



LJUNGBY
KOMMUN

Verksamhetsplan för Klimatanpassning

Ljungby kommun



*Miljö- och byggförvaltningen
Tekniska förvaltningen*

Juni 2016

Medverkande:

Beställare

Kommunstyrelsen

Projektsamordning

Ulla Gunnarsson, planarkitekt (projektledare)

Wiebke Harders, geodataledare (projektledare)

Styrgrupp

Jonas Jönsson, tf kommunchef

Jan Bernhardsson, teknisk chef

Ann-Sofi Persson, miljö- och byggchef

Ing-Marie Byström, kultur- och fritidschef

Magnus Wallinder, tf socialchef

Nils-Göran Jonasson, barn- och utbildningschef

4 Arbetsgrupper:

Grupp 1: Tekniska försörjningssystem och infrastruktur: Peter Salomonsson, Jeannette Ehrich, Mikael Grimheden, Ebba Lejeby, Hanna Svahnström

Grupp 2: Bebyggelse, anläggningar: Mikael Holmstrand, Lennart Gustafsson, Bernt Gudmundsson, Linda Bergqvist, Mats Larsson.

Grupp 3: Naturmiljö, areella näringar, turism, kulturarv: Carina Axelsson, Mia Berglund, Alexander Brobäck-Nyrén, Magnus Karlsson, Jan-Inge Roubert.

Grupp 4: Människors hälsa: Rosa Morales, Eva Larsson, Birgitta Bergsten, Mathilda Johansson, Matilda Malm.

Foto: Christoffer Moberg, Wiebke Harders, Linda Bergqvist, bildbanken Symbolbilder.se.

Innehåll

FÖRORD.....	4
SAMMANFATTNING	5
BAKGRUND	6
Inledning.....	6
Syfte	7
Mål	7
Omfattning	7
Organisation	8
Metod	8
ROLLER OCH ANSVAR	9
Boverket	9
Energimyndigheten	9
Skogsstyrelsen.....	9
Jordbruksverket	9
Lantmäteriet	9
Livsmedelsverket	10
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)	10
Naturvårdsverket	10
Statens geotekniska institut (SGI)	10
SMHI.....	10
Socialstyrelsen.....	10
Statlig regional nivå	10
Lokal nivå.....	11
KLIMATRISKER, KLIMATSCENARIOR.....	12
Skillnad på väder och klimat.....	12
Diagram.....	13
Ökad medeltemperatur	14
Värmeböljor	16
Nederbörd.....	18
Vind.....	19
Avdunstning	20
Skyfallskartering	20

KONSEKVENSER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR, HOT OCH MÖJLIGHETER.....	21
Tekniska försörjningssystem och infrastruktur	21
Vägar	22
Dammar	23
El, tele, data, värme- och kylbehov	24
Dricksvatten	25
Avloppsvatten.....	26
Dagvatten	27
Bebyggelse och anläggningar.....	29
Byggnadskonstruktion och byggnader	29
Föroreningsspridning	30
Ras, skred och erosion.....	31
Översvämning av strandnära bebyggelse	32
Idrottsanläggningar.....	33
Naturmiljö, areella näringar, turism och friluftsliv, kulturarv.....	34
Jordbruk.....	34
Skogsbruk och skogsekosystem	35
Turism och friluftsliv	36
Landekosystem och biologisk mångfald	37
Sötvattensmiljö.....	38
Kulturhistoriska miljöer	39
Parker och grönområden	40
Människors hälsa.....	41
Inomhusklimat.....	41
Utemiljö.....	42
Hälsoeffekter	43
Livsmedel	44
Pollen, vektorer och värddjur	45
Bilaga	46
FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER UTMED LAGAÅN.....	46
Åtgärdsprogram.....	47

FÖRORD

Klimatet håller på att förändras, vilket påverkar Sverige på flera olika sätt. Framför allt handlar det om höjda temperaturer och mer vatten i form av ökad nederbörd. En ökad frekvens av extrema väderhändelser som värmeböljor, stormar och skyfall kommer också ge stor påverkan. Med ett varmare klimat får Sverige ett minskat behov av energi för uppvärmning, samtidigt som kraven ökar på kylning av arbetslokaler, skolor och bostäder. Människors hälsa påverkas påtagligt av högre temperaturer, värmeböljor och torka med brist på dricksvatten till människor och djur som följd. Sverige kommer också att möta en stor utmaning i ett våtare klimat, där vi måste hantera såväl stigande havsnivåer som förhöjt utflöde i landets sjöar och vattendrag. Dessa förhållanden kan i sin tur bidra till ökade risker för översvämningar, ras, skred och erosion.

Kommunens fysiska planering spelar en viktig roll i klimatarbetet, bland annat därför 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 avsätta tillräckliga skyddsavstånd utifrån förväntade framtida klimatförhållanden. Det handlar också om att i befintlig bebyggelse hantera bland annat teknisk infrastruktur och grönsstruktur på ett strategiskt vis, för att möta ett klimat i förändring.

Klimatförändringarna ger upphov till både hot och möjligheter för olika samhällssektorer. Anpassningen till de förändrade förutsättningarna måste börja nu, för att vi ska kunna undvika mänskligt lidande och stora kostnader i framtiden.



Skred vid Janssons ängar. Foto Wiebke Harders

SAMMANFATTNING

Klimatet håller på att förändras och dess effekter påverkar hela samhället.

Klimatförändringarna märks redan idag och kommer att drabba Sverige framöver på många olika sätt och inom många olika sektorsområden, såväl positivt som negativt. Det framtida klimatet, som successivt blir allt våtare och varmare, ställer krav på att vi planerar samhället mer hållbart och flexibelt, för att kontinuerligt kunna anpassas till ändrade klimatförhållanden. Målet är att uppnå ett långsiktigt hållbart samhälle där klimatanpassning ses som en naturlig del i hållbarhetsarbetet.

Klimatfrågorna kan vara svåra att ta till sig på grund av dess abstrakta natur och det långa tidsperspektivet. Frågorna måste dock hanteras redan idag då de värden som påverkas av klimateffekterna, som bebyggelse och infrastruktur, ska hålla i många årtionden framöver.

Kommunen har ett stort ansvar att fatta beslut om kommunala riktlinjer, att väga in klimatanpassning i den fysiska planeringen, att utöva tillsyn över byggandet och förvaltningen av fastigheter, att vidta klimatanpassningsåtgärder samt att informera olika aktörer och allmänheten om hur kommunen kommer att påverkas av klimatförändringarna och vilka insatser man planerar att genomföra för att möta förändringarna.

Ett viktigt underlag i arbetet är en politiskt antagen kommun- och förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan, där acceptabla risk- och sårbarheter inom kommunens gränser preciseras, åtgärder föreslås och ansvariga för genomförandet pekas ut.

Syftet med klimatanpassningsplanen är att genom beskrivning av olika händelser som kan inträffa, hitta lösningar som kan förebygga effekter och/eller kostnader, för kommunens verksamheter. Planen beskriver också hur vi kan tillvarata de nya möjligheter och positiva effekter som kan uppstå till följd av klimatförändringarna. De flesta verksamheter påverkas direkt eller indirekt av klimatförändringarna, som ger upphov till både hot och möjligheter.

I fyra tillsatta arbetsgrupper har positiva och negativa konsekvenser kristalliserats ut samt vilka åtgärder som är möjliga att genomföra för att skapa ett hållbart samhälle. Grupperna har jobbat med följande ämnen:

1. Tekniska försörjningssystem och infrastruktur
2. Bebyggelse, anläggningar
3. Naturmiljö, areella näringar, turism, kulturarv
4. Människors hälsa

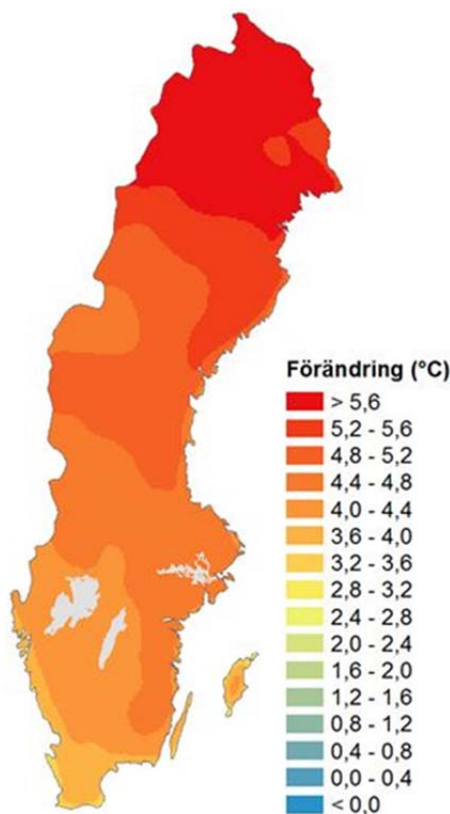
I en handlingsplan som biläggs denna verksamhetsplanen, har samtliga åtgärder prioriterats enligt en risk- och väsentlighetsmatris. I matrisen uppskattas hur hög sannolikheten är att en händelse inträffar samt hur allvarliga följderna blir om inget görs.

I handlingsplanen finns en åtgärdstabell som redovisar vilken förvaltning som har ansvar, vilken prioritering samt under vilka år som åtgärden ska genomföras. Att beräkna kostnader av ett föränderligt klimat är mycket svårt eftersom händelser utgår från antaganden. Därför har inga kostnader angetts i planen utan en summa pengar kommer att anslås till klimatanpassningsåtgärder under respektive budgetår och ansvarig nämnd.

BAKGRUND

Inledning

Effekterna av den globala uppvärmningen märks nu på alla kontinenter i form av stigande havsnivåer, minskade istäcken vid polerna och minskade glaciärer. Den globala medeltemperaturen har stigit med drygt 0,7°C sedan 1900-talets början, vilket är en anmärkningsvärt snabb och kraftig ökning jämfört med klimatets förändringar längre tillbaka i tiden. Klimatförändringar, till följd av mänsklighetens utsläpp av växthusgaser, kommer enligt Länsstyrelsen i Kronobergs län, innebära en global temperaturökning på mellan 1,8 och 6,4 grader till år 2100. I Sverige kommer detta generellt leda till mildare och blötare vintrar, längre somrar och fler värmeböljor. Extremt höga flöden under vår och vinter kommer inträffa oftare i nordvästra Europa. Vinterstormarna förväntas orsaka allt större skada. Städer och urbana områden är särskilt sårbara för värmeböljor, översvämningar och torka, vilket kan påverka infrastruktur, människors hälsa och den ekonomiska utvecklingen. I Medelhavsområdet väntas trenden med minskad nederbörd och ökande temperaturer fortsätta, vilket ger stora konsekvenser för hälsan, jordbruk, flora och fauna. I Arktis minskar istäcket under sommaren i allt högre takt, vilket leder till ökat intresse för att utvinna olja och gas i området, något som också kan orsaka miljöförstöring och politisk oro.



Figur 1. Temperaturen kan öka i Sverige till nästa sekelskifte med upp till sex grader om inte utsläppen av växthusgaser begränsas. (SMHI 2015)

Stater, organisationer och människor över hela världen arbetar med att minska utsläppen, för att förhindra katastrofala klimatförändringar. Men historiska och pågående utsläpp gör att vi inte helt kan undvika förändringarna och dess konsekvenser. I Sverige tillsattes Klimat- och sårbarhetsutredningen för att beskriva vilka konsekvenser det kommer att leda till. Utredningen färdigställdes år 2007, och konstaterade att Sverige kommer påverkas av ökade översvänningsrisker, förändrade förutsättningar för jord- och skogsbruk, och försvårad dricksvattenframställning. I många fall är effekterna negativa, men ett varmare klimat ger också möjligheter som samhället bör ta vara på, genom anpassningsåtgärder.

Exempelvis innebär ett varmare klimat nya möjligheter för skogs- och jordbruksproduktionen.

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 är unika genom att de sker så snabbt, har stor omfattning och förväntas få långtgående effekter. Hastigheten gör att den anpassning som annars sker kontinuerligt, både i naturliga och i samhällets system, inte hinner med.

Ur ett globalt perspektiv kommer Sverige, Kronoberg och Ljungby kommun ändå att drabbas lindrigt av klimatförändringarna, trots att de kommer att leda till omfattande påverkan på hela samhället. Vi har ekonomiska och tekniska möjligheter att vidta åtgärder för att förhindra större skada på våra samhällen och livsmiljöer. Men det krävs att vi börjar med anpassningsarbetet i tid.

Förutsägelser om framtiden innehåller alltid ett visst mått av osäkerhet, vilket självklart gäller också i detta fall. Det är viktigt att inte bygga in oss i nya problem. Den kunskap som finns idag är tillräckligt säker för att vi ska veta att klimatanpassningsarbetet måste börja nu, för att undvika och förebygga stora kostnader när förändringarna redan skett.

Syfte

Syftet med klimatanpassningsplanen är att genom beskrivning av olika händelser som kan inträffa, hitta lösningar som kan förebygga effekter och/eller kostnader, för kommunens verksamheter. Planen ska också beskriva hur vi kan tillvarata de nya möjligheter och positiva effekter som kan uppstå till följd av klimatförändringarna och föreslå kostnadseffektiva åtgärder för kommunens verksamheter.

Mål

Målet för klimatanpassningsarbetet är att

- Kommunen ska stå bättre rustad genom att ha riktlinjer för åtgärder vid extrema väderhändelser.
- Identifiera riskområden och utsatta verksamheter som är sårbara inför klimatförändringar och extrema vädersituationer
- Ge en beskrivning av hur visioner, mål och åtgärder för klimatanpassning kan samordnas med övrig verksamhet
- Ta fram en handlingsplan för insatser med beskrivning av innehåll, ansvar, prioritering samt genomförande.

Omfattning

Klimatanpassningsplanen innefattar enbart kommunens verksamhetsområden och vilken påverkan dessa får vid förändrat klimat.

Organisation

Beställare av klimatanpassningsplanen är kommunstyrelsen. En styrgrupp med kommunchefen och samtliga förvaltningschefer har haft det övergripande ansvaret för projektet. Projektsamordnare har varit en person från tekniska förvaltningen och en från miljö- och byggförvaltningen. Fyra tematiska arbetsgrupper har djupare analyserat olika områden med utgångspunkt från Klimat och sårbarhetsutredningen (2007).



Metod

Klimatanpassningsarbetet startade med en information till styrgruppen om arbetets innebörd och organisation. Projektledarna redovisade gruppindelning med föreslagna medlemmar från samtliga förvaltningar samt Ljungby Energi och Ljungbybostäder.

