. I nuläget utgår de flesta klimatanalyser från en global havsnivåhöjning på cirka 1 meter fram till år 2100. Det senaste århundradet har vattenståndet i havet höjts i en takt som nästan har fördubblats under de senaste 20 åren. Under perioden 1991–2003 har havsytan globalt i medeltal stigit drygt 3 mm/år. Haven kommer även att fortsätta stiga efter år 2100.

Globalt sett är de viktigaste faktorerna som orsakar höjningen den termiska expansionen (havets utvidgning vid uppvärmning), samt bidrag från smältande glaciärer och de stora landisarna på Grönland och Antarktis. Det finns också stora lokala skillnader, som beror på ändrade salthaltsförhållanden, samt ändringar i det lokala vindklimatet. Landhöjningen motverkar till viss del havsnivåhöjningen. Höjningen av havsnivån får också genomslag på de mest extrema vattennivåerna i samband med stormar.



Foto: Ivo Georgiev

Stigande havsnivåer drabbar länets kustkommuner och påverkar befintlig bebyggelse och infrastruktur, verksamheter och värdefulla kultur- och naturmiljöer. Havsnivåhöjningen innebär en stor utmaning, både gällande att skydda befintliga värden och att planera för ny bebyggelse på ett sätt som inte skapar ytterligare risker och sårbarheter. I flera städer möter havet ett vattendrag, vilket skapar en kombination av översvämningsrisker när både vattendraget och havet påverkar vattennivåerna.

För översvämningsrisker är det framförallt de kortvariga variationerna som är viktiga, och dessa drivs av storskaliga lågtryck och högtryck. Längs den svenska västkusten är det framförallt det storskaliga lufttrycket och vindarna på Nordsjön och i Skagerrak-Kattegatt som påverkar vattenståndet i havet. Tidvattnet har också betydelse, särskilt då det sammanfaller med stormflod, det vill säga högt vattenstånd till följd av kraftiga vindar. Extrema havsvattenstånd är relativt kortvariga. Den extrema nivån varar vanligen i några timmar. Hur hög den extrema situationen blir utifrån en given vädersituation beror även på utgångsläget. En kraftig storm behöver inte medföra kritiska nivåer om vattenytan inledningsvis ligger lågt.

Det kan också i till exempel vikar och sund uppstå lokal snedställning av vattenytan. Vattenståndet i en vik kan därmed bli högre än vattenståndet vid öppna kusten. Detta brukar kallas vinduppstuvning och beror på bland annat vind och djupförhållandena längs botten.

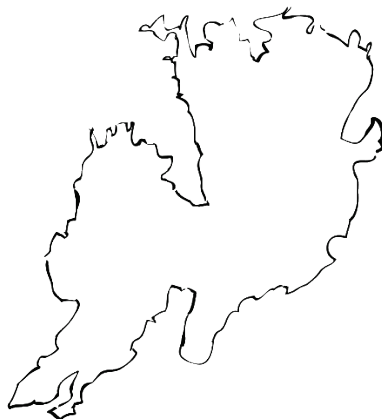
Havsnivåhöjningen bedöms även medföra ökade problem med saltvatteninträning i dricksvattentäkter och enskilda brunnar.

Havsnivåhöjningen medför olika utmaningar för länets kustkommuner:

- Den långsamma kontinuerliga höjningen av havsvattenståndet.
- De kortvariga extrema havsvattenstånden som uppstår i olika vädersituationer.
- Det högre medelvattenstånd som havsnivåhöjningen skapar, ökar också nivåerna för de extrema vattenstånden.

Översvämningsrisk runt Vänern

Översvämningsriskerna runt Vänern är en av de stora utmaningarna för länet, både i dagens och i framtidens klimat. Vänern är Europas tredje största sjö och har en 200 mil lång strandlinje där det bland annat finns 11 städer, stora åkerarealer och många mil väg och järnväg.



Redan i dagens klimat finns problem med översvämningsrisker vid Vänern. I ett framtida klimat väntas en omfördelning av tillrinningen till Vänern ske under året. När temperaturen ökar blir inte snötäcket lika stort och vårfloden blir mindre tydlig. Dessutom beräknas nederbörden under vintern att öka och avdunstningen sommartid bli större. Dessa faktorer gör att tillrinningen till Vänern beräknas öka vintertid och minska under vår och sommar. Det kommer därmed att bli vanligare med både högre och lägre nivåer. Klimatförändringarna medför också att vattentemperaturen kommer att bli högre och det blir kortare period med is.⁸

Vänerns stora volym gör att den fylls på sakta, men den tappas även av långsamt vilket beror på att sjöns utflöde i Göta älv i normalfall är begränsad. En översvämningsrisk i Vänern kommer därför att pågå länge. Lokala vindeffekter kan dessutom höja vattenytan flera decimeter på några timmar.

Vid ett värsta översvämningsscenario kommer mycket stora skador att ske på byggnader, vägar, åkrar och skog. Vattnet från Vänern tappas ner genom Götaälvdalen som är ett av Sveriges mest skredkänsliga områden och risken för skred och erosion ökar när vattenflödet i älven ökar. Älvstränderna är dessutom översvämningskänsliga vid höga flöden och höga vattennivåer i havet. Detta gör att man inte kan öka tappningen mer än till en viss gräns när vattennivån i Vänern stiger.⁹

⁸ Se mer information i SMHI:s rapport Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Vänern – Beräkningar för dagens och framtidens klimatförhållanden. SMHI Klimatologi Nr 44

⁹ Källor: SMHI (web 2015) och Karlstads Universitet (2013)

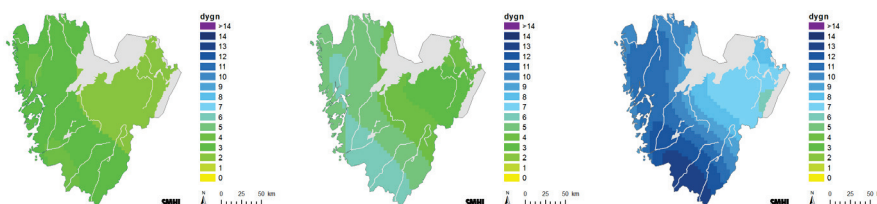
Förändrade nederbördsmönster påverkar flöden och översvämningsrisker i sjöar och vattendrag

Enligt klimatscenerierna kommer nederbörden totalt sett att öka över året. Störst nederbördsökning beräknas ske vintertid. Framförallt de västra delarna av länet kommer att få ökade nederbörds mängder på grund av klimatförändringarna.

Ändrade nederbördsförhållanden leder i sin tur till att tillrinningen av vatten till vattendragen förändras. Vattendragen kommer dock att påverkas olika mycket. Tillrinningen ökar totalt sett över året, vilket generellt leder till högre flöden i vattendragen. Störst ökning beräknas ske vintertid.

Klimatscenerierna visar också på att vårflödestopparna kommer minska eller helt försvinna. Detta beror på ökad nederbörd under vintern och att denna kommer som regn istället för snö. Scenerierna visar även på en längre säsong med lägre flöden under sommaren. Antalet dagar med låg markfuktighet ökar i framtiden. Detta hänger samman med högre temperaturer och en längre vegetationsperiod.

Detta innebär en generell ökning av översvämningsriskerna i länets sjöar och vattendrag, framför allt under vinterhalvåret. Klimatscenerierna visar också på ökad förekomst av stora regnmängder, vilken kan leda till översvämnningar. Däremot förväntas översvämnningar på grund av snösmältning och vårflood att minska i framtiden. De västra, framför allt sydvästra delarna av länet beräknas få den största ökningen av nederbörd och medföljande översvämningsrisker.

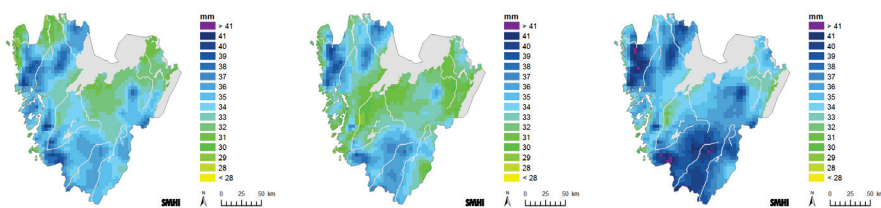


Förändring av antal dagar med mer än 10 mm nederbörd på ett dygn jämfört med referensperioden 1961–1990, RCP 8.5 för perioderna 1991–2013, 2021–2050 och 2069–2098. Under referensperioden uppmättes mer än 10 mm nederbörd på ett dygn i genomsnitt 21 gånger på ett år. Indexet är ett mått på förekomsten av stora regnmängder som kan leda till översvämnningar.

Skyfall

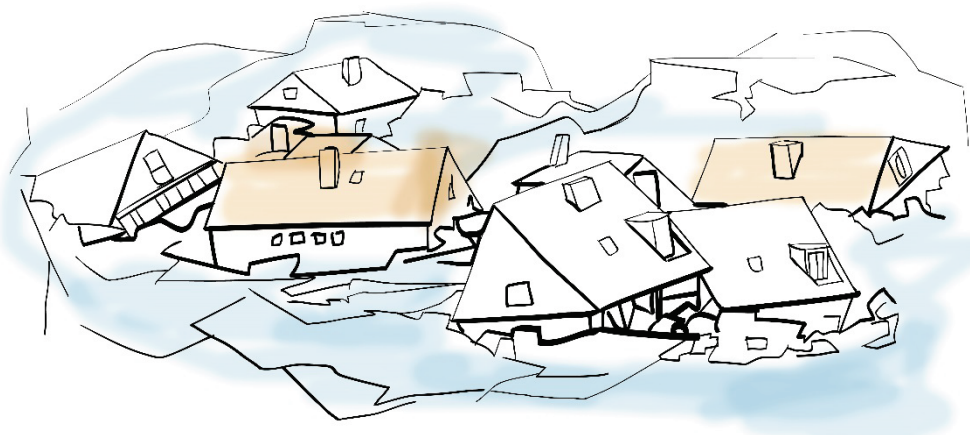
Den kraftiga nederbörden ökar också och vi kan förvänta oss fler och kraftigare skyfall i framtiden. Skyfall kan inträffa var som helst i länet.

I tätorter med mycket hårdgjorda ytor kan skyfall få mycket omfattande konsekvenser i form av till exempel översvämmade gator, vägar och byggnader och problem med kommunal teknisk försörjning som el, dricksvatten och avlopp. Även på landsbygden kan skyfall få allvarliga konsekvenser för till exempel jordbruket då skördarna kan sättas under vatten och ruttna bort.



Maximal dygnsnederbörd. Indexet är ett mått på årets största dygnsnederbörd och risken för skyfall. Kartorna visar observerat 1991–2013, samt beräknat utifrån RCP 8.5 för 2021–2050 och 2069–2098.

Ras och skred



Skredrisker i Göta älvdalen

Göta älvdalen är ett av Sveriges mest skredkänsliga områden. Skredriskerna är stora redan idag och beräknas öka i ett förändrat klimat.¹⁰ För att minska risken för skred är det viktigt att det är balans i vattenflödet för att undvika för höga eller för låga flöden. En orsak till att Göta älvdalen är så utsatt för skred är dess geologiska historia med mäktiga lerlager som avsatts i olika marina miljöer. Älvdalen har också i hög grad påverkats av mänskliga aktiviteter som också kan påverka skredkänsligheten. 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. En annan aspekt är att skredriskreducerande åtgärder kan medföra negativ påverkan på naturvärdena. Ett antal arter är beroende av ras och skred för sin överlevnad. Stabiliseringsåtgärder som exempelvis stenlagda kanter kan förstöra biologisk mångfald i vattnet och vid stränderna. Översvämnings- och skredriskerna är en stor utmaning att arbeta med både i dagens och i framtidens klimat.

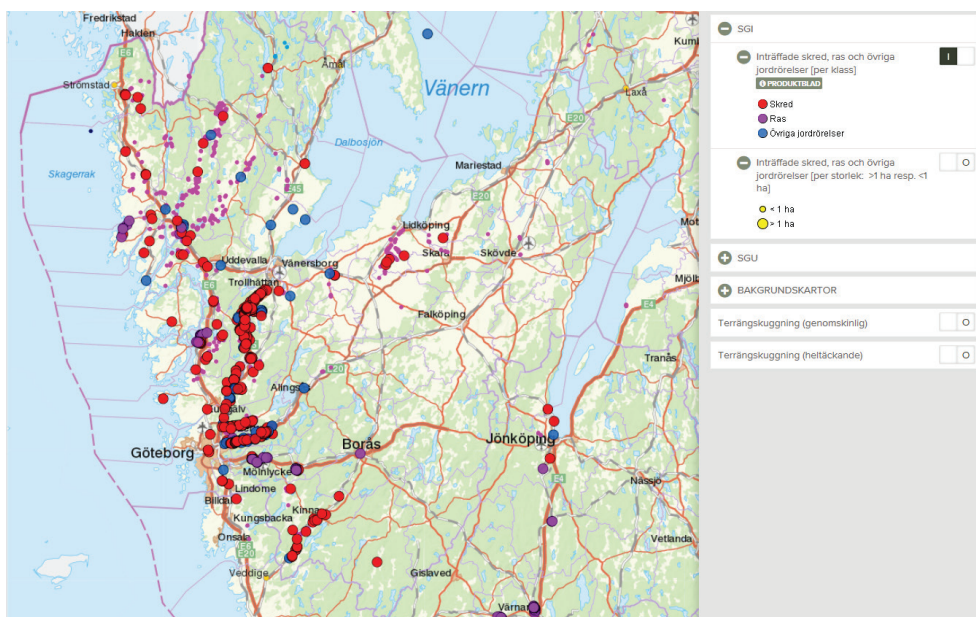
Risken för skred i Göta älvdalen har en nära koppling till regleringen av Vänern. Med nuvarande vattendom kan risken för omfattande översvämning i Vänern en-

¹⁰ Läs mer i [Göta älvutredningen](#) som Statens Geotekniska Institut (SGI) genomfört.

bart hanteras genom att i förebyggande syfte hålla nivån på en relativt låg och stabil nivå, då en större tappning skulle öka risken för skred utmed älven. En relativt låg och stabil vattennivå i Vänern leder till problem i form av igenväxning av fågelskär och stränder vilket får negativa konsekvenser för biologisk mångfald.

