

Klimatanpassningsstrategi för Fagersta och Norbergs kommun

2018-01-25

KLIMATUTREDARE: EVELINA LOBERG

Reviderad 2019-01-29 av Energi- och klimatstrateg Lisa Ekberg



1 Inledning

Effekterna av ett förändrat klimat syns redan idag i Sverige i form av högre temperaturer och fler extrema väderhändelser. Fagersta, Norberg och Sverige generellt sett kommer klara sig lindrigare från effekterna av ett förändrat klimat eftersom vi har ekonomiska och tekniska möjligheter att vidta åtgärder för att förhindra större skada på våra samhällen och livsmiljöer. Men för att kunna göra det behöver vi veta vad vi behöver skydda oss mot och hur vi gör det. Det finns mycket information om hur man kan arbeta med klimatanpassning från våra myndigheter och länsstyrelser, men det är fortfarande få kommuner som kommit långt i praktiken. Fagersta och Norbergs kommun har deltagit i ett projekt under 2017 där kommunerna hjälper SMHI att ta fram en digital lathund som ska stötta mindre kommuner att komma igång med klimatanpassning. Samtidigt har denna strategi tagits fram för att ge vägledning i det fortsatta arbetet i Fagersta och Norberg. Strategin är ett levande dokument som kommer behöva regelbunden översyn i och med att ny kunskap blir tillgänglig.

Ett förändrat klimat påverkar kommunens alla verksamheter direkt eller indirekt. Anpassningsarbetet handlar mycket om att skaffa sig kunskaper och integrera frågan i befintlig verksamhet och innebär inte genast stora investeringar. I första hand är det viktigt att omgående ta höjd för förändringarna inom den fysiska planeringen och utbyggnaden av samhällets infrastruktur. Det finns annars en risk att kommunerna bygger fast sig i förhållanden och strukturer som är svåra att rätta till om de inte redan nu tar hänsyn till att de fysiska förutsättningarna kan förändras. Kommunerna måste också analysera befintlig verksamhet om det kan finnas anledning att vidta åtgärder även där. Till exempel i gatu- eller VA-planeringen. Kommunerna kommer ställas inför situationer där man måste göra avvägda bedömningar mellan kostnader och risker som kanske inte är helt lätta.

Fagersta och Norbergs kommuner ingår i flera kommunöverskridande samarbeten som Norra Västmanlands Kommunalteknikförbund och Västmanland-Dalarna miljö- och byggnadsnämnd, där majoriteten av de verksamheter som berörs av klimatförändringarna finns samlade. Därför har kommunerna beslutat att ta fram en gemensam Strategi för klimatanpassning. Del B, handlingsplanen kommer dock att vara kommunspecifik eftersom de fysiska förutsättningarna och behovet i kommunerna är olika och kräver olika insatser i en viss mån.

Denna klimatanpassningsstrategi utgår från att det häftigaste tänkbara klimatscenario kommer att ske, detta som både FN och SMHI använder sig av. Detta för att använda försiktighetsprincipen för att kommunen skall klara av de värsta tänkbara händelserna orsakade av temperaturhöjning. Denna strategi riktar sig först och främst till den kommunala verksamheten men vid kontinuerligt arbete kan man utöka sitt arbete till allt inom kommunernas gränser. Denna strategi bör det göras en översyn av varje mandatperiod, detta i samband med aktualiseringen av översiktsplanerna som finns för kommunerna.

Övergripande syfte för Fagersta och Norbergs klimatanpassningsarbete:

- Planering och utveckling av kommunen sker med hänsyn till kommande klimatförändringar baserat på SMHI:s senaste scenarion (eg. ICCP:s scenarion).
- Kommunens invånare och verksamheter är varse om riskerna med ett förändrat klimat respektive den individuella och kommunala ansvarsfördelningen.
- Fagerstas och Norbergs förvaltningar och bolag har integrerat klimatanpassningsaspekter i sin dagliga verksamhet.
- Kostnadseffektiva förebyggande åtgärder är identifierade och genomförs i lämplig ordning för att minska framtida effekter av olyckor och händelser.

2 Ordlista

Väder – Väder är det aktuella förhållandet i atmosfären just nu. Vädret på en plats varierar från dag till dag, månad till månad och även år till år.

Klimat- Klimat är en statistisk beskrivning av vädret på en plats under en längre tidsperiod, med framräknade medelvärden, variationer och risker för extrema temperaturer, nederbörd, vindar etc. Klimatet varierar inte från dag till dag utan förändringarna är mer långsiktiga.

Klimatfaktor- En klimatfaktor används för att beskriva olika klimatscenarier som t.ex. nederbörd, vind och temperatur.

Systemtyp – En systemtyp beskriver en del av ett system, t.ex. är systemtypen fjärrvärme en del av samhällsstrukturen för uppvärmning

Samhällsviktig verksamhet- En samhällsviktig verksamhet definieras som en samhällsfunktion av sådan betydelse att ett bortfall eller en svår störning i funktionen skulle innebära stor risk eller fara för befolkningens liv och hälsa, samhällets funktionalitet eller samhällets grundläggande värde.

Klimatscenario- Ett klimatscenario beskriver ett möjligt utvecklingsförlopp för klimatet. Klimatscenarier bygger på antaganden om framtidens utsläpp av koldioxid till atmosfären baserat på historiska utsläpp och antaganden om skärpta krav på utsläpp.

IPCC- International Panel on Climate Change är ett globalt forskningssamfund under FN vars forskning ligger till grund för de scenarier som används av beslutsfattare världen över.

Referensperiod- referensperioden är den historiska period (från 1961 och framåt) som olika klimatfaktorer uppmäts och som ligger till grund för det vi idag uppfattar som dagens klimat.

3 Kommunens arbetsätt

SMHIs lathund för klimatanpassning som utvecklats från en EU modell bygger på en cyklisk arbetsprocess som beskrivs i figuren nedan. Processen kan med fördel följa andra processer i kommunen, som t.ex. budgetprocessen. Det första varvet i processen kräver mest jobb och många åtgärder kommer handla om fördjupade utredningar, organisatoriska frågor, resurser, ansvarsfördelning och implementering av kunskaperna i den ordinarie verksamheten.



0. Initiera arbetet med klimatanpassning

I initieringssteget handlar det om att formellt få ett uppdrag att arbeta med klimatanpassning, då måste en organisation utformas för arbetet och att avsätta resurser.

1. Etablera anpassningsarbetet

För att arbetet skall gå så smidigt som möjligt skall en tidplan tas fram. En sådan kan utgå från en nulägesanalys och en målbild. Hur skall det gå till för att nå de uppsatta målen och hur skall arbetsgruppen jobba? En tumregel är att det de första åren kommer krävas mer resurser i form av tid för att bygga upp klimatanpassningsarbetet och integrera det i kommunens ordinarie processer. I ett senare skede kan det behövas mer resurser till förebyggande åtgärder men det är svårt att säga innan all kartläggning är gjord eftersom det är helt beroende av riskbilden. Riskbilden kan skilja sig avsevärt mellan olika kommuner beroende på deras geografiska läge och utformning.