En utbildningsdag för samtliga som ingått i grupperna samt politiker och andra tjänstemän hölls den 8 oktober 2015 med ämnet "Hållbar ekonomi i Ljungby kommun. En dag om klimatanpassning, försäkringar, hållbar utveckling, mat och klimat".

Några som ingått i grupperna har gått en grundutbildning i klimatanpassning som anordnas av SMHI i Norrköping, för att få ytterligare kunskap i ämnet.

Uppstartsmöten hölls i september 2015 för de fyra tematiska grupperna med målet att sprida kunskap och öka medvetenheten om de förväntade klimatförändringarna och hur de påverkar de kommunala verksamheterna. Grupperna genomförde djupanalyser av respektive system: Tekniska försörjningssystem och infrastruktur, Bebyggelse och anläggningar, Naturmiljö, areella näringar, turism, kulturarv samt Människors hälsa. Resultatet har sammanställts av projektledarna och sedan tillsammans med tekniska chefen värderats med hjälp av en risk och väsentlighetsmatris. Åtgärderna är numrerade (numrering i röd färg) där samma numrering återkommer i handlingsplanen för klimatanpassning.

ROLLER OCH ANSVAR

Klimatanpassning berör många intressen och involverar många aktörer på olika nivåer. Därmed berörs också ett flertal olika lagar och regleringar av olika områden. Generellt sett ligger ansvaret för anpassningsåtgärder på den som normalt har ansvar för en funktion eller plats. Det är upp till varje aktör att identifiera risker och ha beredskap för klimatförändringar, för att förhindra negativa konsekvenser och ta vara på positiva effekter. Några aktörer har utpekade uppdrag medan de flesta ska införliva klimatanpassningsproblematiken i den ordinarie verksamheten. Betydelsefull lagstiftning i sammanhanget är bland annat Miljöbalken, Plan- och Bygglagen samt Lagen om skydd mot olyckor. Nedan listas några aktörer och deras roll i arbetet med att anpassa samhället till ett förändrat klimat.

Boverket

Boverket är förvaltningsmyndighet för frågor om byggd miljö och hushållning med mark- och vattenområden, fysisk planering, byggande och förvaltning av bebyggelsen och för boendefrågor.

Energimyndigheten

Energimyndighetens övergripande uppdrag är att verka för att Sveriges energisystem utvecklas till att bli tryggt, ekologiskt och ekonomiskt hållbart. Energimyndigheten har på regeringens uppdrag utrett det svenska energisystemets sårbarhet inför framtida extrema väderhändelser och ska ge förslag på åtgärder.

Skogsstyrelsen

Skogsstyrelsen är myndigheten för frågor som rör skog och skogsbruk. Myndigheten arbetar för att landets skogar ska vårdas och brukas så att skogen ger en uthålligt god avkastning samtidigt som biologisk mångfald bevaras. Skogsstyrelsen har uppdraget att sprida kunskaper om klimatanpassning i skogsbruket till skogsägare och andra berörda inom skogssektorn.

Jordbruksverket

Jordbruksverket är expertmyndighet inom det jordbruks- och livsmedelspolitiska området och har ett samlat sektorsansvar för jordbruk och trädgård. På Jordbruksverket har Bioenergienheten ett samordningsansvar för klimatanpassningsfrågan. Jordbruksverket har bland annat i uppdrag att utarbeta ett praktiskt inriktat och fördjupat kunskapsunderlag i syfte att förebygga och hantera ökade problem med ogräs, växtsjukdomar och skadegörare, till följd av ett förändrat klimat.

Lantmäteriet

Lantmäteriet ansvarar för geografisk information och fastighetsindelning och bidrar till en hållbar användning av mark och vatten samt till ett tryggt ägande av fastigheter. Lantmäteriet är en viktig aktör när det gäller att ta fram viktiga planeringsunderlag för klimatanpassningsarbetet. En ny höjddatabas var färdig 2015.

Livsmedelsverket

Livsmedelsverket samordnar dricksvatten- och livsmedelsfrågor i Sverige och ska vara ”pådrivande och inriktande när det gäller forskning och utveckling till stöd för klimat-anpassning inom dricksvatten- och livsmedelsområdet” samt arbeta med informationsinsatser.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

MSB:s uppgift är att utveckla och stödja samhällets förmåga att förebygga och hantera olyckor och kriser. Myndigheten ska också se till att samhället lär sig av det inträffade. Arbetet bedrivs i nära samverkan med andra samhällsaktörer och omfattar allt från små olyckor i vardagen till stora katastrofer. MSB arbetar med att förebygga och mildra effekterna av naturhändelser som skred, ras, skogsbrand, storm och översvämning samt stödja samhällets anpassning till ett förändrat klimat. MSB ansvarar för utbetalning av statsbidrag för förebyggande åtgärder mot jordskred eller andra naturolyckor och driver en nationell databas över inträffade naturolyckor.

Naturvårdsverket

Naturvårdsverket har uppdraget att vara pådrivande och samlande i miljöarbetet för en hållbar utveckling med utgångspunkt i den ekologiska dimensionen. Naturvårdsverket ska se till att de miljöpolitiska besluten genomförs och har också uppdraget att följa upp länsstyrelsernas arbete med klimatanpassning.

Statens geotekniska institut (SGI)

SGI är en myndighet och ett forskningsinstitut med ett övergripande ansvar för de geotekniska frågorna i landet. SGI:s uppgift är att utveckla, tillämpa och sprida kunskap som kommer till nytta för alla som verkar i bygg-, anläggnings- och miljösektorn. På senare år har SGI arbetat mycket med klimatförändringen och dess inverkan på släntstabilitet, föroreningsspridning, erosion och översvämningar. Sedan 2010 ska SGI ge myndighetsstöd till landets länsstyrelser och kommuner rörande geotekniska säkerhetsfrågor i planprocessen.

SMHI

SMHI är en myndighet med uppdraget att vara ett expertorgan inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi. SMHI förvaltar och utvecklar information om väder, vatten och klimat och ger samhället och allmänheten kunskap och beslutsunderlag. SMHI tillhandahåller både data om det framtida klimatet såväl som historiska klimatdata, somliga baserade på observationer sedan 1800-talets mitt.

Socialstyrelsen

Socialstyrelsen är Sveriges expert- och tillsynsmyndighet i frågor gällande socialtjänst, hälsoskydd, smittskydd och hälso- och sjukvård. Socialstyrelsen har, tillsammans med Smittskyddsinstitutet och Statens veterinärmedicinska anstalt, fått uppdraget att följa utvecklingen hos nya och kända smittsamma sjukdomar och vid behov föreslå åtgärder för att upprätthålla en god beredskap. Socialstyrelsen har på uppdrag av regeringen analyserat effekter av värmeböljor och behov av beredskapsåtgärder i samband med dessa.

Statlig regional nivå

Länsstyrelserna har uppdraget att samordna och driva på det regionala klimatanpassningsarbetet. Dessutom ansvarar länsstyrelsen för analys, stödjande arbetet och

tillsyn inom många andra områden som berörs av klimatanpassning, så som naturvård, samhällsplanering, krisberedskap, social hållbarhet och lantbruk. Inom fysisk planering regleras länsstyrelsens roll av plan- och bygglagen. Länsstyrelsen bevakar mellankommunala och statliga intressen och vissa allmänna intressen, som t.ex. behovet av skydd mot olyckshändelser och människors hälsa. Länsstyrelsen ska bevaka att kommunerna i sina planer tar hänsyn till målen om minskad klimatpåverkan samt hänsyn till kommande klimatförändringar, och vidtar nödvändiga åtgärder för ett klimatanpassat samhälle.

Även landstingens ansvarsområden berörs av klimatförändringarna, och de har ett ansvar att se över vilka åtgärder som kan behövas, inte minst inom vård.

Lokal nivå

Kommunens roll omfattar ett flertal viktiga verksamheter där klimatanpassning kan och bör ske. Kommunen har planmonopol och har därmed i den fysiska planeringen ett stort ansvar i arbetet med att anpassa samhället för ett förändrat klimat. Kommunen ansvarar för att det finns fungerande vatten- och avloppsanläggningar, energi- och avfallsanläggningar, sjukhus och vårdanläggningar samt skolor och omsorg. Alla dessa områden kan komma att påverkas av förändringarna.

Det är viktigt att kommunen identifierar sårbara områden och verksamheter, finner lämpliga åtgärder för att anpassa samhället, gör avvägningar mot andra intressen och prioriterar vilka åtgärder som krävs och när. Klimatanpassningsfrågan spänner över en stor bredd och berör många olika verksamheter, därför har samtliga förvaltningar varit representerade i arbetet med denna klimatanpassningsplan.



Från bildbanken Symbolbilder.se

KLIMATRISKER, KLIMATSCENARIOR

Skillnad på väder och klimat

Det är viktigt att skilja på väder och klimat när man pratar om klimatförändringar. Väder är det aktuella förhållandet i atmosfären just nu, eller hur det blir under de kommande dagarna i en väderprognos. Vädret på en plats varierar från dag till dag, månad för månad och även från år till år.

Klimat är en statistisk beskrivning av vädret på en plats under en längre tidsperiod, med framräknade medelvärden, normala variationer och risker för extrema temperaturer, nederbörd, vindar och så vidare. Det finns en internationell praxis att sammanställa klimatet i 30-årsperioder. När en meteorolog idag säger att det blir varmare eller kallare än normalt, så är det ett normalvärde från klimatperioden 1961 – 1990 som det jämförs med.

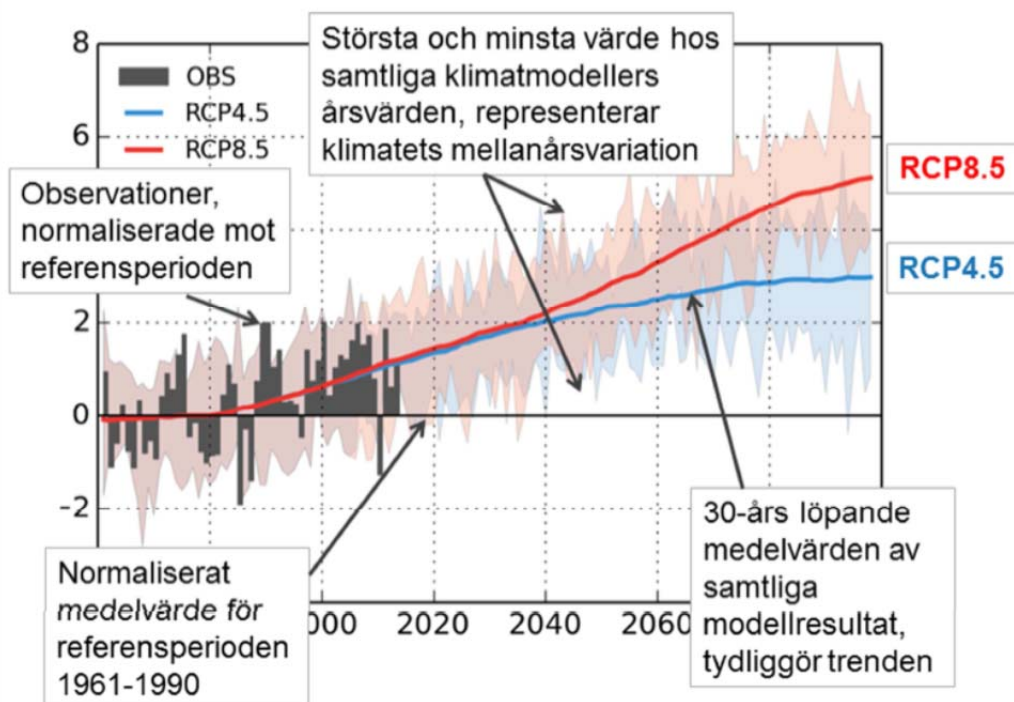
Klimatet varierar inte från dag till dag, förändringar är mer långsiktiga. Genom att analysera långa tidsserier av exempelvis temperatur eller nederbörd, så går det att se om det skett någon förändring av klimatet. När vi gör det så ser vi att det har skett tydliga och mätbara förändringar i vårt klimat under de senaste decennierna. Ytterligare förändringar är att räkna med under decennierna framöver.



New York 2016, foto Christoffer Moberg

Diagram

Diagrammen för temperatur och nederbörd visar utvecklingen över tid för länet som helhet jämfört med referensperioden 1961-1990.



Beskrivning av diagrammens struktur. (SMHI)

Hur klimatet i Kronobergs län utvecklas beror på hur användningen av fossila bränslen blir i framtiden, dvs. hur mycket mängden växthusgaser ökar i atmosfären. Ovan beskrivs dagens och framtidens klimat i Kronobergs län baserat på observationer och beräkningar utifrån två olika utvecklingsvägar, begränsade utsläpp (RCP4.5) respektive höga utsläpp (RCP8.5).

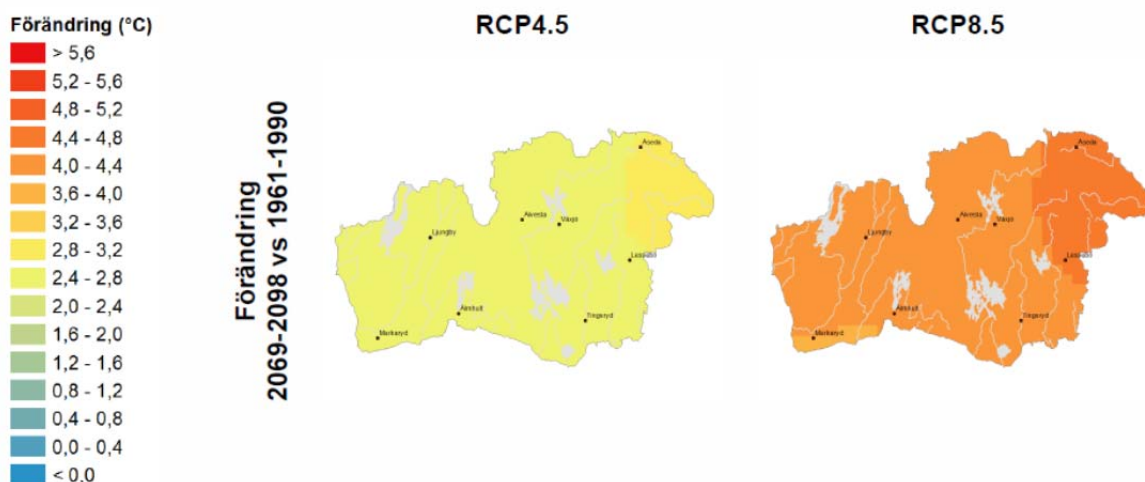
RCP= Representative Concentration Pathways kan översättas till Representativa koncentrationsutvecklingsbanor enligt statens meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI 2015).