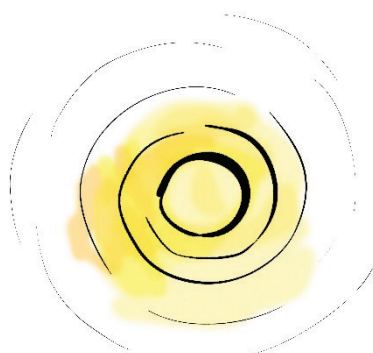
Skredrisker i resten av länet

Det finns även skredrisker på ett flertal andra platser i länet, till exempel utmed Sävån och Viskan och längs kusten. Statens Geotekniska Instituts skreddatabas ger en bra överblick över inträffade skred, ras och övriga jordrörelser.



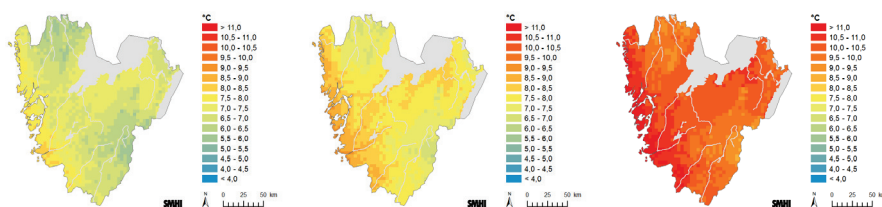
Utdrag från [skreddatabasen](#) 2017-02-21

Värme



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

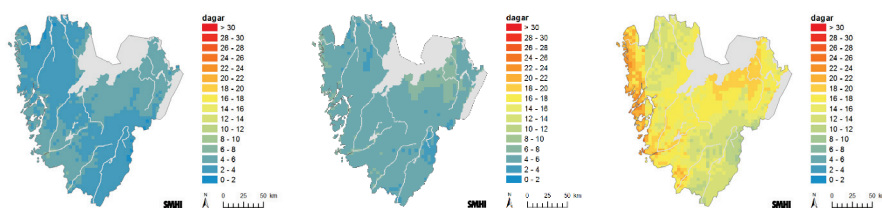
finns inga tydliga regionala variationer. Vegetationsperioden ökar med 40–90 dagar och antalet varma dagar blir fler. Det varmare klimatet medför en ökad risk för värmeböljor.



Årsmedeltemperatur. Kartorna visar observerat 1991–2013, samt beräknat 2021–2050 och 2069–2098 enligt RCP 8.5.

Värmebölja

Pågående och framtida klimatförändringar medför stigande temperaturer. I framtiden kommer högsta dygnstemperaturen och antalet värmeböljor att öka i Västra Götalands län jämfört med dagens klimat. Värmeböljorna beräknas också att pågå under längre perioder. RCP 8.5 visar ett årsmedelvärde på 18 dagar i följd med dygnsmedeltemperaturer på över 20°C i slutet av seklet. Det är mer än dubbelt så många dagar jämfört med vad som observerats 1991–2013 i större delen av länet. De delar av länet som beräknas få en något större ökning av antalet dagar med höga dygnsmedeltemperaturer är kusten och området mellan Vänern och Vättern.



Antal dagar med dygnsmedeltemperatur över 20°C. Kartorna visar observerat 1991–2013, samt beräknat 2021–2050 och 2069–2098 enligt RCP 8.5.

En värmebölja kan medföra stora risker för människors hälsa, särskilt bland sårbara grupper såsom äldre och sjuka. Senare års forskning har påvisat att varma perioder leder till ökad dödlighet även i Sverige. En värmebölja medför påfrestningar på samhällsviktiga verksamheter som kan drabbas av exempelvis elavbrott och störningar i transportinfrastrukturen. Även naturen påverkas negativt av en värmebölja, vilket kan innebära problem för bland annat skogs-, jord och vattenbruk, djurhållning och dricksvattenförsörjning. De utmaningar som en värmebölja medför ställer krav på samhällets förmåga att hantera värmeböljans effekter, både i förebyggande syfte och i en krissituation.¹¹

En viktig faktor är den så kallade värmeöeffekten i storstäder. Hur människor bor och möjligheten till att finna svalka i staden i form av parker, öppna vattenytor och träd som ger skugga, samt allmänt tillgängliga luftkonditionerade inomhusmiljöer är viktiga förhållanden för värmeböljors effekter.

¹¹ Läs mer om värmebölja i Länsstyrelsens rapport Värmebölja i Västra Götalands län – en förstudie inom Länsstyrelsens klimatanpassningsarbete (rapport nummer 2016:42)

Torka och brandrisk



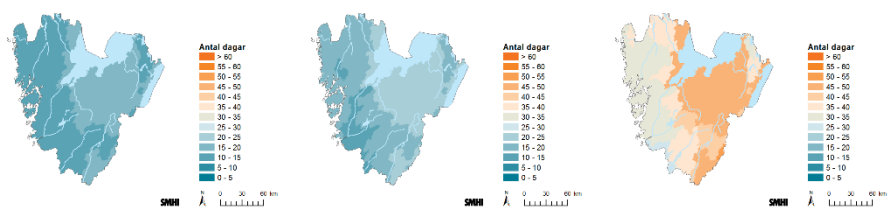
Trots den övergripande trenden med ett blötare klimat i länet, kan klimatförändringarna också medföra ökad risk för torka och medföljande brandrisk. Klimatscenarioerna visar på att antalet dagar med låg markfuktighet och lågvatten förväntas öka, framför allt i länets östra delar och området mellan Vänern och Vättern.

Långvariga perioder med liten eller ingen nederbörd medför att växtligheten hämmas, vilket påverkar jordbrukets skördar och skogstillväxten. Det leder också till låg vattenföring till vattendragen, låga vattenstånd i sjöarna och låga grundvattennivåer. Den biologiska mångfalden kan påverkas negativt både på land och i vatten. Konsekvenserna av torka förvärras om temperaturen samtidigt är hög, eftersom avdunstningen då är stor. Minskad vattentillgång beror dels på förändrade nederbördsmönster och dels på att växter kommer att förbruka mer, eftersom vegetationsperioden förlängs i ett varmare klimat.

I södra Sverige styrs vattenföringen av avdunstningens variation och magasineringen i mark- och grundvatten, vilket ger lägst vattenföring under sommaren, när vattenbehovet är som störst. Torrperioder kan därför leda till vattenbrist och ökad konkurrens mellan olika vattenanvändning som jordbruk, skogsbruk, dricksvattenproduktion, vattenkraft och industrier med vattenbehov.

Till följd av långvarig torka inträffar också många bränder i skog och mark. Risken för skogs- och vegetationsbrand varierar regionalt. Förekomst av torka påverkar brandrisken, samtidigt som skillnader i vegetationen gör att bränder som startar beter sig på olika sätt. 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.¹²

¹² MSB har tagit fram en rapport om Framtida perioder med hög risk för skogsbrand: analys av klimatscenarier (publikationsnummer MSB535)



Antal dagar med låg markfuktighet. Kartorna visar beräkningar för 1991–2013, 2021–2050 och 2069–2098 enligt RCP 8.5.

Storm

Klimatscenarier ger inga tydliga svar på hur vinden kan komma att förändras i ett framtida klimat. Men liksom i dagens klimat kommer det att finnas mer eller mindre stormrika år eller årtionden. Däremot så kan stormar i framtiden få allvarigare konsekvenser. Mildare och blötare vintrar förväntas bli vanligare i ett framtida klimat och förekomsten av tjäle i marken beräknas minska. Därmed kan risken för stormskador, på skogsbeståndet och teknisk infrastruktur, öka oavsett förändringar i vindklimatet. Den stigande havsnivån gör också att extremvattenstånden som kan uppstå i samband med storm beräknas bli högre i framtiden.

Klimatförändringarna hotar den biologiska mångfalden



Försvagade ekosystem

Klimatförändringarna har pekats ut som ett av de allvarligaste hoten mot biologisk mångfald.¹³ Biologisk mångfald innebär att det finns en variationsrikedom i naturen där landskapet rymmer många olika ekosystem som vardera hyser en mångfald av växt- och djurarter och där varje art finns i tillräckligt stort antal för att hysa en genetisk variation. Vi har redan idag en pågående förlust av biologisk mångfald med försvagade ekosystem som ligger på för långt avstånd från varandra. En stor mängd arter finns på den svenska röd-listan vilket innebär att de klassificeras som sårbara eller riskerar att försvinna ur det svenska växt- och djurlivet. Klimatförändringarna leder till ytterligare hot mot redan sårbara arter. Stigande temperatur och förändrade nederbördsförhållanden innebär stora påfrestningar för många arter. Vid snabba förändringar hinner arter inte anpassa sig. Konkurrenssvaga arter som är beroende av en speciell livsmiljö är mer känsliga för förändringar och riskerar att slås ut medan generalister breder ut sig och ökar i antal, vilket leder till mer artfattiga eller ensartade naturtyper. Små populationer med begränsad genuppsättning har begränsad återhämtningsförmåga eller resiliens när de utsätts för snabba förändringar.

Den gröna infrastrukturen

Många naturområden med höga naturvärden och fungerande ekosystem ligger idag på för långt avstånd från varandra, vilket leder till att arter har svårt att kunna sprida sig till nya områden när förutsättningarna förändras. Exploateringar i form av bebyggelse och infrastruktur samt ensartat jord- och skogsbruk är barriärer för

¹³ Bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald i ett förändrat klimat, Naturvårdsverket, 2015.

många växter och djur om inte fungerande korridorer och tillräckligt med natur finns kvar i mellanliggande områden. En fungerande grön infrastruktur med ett nätverk av natur både på land och i vatten, i tätort och på landsbygd kan bli avgörande för om vi ska klara att säkerställa många arters överlevnad i ett förändrat klimat.

Förändrad mark- och vattenanvändning

Med stigande temperatur kommer vegetationsperioden i vår del av landet att vara ett par månader längre än idag. Det gagnar jordbruket och ger en högre tillväxt i skogen och kommer i sin tur att leda till en intensifiering av jord- och skogsbruk med odling av andra grödor och plantering av andra trädslag med mer sydlig utbredning. En förändrad mark- och vattenanvändning påverkar ekosystemen och ställer höga krav på planering och skötsel av en fungerande grön infrastruktur.

Invasiva främmande arter

Många för Sverige främmande arter skapar problem för både naturen och människan och kallas då för invasiva främmande arter. Flera av dem gynnas av ett varmare och fuktigare klimat med en snabbare utbredning till följd. De har oftast inga naturliga fiender i våra ekosystem vilket gör att de slår ut andra arter och ekosystem med en minskad biologisk mångfald till följd. Spansk skogssnigel, parkslide, sjögull, lupin, jättebalsamin, bandslättingen och kinesisk ullhandskrabba är några av dessa invasiva arter som gynnas av klimatförändringarna. En tidig bekämpning ökar möjligheterna att begränsa utbredningen.

Ökad igenväxning

En ökad temperatur och förlängd vegetationsperiod ökar också igenväxningen. Det är ett av de största hoten mot biologisk mångfald i ett förändrat klimat och kommer att påverka hävdberoende ängs- och hagmarker men även våtmarker och skogar. Det ställer krav på tillräckligt antal betesdjur, men också ökat skötselbehov i naturreservat och andra naturområden.

Naturens arter hamnar i otakt

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 ljustillgången inte ändras. Växter och dess pollinerare hamnar i obalans. Grodyngel kan utvecklas snabbt i värmen, men det finns kanske inget för dem att äta. Liknande problematik gäller även fiskyngel eftersom fiskrom kan kläckas vid fel tidpunkt, vilket leder till att ynglen svälter ihjäl.

Smittsamma sjukdomar

Klimatförändringarna förväntas öka problemen med smittsamma sjukdomar både för tamdjur och vilda djur. Det gäller både nya sjukdomar och förändrade spridningsmönster av befintliga sjukdomar. Vi har redan idag ett antal svamp- och insektsanknutna trädssjukdomar som slår hårt mot våra inhemska trädslag med förändrade och försvagade ekosystem som följd. Antalet skadegörare kommer sannolikt att öka i framtiden. Detsamma gäller olika fisk- och kräftsjukdomar.

Stigande havsnivåer

Havets strandnära grundområden och havsstrandängarna längs kusten är biologiskt mycket rika miljöer. Många av dem ligger inom naturreservat, nationalparker eller Natura 2000-områden och här lever en stor variation växter och djur i samverkande ekosystem. Vid en höjning av havsnivån med en meter kommer 85 % av de utpekade värdefulla salta strandängarna (Natura 2000-typ 1330) att ligga under vatten.¹⁴ Det innebär att dessa måste kunna förflytta sig inåt land när havsnivån stiger.