2. Klimat- och sårbarhetsanalys

Vilka klimatrisker är det kommunen är exponerad för nu och i framtiden? Länsstyrelsen har tagit fram material som beskriver de förväntade förändringarna fram till 2100 i Västmanlands län. Med hjälp av

den informationen går det att se vilka områden som är särskilt utsatta för klimatrisker så som översvämningar, vattenflöden, ras och skred och hur temperaturökningen kommer påverka våra årstider, vattenföring och snötillgång. Utifrån klimatriskerna behöver en diskussion föras över hur kommunens verksamheter kommer påverkas. Vad krävs för att kommunen ska klara de påfrestningar som ett förändrat klimat innebär utan att samhället utsätts för stora risker? Hur ser riskerna ut för de olika systemtyperna som t.ex., vägar, elnät, fiber, telenät, vattenförsörjning m.m.?

3. Identifiera åtgärder

Vilka åtgärder behöver kommunen vidta för att anpassa sin verksamhet till ett förändrat klimat? Vilka konsekvenser kan vi leva med? Vilka måste vi förebygga? Vilka måste ske på lång eller kort sikt? Åtgärder kan många gånger handla om att integrera klimatanpassning i bestående arbetsprocesser eller kunskaphöjande åtgärder. Investeringar kan bli nödvändiga för att säkra de tekniska systemen eller byggnader.

4. Prioritera åtgärder

Det är viktigt att noggrant gå igenom de förslagna åtgärderna för att göra rätt prioriteringar som bidrar till de övergripande målen.

5. Genomföra

För att ge struktur och hållfasthet åt klimatanpassningsarbetet krävs en övergripande handlingsplan. Även om stora delar av arbetet skulle passa i översiktsplaneringen eller kris- och sårbarhetsarbetet finns det områden som kan falla mellan stolarna vid ett sådant angreppssätt. En övergripande handlingsplan underlättar samordningen och uppföljningen.

6. Uppföljning och utvärdering

En uppföljning av handlingsplanen är nödvändig för att säkerhetsställa att åtgärderna genomförs. Samtidigt är det viktigt att också göra en utvärdering. Fokuserar kommunen på rätt saker? Behöver kommunen ändra sitt arbetsätt? Har det kommit nya rön?

4 Framtidens klimat i Fagersta och Norbergs kommun¹

Klimatet har alltid varierat och påverkats av naturliga processer som ger variationer mellan varmare och kallare perioder i ett längre perspektiv på tusentals år. Men de förändringar som sker nu till följd av förbränningen av fossila energislager är unika genom att de sker snabbt, har stor omfattning och förväntas få långtgående effekter. Hastigheten gör att den normala anpassningen, både den naturliga och samhällets system, inte hinner med.

Länsstyrelsen i Västmanlands län anlidade 2015 SMHI att ta fram lokala scenarion för klimatförändringarna i länet. Scenarierna bygger på ICCP:s två scenarier, RCP 4,5 som motsvarar en utveckling med kraftigt reducerade utsläpp och RCP 8,5 som motsvarar fortsatt höga utsläpp av koldioxid. Länsstyrelsen har också tagit fram översvämnings- och skyfallskarteringar, värmekartor och definierat platser med risk för ras och skred i Fagersta och Norbergs kommun.

4.1 ÖKAD MEDELTEMPERATUR

Medeltemperaturen för Norra Västmanlands län var ca 4° C för referensperioden 1961-1990. Både årsmedeltemperatur och maxtemperaturer förväntas stiga. Klimatberäkningarna visar en gradvis ökning av årsmedeltemperaturen, i medeltal på upp till 3-5°C mot slutet av seklet. Trenden är liknande för alla de fyra årstiderna, med en något större ökning av medeltemperaturen under vintern, med upp till 6°C ökning i medeltal till år 2100. En sådan temperaturökning under vintern gör stor skillnad, då medeltemperaturen går från ett par grader under nollan (med förutsättningar för is och snö) till ett par grader över nollan (mildväder). På sommaren ökar variationen i temperatur mellan enskilda år.

Med höjda temperaturer följer även fler varmare dagar, med högre temperaturer. Förekomsten av värmeböljor i norra Västmanland hör inte till vanligheten och har varit begränsade till ett par dygn per år i referensperioden. I framtiden kan värmeböljorna väntas hålla i sig i upp till två veckor. En värmebölja definieras här som att dygnsmedeltemperaturen inte understiger 20°C.

Ökade temperaturer över hela året kommer att ändra vegetationsperioden, det vill säga den period då det växer. Våren kommer tidigare och det blir senare höst.

Mildare vintrar

Antalet dagar med snötäcke beräknas minska med 30 dagar fram till år 2010 och i slutet av seklet bedöms snötäckets varaktighet bli drygt 60 dagar kortare än normalt. Islossningen i sjöar förväntas infalla två månader tidigare än i referensperioden. Från och med år 2011 och framåt beräknas helt isfria år förekomma på en del håll i länet. I och med temperaturökningen beräknas också säsongen för tjäle bli kortare.

4.2 ÖKAD NEDERBÖRD

Den observerade årsmedelnederbörden i Västmanlands län för åren 1961 till 2009 var 651 mm. Det regnar och snöar mest i den västra delen av länet, eftersom länet är mest höglänt där och våra vädersystem vanligen kommer väster ifrån. Referensperioden visar att mellanårsvariationen är stor. Under de senaste 23 åren har nederbörden ökat något, främst i länets västra del. I ett framtida klimat väntas årsnederbörden öka med mellan 15-20% enligt scenarierna. Under vintern rör det sig om en ökning upp mot 30-40% i slutet av seklet i de norra delarna av länet och då främst i form som regn.

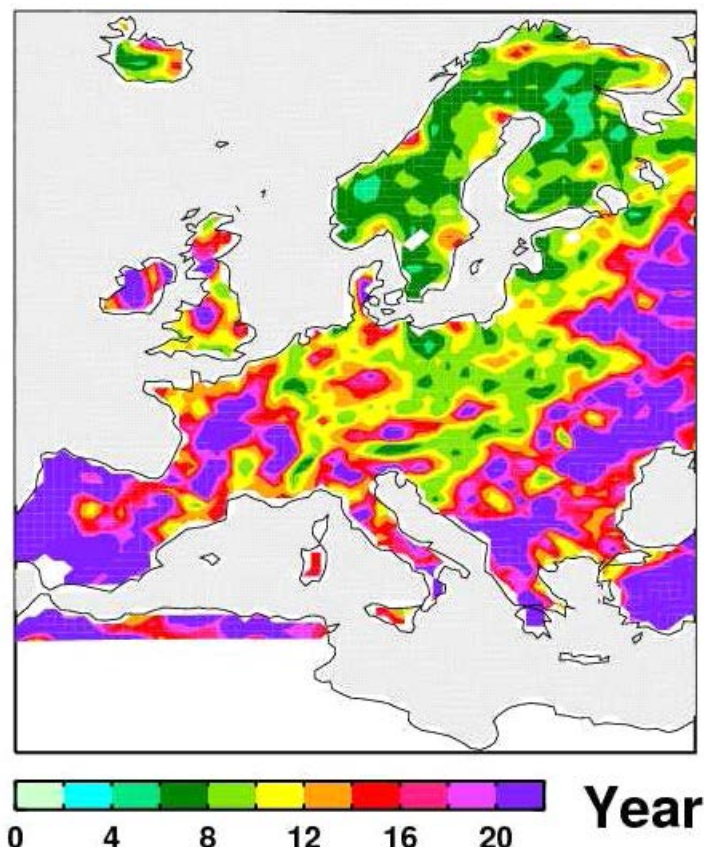
Kraftigare regn

I framtiden får vi räkna med en ökad förekomst av kraftiga regn som tilltar i intensitet. Antal dygn med kraftig nederbörd (mer än 10 mm per dygn) var under referensperioden i genomsnitt 15 dagar per år. Mellan 1991 och 2013 har förekomsten ökat och enligt scenarierna kommer det handla om ytterligare 5- 8 dagar 2100. Ökningen är störst i de nordvästra delarna av länet det vill säga i Fagersta och Norberg.