Ökad medeltemperatur

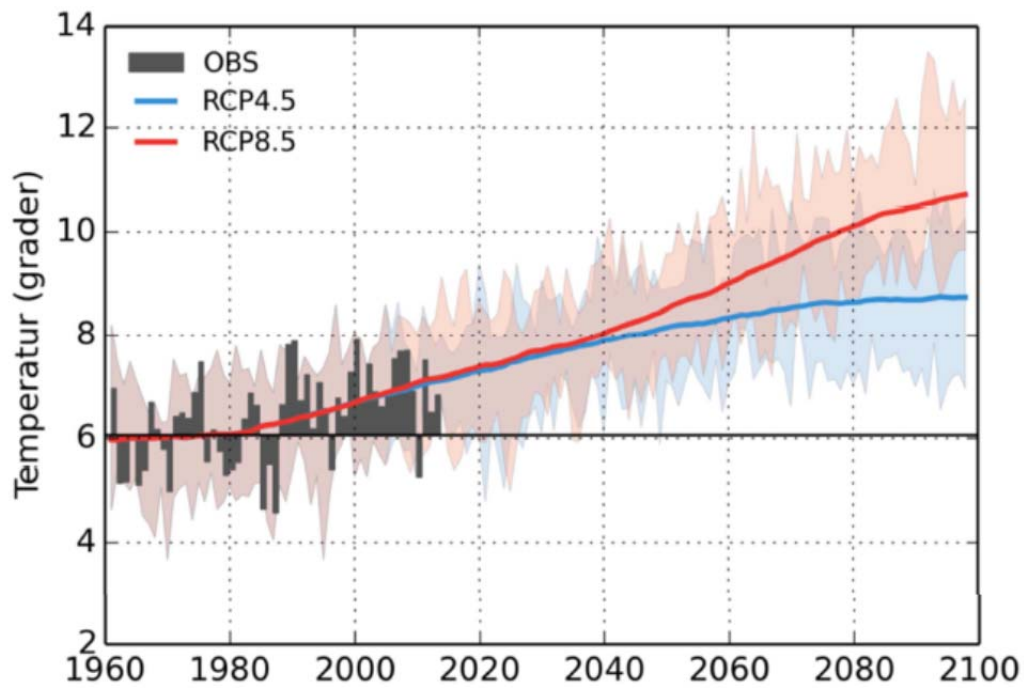
En höjd temperatur kommer att ge stora konsekvenser för miljön, människan och olika systemtyper i samhället. När klimatets medeltemperatur stiger flyttar temperaturzonerna norrut. För varje grad som medeltemperaturen ökar flyttas nord-syd gränsen ca 15 mil norrut.

Klimatförändringarna kommer att leda till högre medeltemperatur under vintrarna och färre dagar med snötäcke. Men variationen blir stor mellan enskilda år, och snörika och kalla vintrar kan inträffa även in på 2030-talet.

Vegetationsperioden, den tid under året då det är tillräckligt varmt och fuktigt för att växterna ska växa, förväntas bli längre i hela landet i framtiden. Beräkningar visar att perioden kan öka med ca 50 dagar per år.



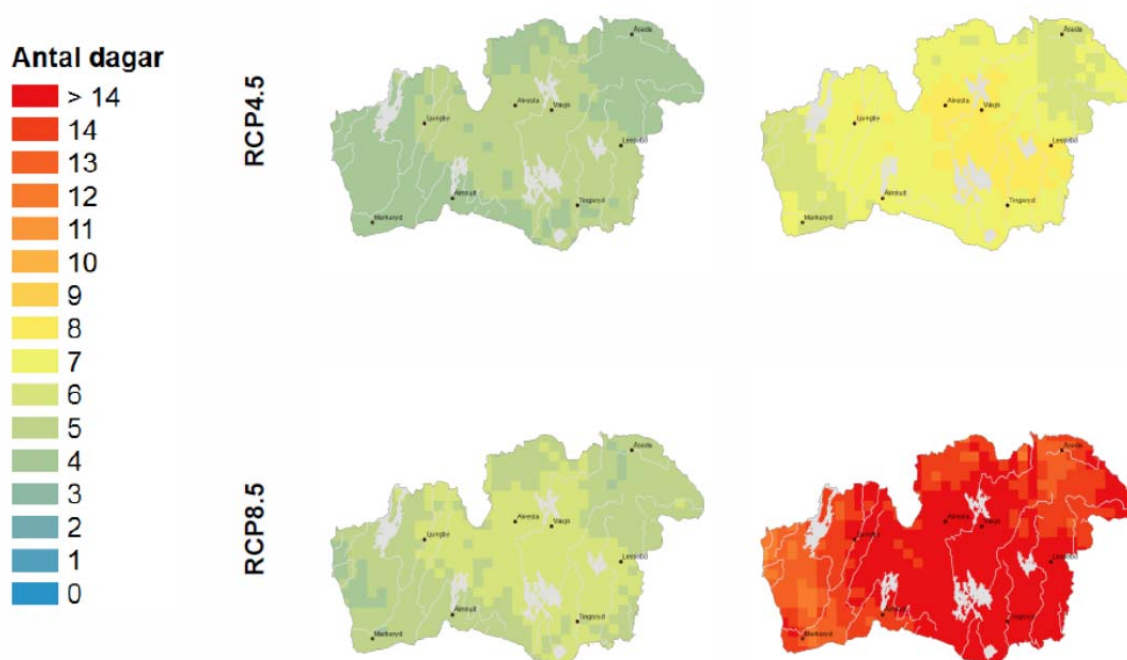
Under perioden 1961-1990 var årsmedeltemperaturen för hela Kronobergs län 6,1 grader C. Under början av 2000-talet blev det bara en marginell ökning i länet, men trenden att det blir varmare är tydlig i båda klimatscenarierna. I mitten av seklet, perioden 2021-2050, är resultaten från de båda scenarierna mycket lika, skillnaderna tydliggörs först under andra hälften av seklet. (SMHI 2015)



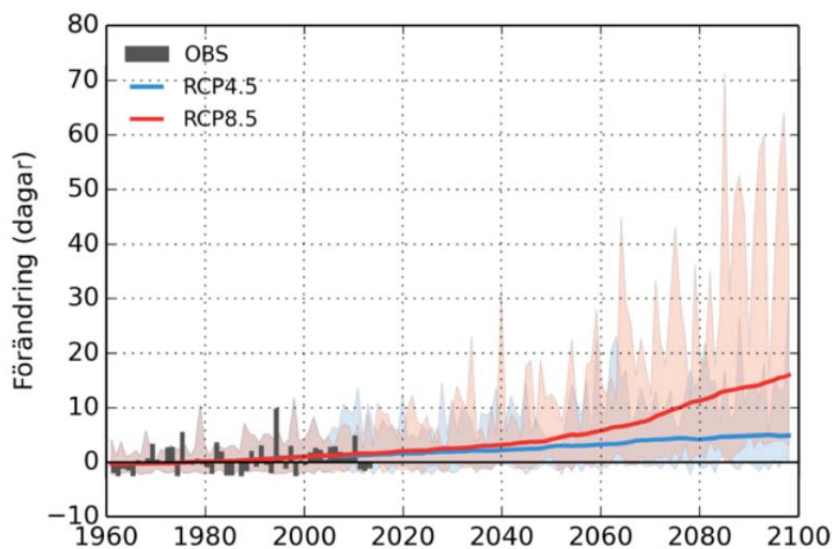
I diagrammet visas förändringen över länet som helhet för de två scenarierna, årsvärden av observerad medeltemperatur för Kronobergs län är markerade som staplar. Staplarna visar att årsmedeltemperaturen i länet kan variera med ca 4 grader C. Denna mellanårsvariation består även i framtiden, vilket framgår av de skuggade fälten i diagrammet. Temperaturen väntas stiga med flera grader till slutet av seklet; enligt RCP4.5 med knappt 3 grader medan RCP8.5 visar på en nästan 5-gradig ökning (SMHI 2015).

Värmeböljor

Värmeböljor kan också bli ett problem för olika sårbara grupper i samhället då en ökad temperatur och längd på värmeböljor kan leda till ökad dödlighet. Framförallt kommer äldre och sjuka personer att drabbas. Mätningar som skett under ihållande värmeböljor har visat på en högre dödlighet redan efter två dagars hetta. Varmare somrar kan påverka tillgången och kvaliteten på dricksvattnet. Om temperaturen på vattnet stiger kan detta tillsammans med skyfall och översvämningar bidra till att dricksvattnet förorenas med biologiska risker som följd. Vid ökad vattentemperatur blir risken för tillväxt av giftalger större. Vid temperaturökning på vattnet kan både lukt- och smakförändringar uppstå.



Ovan definieras värmebölja som årets längsta sammanhängande period med dygnsmedeltemperatur över 20° Celsius, Indexet belyser behovet av anpassning till perioder med höga temperaturer för t.ex. byggnader och vård- och omsorgssektorn. (SMHI 2015)

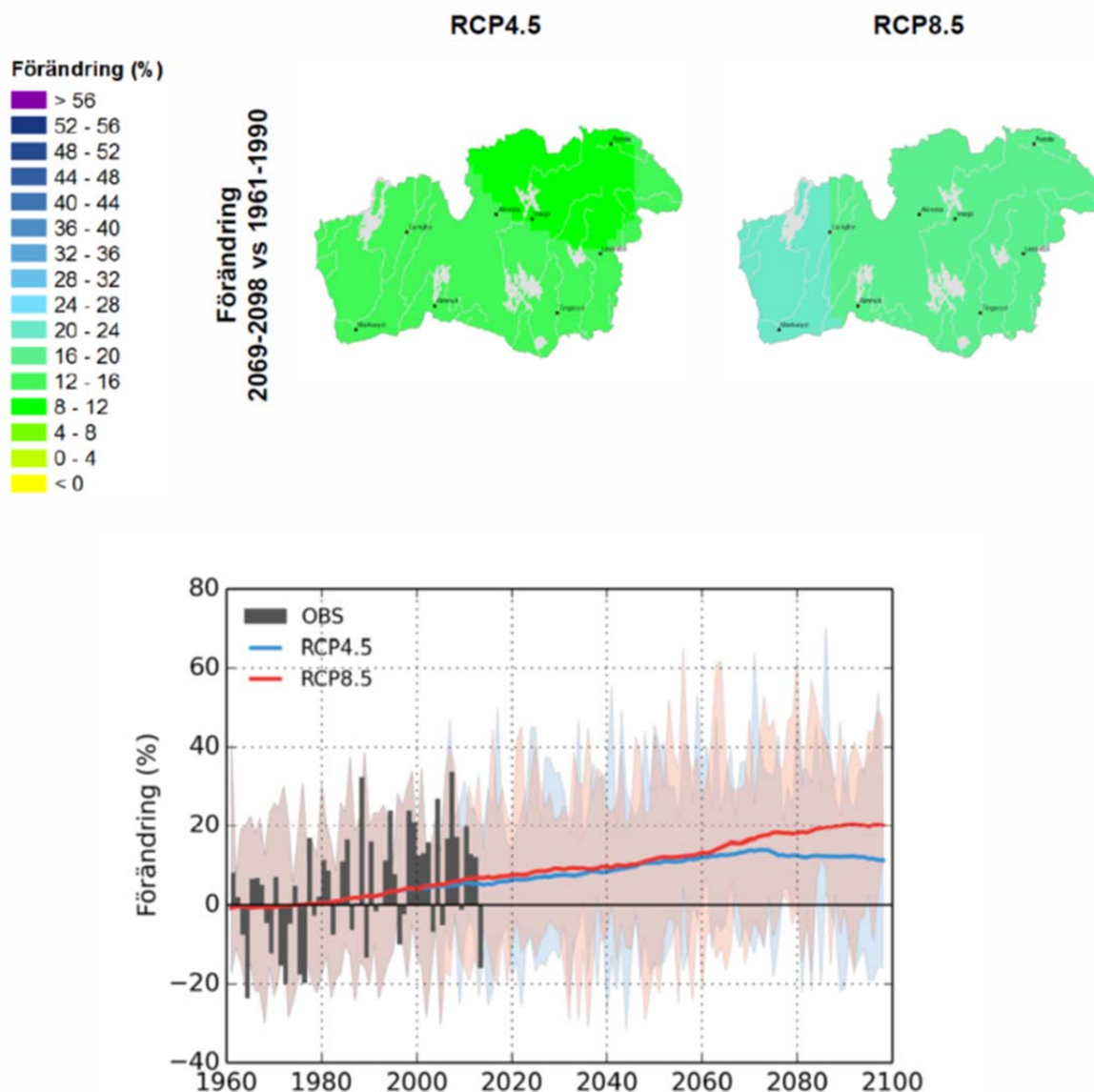


Under perioden 1961-1990 var det bara ett fåtal tillfällen varje år som dygnsmedeltemperaturen kom över 20° Celsius. Medelvärde för länet som helhet var 2,4 dagar. Det har under de senaste drygt 20 åren blivit något varmare men antalet sammanhängande dagar med medeltemperaturer över 20° Celsius har bara ökat med ca 1-3 dagar i länet. Under de kommande åren visar beräkningarna på längre perioder med dygnsmedeltemperaturer över 20° Celsius. Skillnaden är störst för RCP8.5, i vilket värmeböljornas längd har ökat med drygt 15 dagar i slutet av seklet. För RCP4.5 är ökningen ca 5 dagar. (SMHI 2015)

Nederbörd

Resultat från klimatberäkningar pekar på att skyfallen i Sverige blir allt vanligare i ett varmare klimat. Extremregn inträffar redan i nuläget på olika håll i landet och det är inte en fråga om det kommer att inträffa, utan när.

Vi kan förvänta oss att skyfallen kommer att inträffa oftare och att intensiteten kommer att öka vilket medför en ökad risk för översvämningar. På vintern beräknas nederbörden öka med upp till 40 %. På sommaren kan nederbörden minska något. Variationerna kan vara stora med både mer och mindre nederbörd mellan enskilda år.



Årsmedelnederbörden i Kronobergs län var under perioden 1961-1990 753 mm. Det regnar och snöar mest i den västra delen av länet, eftersom våra vädersystem vanligen kommer västerifrån och hävs över Småländska höglandet. Diagrammet visar att mellanårsvariationen är stor. I ett framtida klimat väntas nederbörden öka, vilket båda RCP-scenarierna visar. Ökningen är störst i RCP8.5, ca 20 % till slutet av seklet, medan RCP4.5 har en ökning på drygt 10 %. Förändringskartorna visar att ökningen är störst i den västra delen av länet. Nederbörden för de senast 23 åren påminner mycket om RCP4.5 beräknade värden för slutet av seklet. (SMHI 2015)

Vind

Det kan inte påvisas att de senaste svåra stormarna och problemen i deras spår beror på den globala uppvärmningen. Klimatscenarier, som är beräkningar av tänkbara utvecklingar av klimatet framåt i tiden, ger inga tydliga svar på hur vinden kan komma att förändras i ett framtida klimat. Här ger olika klimatmodeller motstridiga svar.