Högre vattentemperaturer och havsförsurning

Världshaven beräknas ha tagit upp cirka 30 procent av de utsläpp av koldioxid som vi tillfört atmosfären sedan 1870. Ett ökat innehåll av koldioxid sänker vattnets pH-värde och havsvattnet försuras. Världshaven är i dag 26 procent surare jämfört med förindustriell tid. Detta är ytterligare en effekt av koldioxidutsläppen (alltså inte orsakad av uppvärmningen).¹⁵ Havsförsurning 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. Skalbyggare som lever i sötvatten kan också få problem. Då finns en koppling till temperaturen. Signalkräftor kan exempelvis ömsa skal en gång för mycket om det är för varmt i vattnet. Då dör de när vintern kommer, eftersom de inte hunnit bygga upp tillräckligt tjockt skal.

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. Högre vattentemperaturer skapar förutsättningar för en obalans i fisksamhället, där icke naturligt förekommande arter (exempelvis gös som introducerats vid utsättningar) kan expandera på bekostnad av andra naturliga mer värmekänsliga arter. Risken för etablering av fler sydliga främmande och kanske invasiva arter kan också öka om temperaturen ökar. Dessutom innebär förekomsten av fler arter att det även kan förekomma fler sjukdomar. Vattenbruk såsom fiskodlingar kan få ökad risk för uppförökning av virus och bakteriesjukdomar om vattentemperaturen ökar.

Vänern

Vänern är Europas tredje största sjö med en naturligt stor vattenståndsvariation. Den har norra Europas största sötvattenskärgård och ett stort antal rödlistade arter däribland många kolonihäckande sjöfåglar. I Vänern med omgivande stränder finns nationalparken Djurö, många naturreservat och ett tjugotal Natura 2000-områden. Regleringen av Vänern samt den på senare år mycket begränsade vattenståndsvariationerna påverkar livsmiljöer för växter och djur negativt och idag sker en snabb igenväxning av Vänerns stränder. Sandstränder, fågelskär och grunda vikar växer igen. Det låga vattenståndet leder till att översvämningsområden minskar i utbredning och därigenom försämras fiskens möjlighet till föryngring i grunda vikar. Det påverkar indirekt Vänerns ekosystem med risk för försämrade vattenkvalitet till

¹⁴ Havsstrandängar och klimatförändringar - Hot och åtgärder, Länsstyrelsens rapport Nr 2014:69

¹⁵ www.naturvardsverket.se

följd. Den snabba igenväxningen leder till svårigheter att leva upp till internationella åtaganden för Väneren att garantera god bevarandestatus för Natura 2000-området.

Svårt att förutse förändringar

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.

Klimatförändringarna påverkar mänskliga rättigheter och social hållbarhet

Klimatförändringarna påverkar och kommer att påverka olika grupper och individer olika hårt. Arbetet med klimatanpassning har tydliga kopplingar till mänskliga rättigheter och social hållbarhet, utifrån både ett globalt, ett regionalt och ett lokalt perspektiv.

Mänskliga rättigheter utifrån ett globalt perspektiv

Både FN:s klimatpanel IPCC och FN:s flyktingkommissariat UNHCR har varnat för ökad migration på grund av klimatförändringar. Sverige verkar i ett globalt perspektiv komma att drabbas relativt lindrigt av klimatförändringarna. Betydligt större konsekvenser väntas i andra delar av världen. Vi kan därför räkna med att ett större antal människor som tvingats fly från områden där klimatförändringarna försämrar eller förstör möjligheten till överlevnad, kommer att söka sig till norra Europa i framtiden. Detta gör att klimatanpassning kommer att ha starka kopplingar till frågor som migration, integration och mänskliga rättigheter. Dessa frågor relaterar på olika sätt till de globala målen för hållbar utveckling (Agenda 2030).

Mänskliga rättigheter utifrån ett regionalt och lokalt perspektiv

Kopplingarna mellan klimatanpassning och mänskliga rättigheter handlar utifrån ett regionalt eller lokalt perspektiv i första hand om folkhälsa. Det övergripande nationella målet för folkhälsoarbetet i Sverige är *”att skapa samhällliga förutsättningar för en god hälsa på lika villkor för hela befolkningen”*. Klimatförändringarna påverkar människors hälsa på olika sätt. Det beror på att samhället, befolkningen och ekosystemen är anpassade till ett kallare klimat.¹⁶ Olika grupper i samhället är olika utsatta för klimatförändringarnas negativa effekter. Faktorer som politisk och ekonomisk makt, ekonomiska tillgångar, arbetsmarknadsmässiga förutsättningar, etnicitet, ålder och kön påverkar olika gruppers och individers sårbarhet och därmed risken för ohälsa. Dessa faktorer kan också samverka på olika sätt. Äldre kvinnor är exempelvis särskilt utsatta.¹⁷

Extremväder och naturolyckor kan påverka människors hälsa

Klimatförändringarna ger många olika effekter som kan påverka människors hälsa. En effekt av ett varmare klimat, är att värmeböljor förväntas bli vanligare. En värmebölja kan medföra stora risker för människors hälsa, särskilt bland sårbara grupper som äldre, barn, sjuka och människor med särskilda behov. De grupper som är mest utsatta för hälsorisker i samband med värmebölja är hjärt-, kärl och lungsjuka, småbarn och äldre. De som vistas mycket inomhus kan påverkas extra mycket av höga inomhustemperaturer. Hög värme i kombination med luftföroreningar ökar

¹⁶ Mer information om risker för människors hälsa finns att läsa på Klimatanpassningsportalen www.klimatanpassning.se

¹⁷Integrera genus i klimatanpassningen! Vägledning och råd för det kommunala klimatarbetet, FOI 2012, FOI-R—3405--SE

hälsoriskerna. En värmebölja medför också påfrestningar på samhällsviktiga verksamheter¹⁸ som kan drabbas av exempelvis elavbrott och störningar i transportinfrastrukturen, vilket kan få till följd att människors hälsa påverkas på olika sätt.

Översvämningar och ras och skred förväntas bli vanligare i ett förändrat klimat. Naturolyckor kan leda till att viktiga samhällsfunktioner som till exempel tillgång till sjukvård störs eller slås ut i ett område. Detta kan i sin tur påverka människors hälsa.

Dricksvattenförsörjningen påverkas av klimatförändringarna. Råvattenkvaliteten kan försämrats, vilket i sin tur ställer högre krav på rening. Extrema väderhändelser och naturolyckor kan också påverka produktion och distribution av dricksvatten.

I takt med ökad temperatur och längre vegetationsperiod kan utbredningen av pollenproducerande arter och pollensäsongens längd förändras och därmed påverka hälsan hos individer med pollenallergi.

Ett varmare klimat ökar risken för smittspridning

Det varmare klimatet leder till att spridningen av sjukdomsframkallande organismer kan förändras. Sjukdomar som sprids med insekter, fästingar och gnagare bedöms ha högst risk att etableras eller spridas, då klimatförändringarna kan påverka smittbärarnas utbredningsområden.

Sjukdomsorganismers överlevnad och spridning i mark och vatten påverkas av klimatet. Därmed påverkar ett förändrat klimat även vissa livsmedels-, foder- och vattenburna infektionssjukdomar.

Olika gruppers möjlighet att påverka klimatanpassningsarbetet och ta hand om sig själva vid extremväder och naturolyckor

Kommunikation är en viktig del av hanteringen av extremväder och naturolyckor, vilka förväntas bli vanligare på grund av klimatförändringarna. Olika individer och grupper i samhället har på grund av exempelvis olika grad av förkunskaper om samhällets krisberedskap, språkkunskaper och möjlighet att fysiskt förflytta sig, varierande förmåga att ta del av, tolka och agera utifrån information och varningar. Olika individer och grupper kan därmed drabbas olika hårt av en händelse till följd av detta.

Ansvarsfrågan gällande klimatanpassningsåtgärder kan också relateras till social hållbarhet. Vilka som deltar i politiska beslutsprocesser påverkar de beslut som fattas. Synen på risker varierar mellan olika grupper och individer. Kvinnor är generellt mer benägna att ta risker på allvar och vidtar i större utsträckning än män åtgärder för att undvika eller minska riskerna. Kvinnor är också i regel mindre positiva till tekniska lösningar som kan uppfattas som riskfyllda. I vilken grad kvinnor respektive män deltar i beslutsprocesser kopplat till klimatförändringarna och anpassningsåtgärder, kan därmed påverka både motivationen att arbeta med klimatanpassning och den typ av åtgärder som prioriteras. Vid val av klimatanpassningsåtgärder bör en analys göras gällande hur det kan påverka olika särskilt sårbara grup-

¹⁸ Läs mer om samhällsviktig verksamhet på Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps webbplats www.msb.se

per. Detta kan till exempel handla om hur funktionskrav på byggnader i översvämning utsatta områden ska utformas, så att funktionen upprätthålls även för exempelvis barn, äldre eller personer med funktionsnedsättning.

Ekonomiska skillnader mellan olika grupper påverkar enskilda individers möjlighet att vidta klimatanpassningsåtgärder. Tillgång till offentligt finansierade åtgärder är därmed en fördel för ekonomiskt resurssvaga personer. Vidtagande av klimatanpassningsåtgärder och hur de utformas i offentliga utrymmen som exempelvis parker och allmänna kommunikationsmedel har därför betydelse. Till exempel behöver parker och grönområden upplevas som trygga att vistas i för att människor ska söka sig dit för svalka vid en värmebölja. Kvinnor känner sig oftare otrygga i parker och grönområden. Därför är bland annat ljussättning en viktig aspekt att väga in.

Kvinnor tar generellt ett större ansvar för hushållsarbete och för att ta hand om sjuka, både privat och i arbetslivet. Detta gör att kvinnor bedöms bli mer påverkade vid till exempel långvariga värmeböljor, både genom hushållsarbete och genom en ökad belastning gällande antal sjuka som behöver vård på sjukhus eller andra vårdinrättningar till följd av värmeböljan. Det kan också handla om att verksamheter som till exempel förskolor eller äldreboenden behöver stängas eller omlokaliseras på grund av extremväder eller naturolyckor.¹⁹



Foto: Länsstyrelsen

¹⁹ Texten i detta avsnitt bygger på information hämtad från publikationen: Integrera genus i klimatanpassningen! Vägledning och råd för det kommunala klimatarbetet, FOI 2012, FOIR—3405--SE

Transnationella risker

Klimatförändringarna är ett allvarligt och växande hot mot den globala säkerheten. Klimatförändringarna påverkar säkerheten i Sverige både direkt och indirekt. De internationella följderna kommer att få minst lika stora konsekvenser som de som direkt berör vårt land. De konsekvenser som klimatförändringen får i andra delar av världen, kommer därmed att påverka också Västra Götalands län.²⁰ Denna typ av risker brukar betecknas transnationella risker eller indirekta effekter av klimatförändringarna.

Detta gäller till exempel:

- livsmedelsförsörjning
- produktion och transporter av kritiska produkter
- IT-störningar på grund av störningar i datalagring
- social oro och väpnade konflikter där påfrestningar orsakade av klimatförändringarna kan förvärra existerande hot och konflikter
- säkerhetspolitiska frågor
- förlust av biologisk mångfald
- ökad smittspridning.

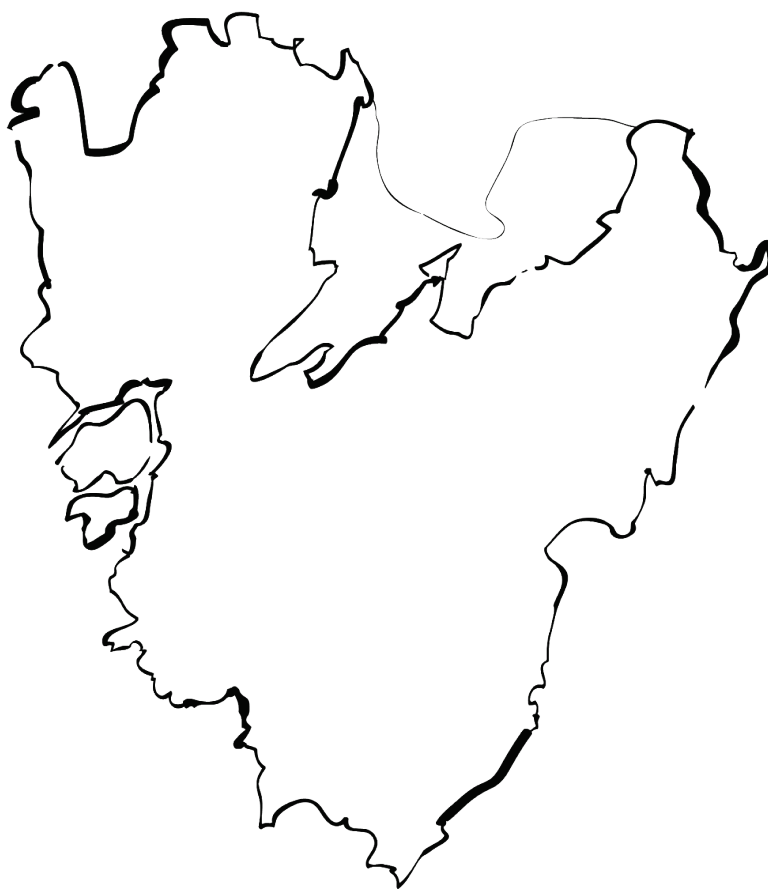


Foto: Martin Fransson

²⁰ Se till exempel [Nationell säkerhetsstrategi](#)

Övergripande inriktning

Den övergripande inriktningen sätter ramarna för Länsstyrelsens arbete med samordning av arbetet på regional och lokal nivå med anpassning till ett förändrat klimat. Syftet är även att kommunicera Länsstyrelsens övergripande ståndpunkter vad gäller klimatanpassning på regional och kommunal nivå i länet. Den övergripande inriktningen utgör det ramverk som åtgärderna i handlingsplanen bygger på.