¹ Framtidsklimat i Västmanlands län, SMHI 2105

Årets största dygnsnederbörd för perioden 1961-1990 varierar kraftigt från år till år (20mm till 60mm) och genomsnittet var 31 mm. Ett enskilt regn kan ge betydligt större regnmängder. Scenarierna visar på en tydlig ökning av dygnsnederbörden på upp mot 20 % i slutet av seklet. Den geografiska förekomsten av maximal dygnsnederbörd är oregelbunden, vilket betyder att ett kraftigt regn kan förekomma i princip var som helst i länet.

Årets största 7-dygnsnederbörd för perioden 1961-1990 var i snitt 66 mm per år, men mängden mycket varierar från år till år. Scenarierna visar på en ökning av 7-dygnsnederbörden med mellan 15-25% till seklets slut.



Figuren visar hur ofta extrem nederbörd i genomsnitt kommer att inträffa enligt beräkningarna om hundra år under sommartid. I dagens klimat inträffar dessa skyfall vart 20 år. Källa: G. Nikulin et al, © SMHI

Ändrade vattenflöden

Förändringar i temperatur, nederbörd och avdunstning leder till förändring av vattenflöden i våra vattendrag. Scenarierna kan vara av intresse för att bedöma vattentillgång till kraftproduktion och vattenuttag, samt för planering av markanvändning, som exploatering i områden kring sjöar och vattendrag. Den största förändringen av totala tillrinningen sker för vinterperioden då nederbörden förväntas falla som regn i stället för snö. Tillrinningen kan öka med allt från 20-75% i de aktuella scenarierna. Vattenflödet i kolbäckasån tilltar marginellt fram till 2100 till skillnad från andra vattendrag i länet som kan räkna med en minskning.

För sommaren ses en minskning av den totala medeltillrinningen. Minskningen för kolbäckasån blir mellan 20-30 %. Under hösten visar de flesta vattendragen på oförändrade förhållanden. 10-årsflödet för kolbäckasån förväntas öka med 10 %. 100-årsflödet visar på en marginell ökning.

Extrema vindar

Det finns idag inga säkra svar på hur extrema vindförhållanden kommer att utvecklas i framtiden, även om några beräkningar visar att lågtryckens banor flyttas, vilket leder till regionala minskningar respektive ökning av blåstigt väder. En annan tendens är att de kraftigaste stormarna blir mer intensiva.

Det går alltså inte att ge några säkra svar för Västmanlands län. Ändå finns det anledning att förvänta sig större stormskador i framtiden. Vindfällningar som kan orsaka skogsskador, blockera transportleder och skada luftledningar påverkas av mer än bara av vindstyrkan. Skadorna på skogen blir ofta större vid brist på tjäle och då marken är blöt, förhållanden som väntas bli ännu vanligare i och med mildare vintrar framöver.

Ras, skred och erosion

Ras och skred är ingen klimatfaktor men förutsättningarna för ras och skred påverkas i stor utsträckning av ett förändrat klimat. På de platser där det finns förutsättningar för ras och skred försämras säkerhet med 5-30%. Det beror på att snabbt förändrade vattenmängder vid t.ex. ett skyfall påverkar portrycket i marken och förändrar stabiliteten som kan ge upphov till att marken sätts i rörelse. Längs Norbergsån i Norbergs tätort finns risker för skred som kan bli kritiska vid höga vattenflöden. Kolbäcksån genom Fagersta tätort har erosionskänsliga stränder som kan dras med vid höga vattenflöden. Dessa områden finns markerade i kommunernas digitala kartverktyg (tittskåp). Om byggnader eller annan infrastruktur planeras inom dessa områden bör närmare analyser göras av riskerna.

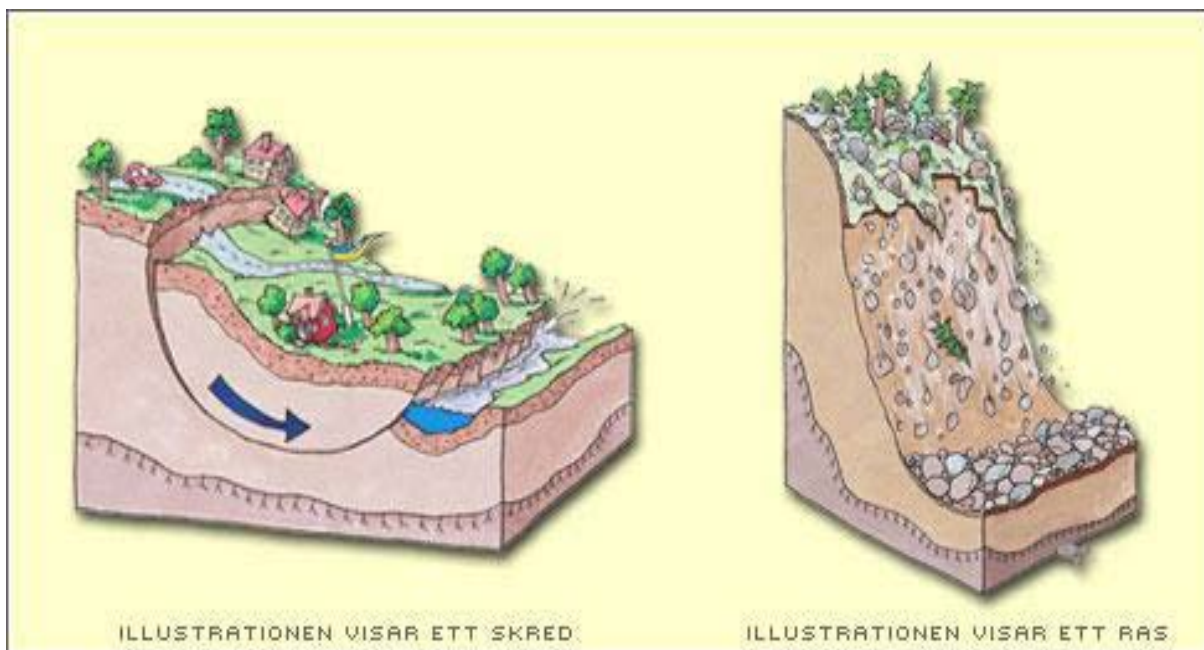


Illustration av Robert Källgren SGI

5 Konsekvenser av ett förändrat klimat²

De flesta verksamheter påverkas direkt eller indirekt av klimatförändringarna, som ger upphov till både hot och möjligheter. I samhällsplanering och utvecklingen av tekniska system måste det bli självklart att ta hänsyn till klimatförändringarna. Samtidigt kommer den befintliga infrastrukturen och byggnader hänga med under en längre tid och även den behöva ses över i områden där risker är definierade. Kommunerna har flertalet styrdokument som är viktiga ur ett klimatanpassningsperspektiv och där denna fråga behöver integreras. I första hand handlar det om översiktsplaneringen och risk-och sårbarhetsanalysen. Dessa styrdokument kommer vara ledande för hur klimatanpassningsfrågan ska hanteras i kommunen och har koppling till de flesta system som analyseras i detta kapitel.