I Sverige är det mest blåsigt under vintern respektive minst blåsigt under sommaren. Eftersom det vanligen blåser från väster när det stormar som värst i Sverige, är väst- och sydkusten mest utsatt. Kronobergs län som ligger i inlandet, är något mindre utsatt.

Det finns idag inga säkra svar på hur extrema vindförhållanden kommer att utvecklas i framtiden, även om några beräkningar visar att lågtryckens banor flyttas. Det leder till regionala minskningar respektive ökningar av blåsigt väder. En annan tendens är att de kraftigaste stormarna blir mer intensiva. Det går alltså inte att ge några säkra svar för Kronobergs län. Ändå finns det anledning att förvänta sig större stormskador i framtiden, eftersom 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.



Från bildbanken Symbolbilder.se

Avdunstning

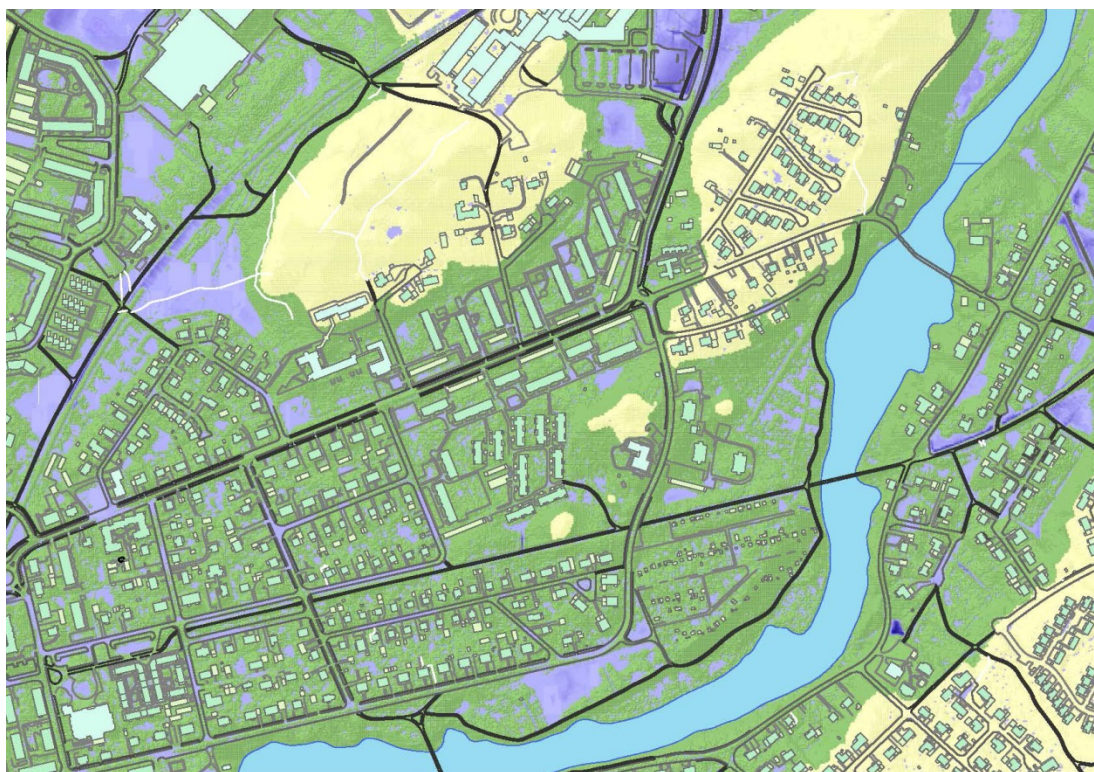
En del av den nederbörd som faller över ett område återgår till atmosfären genom avdunstning. Avdunstning beror till största delen på temperaturen och avgör tillsammans med nederbörden och mängden vatten som finns i mark och vattendrag, hur stor avrinningen är i ett område. Avdunstningens förändring är svår att beräkna, men det är tydligt att avdunstningen kommer att bli större i länet på grund av klimatförändringarna.

Långvariga perioder med liten eller ingen nederbörd medför att växtligheten hämmas, vilket påverkar jordbrukets skördar och skogstillväxten. Konsekvenserna förvärras om temperaturen samtidigt är hög, eftersom avdunstningen då är stor. Torka medför låg vattenföring till vattendragen och låga vattenstånd i sjöarna. Det leder till vattenbrist och konkurrens mellan olika användning av vatten för vattenförsörjning och bevattning eller avlopp. Till följd av långvarig torka inträffar också många bränder i skog och mark.

Samtidigt som det totalt sett blir mer nederbörd över året, så kan det fortfarande bli torrperioder i lika stor utstäckning som dagens klimat. Beräkningar visar att årsmedelvärdet för den längsta torrperioden inte förändras.

Skyfallskartering

Ljungby kommun har tillsammans med övriga kommuner i länet beställt en skyfallskartering som visar var lågpunkterna ligger där vatten vid skyfall kan samlas. Uppgifterna ska användas i förebyggande syfte t.ex. vid planering av nya områden, av räddningstjänsten för att se var översvämningsriskerna är störst, var lågpunkter på gator och vägar finns med mera.



Utmed Lagaån. Broarna norrifrån Ågågdsbron, Järnvägsbron och Tomtebobron.

Kartan visar ett exempel på vilka områden som översvämmas vid ett skyfall. Ju mörkare blå färg, desto lägre punkter.

KONSEKVENSER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR, HOT OCH MÖJLIGHETER

Detta avsnitt handlar om hur Ljungby kommuns verksamheter kan förväntas påverkas av klimatförändringarna som beskrivits tidigare. De flesta verksamheter påverkas direkt eller indirekt av klimatförändringarna, som ger upphov till både hot och möjligheter.

Konsekvenserna kommer att leda till både ökade krav på krisberedskap och på vår förmåga att hantera förändringar. I samhällsplanering och utvecklingen av tekniska system måste det bli självklart att ta hänsyn till klimatförändringarna. Utgångspunkter för avsnittet är Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60) och andra utredningar på nationell nivå. Även material som tagits fram av andra länsstyrelser har använts.

Tekniska försörjningssystem och infrastruktur

Kommunikationer och infrastruktur i form av väg, telekommunikationer, ledningar med mera är ett område som kommer att påverkas betydligt av klimatförändringarna. Infrastruktur planeras ofta utifrån ett längre perspektiv, därför är det viktigt att vid planering av investeringar att ta hänsyn till aktuell kunskap om de förändringar som kommer att ske inom den beräknade livslängden. Bra kommunikationer är viktiga för att minska sårbarheten i en region, attrahera arbetskraft och skapa bra möjligheter att matcha utbud och efterfrågan på arbetskraft och kompetenser. Dessutom ökar möjligheterna att vara delaktig i samhället och att knyta samman boende, arbete, utbildning, service och fritid.



Från bildbanken Symbolbilder.se

Vägar

Vägar påverkas på flera sätt. Ökad nederbörd och större vattenflöden kan leda till översvämningar, bortspolning av vägbankar, skadade broar samt ökade risker för ras, skred och erosion. Ökad medeltemperatur innebär minskade skador orsakade av tjäle, men istället kan varmare somrar ge ökad spårbildning i vägar. Även för mindre vägar och broar kan risken öka för skador vid kraftiga regn och stora vattenflöden.

Vägar	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ökad risk för : Överraskande halka p.g.a. fler dagar kring 0-strecket. Erosion när diken och vägtrummor inte räcker till. Bortspolning av vägbankar.	Använda skyfallskarteringen som visar var vatten samlas vid skyfall och utifrån den utföra förebyggande åtgärder. Snabbinsats av beredskapspersonal.
Tunnlar och lågpunkter vattenfylls.	Inventering av vägtrummor, brohöjder, avvattning från vägar, erosionsrisker. Ombyggnad vid behov. Varningssystem för skyfall. Beredskap för avstängning av tunnlar och lågpunkter.
Översvämmade gator med framkomlighetsproblem.	Förbättra avvattning av gator, se till att det finns ytor där vatten ska ledas till, se över dagvattensystem, -magasin, -ledning; minska andelen hårdgjorda ytor och i stället använda ytbeläggningar som släpper igenom vatten. "Offra" någon lågt belägen gata som översvämningsmagasin.
Vid värmeböljor kan asfalten bli mjuk vilket kan orsaka spårbildning.	Anpassa asfaltkvaliteten. Fler grönytor i trafikmiljö, trädplantering på stora ytor t.ex. parkeringar och vändplatser, som kan motverka effekten av värmeböljor och dessutom vara avrinningsytor för att ta emot dagvatten. Rensning av dagvattenbrunnar.

Dammar

Dammanläggningarna i Kronobergs län är överlag relativt små. De flesta dammarna i Ljungby kommun finns i anslutning till Bolmens och till Lagans vattenområden.

Ett dammbrott kan leda till okontrollerad utströmning från magasinet. Förutom översvämningsskador kan det uppkomma ras och skred i slänter upp- och nedströms dammen, andra erosionsskador samt brott på nedströmsliggande dammar. Ett dammbrott i en damm med stor indämd volym belägen högt upp i ett vattendrag kan i värsta fall orsaka dammbrott i samtliga nedströms liggande dammar.



Ljungby Energi vid Vislandavägen.

Ljungby kommun deltar i ett nätverk, Älvgrupp Lagan, som består av kommuner, länsstyrelser och dammägare som är direkt berörda av ån Lagan. Älvgruppen arbetar bland annat med översvämningssrisker och dammbrott samt med beredskapsplanering inför klimatrelaterade händelser.

Dammar	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Möjligt ökat vattenflöde vintertid. Högre tillrinning december till mars. Mindre under vår, sommar och höst.	Tidvis öka vattenkraftuttag.
Översvämningar, stigande vattennivåer som kan ge erosion, ras och skred.	Fördela flöden över tid för att undvika toppar. Ingen ny bebyggelse i riskområden för översvämning, ras eller skred.
Viss bebyggelse hotas av naturliga höga flöden.	Byggnadstekniskt säkra upp befintliga anläggningar. Använda ny kunskap och information vid byggnation.
Ökad risk för dammbrott. Bostäder, industrier, reningsverk mm hotas.	Besiktning, tillsyn, underhåll, renovering.
Iskravning (bildning av ispartiklar i underkyllt, strömmande vatten) kan bli vanligare och orsaka försämrad funktion eller skador i dammanläggningar.	Samverkan i nätverken Älvgrupp Lagan och Älvgrupp Helge Å.
Risk för nedfallande träd i vattendragen när vattnet stiger och sjunker.	Rensa åarna på nedfallna träd och andra hinder.

El, tele, data, värme- och kylbehov

Både mer extremt väder och gradvisa klimatförändringar kommer att påverka energisystemet. Ett mildare klimat med regniga vintrar och torrare somrar kommer att påverka förutsättningarna för energisystemet. De hot som finns redan idag mot elförsörjningen förstärks, och det finns risk för att de system vi har inte är tillräckligt robusta för att klara förändringarna. Ökad stormfällning, på grund av förändrat tillstånd i skogen, minskad tjäle och kraftigare vindar, kommer sannolikt även i fortsättningen att påverka elnäten negativt, trots att ett omfattande arbete pågår med att lägga ner kablar i marken. Två av fem elavbrott beror idag på väderrelaterade händelser. Under 2000-talet har flera stormar och andra extrema väder orsakat strömbavbrott.

På sikt kommer temperaturhöjningarna att leda till minskat behov av uppvärmning medan behovet av kylning kommer att öka i till exempel bostäder, vård- och omsorgsinrättningar samt djurstallar.

El, tele, data, värme och kylbehov	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Varmare klimat med stormar och mindre tjäle innebär en ökad risk för att träd faller över luftledningarna.	Påverka stam- och regionnåtsägarna för att få nätet nedgrävt.
Fjärrvärmeförsäljningen kommer att minska medan behovet av fjärrkyla ökar.	Vid utbyggnad av fjärrvärme, ha i beräkningen att fjärrkyla kommer att behövas i framtiden.
Uppvärmningsbehovet kommer att minska med ökad utomhustemperatur.	Säkerställa att elnätet är rätt dimensionerat för att klara av det ökade behovet. Mer energi går åt till kylning än uppvärmning. Elförbrukningen kan därför kraftigt komma att ökas.
Ökad nederbörd kan påverka fjärrvärmeledningarna negativt.	Tänka långsiktigt på hur/var vi lägger rör när vi bygger ut eller byter ut ledningar.
Översvämningar kan påverka befintliga kabelskåp och nätstationer.	Optimala placeringar/översvämningsskydd av kabelskåp och nätstationer.
Stormar kan slå ut el-, tele- och datanät. Det kan medföra problem med att larma 112.	Använd satellittelefon eller MSB:s RAKEL-nät.
Elektronik riskerar att skadas av vatten vid översvämning, ökade fukthalter eller vid ökad värme t.ex. i serverrum. Elektroniken i byggnader är inte konstruerat för att tåla fukt och hög värme.	Se över och säkra innehållet i våra byggnader (servrar, ledningar etc.) mot översvämningar, ökad värme med mera. Flytta anläggningar som står lågt i t.ex. källare. Placera nya anläggningar där det inte finns risk för översvämningar, ras och skred. Använda skyfallskarteringen för att se var vatten samlas vid skyfall.
Antalet åskoväder och dess intensitet antas öka med ett förändrat klimat. Medför ökad risk för att el, tele och data skadas.	Vidta förebyggande åtgärder mot åsknedslag som kan skada byggnader och dess innehåll.

Dricksvatten

Dricksvatten är vårt viktigaste livsmedel. Bra dricksvatten är också en förutsättning för att övrig livsmedelsindustri ska fungera, t.ex. bryggerier, mejerier och slakterier. Även andra industrier är ofta beroende av god tillgång på vatten, och vatten är en förutsättning för djurhållning och odling.

Det finns i princip tre olika typer av vattentäkter. Grundvattentäkter är vanligast, medan ytvattentäkter som tar vatten ur sjöar och vattendrag oftast är större. Den tredje typen av vattentäkter är en kombination av yt- och grundvatten.

Sjön Bolmen, som övervägande tillhör Ljungby kommun, försörjer stora delar av Skåne med vatten via Bolmentunneln. Från Bergaåsen levereras vatten både till Alvesta kommun och Växjö kommun samt till befolkningen inom den egna kommunen. För övrigt hämtas dricksvatten till Ljungby från brunnar belägna mellan Lagan och Ljungby.

Extrem nederbörd med översvämningar som följd har hitintills varit det största hotet mot vattentäkter. Den mikrobiologiska hotbilden har börjat förändras och förstärkas i och med att klimatet förändras. Med nederbörd som ofta kommer som skyfall i kombination med varmare temperaturer ges en förhöjd risk att föroreningar sprids snabbare och mer frekvent. Kvalitén på vattnet kan också i ett förändrat klimat överlag försämrats med ökade humushalter, algbloomning och föroreningar. Föroreningar kan t.ex. komma från gamla deponier, trafikerade vägar, förorenade markområden, översvämmade cisterner, olika avlopp (även bräddningar) och betesmark.

Dricksvatten	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Råvattenkvaliteten i vattentäkter försämrats med ökade humushalter och ökad förorening från mikroorganismer på grund av ökad regnmängd och kortare infiltrationstid.	Reservera mark till skyddsområden runt vattentäkter. (ÖP)
Ökad risk för vattenburen smitta och förorening av dricksvatten.	Tätare kontroller av vattenkvaliteten i dricksvattentäkterna.
Risk för ledningsbrott och förorening av dricksvatten vid översvämningar, ras och skred.	Identifiera riskområden för ras och skred där ledningsnät kan påverkas. Identifiera föroreningskällor.
Vattenbrist i enskilda brunnar och grundvattensystem samt mer efterfrågan på vatten vid långa torrperioder.	Handlingsplan (vattenplan) för hur vattenuttaget ska regleras vid ev. vattenbrist. Rutiner för utskick av information som behöver nå ut till olika intressenter och hur denna ska spridas. Nödvattenplanering. Restriktioner för abonnenter som exempelvis datumbevattningsplan. Säsongsplanering anpassad för att minska behov av bevattningsplan. Ökad utbyggnad av kommunal försörjning av dricksvatten.

Avloppsvatten

Avloppssystemet tar upp spillvatten (bad, disk, tvätt, wc, industri) och dagvatten (nederbörd och dräneringsvatten) från kvarters- och gatumark.

Med ökad nederbörd, skyfall och översvämningar kan avloppsreningsverket tvingas brädda orenat vatten oftare, vilket kan påverka yt- och grundvattentäkter. Dagvattenledningar kan överbelastas och regnvatten tränger in i spillvattensystemet vilket medför bräddning tillbaka ut i diken och vattendrag. Det kan sedan leda till bl. a källaröversvämningar med åtföljande hälsorisker och smittspridning. Översvämningar av anläggningar, t.ex. pumpstationer, reningsverk och vattenverk, kan leda till att dessa slås ut.

Mildare vintrar bidrar med bättre växt i vassbäddar, bättre kväverening och större möjlighet att klara miljökrav på befintliga ytor i reningsverket.

Avloppsvatten	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ökad belastning av ledningsnätet när nederbördsmängden ökar.	Identifiera riskområden för ras och skred där ledningsnät kan påverkas.
Källaröversvämningar, vid överbelastade ledningar kan vattnet gå bakåt och källare översvämmas som följd och kan leda till att sjukdomar och gifter sprids som påverkar hälsa, djur- och växtliv.	Identifiera sårbara områden i det befintliga ledningsnätet.
Risk för bräddning.	Mer optimalt dagvattenomhändertagande. Lokalt omhändertagande av dagvatten för att minska belastningen på reningsverket.
Ökade nederbördsmängder ökar tillskottsvatten på avloppsreningsverk och kan slå ut mikrobiologin och den biologiska reningen.	Riskbedömning för översvämning av kommunala reningsverk inklusive eventuella skyddsåtgärder.
Avloppsreningsverk och pumpstationer känsliga för översvämningar eftersom de är lågt belägna för att utnyttja självfall.	Inga tillstånd ska ges för infiltrationsanläggningar inom översvämningss känsliga områden.
	Använda skyfallskarteringen för att se var vatten samlas vid skyfall.

Dagvatten

Beskrivning av dagvattensystem:

Kombinerade system har gemensamma ledningar för spill- och dagvatten.

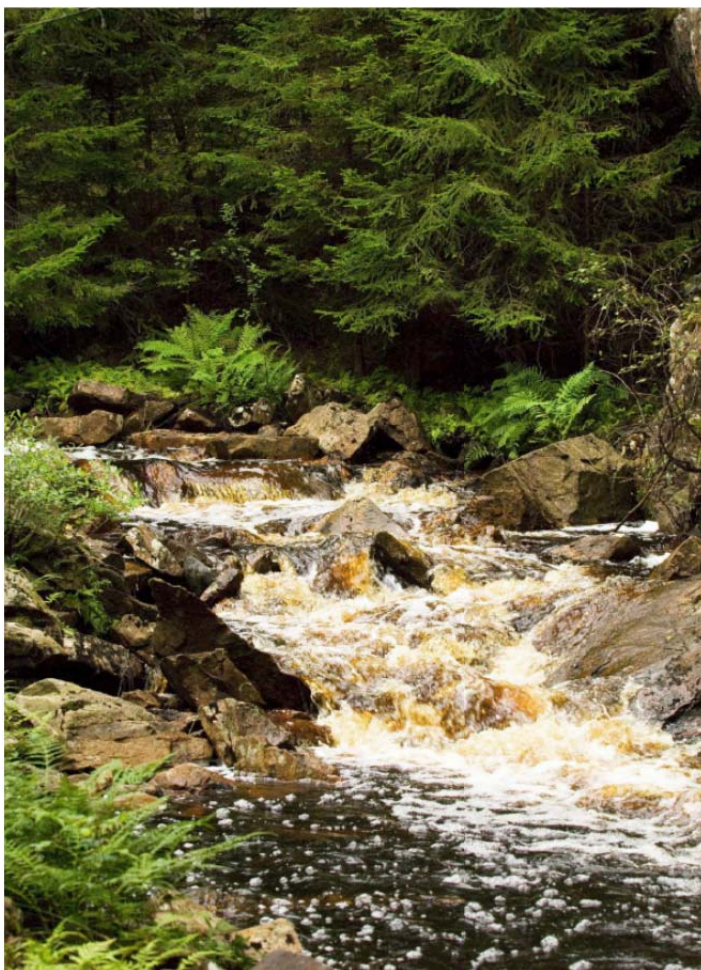
Duplikat system har två ledningar; en för spillvatten och en för dagvatten.

I separerade system/öppna system sker all dagvattenuppsamling via öppna diken eller hanteras lokalt medan spillvatten avleds i en separat rörledning.

Dagvatten är ytavrinnande regn-, spol- och smältvatten som rinner på hårdgjorda ytor eller på genomsläpplig mark via diken eller ledningar till sjöar och vattendrag eller reningsverk.

Hårdgjorda ytor medför att dagvatten inte kan rinna ner i marken. Vattnet rinner istället till dagvattennätet. Vid skyfall med översvämningar som följd kan inte dagvattenledningarna ta emot allt vatten. Områden med mycket hårdgjorda ytor kan därför vara extra utsatta vid kraftiga regn.

Ett förändrat klimat kommer att innebära en ökad belastning på nuvarande dagvattenhantering och det är därför viktigt att ha anpassade och hållbara dagvattensystem. Hållbara dagvattensystem kan skapas genom att efterlikna en naturlig avrinning och lokalt omhändertagande av vattnet. Detta kan göras genom att nyttja så kallad ”grön infrastruktur”, som är ett verktyg för att uppnå positiva ekologiska, ekonomiska och sociala effekter genom att ta till vara på naturliga processer eller återskapa sådana i den fysiska planeringen. Det finns en rad olika hållbara dagvattenlösningar där grön infrastruktur används t.ex. växtbäddar och trädplanteringar, gröna tak, dammar, svackdiken, kanaler, fördröjningsmagasin, genomsläppliga beläggningar, översvämningssytor, våtmarker med mera. En viktig aspekt är att fördröja dagvattenflödet. På så sätt fås ett mer robust system som blir mindre känsligt för en ökad och mer varierad nederbörd, risken för översvämningar förebyggs och dessutom möjliggörs att föroreningar kan tas om hand genom biologiska processer. Andra fördelar av att arbeta med hållbara dagvattenlösningar är också att de kan bidra till upprätthållande av grundvattennivån, skapa livsmiljöer som gynnar biologisk mångfald samt skapa en attraktiv stadsmiljö för rekreation.



Dagvatten	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ökad nederbörd och brist på anpassade dagvattensystem kan orsaka ökad risk för översvämningar och därtill skador på t.ex. vägar, centrum, allmänna anläggningar, källare etc. Förtätning i tätorter med ökning av hårdgjorda ytor i kombination med klimatförändringar belastar dagvattensystemet ytterligare. Överbelastning av ledningsnät: Kombinerade ledningsnät med både spill och dagvatten (ökat behov av bräddning som medför att orenat vatten går ut i recipient eller risk för bakåtsvämmande vatten). Separerat eller duplikat ledningsnät (endast dagvatten) – risk för översvämningar och skador på ledningsnätet. Påverkan på ytvattenkvalitet genom kraftiga flöden där dagvatten leds direkt till recipient. Föroreningar förs direkt till recipient utan att biologisk nedbrytning/naturlig rening sker.	Ta fram en dagvattenstrategi för hur Ljungby kommun ska arbeta långsiktigt med hållbar dagvattenhantering i ett förändrat klimat. Ta upp dagvattenfrågorna i översiktsplanen. Identifiera och synliggör känsliga punkter t.ex. där problem med översvämning är återkommande vid höga vattenflöden och där översvämning får stor påverkan. Använda skyfallskarteringen för att se vilka områden som blir översvämmade vid kraftigt regn. Genom planbestämmelser i detaljplaner reglera hur dagvatten ska tas omhand, ange restriktioner för anläggande av källare samt lägsta golvnivå på byggnader. Rensning av dagvattenbrunnar. Anlägga stenlista/fördelning/fördröjning innan utlopp av dagvatten till recipient. Uppmuntra separata dagvattenlösningar där naturliga processer nyttjas som möjliggör rening av dagvatten. Kartläggning av ledningsnät där kombinerade ledningar för dagvatten och spillvatten används. Arbeta för separerade system. Anlägga hållbara dagvattenlösningar där platsen är avgörande för vilket som väljs, t.ex. växtbäddar och trädplanter, gröna tak, dammar, svackdiken, kanaler, fördröjningsmagasin, genomsläppliga beläggningar, infiltration av takvatten på gräsytor, infiltration i perkulationsmagasin, bäckar och diken, översvämningssytor, torra dammar och översilningssytor, stora fördröjningsdammar, våtmarker. Fördröjningen behöver inte alltid vara stora projekt utan kan integreras i befintliga funktioner. Planera för lämpliga platser till snöupplag. Se också förslag på åtgärder utmed Lagaån, kandidatarbete av Sofie Frankzén sid 46-48.

Bebyggelse och anläggningar

Både befintlig bebyggelse och planering av nya områden berörs av klimatförändringarna. Alla skeden i planprocessen och byggprocessen måste samverka för att förebygga och mildra negativa effekter av klimatförändringar. Förebyggande och anpassade åtgärder i befintlig bebyggelse kommer att vara särskilt viktiga. 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.

Byggnadskonstruktion och byggnader

Traditionella material och byggmetoder kan utgöra en inspiration när nya byggnader ska uppföras. Det sannolikt bästa exemplet på traditionellt byggande är det kyrkliga kulturarvet. De medeltida kyrkorna är byggda i natursten eller tegel, grundlagda på skalmur och har i många fall tegelpannor på öppen läkt. Kyrkorna har varit föremål för omfattande ombyggnader, har under perioder varit förfallna och stått ouppvärmda, men har ändå klarat sig bra. Att vid modernt byggande använda värdefull kunskap från traditionellt byggande är ett sätt att klimatanpassa byggnader.

Byggnadskonstruktion och byggnader	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ökat behov av underhållsarbete på tak, väggar och fönster i befintlig byggnation till följd av ökad fukthalt/nederbörd, hagelstormar och stormar. Ökad risk för fukt- och rötskador samt eventuellt frostsprängning av byggnadsmaterial.	Byggnadskonstruktioner och val av material ska anpassas till ett varmare och fuktigare klimat. Tillsätt mer resurser till renovering och underhåll av byggnader. Anlägga gröna tak.
Ökad risk för källaröversvämning. Inträngning av vatten kan ske från översvämmade ytor som kan leda till skador på byggnader och teknik. Risk för fukt- och mögelskador.	Ta fram en plan för att lokalisera och klassificera känsliga områden med risk för ras och skred samt översvämning. Inte planera eller tillåta nybyggnation i de mest känsliga områdena. Ta hänsyn till ökad risk för ras, skred, erosion, skyfall och fukt i detaljplaner och bygglov. Föreskriv om plushöjd i detaljplan. Vidta förebyggande åtgärder mot åsknedslag som kan skada byggnader och dess innehåll.
Varmare klimat innebär att antalet åskväder och dess intensitet kommer att öka. Medför risk för skador på byggnader t.ex. genom ökad brandrisk.	Identifiera om vi har några byggnader som är i riskzonen.

Föroreningsspredning

Ökad nederbörd och kraftigare regn kan påverka risken för spridning av föroreningar. En höjning av yt- och grundvattennivåer leder till ökad risk för spridning av föroreningar i och med att nya områden utsätts för vattengenomströmning. Även extrema regn leder till snabbare transporter av vatten, som kan ta med sig föroreningar. Detta leder inte nödvändigtvis till ökade halter i närliggande vattendrag, eftersom föroreningen samtidigt späds ut. Varierande grundvattennivåer gör att kemiska förhållanden i marken påverkas och många markföroreningar blir mer rörliga.

Föroreningsspredning	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Få av kommunens avloppsreningsverk har reservkraftverk vilket innebär att reningsverkens funktion slås ut vid strömavbrott. Det kan innebära föroreningsspredning och smittspridning till följd av att förorenat vatten inte klarar att renas.	Säkra upp med reservkraftverk vid kommunala avloppsreningsverk.
Med ökad nederbördsmängd ökar risken för överfulla avloppssystem med översvämningar som följd. Bräddning av avloppsvatten kan bidra till smittspridning och föroreningsspredning.	Täta avloppssystem.



Exempel på förorening på en plats i Ljungby kommun. Foto Linda Bergqvist

Ras, skred och erosion

Klimatförändringar som ökar förutsättningarna för ras, skred och erosion är främst mer nederbörd. Detta kan innebära högre portryck och grundvattennivåer som minskar hållfastheten hos de flesta jordar. Ökad nederbörd kan även leda till större avrinning och erosion, vilket i sin tur påverkar stabiliteten i slänter vid vattendrag. Både ökad nederbörd som mättar marken och intensiva regn som ger erosionsangrepp bidrar till ravinutveckling i siltiga jordar.

Ras, skred och erosion	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Risken för ras, skred och erosion ökar när mängden nederbörd ökar. Risk för skador på byggnader och VA-nät. Skador på VA-nätet kan orsaka föroreningsspredning/smittspredning. Kan även orsaka underjordiska vattenströmmar som bidrar till ytterligare ras/skred/erosion och underminering.	Undvik att bygga i områden som är känsliga för ras, skred och erosion. Förebygg genom att spara vegetation som stabiliserar samt genom att plantera nytt. Mätprogram för skredobservationer längs åarna, där det finns risk för ras och skred.



Skred vid Lagaån, foto Wiebke Harders

Översvämning av strandnära bebyggelse

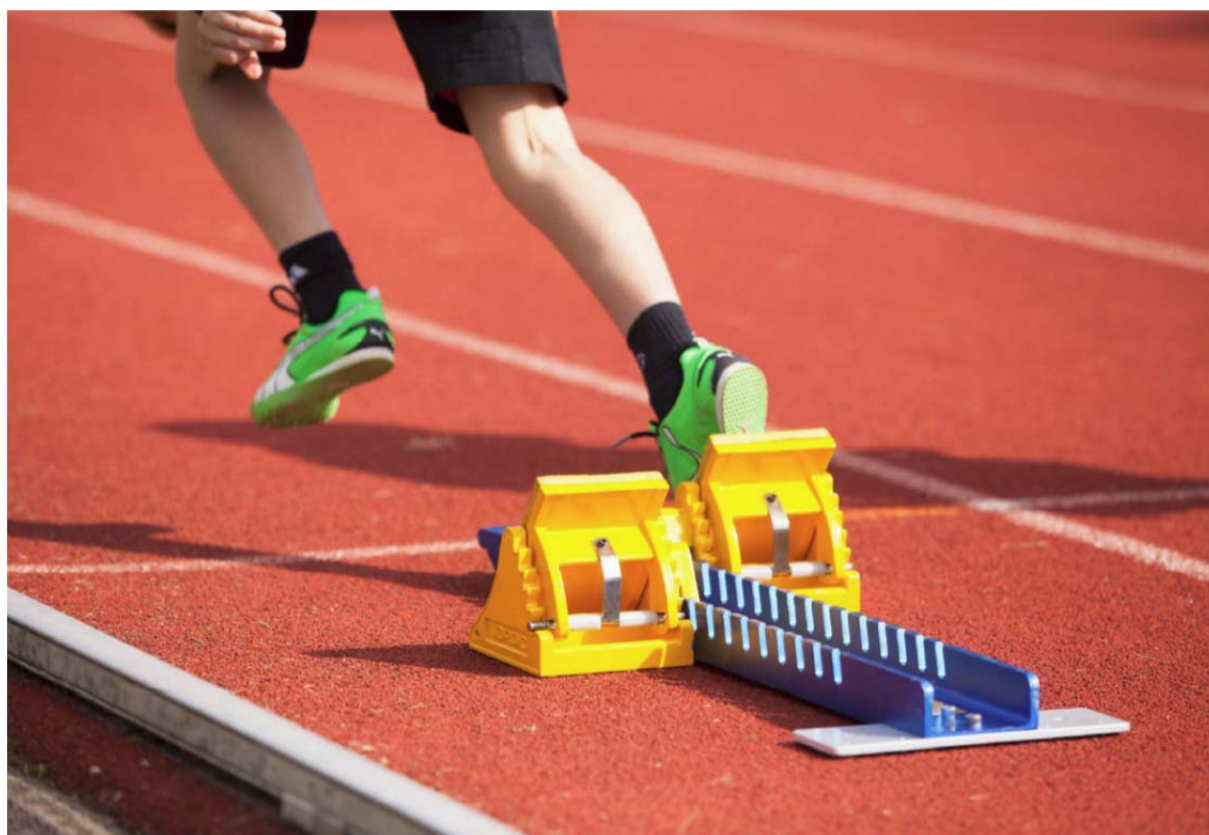
Vid planering och utveckling av strandnära områden är det viktigt att ta hänsyn till översvämningsrisker, för att undvika en framtida situation med ökade risker och medföljande kostnader. Närmast strandkanten är det olämpligt att placera något annat än enklare byggnader, såsom båthus. Samhällsviktig verksamhet bör placeras där det i princip inte finns någon översvämningsrisk, alltså bortom nivån för det högsta möjliga vattenflöde som kan beräknas.

Översvämning av strandnära bebyggelse	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Antalet översvämningar kommer att bli vanligare. Höglöden kommer ge översvämning av källare och andra skador på byggnader. Fukt- och mögelproblem i byggnader.	Lokala skyddsåtgärder behöver vidtas förebyggande. Skyddsåtgärder bör tas i ett större perspektiv – en skyddsåtgärd på en plats kan leda till försämring på en annan plats. En översvämningskarta bör tas fram där ställningstagande gjorts var det kan byggas och var byggnation bör undvikas. Skyfallskartering och MSB:s kartor kan utgöra underlag. Till befintliga kommunala byggnader/anläggningar utmed Lagaån krävs att ytterligare resurser avsätts för det ökade behovet av renovering och byggnadsunderhåll. Förebyggande åtgärder kan vidtas t.ex. upprätta permanenta invallningar för att utestänga en framtida översvämmande å. Dimensionera upp anläggningar för dagvatten samt avloppsnät och avloppsreningsverk så att de tål en högre belastning. Elektroniska peglar uppströms och nedströms Ljungby Energi som kan avläsa vattennivån online.

Idrottsanläggningar

Idrottsanläggningar såsom simhallar, fotbollsplaner, boulebanor, tennisbanor, friidrottsbanor med mera påverkas olika vid exempelvis kraftig nederbörd. Möjlighet finns att använda vissa anläggningar som översvänningsmagasin vid skyfall, särskilt de som är anlagda med genomsläppligt material som grus och gräs.

Idrottsanläggningar	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ökat behov av renovering och underhåll av kommunens idrottsanläggningar, bland annat till följd av ökad luftfuktighet. Fuktproblem i byggnation kommer att öka.	Avsätt resurser till ökat behov av renovering och underhåll.
Ökat kylbehov av idrottshallar. Minskat uppvärmningsbehov av kommunala simbassänger.	Använda öppna ytor, t.ex. fotbollsplaner som översvänningsmagasin vid kraftigt regn.
Minskade snömängder och varmare temperatur leder till att säsongen med snöaktiviteter blir kortare. Problem med att hålla skidspår och skidbackar öppna för aktiviteter.	Säkerställ att elnätet är rätt dimensionerat för att klara av ett ökat energibehov.
Badsäsongen förlängs.	Säkerställ att behov av fjärrkyla tillgodoses.



Från bildbanken Symbolbilder.se

Naturmiljö, areella näringar, turism och friluftsliv, kulturarv

Jordbruk

Jordbruket kommer att möta nya utmaningar. Samtidigt som jordbruket ska minska belastningen på havet och andra ekosystem måste jordbruket till exempel klara av att anpassa odling och produktion till ett förändrat klimat.

Förutsättningarna för skörd kan komma att se annorlunda ut. Samtidigt som det blir aktuellt med fler skördar på sikt kan skördebetingelserna vissa år bli svårare. Som lantbrukare blir det än mer viktigt, att följa väderutvecklingen det enskilda året och att vidta åtgärder för en anpassning på lång sikt. Nya grödor och förändrade odlingsmetoder gällande till exempel tidpunkter för sådd, skörd, gödsling, bevattningsbehov och bekämpning blir aktuella.

En ökad temperatur förlänger växtsäsongen och öppnar nya möjligheter för produktion. Samtidigt förväntas sjukdomar och skadedjursangrepp öka både för växter och djur.

Jordbruk	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Förbättrade förutsättningar för jordbruket, längre odlingssäsong och högre avkastning.	Nya riktlinjer för lagring av gödsel och spridning av gödsel, miljöavdelningens tillsyn på lantbruket kan behöva anpassas.
Nya grödor kan odlas.	Ta hänsyn till en biologisk mångfald i förändring genom att odla nya grödor.
Risk för näringsläckage och spridning av föroreningar.	Miljöavdelningen kan informera och rikta sin tillsyn.
Ett förändrat och mer intensivt jordbruk kan påverka den biologiska mångfalden negativt.	
Risk för ökad användning av bekämpningsmedel	Planering av vattenresurser för att kunna efterleva framtida bevattningsbehov.
Bevattningsbehovet ökar i lantbruket	
Utebliven pollinering på grund av för tidig blomning.	Fler våtmarker.

Skogsbruk och skogsekosystem

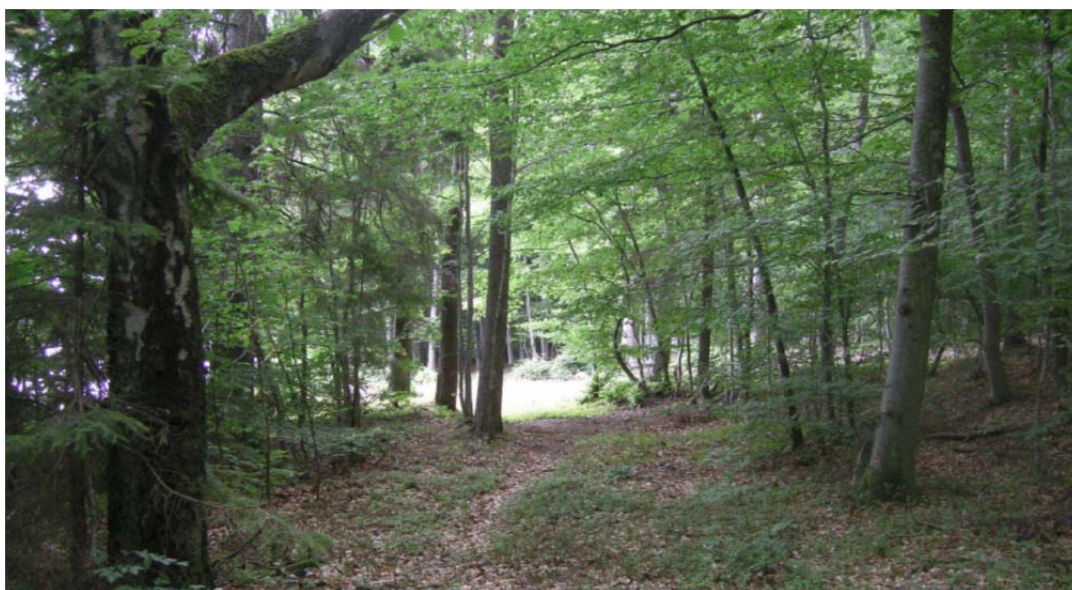
Ett förändrat klimat innebär både möjligheter och hot för skogen. Genom att öka spridningen av risk kan man klimatanpassa skogen.

Att så många typiska tallmarker idag planteras med gran är inte så lyckat med tanke på att torkrisken ökar, liksom risken för rotröta, stormfällning och skador av granbarkborrar och andra skadeinsekter. Skapa blandskogar eftersom risken för stormfällning är lägre för gran i blandskog än där det enbart är planterat gran. Gallring av skog och dikesrensning förhindrar också stormfällning.

Risken för skogsbrand ökar i och med att perioder helt utan regn blir något vanligare på sommaren. Genom vaksamhet och tillgång till släckningsutrustning vid maskinkörning kan risken för brand motverkas.

Eftersom också mångfalden hotas av klimatförändringarna blir det än viktigare att ta hänsyn på olika sätt t.ex. motverka körskadorna, bedriva ett skonsammare skogsbruk i fuktiga och vattennära miljöer, undanta hänsynskrävande biotoper, buskar, rönnar, sälgar och död ved med mera.

Skogsbruk och skogsekosystem	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ökad tillväxt för skogsbruket.	Anpassa skötseln av skogen. Förändra trädslagssammansättningen med mer blandskog.
Ökad risk för stormar samt skador från insekter och svamp.	Se över skötselplaner eller liknande.
Ökad risk för skogsbrand.	Verka för en förbättrad övervakning av skogsbränder. Ökad bevattning. Fler våtmarker.



Löckna

Turism och friluftsliv

Turistnäringen kan få ökade möjligheter i ett förändrat klimat med varmare somrar och högre badtemperaturer. Dock kan vattenresurser och vattenkvalitet, som är viktiga för turismen, påverkas negativt av klimatförändringarna. Turismen i kommunen kan på sikt komma att gynnas av varmare sommarsäsonger, samtidigt som förutsättningarna för sommarturism försämras vid andra turistmål i Europa. Möjligheten för friluftsliv och vintersport påverkas negativt då vintrarna blir allt snöfattigare och varmare.

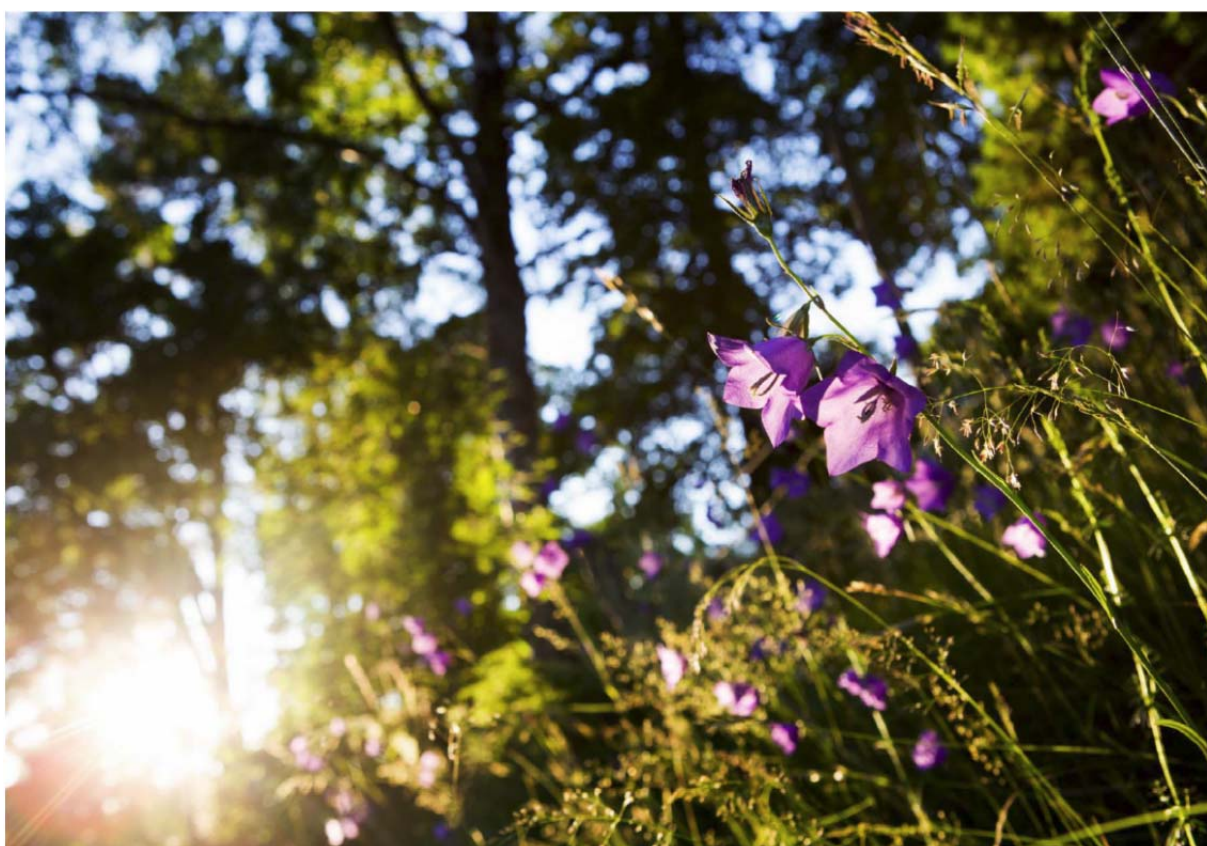
Turismen är beroende av fungerande infrastruktur och resurser, inte minst av rent vatten. Turismen och friluftslivet i Ljungby kommun är ofta kopplat till tillgången till naturområden och fiskemöjligheter. Påverkan på vattendrag och fisk skulle därför också kunna påverka turismen i länet. I ett varmare klimat förväntas stora förändringar för fisket och ekosystemen, då varmvattenarter på sikt kommer att konkurrera ut kallvattenarter i insjöar. I vissa insjöar kan fisket komma att gynnas.

Turism och friluftsliv	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Turismen i kommunen kan få ett uppsving på grund av varmare somrar och högre badtemperaturer.	Planera för ökad turism, t.ex. fler hotell och restauranger.
Ökad temperatur kan bidra till att fler stannar kvar i Sverige istället för att åka på semester utomlands. Längre sommarsäsong.	Utreda möjligheterna och utmaningarna med en ökad sommarturism i kommunen.
Försämrade badvattenkvalitet (mer humus och gubbslem) genom ökad nederbörd, extrema skyfall mm.	Ökad kontroll av vattenresurser och vattenkvalitet.
Kortare vintersäsong vilket försämrar förutsättningar för vintersport. Sämre vinterfiske och skridskoisor.	Utreda möjligheter med ett varmare vinterklimat.
Större svämzoner som ger bitvis mer otillgängliga stränder.	Införa restriktioner av byggande av bryggor, båthus etc. i utsatta lägen.
Ny inriktning på turism som inte är lika känslig som badturism.	Utredning av utökad cykeltruism.

Landekosystem och biologisk mångfald

Det är mycket svårt att bedöma hur klimatförändringar kommer att påverka enskilda växt- och djurarter. Det kan dock konstateras att de förväntade klimatförändringarna, om de slår in, kommer att få dramatiska effekter på den biologiska mångfalden. Olika arter kommer att påverkas på skilda sätt, vilket kan komma att medföra stora förändringar i ekosystemens artsammansättning. Detta kommer i sin tur att leda till kedjeeffekter för arter som är beroende av andra arter, eller av särskilda ekosystemprocesser. Förändringarna späds på av att nya arter förväntas vandra in och konkurrera med de inhemska som lever här sedan tidigare.

Landekosystem och biologisk mångfald	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ändrade klimatförutsättningar kan gynna inflyttning av önskvärda arter.	Utbildning i ekologi gällande önskvärda och icke önskvärda arter.
Ändrade klimatförutsättningar kan även gynna inflyttning av icke önskvärda arter.	Låta en del gräsplaner bli ängsmarker. Det gynnar den biologiska mångfalden samtidigt som det ger bin och andra pollinerare ökade förutsättningar.
Skred, erosion och översvämningar kan bidra till en förändrad utveckling av landskapet.	Planering för en förändrad utveckling av landskapet.



Från bildbanken Symbolbilder.se

Sötvattenmiljö

I Ljungby kommun finns många sjöar och vattendrag. Genom EU:s ramdirektiv för vatten finns målsättningen att alla grundvatten, sjöar och vattendrag ska uppnå ”god ekologisk och kemisk status till år 2021.

Sötvattenmiljö	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ökat behov av våtmarker som kan ta hand om stora mängder vatten.	Anlägga fler våtmarker. Optimera vattenhushållningen, eventuellt se över möjligheter till vattenreglering.
Oklart hur kalkningen påverkas av klimatförändringarna.	Utreda klimatförändringarnas påverkan på kalkningen av sjöar och vattendrag.
Vattenbrist och förhöjda vattentemperaturer kan påverka den biologiska sammansättningen i sjöar och vattendrag.	Undersöka vilka ytterligare insatser som kan göras för att förbättra vattenkvalitén i sjöar och vattendrag.
Förändrad artsammansättning och främmande arter kan påverka fisket som i sin tur kan påverka turismen negativt.	
Förändrad vattennivå kan laka ur förorenad mark.	Särskilt uppmärksamma förorenade områden som riskerar att påverkas av höga vattenstånd.
Ytterligare försurning i sjöarna.	Öka kalkningen av sjöarna.



Askaken

Kulturhistoriska miljöer

Klimatförändringarnas effekter på byggnader kan få mycket stora ekonomiska konsekvenser, men när effekterna av det förändrade klimatet slår mot vårt kulturarv och våra kulturhistoriskt intressanta byggnader, är det värden som inte går att sätta ett pris på som går förlorade. De skaderisker som kulturarvet kan komma att drabbas av är bland annat mögel, rötskador, skadedjur, stormskador och erosion.

Även kulturarvet under jord kan påverkas, då metallföremål riskerar att korrodera sönder snabbare. Detta beror på ökande regnmängder och på att mildare vintrar ger längre korrosionsperioder. Delar av vårt kulturarv kan försvinna om inte åtgärder sätts in.

Kulturhistoriska miljöer	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Kulturbyggnader t.ex. kyrkor kan få problem med fukt och mögel. Fornlämningar kan skadas av t.ex. nedfallande träd vid stormar.	Länsstyrelsen ansvarar för kulturbyggnader, fornlämningar och riksintresseområden. Regelbunden (årlig) inspektion av byggnaderna och utifrån resultat åtgärda det som krävs. Förebyggande underhåll.



Storgatan Ljungby

Parker och grönområden

En minskad biologisk mångfald är en av de effekter som ett förändrat klimat kan medföra. Nya miljöfaktorer skapar nya förändrade förutsättningar för arter som inte klarar av att anpassa sig till när klimatförändringarna sker så snabbt som de gör idag. Detta kan leda till att arter kan försvinna från utsatta områden. Djur- och växtarter som lever i städer påverkas samtidigt av att många städer förtätas och med minskade grönområden som följd.

Park och grönområden	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Minskad snöplogning.	Mindre kostnader för snöplogning.
Zonförändringar	Anpassa växtval gällande buskar, träd, blommor gräs.
Mer nederbörd, rasrisk och översvämningar.	Behålla mer träd och buskage vid å-slänter. Anlägga dagvatten-anläggningar anpassade efter platsen
Torra perioder.	Bevattningsförbud. Mer skuggande träd och solskydd i våra parker.
Mer skadedjur och svampsjukdomar.	Välja rätt växter som inte drabbas av svampsjukdomar och skadedjursangrepp.
Längre växtsäsong. Generellt ökade kostnader för underhåll.	



Brunnsparken

Människors hälsa

Hälsa handlar om både fysiskt och psykiskt välbefinnande. Det handlar om hur länge vi lever, vilka sjukdomar vi drabbas av, vilken tillgång vi har till friluftsområden och rekreation m.m. – kort och gott hur våra liv gestaltas.

Inomhusklimat

Förändrat klimat med varmare och fuktigare utomhusklimat innebär att risken för mögel ökar. I ett varmare klimat trivs nya skadedjursarter och hinner med fler årscykler vilket kan innebära att skadedjursangreppen blir fler och mer omfattande.

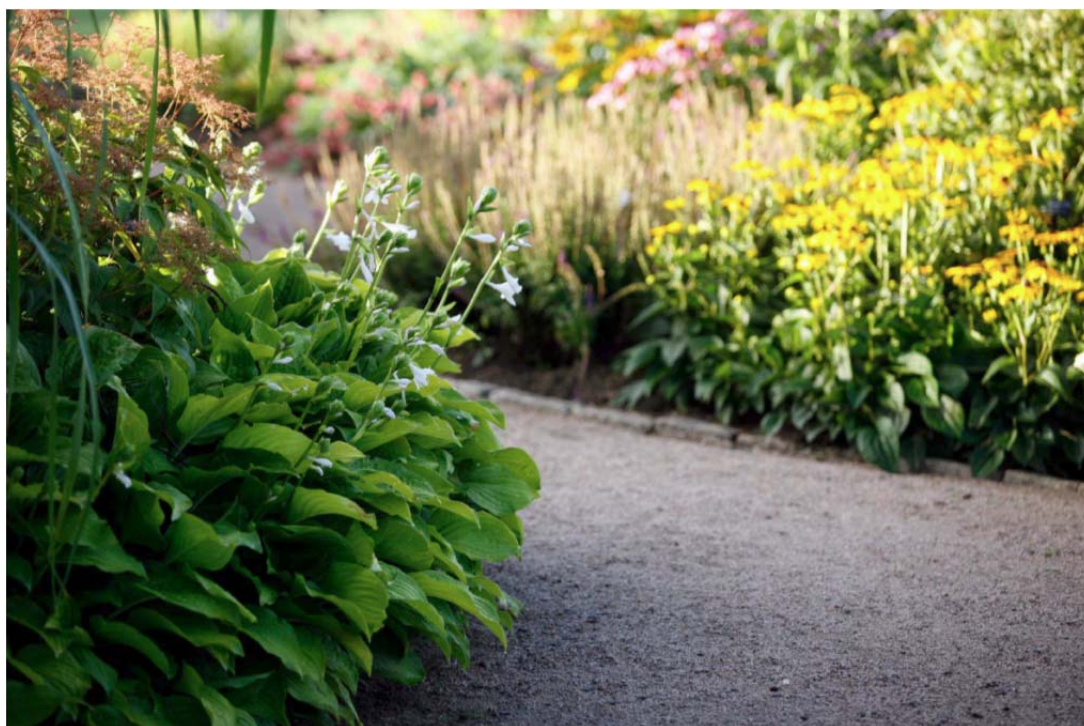
Temperaturförändringar utomhus påverkar också inomhustemperaturen. Väderstreck, fönster, solinstrålning, byggnadsmaterial, ventilation med mera är faktorer som påverkar temperaturen inomhus. Många äldre och personer med kroniska hjärt-, kärl- och lungsjukdomar tillbringar större delen av dygnet inomhus och är därmed extra känsliga för hur inomhustemperaturen påverkas under en värmebölja.

Inomhusklimat	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Vid värmeböljor ökar belastning på sjukvård och omsorg. Barn inom barnomsorgen far illa på grund av värmen.	Information och utbildning av personal, information till allmänheten hur man ska hantera väderförhållandena. Installera t.ex. markiser, kylanläggningar och fläktar.
Vid extrem kyla kan drag uppstå. Svårt att hålla temperaturen inomhus.	Se till att förhindra drag och kalldrag vid extrem kyla, varma golv kan förebygga.
Inomhusluften med pollen, fukt, mögel, kvalster och andra mikroorganismer kan bidra till hälsoeffekter så som allergier och annan överkänslighet, luftvägsymptom samt luftvägsinfektioner.	Ha kontinuerliga fukt- och mögelkontroller av byggnader. Välja bra material när man bygger nytt eller ska renovera. Installera luftfilter i offentliga byggnader, alla skolor och vårdlokaler.
Föroreningshalter från t.ex. trafiken kan orsaka lungsjukdomar samt hjärt- och kärlsjukdomar.	Avfuktning av luft, bättre städning, optimera ventilation.

Utemiljö

Växtligheten är väldigt viktig i utemiljöerna. Växtligheten bidrar till att binda koldioxid, ge bättre luftkvalitet, skydda mot UV-strålning, påverka mikroklimatet och mängden dagvatten. Det är också viktigt att plantera rätt växter eftersom längre vegetationsperioder påverkar halterna av pollen, sporer och andra allergener.

Utemiljö	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Värmeböljor med stark UV-strålning.	Plantera stamträd med stor trädkrona på t.ex. skolgårdar och vid äldreboenden. Skuggade områden utmed gångvägar, vid Lagaån och andra öppna allmänna platser.
Halkrisk och fallskador på grund av fler dagar runt 0 grader.	Väl fungerande snöröjning. Grovsand på gång- och cykelvägar. Tillgång till halkskydd.
Vid mildare vintrar blir det mörkt under längre perioder på grund av uteblivet snötäcke.	Erbjuda merborgarna utomhusaktiviteter på dagtid. Ljusterapi. Öka utomhusbelysningen.
Föroreningshalter från t.ex. trafiken kan orsaka lungsjukdomar samt hjärt- och kärlsjukdomar. Försurande nedfall kan komma att öka över Sverige då nederbördsmängderna ökar.	Planera mer grönt i staden via den fysiska planeringen. Gatusopning ur partikelsynpunkt med bästa möjliga teknik och material.



Från bildbanken Symbolbilder.se

Hälsoeffekter

Ett varmare klimat förlänger sommarperioden och kan bidra till mer utevistelse som också leder till ökad social samvaro där folk träffas på t.ex. caféer och uteserveringar.

Däremot finns det också risk för sjukdomar som kan antas påverkas av klimatförändringarna till exempel de som sprids via mygg och knott. Insekterna är beroende av ett visst klimat för att överleva och kunna övervintra och de är aktiva under den varmare delen av året.

Hälsoeffekter	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Värmeböljor kan leda till ökad dödlighet bland de mest sårbara grupperna, barn och äldre. Värme leder till ökad trötthet och psykiska påfrestningar och kan även leda till näringsbrist eftersom man får sämre aptit.	Information och utbildning av personal inom skola och äldreomsorg hur man ska hantera olika väderförhållanden.
Kyla och fukt kan framkalla infektioner hos känsliga personer.	Minska drag i de lokaler där personer vistas/jobbar.
Hårda vindar orsakar skador samt ger stark köldeffekt.	Information till allmänheten om köldeffekter.
Regn och skyfall kan ge infektioner mm p.g.a. förorenat vatten. Ökade luftvägsrelaterade diagnoser med ökad medicinering. Andningsrelaterade besvär bland annat beroende på höga halter av marknära ozon och periodvis höga halter partiklar.	
Minskat behov av att använda dubbdäck ger mindre mängd partiklar i utomhusluften.	
Varmare klimat kan ge mer social samvaro vilket leder till välmående för individen.	

Livsmedel

Med ett varmare klimat finns en ökad risk för matburna infektioner. Infektionsrisken hänger dock mer ihop med hur livsmedel förvaras, transporteras och tillagas under varmare klimatförhållanden än hur mycket temperaturerna ökar. Ett flertal mikroorganismer tillväxer snabbare i mat när omgivningstemperaturen ökar. Höga temperaturer kan också leda till att kapaciteten på kyldiskar och kylskåp överskrids i matvarubutiker och restaurangkök eller att nedkylning under transporter inte blir tillräcklig.

Klimatförändringen kan innebära ökad risk för bevattningssmitta genom ökad vattenavrinning i markerna. Smittämnen från djurhållning, vilda djur eller från mark kan komma ut i vattendrag som används till bevattning av bär och grönsaker. Om dessa konsumeras utan att först sköljas ordentligt eller upphettas ökar risken för smittspridning.

Livsmedel	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Vid värmebölja ökar bakterietillväxten hos känsliga livsmedel vilket kan leda till magsjuka och infektioner och i förlängningen ge skador på njurar och lever. Svårare att hålla kylkedjan. Bevattning av odlade grönsaker med förorenat vatten kan ge salmonella och EHEC. Växtsäsongen kommer att förlängas. Vid kyla är livsmedelshanteringen lättare vilket kan innebära mindre risk för sjukdomar.	Utbilda kökspersonal i hantering av livsmedel. Kontrollera kylförvaringen samt hela kedjan från tillagning fram till att maten står på bordet. Gäller samtliga tillagningskök i kommunen. Information till allmänheten kring livsmedel vad man bör tänka på. Information till allmänheten angående hantering av livsmedel vid extremväder särskilt värmebölja.

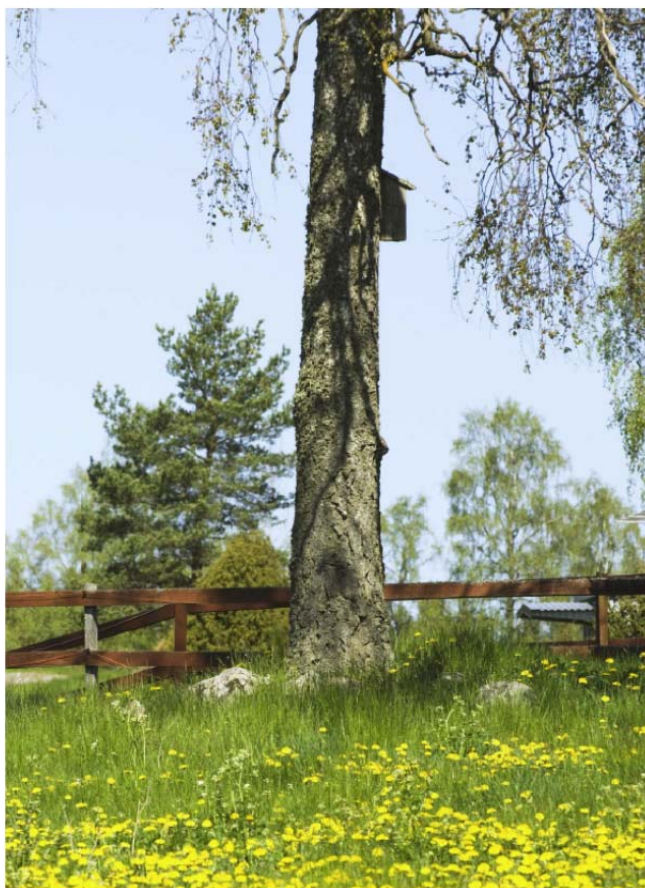


Från bildbanken Symbolbilder.se

Pollen, vektorer och värddjur

Pollenhalterna i luften varierar mellan olika år men också mellan olika dagar beroende på väder och vind. Pollen är redan idag ett stort problem för många allergiker. Risken är att pollensäsongen förlängs vid ett varmare klimat, därför är det viktigt att plantera rätt växter på allmänna platser, vid skolor och förskolor och vid äldreboenden för att minska olägenheten av pollen.

Ett varmare och våtare klimat innebär ökad risk för att nya sjukdomar sprids, när deras värddjur (vektorer), ökar i antal och utbredningsområde. En vektor är en organism som är smittbärare men inte själv framkallar sjukdomsförloppet. Vektorn kan däremot förmedla en parasit eller ett annat smittämne som kan framkalla sjukdom. Fästingar är t.ex. vektorer som använder djur och människor som värddjur. Fästingarna som tidigare endast förekommit vid kusterna har numera spridit sig långt norrut i Sverige på grund av stigande temperaturer och orsakar både borrelia och TBE. Båda sjukdomarna kan vara väldigt plågsamma och bör förhindras.

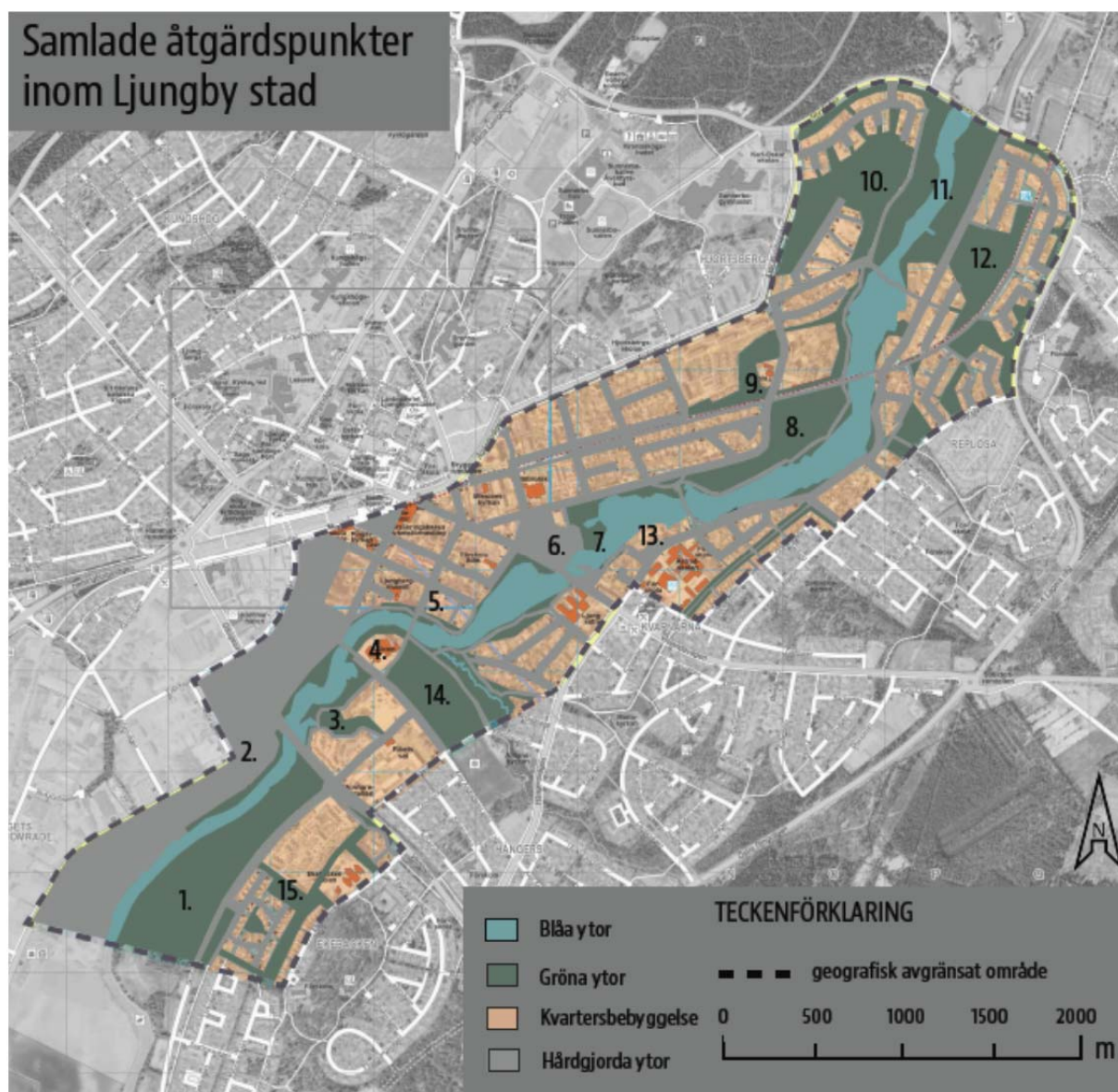


Från bildbanken Symbolbilder.se

Pollen, vektorer och värddjur	
Positiva/negativa konsekvenser	Tänkbara åtgärder
Ökad risk för besvär från pollenallergi orsakade av nya arter och när växtsäsongen blir förlängd p.g.a. värmen.	Välj rätt träd och växter med tanke på pollen.
Fler vektorer/värddjur (insekter, spindlar, myggor osv) som sprider sjukdomar.	Information från kommunen och regionen om hur man skyddar sig och vad man ska tänka på.

FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER UTMED LAGAÅN

Förslag från "Klimatanpassning av Ljungby stad mot översvämningar". Kandidatarbete gjort av Sofie Frankzén, Fysisk planering, Blekinge tekniska högskola, 2014.



- | | |
|---|--|
| 1. Grönområde norr om Skinnarna | 9. Grönområde vid Banvallsleden |
| 2. Industrifastigheter vid Kungsgatan | 10. Högalid |
| 3. Grönområde vid Bjälkabron | 11. Hagatorp -Sallebro |
| 4. Äldreboendet Åsikten | 12. Grönområde vid Vägafors |
| 5. Villakvarter intill Ljungbergsmuseet | 13. Bebyggelse mittemot Hembygdsparken |
| 6. Kv Aspebacken | 14. Lagavallen |
| 7. Hembygdsparken | 15. Grönområde vid Ekebacken |
| 8. Koloniområdet | |

Åtgärdsprogram

Flera åtgärder för att bekämpa översvämningsproblematiken är möjliga. Fokus har lagts på att ta fram en eller två lösningar per skalnivå (kvartersbebyggelse, punktsatser eller enskilda gator). Lösningarna kan appliceras på flera platser och redovisas därför som inspiration till hur punktsatser kan tillämpas i stadsstrukturen. Fokus ligger främst på fördröjning av vattenmängder som ska ta upp kampen mot utbredningen av hårdgjorda ytor som idag breder ut sig mer och mer i stadsstrukturen och skapar ohållbara vatten- och avloppssystem.

Öppna gröna ytor

Öppna grönytor, som kan innebära allt mellan en öppen tom grönyta till en parkmiljö, finns på ett flertal av punkterna på kartan. På de här ytorna föreslås att växtlighet, i form av träd och buskar, får förekomma. De gröna ytorna bör få vara kvar och fungera som naturliga fördröjningssystem samt för rening av vattenmängder. Inom några av de här ytorna, exempelvis område 1, 7, 8, 10, 12 och 14 bör fördröjningsmagasin anläggas. Det kan antingen vara ett öppet eller slutet system beroende på hur förutsättningarna ser ut inom området samt vilka resurser inom kommunen som finns till att underhålla fördröjningsmagasinet.

Utsatt bebyggelse

Flera av fastigheterna naggas av vattenflöden vid översvämning under 100-årsflödet samt att Åsikten delvis svämmas över. De här fastigheterna bör upprätta vallar eller fördämningar som kan stänga ute vattenflödet från fastigheten vid ett 100-årsflöde så att byggnader skyddas mot översvämning. Byggnaderna kan etablera sin verksamhet så att känslig utrustning förvaras på områden som inte riskerar att översvämmas. De byggnader som riskeras att bli översvämmade kan även byggas om till att innehålla funktioner som tål översvämning, exempelvis parkeringshus på den nedersta våningen.

Privata fastighetsägare

Genom att uppmuntra privata fastighetsägare till att upprätta gröna tak och låta växtlighet i någon form få finnas på deras mark kan den viktiga grönskan etableras i kvartersbebyggelsen. Uppmuntran och stöd kan även ges till att se över tomtens dagvattensystem så att fastigheten inte översvämmas och skador på exempelvis källare uppstår.

Vägar

Lite bredare vägar både inom centrumbebyggelse och inom kvartersbebyggelse kan byggas om till att inkludera hållbara dagvattenlösningar. Trädalléer kan t.ex. fungera som avskiljare mellan olika fordonstyper samt ta upp vattenmängder och skapa en bättre atmosfär, sett till luftkvalité. Ett annat alternativ är att utveckla och upprätta URBIOSSOM som är en vision om en regnträdgård som ska kunna samla upp vattenmängder men även rena vattnet från avgaser och smuts innan vattnet rinner ner i marken. Markbeläggning som kan filtrera vattenmängder bör användas på delar av vägen där det är möjligt. Exempelvis mellan bilväg och cykelväg eller gångväg.

Hårdgjorda ytor

Stora sammanhängande hårdgjorda ytor bör undvikas. På dessa ytor bör punktinsatser göras i form av träd, buskar eller infiltreringsbar markbeläggning. Infiltreringsbar markbeläggning kan exempelvis användas på parkeringsplatser.

Träd och växtlighet

Överlag bör träd och växtlighet i olika former få bli en naturlig del i centrumbebyggelsen samt i villakvarter. Ljungby har i dagsläget god växtlighet inom staden men det är viktigt att den bevaras i framtiden.



Vid Lagaån i Lagan. Foto Wiebke Harders

Referenser

Klimatanpassningsportalen.se

Jordbruksverket.se

Skogsstyrelsen.se

Klimatanpassning Värmland, länsstyrelsen Värmland

Kronobergs län och klimatförändringar 1.0, Länsstyrelsen i Kronobergs län 2011

Klimatanpassning i fysisk planering- vägledning från länsstyrelserna, 2012

Värmens påverkan på samhället, MSB 2015

Klimatanpassningsplan Växjö kommun 2013

Framtidsklimat i Kronobergs län, SMHI 2015

Klimatanpassning av Ljungby stad mot översvämningar, kandidatarbete av Sofie Frankzén 2014

Kursdokumentation från SMHI:s ”Grundkurs om klimat och klimatanpassning” 2015



**LJUNGBY
KOMMUN**

Olofsgatan 8, 341 83 Ljungby

Tel: 0372 – 78 90 00

www.ljungby.se