I kommande avsnitt beskrivs de punkter som utgör den övergripande inriktningen för arbetet med anpassning till ett förändrat klimat. Varje punkt följs av en kortare motivering till inriktningen.

Integrera klimatanpassning i verksamheten

- **Klimatanpassning bör ingå som en aspekt i alla verksamheter och kan med fördel integreras i andra planer, strategier och program.**
 - **En klimatanpassningsplan kan vara ett verktyg för att stödja det strategiska arbetet.**
-

Klimatförändringarna pågår redan idag och kommer att bli ännu tydligare framöver. Det är en planeringsförutsättning vi måste förhålla oss till och klimatförändringarnas effekter på kort och lång sikt bör därför ingå i planering och beslut.

Länsstyrelsen samordnar

- **Länsstyrelsen ska samordna det regionala och lokala klimatanpassningsarbetet i länet.**
-

Länsstyrelsen har enligt Förordning (2017:868) med länsstyrelseinstruktion i uppgift att samordna arbetet på regional nivå med anpassningen till ett förändrat klimat. Uppdraget återfinns också i regleringsbrevet till länsstyrelserna.

- **Länsstyrelsen ska analysera hur länet påverkas av klimatförändringarna och prioritera insatser utifrån utmaningar och geografiska områden.**
-

Västra Götaland är ett stort och varierande län och för att stödja klimatanpassning på kommunal nivå och lägga fokus på rätt insatser behövs ytterligare analyser för att ta fram mer specifikt underlag kring klimatförändringarnas påverkan på olika delar av länet.

- **Länsstyrelsen ska ge rekommendationer, vägledning och stöd på regional²¹ nivå, samt följa upp effekterna av arbetet.**
-

De verktyg som Länsstyrelsen har att tillgå i arbetet med att samordna klimatanpassningsarbetet kan delas in i följande insatskategorier: riktlinjer, kunskaps- och planeringsunderlag, information, kommunikation och kompetensutveckling, samt ärendehandläggning, planer och program. Länsstyrelsen stödjer mellankommunal och delregional samverkan och arbete som berör hela eller delar av länet, men har inte i uppdrag att ta fram kommunspecifika underlag.

De lokala förutsättningarna styr

- **Alla kommuner behöver arbeta med klimatanpassning.**
 - **Alla kommuner behöver analysera hur kommunen kan komma att påverkas av klimatförändringarna och utifrån detta besluta om hur kommunen ska arbeta strategiskt med klimatanpassning.**
-

Alla kommuner i länet påverkas nu och i framtiden av klimatförändringarna och de effekter som följer. Vissa kommuner är dock mer utsatta för effekterna av klimatförändringarna än andra och riskbilden ser olika ut beroende på kommunens geografiska läge. Även förutsättningar som storlek och organisation varierar. Det finns stora utmaningar kring ansvarsfördelning, juridik och finansiering som ännu inte är

²¹ Med regional nivå avses hela länet, alternativt en del av länet som avgränsas av till exempel geografiska variationer eller en gemensam klimatrelaterad problematik.

lösta. Det är därför viktigt att varje kommun hittar det arbetssätt som fungerar bäst utifrån kommunens förutsättningar.

Mellankommunal och delregional samverkan är en förutsättning för att nå goda resultat

- **Många klimatanpassningsfrågor kan med fördel hanteras genom mellankommunalt eller delregionalt samarbete.**

Många mindre kommuner har inte resurser att själva driva ett aktivt arbete med klimatanpassning. Utmaningarna är ofta också gemensamma med grannkommunerna, till exempel utmed ett vattendrag eller inom ett avrinningsområde. Samverkan kring metodik för olika typer av analyser eller sammanställning av information ger underlag som kan användas gemensamt av flera kommuner. Kommuner behöver också analysera hur det egna arbetet med klimatanpassning påverkar kringliggande kommuner och på vilka sätt det egna arbetet kräver andra kommuners agerande. Länsstyrelsen och kommunerna behöver arbeta gemensamt med att sammanställa, analysera och utveckla de mellankommunala frågorna. Mellankommunal eller delregional samverkan kan initieras av antingen kommunerna, kommunalförbunden eller Länsstyrelsen. Samverkan sker också i flera befintliga grupper, där klimatanpassningsaspekter är eller kan bli en del.

RCP 8.5 bör användas för långsiktig planering

- **Dimensionera långsiktiga åtgärder för att kunna hantera en framtid motsvarande RCP 8.5.**

Många klimatanpassningsåtgärder kan vidtas utan att utgå ifrån ett specifikt scenario. När det handlar om att sätta till exempel planeringsnivåer, gör osäkerheterna att Länsstyrelsen valt att utgå från försiktighetsprincipen och lägga nivåerna utifrån att även det värsta scenariot i SMHIs klimatanalys för länet kan inträffa. Länsstyrelsen har därför valt att i det regionala klimatanpassningsarbetet utgå ifrån att RCP 8.5²² är ett möjligt framtidsscenario. RCP 8.5 är det scenario som närmast beskriver den utvecklingsbana världen följer idag. Utifrån försiktighetsprincipen²³ är det därför viktigt att ha med i planeringen av klimatanpassningsåtgärder. Från länets klimatanalys kan utläsas att val av scenario spelar liten roll fram till mitten av seklet, då resultaten inte skiljer sig särskilt mycket åt.

Det finns ett globalt mål, som syftar till att begränsa ökningen av den globala medeltemperaturen till under 2°C jämfört med förindustriell nivå. Uppnås detta mål blir utvecklingen inte lika allvarlig som RCP 8.5 beskriver. Det finns dock en risk att målet inte uppnås. Vi behöver därför ha med i planeringen att vi kan behöva anpassa oss efter ett allvarligare scenario. Handlingsplanen är ett verktyg för att vi ska kunna anpassa oss till kommande klimatförändringar. Anpassningsarbetet sker parallellt med arbetet att jobba för att nå tvågradersmålet.

²² RCP:er är möjliga utvecklingsvägar för strålningsbalansen med det gemensamma namnet ”representativa koncentrationsutvecklingsbanor” från engelskans ”Representative Concentration Pathways (RCP)”. RCP:erna är namngivna efter den nivå av strålningsdrivning i W/m² som uppnås år 2100. RCP-scenarier låg till grund för IPCC:s rapport 2013.

Läs mer om RCP scenarierna i [Framtidsklimat i Västra Götalands län](#).

²³ Se också Miljöbalkens allmänna hänsynsregler (kapitel 2, § 2 och 3).

Ta hänsyn till osäkerheter och fatta robusta beslut

- **Sträva efter robusta klimatanpassningslösningar.**

En av de stora utmaningarna med att arbeta med klimatanpassning är att hantera att det finns så mycket osäkerheter kring hur klimatet kommer att utvecklas och vilka effekter det kommer att få. I långsiktigt och strategiskt arbete med klimatanpassning behöver processerna kunna hantera ny kunskap och förändrade planeringsförutsättningar.

Robust beslutsfattande handlar om att hitta strategier som leder till bra resultat även under mycket stor osäkerhet. Robusta beslut, strategier och lösningar är lämpliga för beslutssituationer med stora osäkerheter, långa tidshorisonter och potentiellt oåterkalleliga konsekvenser. Beslut kopplade till klimatanpassning faller in i denna kategori. Från mitten av seklet finns tydliga skillnader i resultaten från olika klimatscenarier. En flexibel och anpassningsbar planering är därför särskilt viktig för beslut och åtgärder som ger effekt efter mitten av seklet och framåt. Det finns olika metoder för robust beslutsfattande och utveckling och forskning pågår.²⁴

Det finns tre centrala områden kopplat till robusta beslutsstödsmetoder för klimatanpassning: hur man beskriver och hanterar osäkerheter, informationsflöde från beslutsunderlag till beslut och vilken typ av strategier man bör använda. Detta leder i sin tur till tre grundläggande principer²⁵:

Omfamna osäkerheter: Det huvudsakliga motivet för robust beslutsfattande är att bättre kunna hantera stora osäkerheter. Den här principen handlar om att inte reducera osäkerheter på ett godtyckligt sätt. I detta ligger också att ha en transparent process där osäkerheter kopplat till olika möjliga framtidsscenarier kan hanteras och där de ställningstaganden som görs, dokumenteras. Principen innebär också att man tar hänsyn till riskerna för mer extrema utfall.

Börja med beslutssituationen: Börja med den specifika beslutssituationen och undersök konsekvenserna av olika alternativ. Denna princip handlar om att följa en botten-upp process. Beslutsfattarnas kunskap om relevanta sårbarheter och lösningar används som utgångspunkt för att identifiera kritiska tröskelvärden där lösningarna inte längre fungerar. Därefter görs en analys av osäkerheter fokuserat på relevanta områden. Denna typ av process stödjer letandet av robusta strategier som kan hantera större osäkerhet.

Leta robusta lösningar: Försök hitta robusta lösningar eller strategier som fungerar bra över en stor mängd osäkra utfall. Dessa kan delas upp i två huvudtyper: statiska och flexibla. En statisk robust strategi är en i förhand bestämd lösning som fungerar tillfredställande under många olika framtidsscenarier. En flexibel robust strategi består av flera olika flexibla alternativ som anpassats för att passa för olika framtida omständigheter. Det innebär också att det finns en valmöjlighet att byta mellan alternativen beroende på hur framtiden utvecklar sig.

²⁴ Läs mer om pågående forskning på [KTH:s webbsidor](#).

²⁵ Dessa tre punktsatser är hämtade från rapporten ”Principer för robusta beslut inför osäkra klimatförändringar av Per Wikman Svahn som går att ladda hem via [KTH:s webbsidor](#).

Detta handlar om att minska sårbarheten för osäkerhet och att inte bygga in sig i kortsiktiga lösningar som slår fel om utvecklingen blir annorlunda än vad som förutsågs vid planeringen.

Ekosystembaserad klimatanpassning

- **För att göra ekosystembaserad klimatanpassning kostnadseffektiv behöver kommunens olika verksamhetsområden samverka.**

Ekosystemtjänster är enkelt uttryckt den mångfald av tjänster och funktioner som olika ekosystem och dess arter tillhandahåller människan. Biologisk mångfald är en förutsättning för fungerande ekosystemtjänster. En ekosystembaserad klimatanpassning utgår från att ekosystemtjänster kan bidra till att anpassa samhället till klimatförändringarna och dämpa negativ påverkan. Det innebär att man har naturen som förebild och utgår från naturgivna förutsättningar när man analyserar vilka åtgärder som är möjliga att vidta för att till exempel begränsa risk för översvämningar och skred. Olika sektorer inom kommunen bör delta för att ta fram en gemensam ekosystemtjänstanalys. Eftersom ekosystembaserade åtgärder ofta tar mer mark i anspråk än tekniska lösningar är det viktigt att kommunen inför beslut om valda åtgärder har en samlad bild av i vilken mån en åtgärd kan gagna kommunens invånare på flera olika sätt samtidigt. Med en samlad konsekvensanalys kan en ekosystembaserad klimatanpassningsåtgärd bedömas vara mest kostnadseffektiv.



Bilden är hämtad från Naturvårdsverket. Där finns mer information och fler exempel på ekosystemtjänster.

Gör nödvändigheten till en möjlighet

- **Smarta åtgärder leder till mångfunktionella lösningar.**

Vi måste arbeta med klimatanpassning, men vi måste också lösa ett antal andra problem i samhället, till exempel buller, föroreningar, näringsläckage, stress, ohälsa och brist på biologisk mångfald. Mångfunktionella åtgärder kan lösa flera olika problem samtidigt och stärka förutsättningen att nå flera av våra miljömål.²⁶

Att restaurera våtmarker och svämplan, bevara eller anlägga ekologiska kantzoner längs vattendrag och sjöar, bevara och främja förekomsten av stora träd, grönområden och parker i tätorter och gröna tak är exempel på mångfunktionella lösningar där ekosystemen arbetar samtidigt som den biologiska mångfalden stärks.

Restaurering av våtmarker och svämplan minskar flödesintensiteten nedströms vid skyfall och minskar därmed risken för översvämningar och erosion. Våtmarker reducerar kväve och fosfor samtidigt som de är vattenhållande vid torka. Våtmarker kan fungera som rekreationsområden samtidigt som ett inslag av öppet vatten och översvämningssängar ger en variation av livsmiljöer och biotoper som stärker förutsättningarna för en biologisk mångfald.

Ekologiska kantzoner med träd och buskar längs vattendrag och sjöar ger skugga åt vattnet och sänker vattentemperaturen, tillför näring i form av nedfallande blad och insekter, är ett filter som samlar upp skadliga ämnen och begränsar näringsläckage samtidigt som det fungerar som erosionskydd och spridningsväg för djur och växter på land.