Fyra övergripande viktiga system har analyserats;

Tekniska försörjningssystem/infrastruktur

Bebyggelse & byggnader

Naturmiljö, areella näringar & turism

Människors hälsa

Analysen är framtagen av Växjö kommun och har bearbetats för att vara allmängiltig för Fagersta och Norbergs kommun. Sårbarheten antas vara i stort sätt lika i inlandskommuner. Fagersta och Norberg har separata handlingsplaner tillhörande denna strategi. Tänkbara åtgärder som nämns här ska läsas som en checklista för framtida handlingsplaner och ge läsaren direkt insyn i tänkbara åtgärder.

5.1 TEKNISKA FÖRSÖRJINGSSYSTEM OCH INFRASTRUKTUR

Viktig infrastruktur som är avgörande för att vårt samhälle ska fungera, så som vägar, dricksvatten, dagvatten, avlopp, elsystem m.m. påverkas i stor utsträckning av ett förändrat klimat. Ofta är problemen inte nya, utan redan befintliga problem som förvärras av ett förändrat klimat.

Kommunikationer och infrastruktur planeras ofta utifrån ett längre perspektiv, och det är viktigt att vid planering för investeringar ta hänsyn till aktuell kunskap om de förändringar som kommer att ske.

Ett klimat med högre medeltemperatur kan på längre sikt också ge möjligheter. Exempelvis kan vattentillgången öka generellt, likaså infiltrationen till grundvatten. Ett annat exempel är att uppvärmningsbehovet minskar, med minskade kostnader som följd. Likaså kan åtgärder för att hantera dagvatten utformas till trevliga och funktionella inslag i samhällsbilden, och därmed ge mervärden i den bebyggda miljön.

Dagvatten

Dagvatten har ett ojämnt flöde som varierar med nederbörd och avrinning. Hårdgjorda ytor gör att vattnet inte kan rinna ner i marken, utan istället rinner på ytan till dagvattennät. Otillräckliga dagvattensystem och bräddning av avloppsvatten kan bli källor till smittspridning, med allvarliga konsekvenser för bl.a. människors hälsa. Översvämningar av anläggningar som pumpstationer, reningsverk och vattenverk, kan leda till att dessa slås ut.

Det är därför av största vikt att ta hänsyn till klimatförändringarnas konsekvenser för dagvattenhanteringen i allt planarbete.

² Klimatanpassningsplan, Växjö kommun 2013

DAGVATTEN

SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förtätning av samhällen och hårdgjorda ytor i kombination med klimatförändringarna ger ökat tryck på dagvattensystemet. ➤ Ökad skyfallsfrekvens gör att dagens 20-årsregn inom några årtionden kommer att inträffa ca vart 8-9 år ➤ Skador på fastigheter - höjda försäkringspremier, skadestånd m.m. ➤ Grundvattenkvaliteten påverkas negativt vid kraftiga skyfall 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Synliggöra lämpliga ytor för dagvattenlösningar ➤ Ta fram investeringsplan(er) för lämpliga dagvattenåtgärder ➤ Dimensionera utifrån ett förändrat klimat, vid nybyggnation av, och vid upprustning av, dagvattennätet ➤ Skapa fler och bättre dagvattenmagasin ➤ Analysera mer detaljerat de konsekvenser som skyfall ger i ett framtida klimat

Dricksvatten

Konsekvenserna för dricksvattenförsörjningen i ett förändrat klimat blir avsevärda. Kvaliteten på råvattnet i vattentäkterna kommer sannolikt att försämrats med ökade humushalter och ökad förorening av mikroorganismer. Risken för avbrott och förorening av dricksvattnet ökar med ökade risker för översvämningar, ras och skred. (SOU 2007:60). Kvalitet och tillgång på råvatten för kommunal dricksvattenförsörjning och enskilda brunnar är direkt kopplat till klimatet och förändringar i detta genom det hydrologiska kretsloppet.

DRICKSVATTEN

SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sinande brunnar (kommunala och enskilda) p.g.a. längre torrperiod ➤ Kommunala vattentäkter och enskilda brunnar förorenas på grund av skyfall m.m. ➤ Ökande problem med mikroorganismer, mer TOC i vatten, högre temp m.m. ➤ Under torka: större vattenuttag till pooler, bevattning etc. leder till vattenbrist (små vattenverk) <p>På lång sikt (100 år):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Långa torrperioder, svårare få vatten, lägre grundvattennivåer, mer efterfrågan på vatten 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bygga ut kommunal dricksvattenförsörjning ➤ Ständigt utveckla och förbättra övervakning av skyddsområden, samt arbeta med att revidera befintliga och nya skyddsområden ➤ Ge restriktioner till dricksvattenabonnenter gällande vattenuttag ➤ Handlingsplaner för dricksvattendistribution vid vattenbrist eller föroreningar

Avloppsvatten

Avloppsvatten är spillvatten (t.ex. wc-vatten) och dagvatten från detaljplanelagda områden. Extrema skyfall gör att dagvattenledningarna överbelastas, och kan medföra att regnvatten tränger in i spillvattensystemet, vilket kan medföra bräddning tillbaka ut i diken och vattendrag. Det medför i sin tur bl.a. källaröversvämningar med åtföljande hälsorisker.

Fördelarna med mildare vintrar är att det blir bättre växt i vassbäddar, bättre kväverening och större möjlighet att klara miljökrav på befintliga ytor i reningsverket.

AVLOPPSVATTEN

SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none">➤ Problem vid höga flöden: inläckage till spillvattennätet från dagvattennätet (pumpstationer, avloppsreningsverk)➤ Bräddningar (avloppsvatten) till vattendrag➤ Källaröversvämningar➤ Förstörda ledningsgravar p.g.a. erosionsskador i samband med höga flöden➤ Sämre eller ingen rening i avloppsreningsverken➤ Högre belastning på recipienter	<ul style="list-style-type: none">➤ Minska inläckaget genom att optimera omhändertagande av dagvatten (magasin, bättre ledningar m.m.)➤ Genomföra översyn och eventuella reparationer i spillvattennätet➤ Tätare ledningar, bättre dagvattenhantering➤ Sanering av spillvatten/dagvattennätet

Elsystem, värme- och kylbehov

Det svenska energisystemet är beroende av vädret, både när det gäller tillförsel och användning av energi. Ett mildare klimat med regnigare vintrar och torrare somrar kommer att påverka förutsättningarna för energisystemet. På sikt kommer temperaturhöjningarna att leda till minskat behov av uppvärmning, medan behovet av kylning i bostäder, i t.ex. vård- och omsorgsverksamheter och djurstallar, kommer att öka med fler värmeböljor.