Stora träd ger skugga och avdunstning till skydd för värmebölja och skyfall samtidigt som de är boendemiljö för ett stort antal olika växter och djur. Träd och annan vegetation renar även stadsluften och begränsar upplevelsen av buller.

Grönområden och parker kan fungera som naturliga översvämningssytor vid skyfall om de lokaliseras till låglänta områden. Vid god planläggning kan de även rymma ett antal olika livsmiljöer för växter och djur, samtidigt som närhet till natur minskar stress och bidrar till människors hälsa och välmående. Bevarade grönområden och parker kan även bidra till en bevarad/skyddad kulturmiljö.

Gröna tak kan förbättra den vattenhållande förmågan och därmed bidra till att begränsa översvämningar vid skyfall och minska kostnader för anläggning av dagvattenbrunnar. Med rätt val av arter på taket kan även den gröna infrastrukturen stärkas i en tät stadsmiljö.

²⁶ Se också Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland - regionalt åtgärdsprogram för miljömålen 2017–2020

Länsstyrelsens åtgärder

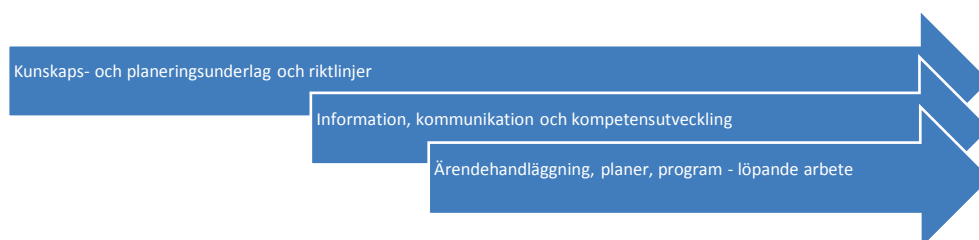
I det här kapitlet beskriver vi de åtgärder som Länsstyrelsen avser att arbeta med under 2018–2020, vilket är planens genomförandetid.

Insatskategorier och åtgärder

Länsstyrelsen har en viktig roll för att initiera, stödja och följa upp klimatanpassningsarbetet i länet. För att göra detta har vi en ”verktygslåda” bestående av i huvudsak fyra typer av insatser. Vi har därför valt att dela in de åtgärder som vi arbetar med i fyra kategorier:

- Riktlinjer
- Kunskaps- och planeringsunderlag
- Information, kommunikation och kompetensutveckling
- Ärendehandläggning, planer och program

Enkelt uttryckt så hänger åtgärdskategorierna ihop på så sätt att det första steget är att ta fram kunskaps- och planeringsunderlag och riktlinjer. Dessa kommuniceras sedan ut genom olika informations-/kommunikations- och kompetensutvecklingsaktiviteter, för att sedan implementeras i ordinarie verksamhet som till exempel ärendehandläggning.



I följande avsnitt beskrivs kortfattat de mer omfattande åtgärder som Länsstyrelsen avser att genomföra under perioden 2018–2020. Mer specifik information om respektive åtgärd finns i *Bilaga med detaljerad beskrivning av Länsstyrelsens åtgärder* (separat dokument). Informationen i bilagan revideras efter behov.

Kolumnen *Stödjer* i tabellerna hänvisar till rekommenderade åtgärder för kommunerna.

Riktlinjer

ID	Åtgärdsformulering	Stödjer
R.1	Regionala riktlinjer för klimatanpassning Ta fram eller tydliggöra regionala riktlinjer som kommunerna kan använda i sitt lokala klimatanpassningsarbete. Underlagen kan utgöras av: <ul style="list-style-type: none">• Egna, alternativt regionalisera nationella riktlinjer.• Anpassa underlag från andra länsstyrelser.• Anpassa underlag från andra regionala myndigheter.• Underlag från universitet med mera.	F.1, F.2, F.4, F.5, J.1

Kunskaps- och planeringsunderlag

ID	Åtgärdsformulering	Stödjer
P.1	Ta fram delregionala kunskaps- och planeringsunderlag för olika geografiska områden inom länet Genom texter och kartor beskriva länets riskbild utifrån hur klimatförändringarna påverkar och kan komma att påverka länet med utgångspunkt i olika geografiska områden med liknande förutsättningar.	Alla
P.2	Regional handlingsplan för grön infrastruktur Ta fram en regional handlingsplan för grön infrastruktur.	G.1, G.4
P.3	Regional vattenförsörjningsplan Ta fram en regional vattenförsörjningsplan för länet.	V.1, V.2

Information, kommunikation och kompetensutveckling

ID	Åtgärdsformulering	Stödjer
I.1	Göra en framtidsspaning för länet utifrån klimatförändringarna Med hjälp av innovativa kommunikationsmedel gör vi en framtidsspaning kring framtidens vardagsproblem i ett förändrat klimat.	O.1-O.4
I.2	Informationsmaterial till olika målgrupper Ta fram olika typer av målgruppsanpassade informationsmaterial om klimatförändringarnas effekter i Västra Götalands län, hur Länsstyrelsen arbetar med frågorna och hur	Alla (i varierande grad, beroende på vilka

	målgrupperna kan arbeta med klimatanpassning. Informationsmaterialet ska användas vid utbildningar, kommunträffar och liknande kompetenshöjande aktiviteter.	material som arbetas fram)
I.3	Kunskapsförmedling till länets kommuner Planera och genomföra kunskapsdagar eller andra aktiviteter för länets kommuner på olika teman relaterade till anpassning till ett förändrat klimat. Dagarna kan utformas till exempel som delregionala kommunträffar, länskonferens eller utbildningar.	I första hand O.1-O.4. Även övriga beroende på tema.
I.4	Workshopar/Övningar med fokus på klimatrelaterade risker Planera och genomföra en eller flera workshopar/övningar per år för länets kommuner och andra relevanta organisationer kring ett klimatrelaterat scenario.	B.1, B.2
I.5	Integrera klimatanpassning i prövning och tillsyn av miljöfarlig verksamhet och förorenade områden Utifrån framtaget kunskaps- och planeringsunderlag från projekten <i>Klimatanpassning i tillsyn av miljöfarlig verksamhet och förorenade områden</i> och <i>Screening och identifiering av förorenade områden med sårbarhet för naturolyckor i Västra Götalands län</i> , kommunicera ut underlaget och implementera det i tillsynsverksamheten.	T.1, T.2
I.6	Integrera klimatanpassning i fysisk planering enligt Plan- och bygglagen Utifrån framtagna riktlinjer, råd och rekommendationer från centrala och regionala myndigheter genomföra utbildningsinsatser över vilka underlag som finns och hur klimatanpassning kan integreras i fysisk planering. Aktiviteter anpassas till vilken planeringsnivå som avses: Översiktsplanering, Detaljplanering och Bygglovsprocessen.	F.1-F.5
I.7	Deltagande i miljönätverket ENCORE Utifrån diskussioner mellan deltagande regioner i miljönätverket ENCORE, identifiera hinder och framgångsfaktorer för klimatanpassningsåtgärder kopplat framför allt till översvämningar och torka. Utifrån befintliga hinder för arbetet, identifiera en gemensam plattform för framtida regionalt samarbete på politisk och administrativ nivå. Inom ENCORE-nätverket utbyter regionerna både exempel på framgångsrika insatser för att inspirera varandra och exempel på hinder som försvårar arbetet. Syftet är att hämta hem kunskap som kan användas i den egna regionen.	O.1-O.4

Klimatanpassning i ärendehandläggning, planer och program

Länsstyrelsen arbetar inom klimatanpassningsuppdraget även med ett antal aktiviteter som genomförs i form av löpande arbete.

- Stödjer kommunernas lokala klimatanpassningsarbete genom att på förfrågan delta på möten, utgöra bollplank, samt ge råd och stöd.
- Deltar i länsstyrelsernas nationella klimatanpassningsnätverk.
- Deltar i andra organisationers klimatanpassningsprojekt som projektdeltagare eller i referensgrupp.
- Deltar i konferenser och studieresor.
- På förfrågan eller eget initiativ informerar vi om klimatiförändringar och klimatanpassning i olika forum.

Vi arbetar också med att integrera klimatanpassningsperspektivet i våra olika uppdrag genom vår ärendehandläggning och andra planer och program.

ID	Åtgärdsformulering	Stödjer
Ä.1	Strategi för samordnad hantering av översvämnings- och skredriskerna kring Vänern och Göta älv Ta fram en strategi för hur Länsstyrelsen ska arbeta samordnat med översvämnings- och skredriskerna kring Vänern och Göta älv.	F.1, G.2, V.1-V.4, T.1, B.1, B.2 ²⁷
Ä.2	Stöd för implementering av klimatanpassningsaspekter i Länsstyrelsens ärendehandläggning, planer, program och annat löpande arbete Identifiera behov och ta fram handläggarstöd för att implementera klimatanpassning i löpande arbete som handläggning av olika typer av ärenden. Integrera klimatanpassning i andra planer och program.	Åtgärder inom Mark- och vattenanvändning, Tillsyn och Samhällsskydd och beredskap

I framtagandet av material ligger att utveckla och utforma verktyg, kunskaps- och planeringsunderlag så att de blir användarvänliga för målgrupperna.

Många av Länsstyrelsens verksamhetsområden berörs av klimatiförändringarna. Att beakta behovet av klimatanpassning i all verksamhet ingår i uppdraget. Det är därför viktigt att framtagna riktlinjer och underlag också implementeras i Länsstyrelsens övriga uppdrag och ärendehandläggning.

²⁷ Gäller de kommuner som ligger vid Vänern och Göta älv.

Ny kunskap och nya uppdrag

Utöver de åtgärder som beskrivs i den här planen kommer Länsstyrelsen också att ta hänsyn till ny kunskap och nya uppdrag som kommer in under den tid planen gäller och anpassa sitt arbete utifrån detta.

Klimatanpassningsutredningens slutbetänkande

Klimatanpassningsutredningen har lämnat sitt slutbetänkande *Vem har ansvaret?* (SOU 2017:42). I slutbetänkandet finns förslag kopplade till klimatanpassning av bebyggelse och byggnader. Förslagen berör både nationell, regional och kommunal nivå. Beroende på vilka förslag som antas, kommer detta att påverka arbetet med klimatanpassning både för länets kommuner och för Länsstyrelsen. De åtgärder som beskrivs i den här handlingsplanen bedöms kunna hantera de förändringar i uppdraget som utredningen föreslår.

Nationell strategi för klimatanpassning

Regeringskansliet arbetar med en nationell strategi för klimatanpassning. Vad denna kommer att innefatta är inte klart vid den här handlingsplanens färdigställande. Länsstyrelsen kommer att anpassa sitt arbete utifrån den nationella strategin och de eventuella riktlinjer som denna kan innehålla.

Andra myndigheters ansvar och åtgärder

Sektorsmyndigheterna har ett ansvar för att arbeta med klimatanpassning utifrån sitt sektorsansvar. Vissa myndigheter är mer berörda och ingår i myndighetsnätverket för klimatanpassning. Vilka dessa är och vad de ansvarar för och vidtar för åtgärder, kan du läsa om på [Klimatanpassningsportalen](http://www.klimatanpassning.se) (www.klimatanpassning.se).

Flera nationella myndigheter har tagit fram klimatanpassningsplaner utifrån sitt sektorsansvar. I vissa av dessa planer tar myndigheterna upp åtgärder som länsstyrelserna och kommunerna är ansvariga för eller bör delta i. Detta gäller till exempel Statens Geotekniska Institut, som har tagit fram [Hållbart markbyggande – en handlingsplan i ett föränderligt klimat](#). I planen finns ett antal åtgärder som riktar sig till länsstyrelser och kommuner.

Rekommenderade åtgärder för kommuner

I det här kapitlet beskrivs rekommenderade åtgärder på kommunal nivå för att anpassa samhället till de pågående och framtida klimatförändringarna.

Handlingsplanen beskriver *vad* Länsstyrelsen rekommenderar att kommunerna arbetar med. För tydligare vägledning och goda exempel kring *hur* kommunen kan arbeta med olika typer av åtgärder hänvisar vi till framtagna underlag som går att hitta via [Klimatanpassningsportalen](#) och Länsstyrelsens webbsidor för klimatanpassning. Kontakta också Länsstyrelsens klimatanpassningssamordnare för aktuell information och vägledning.

Länsstyrelsen har valt att samla rekommenderade åtgärder på kommunal i fyra fokusområden:

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

Åtgärderna under rubriken Organisation utgör grundläggande förutsättningar för att kunna etablera arbetet med klimatanpassning inom kommunen. Kommunernas organisering av klimatanpassningsarbetet handlar om att hitta ett arbetssätt som fungerar. Detta behövs för att kunna arbeta med övriga föreslagna åtgärder och identifiera och prioritera vilka åtgärder som är viktigast för den egna kommunen.

De övriga tre fokusområdena baseras på de områden där Länsstyrelsen har olika former av ansvar eller uppdrag och kan stötta kommunerna. Det finns flera andra områden där det finns ett kommunalt ansvar och där klimatanpassning behöver vara en aspekt. Detta gäller till exempel fastighetsförvaltning, kommunalteknisk försörjning och vård och omsorg. Dessa behov behöver kommunen fånga upp genom de åtgärder som föreslås under rubriken Organisation.²⁸

Prioritering och tidsperspektiv för genomförande av åtgärder

Klimatförändringen och dess konsekvenser är en planeringsförutsättning vi måste förhålla oss till. Varje kommun har ansvar för att arbeta med de åtgärder som är relevanta utifrån kommunens riskbild, förutsättningar och övrigt pågående arbete i kommunen. Detta kapitel beskriver de åtgärder som Länsstyrelsen anser är lämpliga att arbeta med på kommunal nivå, både under planens genomförandetid och i ett längre tidsperspektiv.

De åtgärder som Länsstyrelsen bedömer att kommunerna framför allt behöver fokusera på under 2018–2020, är åtgärderna under rubriken Organisation.

Pågående ärenden behöver hantera klimatanpassningsaspekterna. Åtgärderna kan användas som en checklista för att stämma av vad kommunen redan arbetar med och vad som behöver hanteras på kort respektive lång sikt.

²⁸ Mer information och goda exempel finns på [klimatanpassningsportalen](#). På klimatanpassningsportalen lanseras under 2018 också en webbaserad lathund för klimatanpassning för kommuner. Flera kommuner har också redan tagit fram kommunala klimatanpassningsplaner, vilka kan fungera som goda exempel för andra kommuner.

Läsanvisning för åtgärderna för kommuner

Kopplat till åtgärderna finns texter som tydliggör varför åtgärderna behöver vidtas. Dessa texter står efter den eller de åtgärder som de motiverar. Själva åtgärderna beskrivs med fet text. Varje åtgärd har ett ID nummer för att underlätta hänvisningar mellan olika kapitel i handlingsplanen.

Åtgärderna kan ses som en checklista som kommunen kan använda i sitt lokala klimatanpassningsarbete och kommer också att sammanställas i ett separat dokument som kommunerna kan använda i fortsatt arbete.²⁹

Organisation



O.1 **Bygg upp eller vidareutveckla en struktur för att inom kommunens organisation arbeta med klimatanpassning och verka för att klimatanpassningsperspektivet genomsyrar den kommunala verksamheten.**

Ett systematiskt arbete med anpassning till klimatförändringarna kräver medverkan från de flesta av kommunens verksamheter. För att kunna bedriva ett långsiktigt och systematiskt arbete med klimatanpassning är det viktigt att hitta ett arbetssätt som innebär att förvaltningar och bolag kan arbeta strukturerat med klimatanpassningsfrågan så att den genomsyrar den kommunala verksamheten. Ansvar och kompetens behöver byggas upp och organiseras för att tydliggöra vad, hur och vem som ska arbeta med olika aspekter av anpassningen till klimatförändringarna.

²⁹ Se även aktivitetslistan i kommunikationsplanen som ingår i den här handlingsplanen.

O.2 Analysera vilka utmaningar som klimatförändringarna kan föra med sig för kommunen och använd detta som grund för vidare arbete.

Framtidsklimatet i länet finns prognostiserat genom SMHI:s rapport³⁰, men vilka konsekvenser de leder till i varje kommun är svårare att bedöma. Länsstyrelsen, nationella myndigheter³¹ och branschorganisationer³² har publicerat olika generella konsekvensanalyser men då förutsättningarna skiljer sig åt mellan kommunerna behöver varje kommun själv bedöma hur de kan komma att påverkas. Det är viktigt att kommunen aktivt tar ställning till behovet av klimatanpassningsåtgärder.

O.3 Integrera klimatanpassning i befintliga planer och processer.

Befintliga planer och processer kan användas som medel för att analysera klimatteffekter inom särskilda områden och därefter föreslå åtgärder för att hantera dessa effekter. Redan etablerade processer kan användas, vilket kan förenkla arbetet och integrera det med andra processer.

O.4 Fatta beslut om kommunen ska sammanställa en kommunal klimatanpassningsplan som ett eget dokument och i så fall vilka verksamhetsområden och klimatteffekter den ska omfatta, samt hur den ska tas fram och förvaltas.

En kommunal klimatanpassningsplan kan vara ett verktyg för att strukturera upp arbetet, identifiera åtgärder och fördela ansvar. Varje kommun behöver göra en bedömning av behovet av en klimatanpassningsplan. Detta bör föregås av en analys över vilka risker och möjligheter det framtida klimatet kan innebära. Av särskild vikt är att identifiera frågor som rör flera olika fackområden och tydliggöra ansvar för samordningen av dessa.

³⁰ Framtidsklimat i Västra Götalands län, SMHI Klimatologi Nr 24, 2015

³¹ Till exempel www.skogsstyrelsen.se om klimatanpassat skogsbruk

³² Till exempel Fastighetsägarna. Klimatfrågor. http://www.fastighetsagarna.se/stockholm/hallbarhet_etik/klimatfragor

Mark- och vattenanvändning



Klimatanpassning i fysisk planering

F.1 Integrera klimatanpassningsperspektivet i fysisk planering för byggande och infrastruktur.

Detta kan göras till exempel via:

- Översiktsplan (peka ut riskområden genom kartering).
- Fördjupad översiktsplan (modellering för lämplig markanvändning - angivande av lämplighet för exploatering).
- Detaljplan (till exempel dagvattenutredning och skyddsåtgärder mot översvämningar).
- Bygglov (Underlag avseende klimatanpassning i policydokument, ÖP och DP behöver vara så konkret att det går att tillämpa i bygglovs-prövning).
- Planlägga mark i syfte att vid höga flöden eller skyfall göra plats för vatten.
- Planläggning av ytor för dagvattenhantering.
- Utforma stadsmiljöer i syfte att minska påfrestningar på känsliga grupper under värmeböljor.
- Genom den fysiska planeringen bevara och stärka en grön infrastruktur.
- I planarbetet arbeta för att minimera exploateringen av jordbruksmark.

En stor del av arbetet med att anpassa vårt samhälle efter de nya förutsättningar som klimatförändringen medför, hanteras inom den fysiska planeringen. Kommunernas fysiska planering spelar en viktig roll i klimatarbetet, bland annat för att den ger möjlighet att ställa krav på att klimatanpassning sker i planering och byggande. Klimatanpassning i den fysiska planeringen handlar exempelvis om att i nya planer hantera frågor som rör

lokalisering och utformning av verksamheter och bebyggelse, samt att av-sätta tillräckliga skyddsavstånd utifrån förväntade framtida klimatförhållanden. Det handlar också om att i befintlig bebyggelse hantera bland annat teknisk infrastruktur och grönstruktur på ett strategiskt vis, för att möta ett klimat i förändring.³³

Varje kommun ska ha en översiktsplan där överväganden görs om både befintlig situation och förväntad utveckling med hänsyn till behovet av klimatanpassning. Bedömningen omfattar bland annat var framtida bebyggelse ska lokaliseras, vilken infrastruktur som behövs liksom hur övrig markanvändning ska se ut, och vilka områden som är känsliga för översvämning, ras, skred med mera.

Möjligheter för kommunen att reglera och ta hänsyn till frågor som rör klimatanpassning finns framförallt i samband med planläggning av ny bebyggelse. I detaljplanearbete där nytillkommande bebyggelse eller ändrad markanvändning ska prövas kommer klimataspekter naturligt in i bedömningen av de faktorer som påverkar planens lämplighet.

Strategier och åtgärder som drar nytta av ekosystemet och naturens anpassningsförmåga är några av de mest användbara, ekonomiskt bärkraftiga och effektiva verktygen för att hantera klimatförändringarnas effekter. Grön infrastruktur kan bidra till att minska klimatpåverkan och risker från ett förändrat klimat på en mängd olika sätt³⁴:

- Skydd mot översvämning
- Skydd mot erosion
- Skydd mot extrema väderförhållanden, exempelvis värmebölja
- Minskat koldioxidutsläpp
- Ökad koldioxidlagring
- Energibesparing
- Biologisk mångfald
- Säkra livsmedelsförsörjning

F.2 **Sträva vid planering efter att använda mångfunktionella ytor och lösningar med synergieffekter för hållbar samhällsutveckling.**

En möjlighet till omställning som hittills fått lite uppmärksamhet är potentialen i att arbeta med den befintliga bebyggelsen, mellanrum och grön- och blå strukturer. Strategiskt lokaliserade i staden och integrerade med bebyggelsen och dess omland kan träd, grönområden, vattendrag och dammar både fungera som luftförbättrare och temperatursänkare i staden, och samtidigt hantera ökande vattenmängder. Dessa strategiskt planerade ytor brukar kallas för mångfunktionella ytor.³⁵

³³ Länsstyrelserna, 2012. Klimatanpassning i fysisk planering.

³⁴ Länsstyrelsen Västra Götaland 2016. Planeringsunderlag avseende klimatfrågor. Rapport 2016:51.

³⁵ Boverket 2010. [Mångfunktionella ytor - Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur.](#)

F.3 Identifiera behov och komplettera befintliga översiktliga karteringar av översvämnings- och skredrisker.

Översvämnings- och skredrisker förväntas öka på grund av klimatförändringarna. Det är viktigt att utreda risker för översvämning, ras, skred och erosion för att ge ett bra stöd i kommunernas fysiska planering och för arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser och handlingsprogram³⁶. Underlag som tas fram av statliga myndigheter utgör en grund för eventuella vidare utredningar i kommunen utifrån lokala behov (till exempel detaljeringsgrad).

F.4 Modernisera systemen för omhändertagande av dagvatten.

Detta kan till exempel innefatta öppna (bio-)dammar och (-)diken, anpassning av grönområden, våtmarker, kombinerade översvämningsskydd och aktivitetsytor. Det viktiga är att man ser till hela systemet för omhändertagande och rening av dagvatten istället för enskilda åtgärder.

Det framtida klimatet kan innebära ökade nederbördsmängder, både sett över hela år men även som korttidsnederbörd. Detta ställer större krav på att det finns system som på ett säkert sätt kan omhänderta regnmängderna. Möjligheterna att ta hand om större regnmängder behöver ses ur avrinningsområdesperspektiv så att naturgivna möjligheter i form av befintliga rinnvägar (vattenflöden på markytan) och fördjupningar kan användas.

F.5 Utred behovet av lämpliga skyddsåtgärder mot stigande havsnivåer. (Gäller kustkommuner)

Utredning behövs för varje enskilt kustsamhälle eftersom förutsättningarna är helt olika från fall till fall. Utredningen ligger sedan till grund för vidare åtgärder.

Stigande havsnivåer är den största utmaningen som klimatförändringen för med sig för länets kust. I nuläget utgår de flesta klimatanalyser från en global havsnivåhöjning på cirka 1 meter fram till år 2100. Det senaste århundradet har vattenståndet i havet höjts i en takt som nästan har fördubblats under de senaste 20 åren. Under perioden 1991–2003 har havsytan globalt i medeltal stigit drygt 3 mm/år. Haven kommer även att fortsätta stiga efter år 2100. Höjningen av havsnivån får också genomslag på de mest extrema vattennivåerna i samband med stormar.

Havsnivåhöjningen innebär en stor utmaning, både gällande att skydda befintliga värden och att planera för ny bebyggelse på ett sätt som inte skapar ytterligare risker och sårbarheter. I flera städer möter havet ett vattendrag, vilket skapar en kombination av översvämningssrisker när vattendraget och havet samverkar.

³⁶ Krav på genomförande av risk- och sårbarhetsanalyser finns för kommunerna i Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap. Handlingsprogram ska tas fram enligt Lag (2003:778) om skydd mot olyckor.

Kulturmiljö



- K.1 Uppdatera kulturmiljöunderlag med hänvisning till klimatanpassningsperspektivet.**
- K.2 Värdera och analysera berörda kulturmiljöer utifrån ett tålighets- och känslighetsperspektiv.**
- K.3 Beakta kulturmiljöerna vid planering och utredning av lösningar för hantering av översvämning och skred.**

Utifrån projektet Kulturarv och klimatförändringar i Västsverige identifierade medverkande organisationer några problemområden: stigande hav, ökad nederbörd i vissa områden, problematiken kring Vänern och dess utlopp. För att öka beredskapen i kommunerna behöver frågan om kulturarv och klimat lyftas in i den kommunala planeringen. Inom projektet har ett kartverktyg tagits fram till stöd för kommunernas arbete. Kartverktyget går att nå via Länsstyrelsens webbplats.

Stad och land hänger ihop – åtgärder i odlingslandskapet



J.1 **Arbeta med klimatanpassning av kommunens jordbruks/skogsbruksmark på ett sätt som tar hänsyn till produktionsförutsättningar och naturmiljön.**

Klimatanpassa bebyggelse genom att exempelvis göra plats för vatten, samt underlätta ekosystemtjänster på kommunens mark.

Förändrade nederbördsmonster och ökad sommartorka ställer nya krav på markanvändningen i jord- och skogsbruket. Det handlar om förändrade nederbörds mängder i stort men också förändrad intensitet. Ett viktigt sätt att klimatanpassa på är att utgå från naturgivna förutsättningar och att utifrån detta utveckla nygamla koncept för vad som är lämplig markanvändning och lämpliga grödor. På så sätt skapas odlingssystem som är mindre sårbara. Det kommer också bli allt viktigare att planera och vara strategisk på en mer övergripande nivå där planerade översvämningssytor kan vara en del. Det är viktigt att det finns goda exempel som kan inspirera och skapa kunskap för jord- och skogsbruket i stort.