ELSYSTEM, VÄRME- OCH KYLBEHOV

SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none">➤ VB Energis lokalnät (el) är inte lika störningskänsligt för stormar eftersom det till stora delar är nedgrävt. Vi kan dock bli berörda av störningar på stamnät och regionnät som till stor del består av luftledningsnät och ligger utanför VB Energis kontroll➤ Översvämningar, ras och skred kan påverka det nedgrävda elnätet➤ Förutsättningar för att sälja fjärrvärme och fjärrkyla förändras➤ Ökad nederbörd och höjda grundvattennivåer ökar risken för markförskjutningar. Detta skulle kunna innebära problem för fjärrvärmenätet	<ul style="list-style-type: none">➤ Utreda om det nedgrävda nätet ligger i riskzonen för översvämningar, ras och skred.➤ Revidera det långsiktiga behovet; mer efterfrågan på kyla och mindre på värme. Fjärrkylan kommer kunna ha en för konsumenten positiv prisbild➤ Succesivt anpassa fjärrvärmesystemen för att minska problemen med höjda grundvattennivåer

Vägar

Den ökande nederbörden och ökade flöden innebär översvämningar, bortspolning av vägar och vägbankar, skadade broar samt ökade risker för ras, skred och erosion. En ökad temperatur innebär att skador förskjuts från tjälrelaterade till värme- och vattenbelastningsrelaterade. (SOU 2007:60)

VÄGAR	
SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none">➤ Framkomlighet försämras då vägar är översvämmade och bortspolade p.g.a. dagvattenproblem➤ För mjuk asfalt om det blir vanligare med värmeböljor➤ Eventuella skador p.g.a. större grundvattennivåfluktuationer➤ Trummor – otillräcklig kapacitet?➤ Broar	<ul style="list-style-type: none">➤ Förbättra dagvattensystemet: magasin, ledningar mm.➤ Successiv anpassning i samband med underhåll/nya beläggningar➤ Anlägga bättre diken eller vägkroppar➤ Genomföra översiktlig analys av framkomlighet på vägar och viktiga transportleder, bl.a. utifrån rapport om översvämningsskänsliga områden (Länsstyrelsen), samt bedöma om åtgärder behövs för att minska översvämningens risk orsakade av broar, trummor etc.➤ Inventera trummor och dess dimensioner, rensning av diken m.m.➤ Inventera höjd över vatten på broar

5.2 BEBYGGELSE OCH BYGGNADER

Både befintlig bebyggelse och planering av nya områden berörs av klimatförändringarna. Alla skeden i planprocessen och byggprocessen, från översiktsplan till förvaltningskedet, måste samverka för att förebygga och mildra negativa effekter av klimatförändringar. Vid planering och byggande måste man ta hänsyn till kommande klimatförändringar, samtidigt som åtgärder vidtas för att begränsa den klimatpåverkan som orsakas av den byggda miljön.

Plan- och bygglagen (PBL) ställer krav på att lokaliseringen av bebyggelse är lämplig med avseende på bland annat översvämningens risker och risker för människors hälsa. Sedan den nya PBL infördes i maj 2011 ska även hänsyn tas till klimataspekter i planeringen.

Urban Heating

Städer är särskilt utsatta under värmeböljor då de skapar högre temperaturer än sin omgivning genom värmelagring, så kallad *Urban Heat Island Effect (värmeöar)*. Bebyggda områden är generellt sett varmare än obebyggda områden. Dessa lokala skillnader i temperatur beror främst på byggnadsmaterialens förmåga att absorbera och lagra värme, omkringliggande (skuggande) vegetation samt hur höga husen är och hur tätt de står. Andra viktiga faktorer är andelen hårdgjorda ytor (dvs. gator, trottoarer, parkeringsplatser och tak) samt hur mycket värme och luftföroreningar som släpps ut i staden. Bebyggelsen fungerar även som element och utsöndrar värme till omgivningen nattetid.

Under vintern leder det urbana klimatet till mindre behov av uppvärmning i byggnader och underhåll av vägar och tak (dvs. snöskottning, saltning och sandning). Även påfrestningar på människors hälsa på grund av kyla minskar. På sommaren däremot leder det urbana klimatet till ett ökat kylbehov för byggnader och därmed en ökad värmerelaterad påfrestning av människors hälsa. Detta kylbehov ökar med ett förändrat klimat som ger högre temperaturer och allt fler, längre och intensivare värmeböljor. Vi måste därför hitta effektiva sätt att sänka temperaturen och skapa skugga i bebyggda områden under perioder med höga temperaturer. (Thorsson, 2012)

URBAN HEATING

SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Platser med stor andel hårdgjord yta kan ge stora problem med dagvatten vid skyfall och allvarliga urban heating-effekter vid värmebölja 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifiera områden känsliga för urban heating-effekter ➤ Planera mer för grönstruktur (gröna tak och väggar, gröna gårdar och närhet till parker, genomsläpplig markbeläggning etc.) för att minska urban heating-effekten, minska föroreningshalten i luften samt för förbättrad dagvattenhantering ➤ Använda högre reflekterande ytor och material vid om- och nybyggnation för att minska värmelagringen i mark och byggnader

Översvämning av strandnära bebyggelse

Vid planering och utveckling av strandnära bebyggelse är det viktigt att ta hänsyn till översvämningsrisker, för att undvika en framtida situation med ökade risker och medföljande kostnader. Samhällsviktig verksamhet ska planeras där det inte finns någon översvämningsrisk, och klimatförändringarna gör att marginalerna måste öka i planeringsarbetet. **Planering av bebyggelse inom områden som hotas av högsta beräknade flöde (BHF) bör därför inte ske.**

ÖVERSVÄMNING AV STRANDNÄRA BEBYGGELSE

SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Befintlig bebyggelse översvämmas i vilket får stora konsekvenser för enskilda fastighetsägare. ➤ Eventuella skadeståndskrav 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planera inte bebyggelse inom områden som hotas av högsta beräknade flöde (BHF). Skulle vi trots allt vilja prova bebyggelse inom områdena ska särskild utredning göras ➤ Ta fram bättre översvämningskarteringar ➤ Ge riktad information till fastigheter som riskerar att drabbas

Ras, skred och erosion

Med en ökad nederbörd ökar risken för ras, skred och erosion eftersom ett ökat vattentryck i markens porer minskar hållfastheten och påverkar jordens stabilitet negativt. Ökad nederbörd kan också leda till ökad avrinning och erosion som påverkar släntstabiliteten. Kommunen har ett ansvar att utreda eventuella risker i de områden där bebyggelse planeras. Det är också viktigt att analysera var lerjordar förekommer i kombination med branta slänter, för att kunna undvika bebyggelse på olämpliga platser.