J.2 **Gör en sammanställning över de markavvattningsföretag som kommunen är delaktig i eller släpper vatten till.**

De markavvattningsföretag som finns är oftast gamla och skapade under andra förutsättningar än nuvarande. Tätorter och annan bebyggelse i lantbruksnära omgivningar bidrar ofta med belastning av vatten även om markavvattningsföretaget inte är konstruerat för det. För att inte riskera att kapaciteten överskrids behöver kommunerna vara mer aktiva i sitt deläggande men också vara medvetna med riskerna om för mycket vatten avleds till dikessystem som inte är dimensionerade för detta. Detta för att inte riskera översvämningar i åkerlandskapet men också för att minska risken för översvämningar i tätorter.

Grön infrastruktur och ekosystemtjänster



G.1 **Genomför åtgärder enligt den regionala handlingsplanen för grön infrastruktur.**³⁷

Klimatförändringarna leder till ytterligare påfrestningar på biologisk mångfald. En fungerande grön infrastruktur stärker förutsättningarna för många arters fortlevnad och därmed möjligheten att leverera ekosystemtjänster som kan begränsa klimatförändringarnas negativa påverkan på vårt samhälle. Den regionala handlingsplanen för grön infrastruktur ska innehålla förslag på åtgärder som behövs för att stärka den gröna infrastrukturen.

G.2 **Genomför ekosystemtjänstanalyser och planera för en ekosystembaserad klimatanpassning.**³⁸

Att genomföra klimatanpassningsåtgärder med utgångspunkt från naturgivna förutsättningar och med naturen som förebild gör att man kan hitta billigare och bättre lösningar där flera mål uppnås samtidigt.

³⁷ Klar oktober 2018.

³⁸ Se till exempel rapporten Implementering av ekosystemtjänstbegreppet i kommunal verksamhet, rapport 6755, som finns att hämta på Naturvårdsverkets webb.

G.3 Påbörja åtgärder för att begränsa spridningen av invasiva arter, i första hand på kommunal mark.

Ett flertal invasiva arter gynnas av ett varmare och fuktigare klimat. Spridningen utgör ett hot mot biologisk mångfald men kan även leda till stor ekonomisk skada. Tidig bekämpning av en art ökar möjligheten att begränsa utbredningen. Åtgärder behöver vidtas i flera kommuner samtidigt för att få effekt.

G.4 Planera för att möjliggöra för havsstrandängarna att på sikt förflytta sig inåt land. (Gäller kustkommuner)

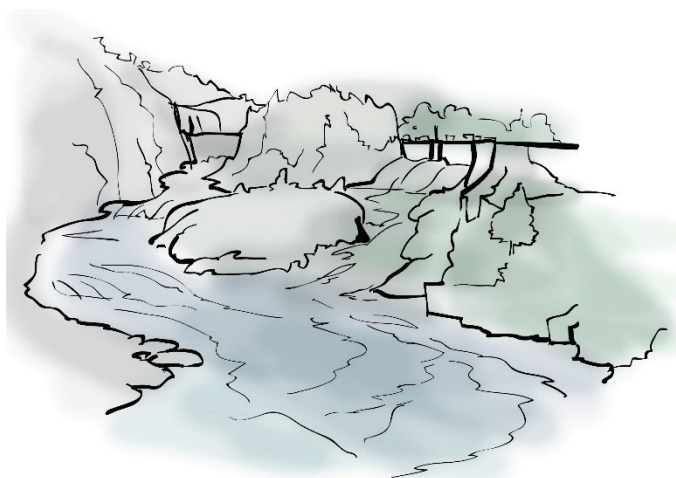
Vid en höjning av havsnivån med en meter kommer 85 % av de utpekade värdefulla salta strandängarna (Natura 2000-typ 1330) att ligga under vatten. Det innebär att dessa måste förflytta sig inåt land när havsnivån stiger. Det finns idag potentiell areal för strandängarna att förflytta sig inåt land, men om det ska bli möjligt krävs en landskapsplanering i god samverkan.

G.5 Väg in klimatanpassningsaspekter i skötselplanerna för kommunens naturreservat.

Ökad igenväxningstakt, tjälfria vintrar, ökat antal främmande arter, ökad risk för trädsjukdomar med mera, leder till behov av åtgärder som behöver beaktas i skötselplaner för naturreservat. Länsstyrelsen har tagit fram en checklista³⁹ som stöd för arbetet.

³⁹ Checklistan finns på sida 39–41 i rapporten Skyddad natur i ett förändrat klimat (rapport nummer 2013:74)

Vattenförsörjning



V.1 **Ta fram en lokal vattenförsörjningsplan som tar hänsyn till klimatförändringarnas påverkan på vattenförsörjningen.**⁴⁰

Samhällsplaneringen är ett viktigt verktyg för att långsiktigt säkerställa dricksvattenförsörjningen. Grunden för en hållbar planering av vattenresurserna kan utgöras av en vattenförsörjningsplan, vars övergripande syfte är att trygga en långsiktig dricksvattenförsörjning. Klimatförändringarna kan komma att få stor påverkan på dricksvattenförsörjningen i framtiden och är därför en viktig del av planerna.⁴¹

V.2 **Kommunerna ska säkerställa ett långsiktigt skydd för den nuvarande och framtida dricksvattenförsörjningen. Kommunerna behöver särskilt:**

- **anordna erforderligt skydd för allmänna och enskilda dricksvattentäkter som försörjer fler än 50 personer eller där vattentäktens uttag överstiger 10 m³/dygn**
- **göra en översyn av vattenskyddsområden som inrättats före miljöbalkens införande och vid behov revidera skyddsområdets avgränsningar och tillhörande föreskrifter så att tillräckligt skydd uppnås**
- **bedriva systematisk och regelbunden tillsyn över vattenskyddsområden**

⁴⁰ Kopplar till Vattenmyndighetens åtgärdsprogram, kommunernas åtgärd 5 (d och e) om att utveckla vattenförsörjningsplaner och säkerställa att allmänna dricksvattentäkter har tillstånd för vattenuttag och åtgärd 7 om att upprätta och utveckla VA-planer, så att miljökvalitetsnormerna kan följas.

⁴¹ Se även Dricksvattenutredningens slutbetänkande; SOU 2016:32

- **uppdatera översiktsplanerna med regionala vattenförsörjningsplaner**

Kommunerna bör också säkerställa rättigheten till vatten i den allmänna vattenförsörjningen genom att söka tillstånd för kommunala vattentäkter.⁴²

Förändrade ytvattenflöden och grundvattennivåer kan innebära att rörligheten hos olika föroreningar ökar. Ökade mängder lösta och partikelbundna föroreningar kan tränga ner i marken och transporteras via dagvattenledningar, diken eller grundvatten ut i vattendrag, sjöar och hav. Högre grundvattennivåer och mer fluktuerande grundvattennivåer innebär att de flesta ämnen, även giftiga ämnen, i större utsträckning kan spridas till grundvattnet. Det kan ta lång tid innan utsläpp på markytan och i ytvatten når grundvattnet, men när grundvattnet väl är förorenat är det extremt svårt eller helt omöjligt att åtgärda problemet. Även områden där nederbördsmängderna säsongsvist förväntas minska, grundvattennivåer blir lägre och ytvattenflöden minskar, kan påverkas negativt genom förändringar i markens kemiska egenskaper. Åtgärd V.2 är hämtad från Vattenmyndigheten Västerhavets Förvaltningsplan 2016–2021.

V.3 **Analysera behov av och genomför åtgärder på vattenverk för att hantera försämrad råvattenkvalitet på grund av klimatförändringarna.**

Risken för smittämnen och andra föroreningar i råvattnet kan öka i ett förändrat klimat. Otjänligt dricksvatten och kostsamma sjukdomsutbrott kan bli följderna om åtgärder inte vidtas. Åtgärd V.3 förutsätter att råvattenkvaliteten övervakas noggrant. Data kan då med fördel rapporteras in till SGU för att kunna användas i regional och nationell analys i samband med statusklassningen av vatten enligt EU:s ramdirektiv för vatten och den svenska vattenförvaltningsförordningen.

V.4 **Utöka övervakningen av flöden och nivåer, särskilt i de yt- eller grundvatten som utgör dricksvattentäkter.**⁴³

SMHI:s klimatanalys för Västra Götaland visar på klimatförändringar som kan innebära minskad tillgång på vatten framförallt på sommaren. Detta kan uppstå till följd av längre växtperiod, minskad markfuktighet på sommaren och utebliven vårflod. För att kunna öka kunskaperna om och beredskaperna för vattenbrist i respektive kommun behöver övervakningen öka.

⁴² Se kommunernas åtgärd 5 i Vattenmyndigheten Västerhavets Åtgärdsprogram 2016–2021. Sista meningen är länsanpassad och skiljer sig därför något mot Vattenmyndighetens formulering. Om kommunen inte har tillstånd för sina dricksvattentäkter kan andra verksamheter som har tillstånd för vattenuttag i samma vatten som kommunen tar dricksvatten, få ensamrätt till vattenresursen i framtiden. Kommunen kan alltså bli utkonkurrerad på grund av klimatförändringen och att de inte har tillstånd.

⁴³ I planeringen av övervakningen bör beaktas att förändrade flöden och vattennivåer kan påverka både människor, djur och växter, på grund av extrema väderhändelser eller långsiktiga klimatförändringar. Åtgärden kompletterar Vattenmyndighetens åtgärdsprogram.

Tillsyn



T.1 Utöka tillsynen på miljöfarliga verksamheter och förorenade områden som kan bli berörda av klimatrelaterade naturolyckor såsom översvämning, ras och skred.

T.2 Utöka tillsynen på kommunala avloppsreningsverk och tillhörande ledningsnät inklusive system och ledningar för dagvattenhantering.

En faktor för prioritering i tillsynen av miljöfarliga verksamheter och förorenade områden bör vara vilka objekt som vid naturolyckor kan ge upphov till störst spridning av föroreningar. En annan faktor för prioritering kan vara om objektet ligger inom ett vattenskyddsområde.

T.3 Inkludera klimatanpassningsaspekter i tillsynen till lantbruk.

I delar av tillsynen av lantbruk finns det skäl att också lyfta aspekter kopplat till klimatförändringar och klimatanpassning. Detta gäller till exempel frågor kring stallgödsel.

Samhällsskydd och beredskap



- B.1 Beakta den ökade risken för extrema väderhändelser och naturolyckor i kommunens arbete med krisberedskap och skydd mot olyckor. Anpassa åtgärder för att kunna bemöta de utmaningar som detta medför.**
- B.2 Beakta klimatförändringarnas effekter i arbetet med skydd av samhällsviktig verksamhet inom kommunens geografiska område.**

Klimatanpassning är en form av riskhantering. Risken för extrema väderhändelser och naturolyckor förväntas öka på grund av klimatförändringarna. Klimatförändringarnas globala konsekvenser påverkar också säkerheten i Sverige både direkt och indirekt. Det är därför viktigt att beakta dessa typer av risker i arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser och i övrigt arbete med kommunens krisberedskap och skydd mot olyckor.

Påverkan från klimatförändringar bör beaktas i arbetet med skydd av samhällsviktig verksamhet. Frågor där klimatförändringarnas effekter kan vara intressanta att beakta är lokalisering, funktionalitet och beroenden.⁴⁴

Samhällsviktig verksamhet definieras av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) som en verksamhet som uppfyller minst ett av följande villkor:

- Ett bortfall av eller en svår störning i verksamheten kan ensamt eller tillsammans med motsvarande händelser i andra verksamheter på kort tid leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället.
- Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt.

⁴⁴ Läs mer i Länsstyrelsens PM om klimatförändringarnas påverkan på samhällsviktig verksamhet.

Kommunikationsplan

Syftet med kommunikationsplanen är att tydliggöra Länsstyrelsens regionala handlingsplan för klimatanpassning. Kommunikationsplanen ska även belysa de åtgärder som vidtas utifrån handlingsplanen, samt hur dessa ska nå ut till berörda målgrupper.

Mål med uppdraget

Länsstyrelsen har enligt Förordning (2017:868) med länsstyrelseinstruktion i uppdrag att samordna arbetet på regional nivå med anpassningen till ett förändrat klimat. Uppdraget har också under flera år återfunnits i regleringsbrevet till länsstyrelserna.

Det övergripande målet för Länsstyrelsens arbete med klimatanpassning är ***”Ett samhälle som står robust inför klimatförändringar”***.

Två av syftena med Länsstyrelsens regionala handlingsplan för klimatanpassning är relevanta ur ett kommunikationsperspektiv:

- Handlingsplanen fungerar som inriktningsdokument för vad Länsstyrelsen och kommunerna i länet behöver arbeta med för att klimatanpassa Västra Götalands län och bidrar därmed till det övergripande målet om ett samhälle som står robust inför klimatförändringar.
- Handlingsplanen tydliggör och kommunicerar Länsstyrelsens övergripande inriktning, samt de åtgärder som Länsstyrelsen och kommunerna i länet behöver arbeta med.

Kommunikationsplanen ska fungera som ett stöd i arbetet med att kommunicera ut Länsstyrelsens handlingsplan för klimatanpassning samt samverka med berörda målgrupper.

Målgrupper

Politiker och tjänstemän i kommunerna

Handlingsplanen vänder sig i första hand till politiker och tjänstemän i länets kommuner, eftersom det är de som har mandat att jobba med frågorna lokalt.