RAS, SKRED OCH EROSION

SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Branta slänter, ler- och slitjordar samt berg/grus ➤ Översvämningsdrabbade områden 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Skaffa fler och bättre jordartskartor ➤ Analysera var lerjordar och branta slänter finns, samt var de förekommer tillsammans

Byggnadskonstruktion

Med en större risk för fukt- och mögelskador blir det nödvändigt att informera fastighetsägare om det ökade behovet av underhåll och renovering av byggnader. Temperaturökningen ger också ökat kylbehov, samtidigt som uppvärmningskostnader minskar på sikt. Byggnader delar ofta sårbarheter för extremväder och naturolyckor med andra anläggningar som t.ex. vägar, elförsörjning eller vatten- och avloppssystem.

Det är av stor vikt att de befintliga riktlinjerna för byggnadskonstruktioner följs (ventilation, dränering osv). Det kan också vara aktuellt med nya riktlinjer som i större utsträckning förhåller sig till ett förändrat klimat.

BYGGNADSKONSTRUKTION	
SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ökat behov av underhåll och renovering p.g.a. ökad luftfuktighet, högre temperaturer och ökad nederbörd ➤ Stora kostnader för underhåll och renovering i bostadsbeståndet ➤ Stora investeringskostnader för kylanläggningar i kommunala byggnader, främst de med samhällsviktiga funktioner ➤ Ev. konflikt med energieffektiva byggnader ➤ Översvämningar i källare från ledningssystem eller högt vattenstånd kan leda till krav på skadeersättning ➤ Översvämning i kommunala byggnader ➤ Riskområden för översvämning p.g.a. dagvatten ➤ Städer/tätorter med stor byggmassa samt hårdjordyta ger urban heating- effekter. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informera om ökat behov av underhåll och renovering av byggnader; Byte av material (aluminium fönster), avfuktare i grunden, tillräckliga ventilationssystem, längre takutsprång, dränera så man inte får in fukt och jord o.s.v. ➤ Inventera byggnader med riskkonstruktioner ➤ Upprätta riktlinjer för nybyggnation av källare ➤ Utbyggnad av fjärrkyla ➤ Investera i solavskärmning på byggnader ➤ Skapa grönytor i anslutning till nya vårdboende ➤ Inventera riskområden för översvämning p.g.a. dagvatten ➤ Dimensionera upp ledningsnät för dagvattensystemet ➤ Installera återströmningsskydd i avloppen (både nytt och befintligt) ➤ Utarbeta plan för akut invallning vid kris

Föroreningsspridning

Föroreningar kan spridas från en rad olika områden och verksamheter, såsom förorenade markområden, deponier, dagvatten från industrimark, förorenade sediment i sjöar och vattendrag, avloppsreningsverk och jordbruk. På längre sikt kan vattenburna föroreningar i form av miljögifter eller smittoämnen, leda till mer eller mindre permanenta skador på hälsa och miljö. Med ökad frekvens av kraftiga skyfall får de dagvattendammar som finns idag en sämre reningsfunktion. Detta ökar i sin tur föroreningshalterna i våra sjöar.

FÖRORENINGSSPRIDNING	
SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none">➤ Vattentäkter som kan påverkas av föroreningar➤ Sjöar (ej vattentäkter) som är extra känsliga för föroreningar➤ Enskilda vattentäkter påverkas och får sämre kvalitet➤ Betesmark, odlingsmark och översvänningsområden➤ Mindre verksamheter med hantering av t.ex. oljeprodukter kan ha otillräcklig kunskap om föroreningsspridning och ansvar	<ul style="list-style-type: none">➤ Säkerställa eller utöka skyddsområden kring vattentäkterna, så det inte tillkommer farliga verksamheter inom skyddsområdet➤ Identifiera reservvattentäkter➤ Sanera förorenad mark➤ Ge allmän rådgivning till jordbruksverksamheter➤ Inventera breddavlopp i tätorterna som vid bredd kan påverka områden med risk för översvämning➤ Ge större resurser till rådgivning➤ Inventera översvänningsrisk kopplat till miljöfarlig verksamhet (även mindre verksamheter)➤ Krishantering – utkörning av dricksvatten➤ Inventera breddavlopp i tätorterna

5.3 NATURMILJÖ, ARELLA NÄRINGAR OCH TURISM

Det är svårt att bedöma hur enskilda växt- och djurarter påverkas av klimatförändringarna. Det kan däremot konstateras att de förväntade klimatförändringarna kommer få dramatiska effekter på den biologiska mångfalden. Inom skogs- och jordbrukslandskapet är de största problemen för biologisk mångfald den ändrade markanvändningen med åtföljande biotopförluster.

Jordbruket kan på flera sätt gynnas av klimatförändringarna, genom bl.a. längre vegetationsperiod som ger möjlighet till större skördar och användning av nya grödor. Däremot är extremväder en riskfaktor, precis som för många andra sektorer, som kan medföra skördeföruster och brist på bete. Ett mildare klimat gynnar också många skadegörare och ogräs, vilket kan leda till ökat behov av bekämpningsinsatser.

Skogsbruket kommer sannolikt gynnas av ett förändrat klimat, genom förlängd vegetationsperiod. Detta ger möjligheter att öka produktionen och uttag av biomassa och bioenergi, och ger förutsättningar för att använda nya trädslag. Samtidigt ökar skaderisken genom att skadeinsekter och sjukdomar gynnas av ett varmare, fuktigare klimat. Förekomsten av tjäle minskar vilket kan öka risken för stormfällning av skog och även påverka transportvägar i skogen.

Turistnäringen kan få ökade möjligheter i ett förändrat klimat med varmare somrar och högre badtemperatur. Dock kan vattenkvaliteten, som är viktig för turismen, påverkas negativt. Turismen i kommunen kan på sikt komma att gynnas eftersom vi får en behagligare sommartemperatur än södra Europa – svenskarna stannar kvar och sydeuropeerna kommer hit. Det kan därför vara lämpligt med en ökad satsning på turism och besöksnäring för variation och större utbud, samt eventuellt satsa på vissa nischer inom turismområdet (t.ex. fågelliv och fiske).

Naturmiljö

För biologisk mångfald i landskapet som helhet är det viktigt med generell hänsyn och sektorsansvar inom jordbruk, skogsbruk, vattenanvändning och planläggning. Olika arter kommer att påverkas på skilda sätt, vilket kan komma att medföra stora förändringar i ekosystemens artsammansättning. Detta kommer in sin tur att leda till kedjeeffekter för arter som är beroende av andra arter, eller av särskilda ekosystemprocesser.

NATURMILJÖ	
SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none">➤ Vattenbrist ger sämre vattenkvalitet i sjöar och vattendrag➤ Vattenbrist och förhöjd vattentemperatur påverkar växt- och djurliv negativt➤ Vattenöverskott i markerna påverkar vegetationstyper samt växt- och djurliv negativt➤ Höga flöden i vattendrag och större svämzoner – risk för påverkan på närliggande bebyggelse, vägar, broar etc.➤ Förändrad artsammansättning och främmande arter – arter som gynnas resp. missgynnas – förändrade ekosystem	<ul style="list-style-type: none">➤ Optimera vattenhushållningen bl.a. med hjälp av vattenreglering➤ Öka restriktioner mot bryggor, båthus etc. i strandzoner – restriktiv med dispens av strandskydd➤ Göra ytterligare insatser för att förbättra vattenkvaliteten i Växjösjöarna➤ Anpassa nuvarande dikningsföretag och komplettera med nya➤ Återskapa och nyskapa våtmarker – anpassa markanvändning till nya förutsättningar – GIS-analys➤ Utnyttja möjligheten till vattenreglering➤ Införa restriktioner mot ny bebyggelse i områden där det finns risk för översvämning

Areella näringar

Konsekvenserna för den svenska skogen och skogsbruket kommer att bli betydande. Ökad tillväxt ger större virkesproduktion, men ökad frekvens och omfattning av skador från främst insekter, svampar och storm samt blötare skogsmark kan föra med sig stora kostnader.

Förutsättningarna för jordbruket förbättras i huvudsak med klimatförändringarna.

Längre växtsäsonger ger ökade skördar och möjlighet förnya grödor. Samtidigt kommer fler skadegörare och ogräs in och nya behov av bevattning och dränering kan uppstå på grund av de ändrade nederbördsmonstren. (SOU 2007:60)

Kommunerna har främst en informations- och tillsynsroll när det kommer till jordbruksverksamheter. Klimatförändringarna kan innebära en ökad riskbild för spridning av föroreningar och näringsläckage från lantbruket. Detta innebär att kommunens miljötillsyn gentemot jordbruken kan behöva anpassas, t ex när det gäller krav och riktlinjer för lagring och spridning av gödsel och användning av bekämpningsmedel.

AREELLA NÄRINGAR	
SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Snabbare flöden och avrinning bidrar till att negativ påverkan av gödselspridning ökar ➤ Skogsbrukets påverkan på mark och hydrologi blir större p.g.a. otjälad mark ➤ Mer svampangrepp och skadeinsekter inom jordbruk och skogsbruk → förändrad besprutning ➤ Svårare att komma ut på åkrarna med maskiner, vilket även försvårar planering ➤ Underdimensionerad markavvattning ➤ Sämre djurhälsa p.g.a. fuktigare miljöer och ökade insektsmängder ➤ Större risk för mark- och skogsbränder ➤ Risk för större stormskador på skog p.g.a. otjälad, blöt mark ➤ Skördar slår fel på grund av torka och vattenbrist sommartid 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Införa nya riktlinjer för lagring av gödsel samt spridning ➤ Införa nya riktlinjer för skogsbruket ➤ Göra en översyn av dikningsföretagen och ge information om damm-/vallsäkerhet ➤ Utöka övervakning med brandflyg ➤ Anpassa skötsel och trädslags-sammansättning ➤ Öka bevattningen
---	---

Turism och friluftsliv

Turismen kan få ett uppsving i kommunen på grund av varmare sommarsäsonger. Möjligheten för friluftsliv och *vintersport* kan däremot försämrans då vintrarna blir allt snöfattigare, även om enstaka snörika vintrar sannolikt inträffar in på 2030-talet, p.g.a. den naturliga variationen i klimatet.

Eftersom temperaturen stiger även i övriga Europa, så kan det bli en mycket stor ökning av sommarturismen till Sverige. I jämförelse med södra Europa kommer temperaturerna här fortfarande vara tämligen behagliga, vilket kan göra att allt fler väljer att ta sin tillflykt hit istället. Med tanke på de fördelar som ett förändrat klimat kan innebära för turismen i kommunen, är det därför lämpligt att undersöka hur vi på bästa sätt kan ta tillvara på en eventuell ökad turism.

TURISM OCH FRILUFTSLIV	
SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sämre badvattenkvalitet med mer humus, gubbslem etc. ➤ Sämre vinterfiske och skridskoisar, vintersport ➤ Större svärmzoner - bitvis mer otillgängliga strandzoner ➤ Ökade mängder mygg, fästingar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Öka vattenvården ➤ Införa restriktioner av byggande av bryggor, båthus etc. i utsatta lägen ➤ Utreda möjligheterna med en ökad sommarturism i kommunen

5.4 MÄNNISKORS HÄLSA

Ett varmare klimat kan ge både positiva och negativa effekter på människors hälsa. Olika individer och grupper av individer kommer att drabbas på olika sätt.

Perioder av höga temperaturer blir vanligare och maxtemperaturerna blir högre än idag. Sådana långvariga värmeböljor leder till ökad dödlighet, särskilt bland sårbara grupper som äldre och sjuka. Det är viktigt att identifiera sårbara grupper så att man kan nå ut med vård och information. Ett mildare vinterklimat kan å andra sidan leda till minskat antal köldrelaterade dödsfall och förfrysningar. Personer med kroniska hjärt- och lungsjukdomar, kärlkramp samt reumatiska besvär mår också bättre av ett varmare klimat.

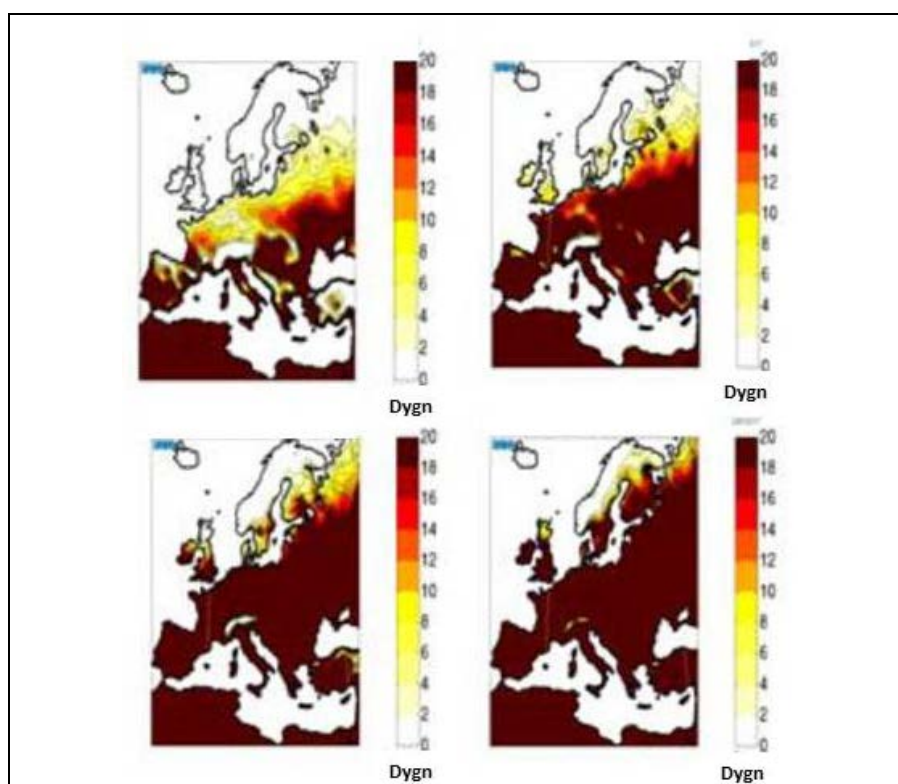
Ett varmare och våtare klimat innebär ökad risk för att nya sjukdomar sprids, när deras värdjur (vektorer), ökar i antal och utbredningsområde. Varmare somrar ökar kraven på livsmedels-hygien för att förhindra smittspridning.

Pollensäsongen förlängs och blir också mer intensiv, eftersom vegetationsperioden blir längre, och risken för att dricksvattnet förorenas ökar i och med fler perioder av extrem nederbörd.

Vård och omsorg är beroende av att samhällets tekniska system fungerar. Det kan t.ex. bli svårt för hemtjänstpersonal att utföra sitt arbete i glesbygd under extrema väderförhållanden.

Att systemen för vatten och avlopp fungerar är en grundläggande förutsättning att upprätthålla hygien, och om de slutar att fungera kan det medföra ökad risk för smittspridning.

Andelen ”tropiska nätter”, det vill säga att temperaturen inte sjunker under 20 grader Celsius, kommer att öka i ett framtida klimat. En ökning av tropiska nätter kan innebära stora konsekvenser för människors hälsa, då ingen ”återhämtning” kan fås under natten.



Figur 19: Övre vänstra kartan visar antal tropiska nätter för perioden 1961-1990 (referensperioden), därefter följer modelleringar för perioderna 2011-2040, 2041-2070, och 2071-2100. Källa: SMHI, 2007

Hälsoeffekter av ett förändrat klimat

Både extremt låga och extremt höga dygnstemperaturer påverkar befolkningens hälsa och ökar dödligheten. Det svenska samhället och befolkningen är i allmänhet bättre rustade för och anpassade till kyla än extrem värme.

Den ökade nederbörden och de intensiva skyfallen kan orsaka översvämningar eller ökade vattenflöden i markerna. Översvämningar, liksom ras och skred ger inte bara en ökad risk för olyckor utan kan indirekt innebära hälsorisker genom påverkan på viktig infrastruktur och samhällstjänster.

Transportnätet kan drabbas och påverka framkomligheten för exempelvis ambulanser, hemtjänst och annan viktig samhällsservice. Avbrott i elförsörjning kan hindra uppvärmning eller avkylning inomhus och stoppa samhällsviktiga anläggningar som vatten- och avloppsverk.

Toxiska ämnen kan läcka ut om industrimark eller servicestationer översvämmas, om dagvatten från stadsmiljön ökar, eller om ras och skred sker i områden med gamla toxiska deponier. Detta kan leda till föroreningar av betesmarker, vattendrag och dricksvattentäkter.

Temperaturförändringar utomhus påverkar också inomhustemperaturen. Hur stor ökningen av temperaturen blir inomhus beror på ett flertal faktorer som väderstreck, fönster och solinstrålning, byggnadsmaterial, ventilation etc. Många av de personer som tillhör riskgrupperna, som de äldre liksom kroniskt hjärt-, kärl- och lungsjuka, tillbringar ofta större delen av dygnets tid inomhus och är därmed extra känsliga för hur inomhustemperaturen påverkas under en värmebölja.

Ett ändrat klimat kommer att ge förändringar i årstidernas längd, temperatur och nederbördsmonster, vilket i sin tur påverkar halterna av pollen, sporer och andra allergener. Längre vegetationsperiod ger en längre pollensäsong. Pollenhalterna i luften varierar mellan olika år men också mellan olika dagar beroende på väder och vind. En åtgärd kan vara att undvika att plantera växter i stadsmiljön som är pollenallergiframkallande.

HÄLSOEFFEKTER AV ETT FÖRÄNDRAT KLIMAT

SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dödligheten ökar bland äldre, svårt sjuka och barn vid värmeböljor ➤ Äldrevård och barnomsorg sårbara ➤ Psykiska påfrestningar, depressioner, ökad trötthet, infektioner och fallskador kan öka vid extrema väderhändelser ➤ Utomhusplatser med för mycket hårdgjord yta och/eller brist på skugga, samt fasader med för dålig isolering mot värme ➤ Försämrad framkomlighet kan ge utebliven hälso- och sjukvård ➤ Infektioner p.g.a. förorenat vatten ökar ➤ Allergier, luftvägssymtom- och infektioner ökar, främst bland allergiker, barn, äldre och andra känsliga grupper ➤ Lungsjukdomar, hjärt- och kärlsjukdomar ökar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ge information till och utbilda personal ➤ Ge information till allmänheten ➤ Anpassa byggnadskonstruktioner ➤ Installera markiser, kylanläggningar och solcellsdrivna fläktar etc. ➤ Anlägga gröna tak och väggar samt skuggande träd ➤ Lokalt omhänderta dagvatten och förbättra avledningsmöjligheter ➤ Utforma fler gröna miljöer ➤ Undvika att plantera växter som är pollenallergiframkallande ➤ Genomföra fukt- och mögelkontroll och dimensionering av byggnader ➤ Installera luftfilter

Smittspridning

Ett varmare klimat med ökad nederbörd ger en ökad risk för smittspridning. Spridningsmönster för smittsamma sjukdomar kommer sannolikt att förändras och helt nya sjukdomar och sjukdomsbärare kan komma in i landet. Osäkerheterna och risken för överraskningar är dock stora. (SOU 2007:60)

Kommunens uppgift är främst att ge information till berörda verksamhetsutövare och allmänheten om ökade hälsorisker (t.ex. vid badplatser) i ett förändrat klimat.

SMITTSPRIDNING	
SÅRBARHET	TÄNKBARA ÅTGÄRDER
<ul style="list-style-type: none">➤ Ökad risk för smittat dricksvatten (kommunalt och enskilt)➤ Magsjuka, infektioner, leverpåverkan, badsårsfeber och badklåda är ex. på sjukdomar som ökar när badvattnets (badplatser/bassänger) temperatur ökar➤ Förlängd röttningsperiod ger fler infektioner och matöverförda sjukdomar. Främst drabbas barn, äldre och sjuka➤ Borrelia, TBE, allergiska besvär och hudinfektioner ökar (fler myggor, fästingar m.m.)	<ul style="list-style-type: none">➤ Skapa skyddsområden (dricksvatten) anpassade för extremnederbörd➤ Ge information till de med enskilda brunnar➤ Identifiera föroreningskällor och riskområden➤ Ge information till allmänheten om risker vid badplatser➤ Se över kylförvaring och bevattningskällor➤ Genomföra vaccinationer

6 Referenser

Framtidsklimat i Västmanlands län- enligt RCP-scenarier, 2015

Alexandra Ohlsson, Magnus Asp, Steve Berggreen-Clausen, Gitte Berglöv, Emil Björck, Anna Johnell, Jenny Axén Mårtensson, Linda Nylén, Håkan Persson och Elin Sjökvist,

ISSN: 1654-2258 © SMHI

Klimatförändringar i Västmanlands län- Förväntade konsekvenser och möjligheter fram till år 2100, Länsstyrelsen, rapport 2010:18

Klimatanpassningsplan Växjö kommun 2013 - *Konsekvenser av ett förändrat klimat*

Antagen av kommunfullmäktige 23 april 2013

Handlingsplan för klimatanpassning i Västerås, 2013, remiss