Här vill vi påvisa vad vi anser är viktigt och önskvärt arbete från målgruppens sida. Vi vill även påvisa att det finns ett behov att arbeta med de här frågorna lokalt. Vidare vill vi även kommunicera vilket stöd Länsstyrelsen kan ge och vilket underlag som finns tillgängligt från statliga myndigheter för att stödja arbetet i kommunerna.

Tjänstemän på Länsstyrelsen

Medarbetare på Länsstyrelsen är viktiga budbärare av handlingsplanen eftersom de träffar kommunala tjänstemän i sitt arbete. Framtagna riktlinjer och underlag ska också implementeras i Länsstyrelsens uppdrag och ärendehandläggning.

Organisationer som till exempel vattenråd och älvsamordningsgrupper

Vi vill att klimatanpassningsaspekten tas med i vattenrådets och älvsamordningsgruppernas arbete.

Kommunikationsmål 2018–2020

Målgrupperna ska känna till:

- Länsstyrelsens uppdrag att samordna arbetet på regional och lokal nivå med anpassningen till ett förändrat klimat.
- Varför man behöver arbeta med klimatanpassning.
- Att det finns en regional handlingsplan för klimatanpassning.
- Länsstyrelsens övergripande inriktning för klimatanpassningsarbetet i länet.
- Vilka åtgärder Länsstyrelsen avser arbeta med under 2018–2020 och aktuellt arbete för respektive år.
- Vilka åtgärder som Länsstyrelsen rekommenderar att länets kommuner arbetar med.
- Vilket stöd Länsstyrelsen kan erbjuda i klimatanpassningsarbetet.

Budskap

- ✚ Vi behöver arbeta med klimatanpassning.
- ✚ Det finns en regional handlingsplan för klimatanpassning som Länsstyrelsen har tagit fram och den ska sätta ramarna för och stötta arbetet med klimatanpassning i länet.
- ✚ Målgrupperna kan vända sig till Länsstyrelsen för att få information och stöd i sitt lokala klimatanpassningsarbete.
- ✚ Aktuell information om klimatanpassning finns på Länsstyrelsens webbsidor och Klimatanpassningsportalen.

Kanaler

Klimatanpassningsgruppen på Länsstyrelsen

Klimatanpassningsgruppen som består av representanter från Länsstyrelsens olika avdelningar är en viktig budbärare av handlingsplanen, både internt och externt. Gruppen kan fungera som budbärare genom att presentera den regionala handlingsplanen under sina planerade aktiviteter internt, till exempel arbetsplatsträffar. Gruppen kan även verka externt, till exempel via delregionala träffar med kommunerna eller andra målgrupper.

Webben

Länsstyrelsens webbsidor för klimatanpassning är den viktigaste kanalen för att nå ut till externa målgrupper med det underlag och stöd som finns tillgängligt via Länsstyrelsen. Här återfinns allt material som publiceras. På webben finns även information om pågående aktiviteter inom uppdraget att samordna klimatanpassningsarbetet i länet. På webbsidorna hänvisar vi även vidare till Klimatanpassningsportalen (www.klimatanpassning.se).

E-post och sociala medier

E-post och sociala medier kan användas främst för att skicka ut ny information. Kanalererna kan även användas för att bjuda in till olika aktiviteter som Länsstyrelsen anordnar.

Kommunträffar och konferenser

Kommunträffar och konferenser ingår i de åtgärder som Länsstyrelsen arbetar med enligt handlingsplanen. Dessa tillfällen har till syfte att förmedla ut information om klimatanpassningsarbetet till målgrupperna, samt föra en dialog, lära av varandra och samverka kring aktuella frågor.

Budget

Kommunikationsinsatserna genomförs som en integrerad del av åtgärderna i den regionala handlingsplanen. Kostnader för kommunikation av planen ingår i budgeterat arbete för klimatanpassningsgruppen och aktiviteter utifrån handlingsplanen.

Aktiviteter

Till kommunikationsplanen finns en aktivitetslista. Då aktivitetslistan kommer att uppdateras vid behov under handlingsplanens genomförandetid, har vi valt att lägga den i bilagan med detaljerad beskrivning av Länsstyrelsens åtgärder.

Uppföljningsplan

Länsstyrelsen har i regleringsbrevet de senaste åren haft i uppgift att med utgångspunkt i den regionala handlingsplanen för klimatanpassning redovisa:

- Vilka insatser som görs på Länsstyrelsen och hos kommunerna i länet.
- Vilken effekt Länsstyrelsen bedömer att detta får för länets anpassning till ett förändrat klimat.
- Hur det fortsatta arbetet ska bedrivas.

Det här kapitlet beskriver hur Länsstyrelsen avser att följa upp de mål och åtgärder som handlingsplanen innehåller. Syftet är att kunna besvara frågorna om genomförda insatser och bedömda effekter.

SMHI hade under 2016 i uppdrag att redovisa ett förslag på hur det nationella arbetet med klimatanpassning fortlöpande kan följas upp. Ett nationellt system för uppföljning är ännu inte på plats, men den uppföljning som beskrivs här bygger på det förslag som SMHI har lagt fram. Om en nationell uppföljning införs under handlingsplanens genomförandetid (2018–2020) kommer uppföljningsplanen att anpassas för att kunna ingå i det nationella systemet för uppföljning.

Uppföljning av Länsstyrelsens åtgärder

Resultatuppföljning

En årlig uppföljning av Länsstyrelsens åtgärder görs i samband med årsredovisningen där insatser och bedömda effekter redovisas. Som stöd i den årliga uppföljningen används nedanstående tabell för att beskriva hur långt arbetet kommit. Tabellen ger en beskrivning av resultat, det vill säga vad som har levererats. I rutorna för *implementerat/genomfört, på gång* eller *arbete ej initierat* skrivs också en kommentar.

ID-nummer	Åtgärdsrubrik	Åtgärds-mål till år 2020	Implementerat / Genomfört (Grönt)	På gång (Gult)	Arbete ej initierat (Rött)
-----------	---------------	--------------------------	--------------------------------------	-------------------	-------------------------------

Effektuppföljning

Att mäta effekter av klimatanpassningsåtgärder är en stor utmaning, då vi egentligen inte kan utvärdera i vilken mån anpassningsarbetet lett till minskad sårbarhet innan vi är fullt exponerade för de framtida osäkra klimateffekter vi anpassar oss till. Det finns också stora svårigheter i att göra kopplingen mellan en viss åtgärd och nivån av sårbarhet, då många faktorer samspekar, varav vissa kan kopplas till klimatanpassning. I avvaktan på ett nationellt system och fastställda indikatorer för att mäta effekter av klimatanpassningsarbetet, har Länsstyrelsen valt att fokusera på att göra en bedömning av om Länsstyrelsens åtgärder har uppfyllt de förväntade effekter som finns definierade i bilagan med detaljerade beskrivningar av Länsstyrelsens åtgärder.

- Årlig effektuppföljning kommer att göras genom att skicka ut utvärderingar och fråga de målgrupper som deltagit i olika aktiviteter eller använt framtaget material om deras bedömning av effekten.
- En större effektuppföljning genom en enkät till alla länets kommuner och till berörda handläggare inom Länsstyrelsen planeras till början av år 2021. Enkäten kommer att bestå av frågor eller påståenden som bygger på de formuleringar som finns under rubriken *Förväntad effekt av åtgärden* i bilagan med detaljerade beskrivningar av Länsstyrelsens åtgärder.

Uppföljning av rekommenderade åtgärder på kommunal nivå

Uppföljningen av rekommenderade åtgärder på kommunal nivå kommer att fokusera på resultatuppföljning, det vill säga i vilken grad kommunen arbetar med de rekommenderade åtgärderna i handlingsplanen. Resultatuppföljningen kommer att ha samma kategorier som för Länsstyrelsens åtgärder: *implementerat/genomfört, på gång* eller *arbete ej initierat*. Ett fjärde alternativ, *Ej aktuellt* läggs till, då det är kommunernas ansvar att avgöra sina behov av olika åtgärder.

ID nummer	Åtgärdsformulering	Implementerat / Genomfört	På gång	Arbete ej initierat	Ej aktuellt
-----------	--------------------	---------------------------	---------	---------------------	-------------

Länsstyrelsen planerar att göra två större uppföljningar gällande rekommenderade åtgärder för kommuner.

- En enkät planeras till hösten 2019 och kommer att fokusera på i vilken grad kommunerna arbetar med de rekommenderade åtgärderna. Enkäten kommer att skickas till kommunernas officiella e-postadress.
- En större uppföljning planeras till början av 2021, när planens genomförandetid har gått ut. Den uppföljningen kommer då att fokusera både på i vilken grad kommunerna börjat arbeta med rekommenderade åtgärder på kommunal nivå och vilken effekt Länsstyrelsens åtgärder har haft när det gäller att stödja klimatanpassningsarbetet i länets kommuner. Formerna för uppföljningen kommer att utarbetas under år 2020 och kan till exempel komma att inkludera en brukarundersökning, enkät och dialogmöten.

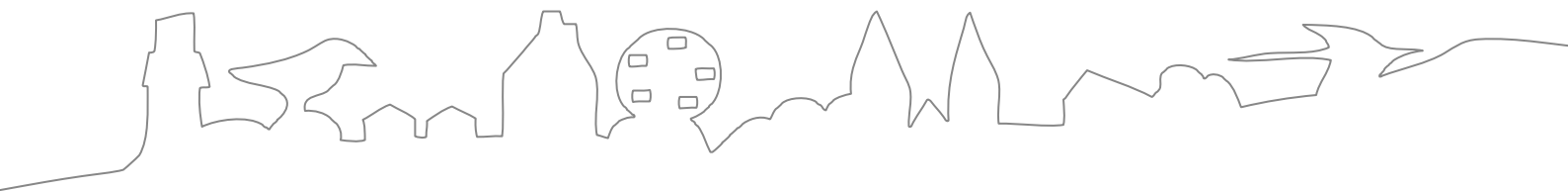
Uppföljningen kommer inte att resultera i någon form av rankning av kommunerna. Resultaten kommer att presenteras i text och diagram. Gällande åtgärderna under rubriken Organisation, vilket är det prioriterade fokusområdet för perioden, kommer resultaten eventuellt att illustreras i form av tematiska GIS kartor.

Uppföljningen kommer att ligga till grund för fortsatt arbete med klimatanpassning i Västra Götalands län.

Ordlista

Begrepp	Förklaring
Ekosystemtjänster	Avser de nyttigheter vi får gratis av naturen. Det kan exempelvis vara rening av luft, klimatutjämning, vattenrening och bullerdämpning.
Flöde	Här avses vattenflöde, det vill säga hur mycket vatten som rinner i vattendragen.
Klimatanpassning	Klimatanpassning innebär åtgärder för att anpassa samhället till de klimatförändringar vi redan märker av idag och de som vi inte kan förhindra i framtiden.
Klimatindex	Bearbetade utdata från klimatmodeller. De kan beskriva medelvärden, säsongsvariationer men också mer extrema förhållanden.
Klimatscenario	En beskrivning av en tänkbar klimatutveckling i framtiden med hjälp av antaganden om framtida utsläpp av växthusgaser, en global och en regional klimatmodell.
Osäkerhet	Det finns olika källor till osäkerheter i frågan om framtidens klimat. Den största osäkerheten ligger i hur mycket växthusgaser människan kommer släppa ut i framtiden. Det finns även osäkerheter i klimatmodellerna, till exempel beroende på begränsad upplösning i både tid och rum.
RCP	RCP:er är möjliga utvecklingsvägar för strålningsbalansen med det gemensamma namnet ”representativa koncentrationsutvecklingsbanor” från engelskans ”Representative Concentration Pathways (RCP)”. RCP:erna är namngivna efter den nivå av strålningsdrivning i W/m ² som uppnås år 2100. RCP-scenarier låg till grund för IPCC:s rapport 2013.
Referensperiod	SMHI använder referensperioden 1961–1990 för att definiera dagens klimat. Nya observationer jämförs med medelvärdet för 1961–1990 för att säga hur de avviker från det normala. Meteorologiska världsorganisationen, WMO, definierar referensperioderna och nästa period blir 1991–2020.
Resiliens	Begreppet resiliens har olika betydelser beroende på det sammanhang där det används och förekommer inom olika sammanhang. Genomgående och oavsett kategori eller nivå så är dock resiliens en beskrivning av, på ett eller annat sätt, förmågan att stå emot och klara av en förändring, samt återhämta sig och vidareutvecklas.
Trend	Här används begreppet som ”en förändring över tid”.

Värmeoeffekt	Begreppet värmeoeffekt beskriver att tätbebyggda områden är varmare än omgivande landsbygd. Effekten är särskilt tydlig på kvällen/natten. Effekten orsakas av att bebyggelse och andra hårdgjorda ytor absorberar mer värme än växtlighet.
Växthusgaser	Atmosfären som omger jorden har förmågan att bevara energin från solen så att jordytan blir varmare än vad den skulle varit om atmosfären inte fanns. Den så kallade naturliga växthuseffekten bygger på naturlig förekomst av en viss mängd vattenånga och koldioxid i atmosfären. Vattenånga och koldioxid är de viktigaste växthusgaserna. Atmosfärens sammansättning har sedan den förindustriella tiden successivt förändrats på grund av mänsklig aktivitet. De vanligaste växthusgaserna som vi människor släpper ut är koldioxid, metan, dikväveoxid (lustgas) och ozon, men även en rad industrigaser spelar roll.



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN