



**Storumans  
kommun**  
LUSPIE

# Klimatanpassningsplan

Att möta framtiden i ett förändrat  
klimat

Antagen av kommunfullmäktige 2024-11-19 §101

## **Klimatanpassningsplan Storumans kommun**

*Att möta framtiden i ett förändrat klimat*

**Projektledare:** Emmy Helmersson & Erika Arklöf

**Projektgrupp:** Anna Svingfors, Emmy Helmersson, Erika Arklöf & Erika Kristoffersson

**Politisk styrgrupp:** Kommunstyrelsen

**Antagande:** 2024-11-19

**Diarienummer:** KS/2024:237

**Illustrationer:** Emmy Helmersson och Erika Arklöf

Blå vägen 242, 923 81 Storuman

0951-140 00

[www.storuman.se](http://www.storuman.se)

[ks@storuman.se](mailto:ks@storuman.se)



**Storumans  
kommun**  
LUSPIE

## Sammanfattning

Klimatet förändras i allt snabbare takt. Medeltemperaturen ökar, nederbördsmönster förändras, vegetationsperioden förlängs och snötäcknet minskar. Osäkerheterna inför framtiden är stora, men klimatförändringar är ett faktum som vi måste anpassa oss till. Klimatanpassning handlar om att minska vår sårbarhet när klimatet blir varmare. Genom att planera för en hållbar samhällsutveckling och genom långsiktigt kloka åtgärder idag kan Storumans kommun undvika stora kostnader och bakslag i framtiden. Nu förbereder vi oss för ett varmare klimat med ett åtgärds paket som minskar vår sårbarhet.

Enligt ett scenario om framtidsklimatet i Storumans kommun, där det går relativt bra med arbetet att minska utsläppen av växthusgaser, så kommer medeltemperaturen under vår och höst i slutet av seklet att ha skiftat från minusgrader till plusgrader. Dessutom kommer antal dagar med snötäckte i kommunens lågland att ha minskat med minst 40 dagar jämfört med åren innan år 2000. Om utsläppen av växthusgaser i stället fortsätter att öka kommer detta att ge ännu större klimateffekter i vår kommun, där antal dagar med snötäcke kan minska med uppemot 80 dagar i låglandet innan seklet är slut.

Därför är klimatanpassning i allra högsta grad en lokal angelägenhet. Effekterna av klimatförändringarna ger stora konsekvenser på våra kommunala verksamheter och vi måste aktivt arbeta med åtgärder för att anpassa oss till det förändrade klimatet. Klimatanpassningsplanen för Storumans kommun ger oss en ökad förståelse för vilken påverkan och vilka konsekvenser som klimatförändringarna kan få för våra verksamheter. Den tillhörande åtgärdslistan är ett verktyg för att vi på allvar ska kunna komma i gång med att klimatanpassa våra verksamheter.

Klimatanpassningsplanen analyserar sårbarheter utifrån fem verksamhetsområden; *människors hälsa, kommunikationer och infrastruktur, bebyggelse och byggnader, tekniska försörjningssystem samt matproduktion och matleveranser*. Vi kan i alla verksamhetsområden se klimateffekter som kostar stora resurser att åtgärda. Dessa klimatrelaterade händelser i kommunen förväntas öka i takt med att klimatet förändras. Därför är det oerhört viktigt att agera proaktivt och förebyggande när vi möter framtidens klimat. Vi arbetar för att bli bättre rustade att möta både nuvarande och framtida klimatförändringar så att vi kan skapa ett hållbart och robust samhälle, idag och i framtiden.

## Innehållsförteckning

Kapitel 1. Introduktion.....	1
Syfte och mål.....	1
Varför klimatanpassning? .....	1
Styrdokument, utredningar, policy och planer.....	2
Nationellt ansvar – vad säger lagen? .....	2
Regionalt ansvar.....	2
Lokalt ansvar .....	3
Arbetsätt, framtagande och avvägningar	5
Uppföljning och revidering .....	5
Effekter av ett förändrat klimat i Storumans kommun – i korthet.....	6
Kapitel 2. Sårbarheter och konsekvenser för Storumans kommun .....	7
Människors hälsa.....	8
Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för människors hälsa .....	10
Infrastruktur och kommunikationer .....	11
Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för infrastruktur och kommunikationer ...	12
Bebyggelse och byggnader.....	13
Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för bebyggelse och byggnader .....	14
Tekniska försörjningssystem .....	15
Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för tekniska försörjningssystem .....	17
Matproduktion och matleveranser.....	18
Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för matproduktion och matleveranser .....	19
Omvärldsbevakning .....	20
Möjligheter i Storumans kommun.....	21

Kapitel 3. Framtidsklimatet i Storumans kommun .....	22
Klimatförändringar och deras effekter i Storumans kommun .....	23
Temperatur .....	24
Nederbörd .....	28
Markstabilitet .....	32
Bränder.....	33
Osäkerheter.....	33
Kapitel 4. Referenser.....	34

# Kapitel 1. Introduktion

Framtidsklimatet förväntas påverka en stor del av samhället; människors hälsa, infrastruktur och kommunikationer, bebyggelse och bostäder, tekniska försörjningssystem samt matproduktion och matleveranser. Effekterna av väderfenomenen är inte sällan negativa och orsakar störningar i kommunens service till våra invånare. Dessa störningar hanteras och åtgärder sätts in för att minska risken för att motsvarande störning ska ge samma negativa effekter nästa gång. De globala klimatförändringarnas effekter syns konkret i olika typer av lokala förändringar. Därför är klimatanpassningens åtgärder, genomförande och möjligheter en lokal angelägenhet.

Klimatförändringarna har redan pågått i flera årtionden och trots att vi idag arbetar för att kraftfullt minska våra utsläpp förväntas klimatet ändå fortsätta att förändras under flera årtionden till. I Storuman får vi ett varmare och blötare klimat vilket kommer att ge effekter på hela samhället. Det handlar om att mer av nederbörden faller som regn i stället för snö, på somrarna ökar risken för skyfall, vintrarna blir varmare och i låglandet kommer antal dagar med snötäcke att minska med mer än en månad vid slutet av seklet. Effekterna på samhället förväntas bli mycket stora både inom kommunala verksamheter samt för näringslivet och privatpersoner. Klimatanpassningsplanen för Storumans kommun handlar därför om att bli bättre rustade att möta både nuvarande och framtida klimatförändringar så att vi kan skapa ett hållbart och robust samhälle, idag och i framtiden.

Klimatanpassningens åtgärder, genomförande och möjligheter är en lokal angelägenhet.

## Syfte och mål

Målet med kommunal klimatanpassning är att skapa ett robust samhälle redo att möta framtidens klimat och dess utmaningar. Därför är syftet med klimatanpassningsplanen att identifiera vilka konsekvenser som förväntas uppstå i kommunen i samband med ett förändrat klimat och hur de kommunala verksamheterna ska anpassas för att hantera dessa. Klimatanpassningsplanen ska även belysa möjligheter för kommunen att ta vara på i samband med ett förändrat klimat. Klimatanpassningsplanen kompletteras av *Åtgärdslista för klimatanpassning i Storumans kommun* som listar åtgärder för kommunala verksamheter.

## Varför klimatanpassning?

Att arbeta med klimatanpassning kan kosta både tid och pengar, men att inte arbeta med klimatanpassning kostar betydligt mer tid och pengar. En skiljelinje mellan vägvalen är att antingen arbeta reaktivt och akut eller proaktivt och förebyggande. Många gånger kan arbete med klimatanpassning ge andra positiva effekter än enbart ekonomiska. Kostnaderna för åtgärderna kan delas med åtgärder som planeras av andra orsaker, till exempel drift och underhåll i ordinarie verksamhet. Genom att klimatanpassa gör vi oss redo att möta framtiden i ett förändrat klimat; en framtid som vi måste anpassa oss till i god tid.

## Styrdokument, utredningar, policy och planer

Visionen för Storumans kommun är att vi ska vara bäst på hållbar tillväxt i glesbygd. Klimatanpassning är förvaltningsöverskridande och berör alla kommunala verksamheter i varierande utsträckning. Kommunens risk- och sårbarhetsanalys (RSA) har en del gemensamt med klimatanpassningsplanen och dessa dokument kan med fördel dra nytta av varandra.

Klimatanpassningsplanen för Storumans kommun utgör en viktig kunskapssammanställning över förväntade klimatförändringar och klimateffekter på kommunens verksamheter. Som underlag till kommunens klimatanpassningsplan har främst ”Klimatanpassa Västerbotten 2020–2025” (Länsstyrelsen Västerbotten) och ”Framtidsklimat i Storumans kommun” (SMHI 2023) använts. Klimatanpassningsplanen är viktig som planeringsunderlag för den fysiska planeringen och samhällsbyggandet samtidigt som den sammanställda kunskapen synliggörs för allmänheten.

### Nationellt ansvar – vad säger lagen?

Klimatanpassningsfördordningen (2018:1428) fastställer myndigheters arbete med klimatanpassning. Faktaunderlag för klimatanpassning som är aktuellt för kommuner tas i stor utsträckning fram av myndigheter inom respektive sektorsområden, exempelvis SMHI och Statens Geotekniska Institut (SGI). Sedan 2018 ska kommunen i översiktsplanen ge sin syn på klimatrelaterade risker på den byggda miljön till följd av översvämning, ras, skred och erosion samt på hur sådana risker kan minska eller upphöra (Plan- och Bygglagen 3 kap. 5 §).

### Regionalt ansvar

Länsstyrelserna har regeringens uppdrag att samordna det regionala klimatanpassningsarbetet. Länsstyrelsen ska bland annat initiera, stödja och följa upp kommunernas klimatanpassningsarbete samt bidra till och ta fram underlag för ökad kunskap. Även regionerna som har ansvar för regional folkhälsa, hälso- och sjukvård, regional infrastruktur och kollektivtrafik är en viktig offentlig aktör inom klimatanpassning.

## Lokalt ansvar

Kommunens ansvarsområden omfattar flera olika verksamheter som måste fungera även i ett förändrat klimat. Kommunens ansvar är att klimatsäkra kommunala anläggningar, kommunal mark samt kommunal infrastruktur. Kommunen har en lagstadgad skyldighet att beakta klimatförändringarna vid planering av ny bebyggelse och ska enligt Plan- och Bygglagen planera ny bebyggelse på ett klimatsäkert sätt. Enligt skadeståndslagen är kommunen ansvarig för sin detaljplanering i 10 år. Vid behov kan kommunen ändra äldre detaljplaner för att bättre kunna möta de effekter som klimatförändringarna innebär. Kommunen är också huvudman för teknisk infrastruktur och äger fastigheter som kan drabbas av klimatförändringarna. Följande är kommunala ansvarsområden där klimatanpassning bör ske:

- Tekniska försörjningssystem; vatten, avlopp, energi, IT och avfallsanläggningar.
- Krisberedskap och räddningsinsatser vid naturolyckor.
- Fysisk planering via översiktsplan och detaljplan.
- Vård i hemmet, omvårdnad, skolor och omsorg.
- Lokal infrastruktur och trafik.
- Myndighetsutövning, kontroll, tillsyn och lovgivning.

Den enskilde fastighetsägaren har skyldighet att själv vidta förebyggande åtgärder för att skydda sin egendom. Kommunen (och staten) kan inte stå för kostnader relaterade till klimatsäkring och extremhändelser för privata fastigheter (SOU 2017:42).

Det är viktigt att hitta synergieffekter mellan olika klimatanpassningsåtgärder och att agera proaktivt för att göra långsiktigt goda investeringar. Arbetet med klimatanpassning behöver genomsyra hela den kommunala organisationen då det är ett komplext och tvärsektionellt arbete. Klimatanpassning är en ständigt pågående process som kräver samverkan, kontinuerlig uppföljning och förbättring. Ansvaret ligger på samtliga nämnder och bolag utifrån ansvarsområde.

Utöver de statliga och kommunala myndigheterna spelar även näringslivet en stor roll i klimatanpassningsarbetet. Därför är det viktigt att information sprids till alla verksamhetsutövare, i synnerhet turism- och rennäringen bedöms bli påverkade i särskilt stor utsträckning.



Bild 1. Turismen är en av de näringar som kommer påverkas av ett förändrat klimat. Foto Madeleine Rinman

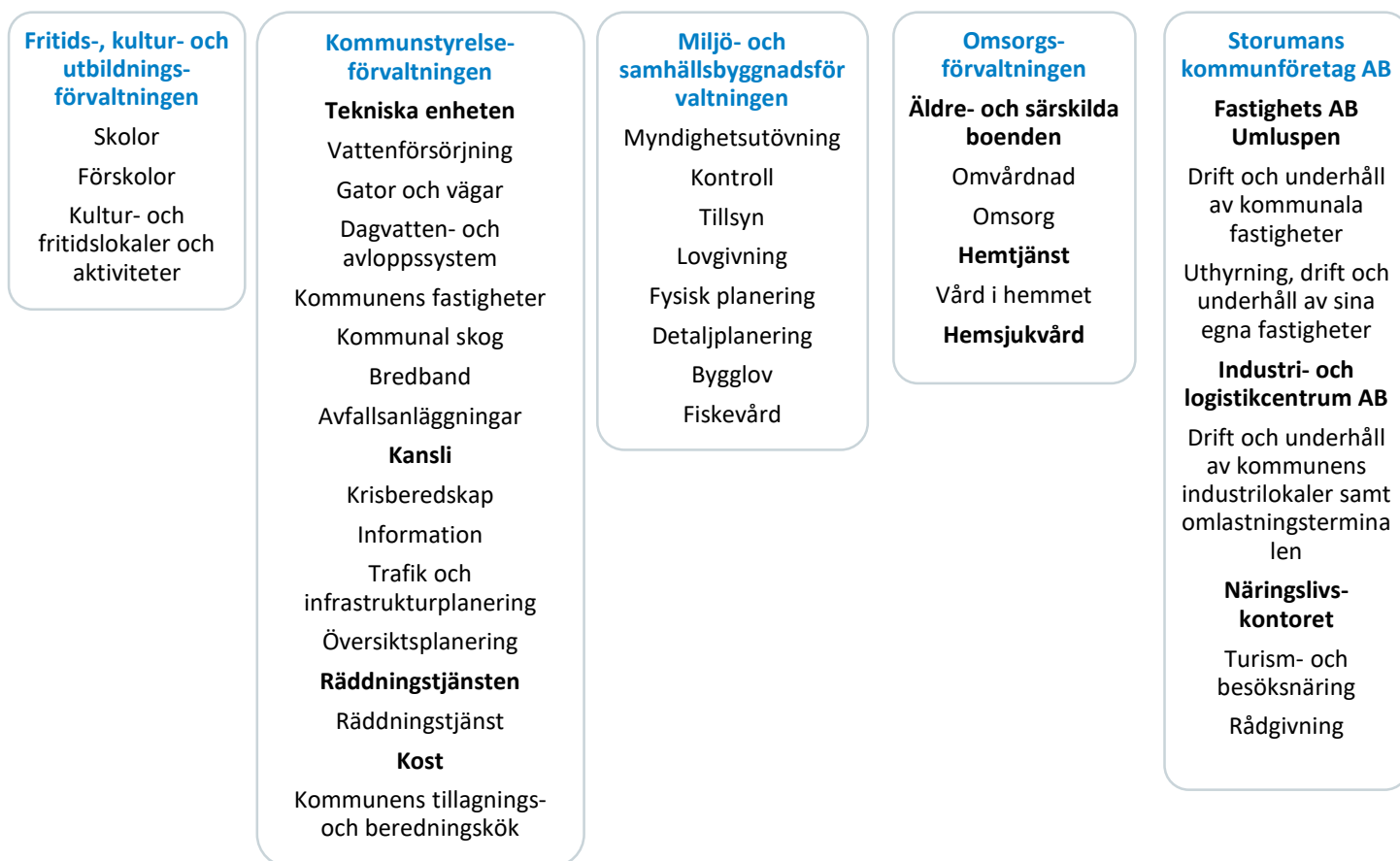


Bild 2. Rennäringen kommer påverkas av ett förändrat klimat. Foto Susanne Hultman

### Förvaltningarnas ansvar inom klimatanpassning

För att systematiskt kunna jobba med klimatanpassning är det viktigt analysera vem som ansvarar för vad och vilka åtgärder den berörda förvaltningen ska genomföra. Storumans kommunorganisation består av fem förvaltningar och under dessa förvaltningar finns ett antal enheter (figur 1). I Åtgärdslista för klimatanpassning i Storumans kommun har ansvariga förvaltningar, enheter och stödjande enheter identifierats för att underlätta ansvarsfördelningen. Nedan visas en översiktlig och generaliserad bild över förvaltningarna, enheterna och deras ansvarsområden i frågor kopplade till klimatanpassning.

## Storumans kommun



Figur 1. Översiktlig och generaliserad bild över förvaltningarna, enheterna och ansvarsområdena i frågor kopplade till klimatanpassning.



## Arbetsätt, framtagande och avvägningar

Arbetsmetoden för klimatanpassningsplanen har med vissa justeringar utgått från SMHI:s lathund för klimatanpassning. Majoriteten av arbetet skedde fram till 2018 och återupptogs under slutet av 2023 för att färdigställas under 2024. Klimatanpassningsplanen tar höjd för de förväntade klimatförändringarna till år 2100.

Arbetet med planen och åtgärdslistan har skett förvaltningsöverskridande mellan alla berörda förvaltningar. Möten har genomförts med koncernledningsgruppen och olika chefer har varit inkluderade. Arbetsgruppen har fram till 2018 bestått av miljöinspektör, GIS-samordnare och energi- och klimatrådgivare. Under färdigställandet har även översiktsplaneraren varit involverad. I framtagandet av åtgärdslistan har tjänstepersoner från alla berörda förvaltningar varit delaktiga i olika arbetsgrupper. Därför anses åtgärderna vara väl förankrade vilket underlättar genomförandet av dem.

Kommunen har i första hand valt att fokusera arbetet på de områden som kommunen på ett eller annat sätt har rådighet över; kommuninvånarnas hälsa och säkerhet samt kommunala verksamheter. Klimatanpassningsplanen har utgått från fem olika områden för utredning i förhållande till hur de påverkas av klimatförändringar och vilka sårbarheter som finns; *människors hälsa, kommunikationer och infrastruktur, bebyggelse och byggnader, tekniska försörjningssystem samt matproduktion och matleveranser.*

## Uppföljning och revidering

Klimatanpassning är en pågående process som kräver regelbunden uppföljning och utvärdering för att arbetet ska bli effektivt och för att lärdomar ska kunna tas tillvara. En uppföljning av anpassningsarbetet ska utvärdera resultatet av arbetet i stort, vad som uppnåtts och vad som behöver utvecklas eller förändras. Kunskapen om klimatförändringarna förändras ständigt och klimatanpassningsplanen behöver därför ses över löpande, helst varje mandatperiod. Klimatanpassningsplanen antas och följs upp av kommunfullmäktige.

Kommunstyrelsen ansvarar för att följa upp *Åtgärdslista för klimatanpassning i Storumans kommun* i samband med den årliga uppföljningen av översiktsplaneringen. I uppföljning och revidering av åtgärdslistan ingår att se hur arbetet fortskrider, bocka av åtgärder efterhand samt lägga till nya åtgärder. Det är upp till samhällsplaneraren (eller annan utsedd funktion) att tillsammans med berörda verksamheter följa upp åtgärderna. I koncernledningsgruppen (KCL), inklusive teknisk chef och stabschef, är alla berörda förvaltningar och bolag representerade och är därför ett lämpligt forum för uppföljning av åtgärdslistan.

## Effekter av ett förändrat klimat i Storumans kommun – i korthet

Klimatförändringarna har redan pågått i decennier och vi ser idag konsekvenser i vårt samhälle och vår natur som vi måste anpassa oss till. Här går vi i korthet igenom klimatförändringar i Storumans kommun kombinerat med de effekter de förväntas få. Under kapitel 4 finns mer att läsa om framtidsklimatet i Storumans kommun och här följer en kort sammanfattning. Effekterna av ett förändrat klimat i Storumans kommun innebär i synnerhet:

- Temperaturen ökar, framför allt under vintern.
- Nederbörden ökar, framför allt under höst-vinter-vår. Mer nederbörd faller som regn i stället för snö.
- Växtsäsongen förlängs och växtzoner förflyttas högre upp i terrängen.
- Sannolikheten för värmeböljor ökar.
- Risken för skyfall och längre perioder med kraftig nederbörd blir vanligare.
- Tillrinningen ökar i vattendragen under vinter, vår och höst. Tillrinningen minskar i vattendragen under sommaren.
- Vårfloden tidigareläggs och amplituden på vårfloden minskar.
- Snöförhållandena ändras med kortare snösäsong – vanligare med skare och isskorpa på marken.
- Medelsnödjupet minskar under mars, maj och november.
- I maj, vid slutet av seklet, är snödjupet i fjällen generellt under 1 meter. I låglandet blir det ovanligt med snö i maj.
- Ökad risk för dålig markbärighet och instabila markförhållanden.

Källa: Länsstyrelsen Västerbotten, 2020.

Konsekvenser som observeras i länet till följd av en temperaturhöjning är bland annat att trädgränsen klättrar uppåt i fjällen, att glaciärerna krymper, att flera värmeälskande djurarter sprids norrut och att klimatzonerna i Sverige skjuts norrut med runt en mil om året.

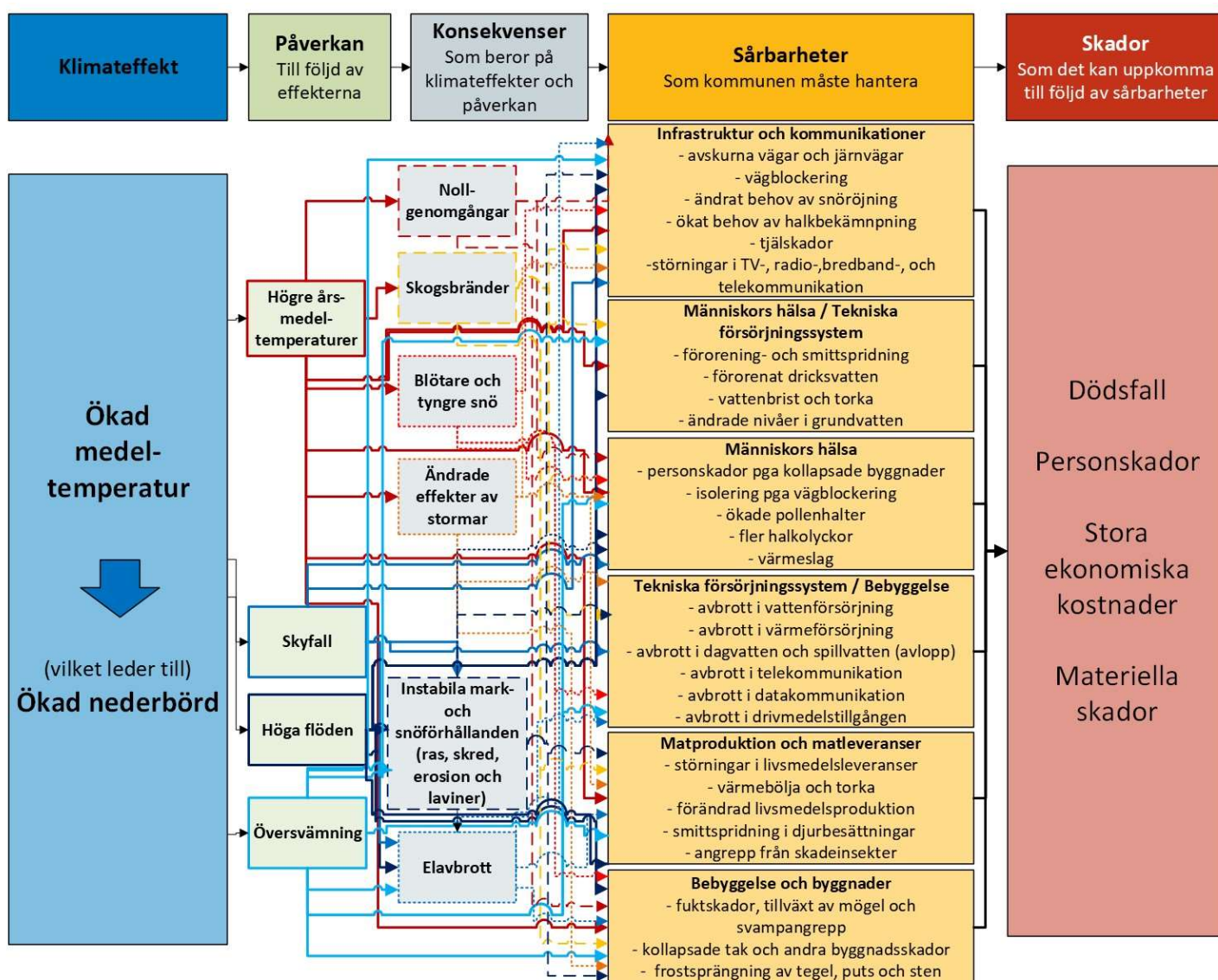
Årsmedeltemperaturen och årsmedelnederbörden i Storumans kommun kommer att öka markant innan seklet är slut. Enligt det mildare scenariot kommer klimatet i Storumans kommun vid slutet av 2000-talet att likna det klimat som var i norra Dalarna under perioden 1971–2000. Den största temperaturökningen kommer att ske under vinterhalvåret där vi ser att mer snö kommer att falla som regn.

Därtill kommer effekter av klimatförändringarna att uppträda långt efter att utsläppen av växthusgaser har stabiliserats och därav förstärks behoven av att vi redan nu anpassar oss till framtidens klimat med högre temperaturer, mer intensiv nederbörd och allt oftare återkommande extremväder. Tidig handling ger oss även tillfälle att nyttja de möjligheter som kan komma från ett förändrat klimat.

Hur klimatet i kommunen fortsättningsvis kommer att utvecklas beror på om och hur mycket användningen av fossila bränslen begränsas. Oavsett hur utsläppsminskningen fortlöper i framtiden kommer klimatet i kommunen att förändras under flera decennier framöver.

## Kapitel 2. Sårbarheter och konsekvenser för Storumans kommun

Den ökade medeltemperaturen leder till en rad konsekvenser för miljön som i sin tur påverkar oss människor och det samhälle vi lever i. För att beskriva konsekvenser och ta fram förslag på åtgärder har fem olika samhällsområden prioriterats för analys; *Människors hälsa, Infrastruktur och kommunikationer, Bebyggelse och byggnader, Tekniska försörjningssystem* samt *Matproduktion/Matleveranser*. Sårbarheter och möjligheter med vad ett förändrad globalt klimat skulle kunna innebära för kommunen i framtiden har också identifierats. Figuren nedan illustrerar hur klimateffekterna leder till sårbarheter som kommunen måste hantera. Därtill kan poängteras att många av konsekvenserna även kan uppstå av andra anledningar än klimatförändringar och därför finns synergieffekter att hitta i de klimatanpassningsåtgärder som även är applicerbara vid andra händelser.

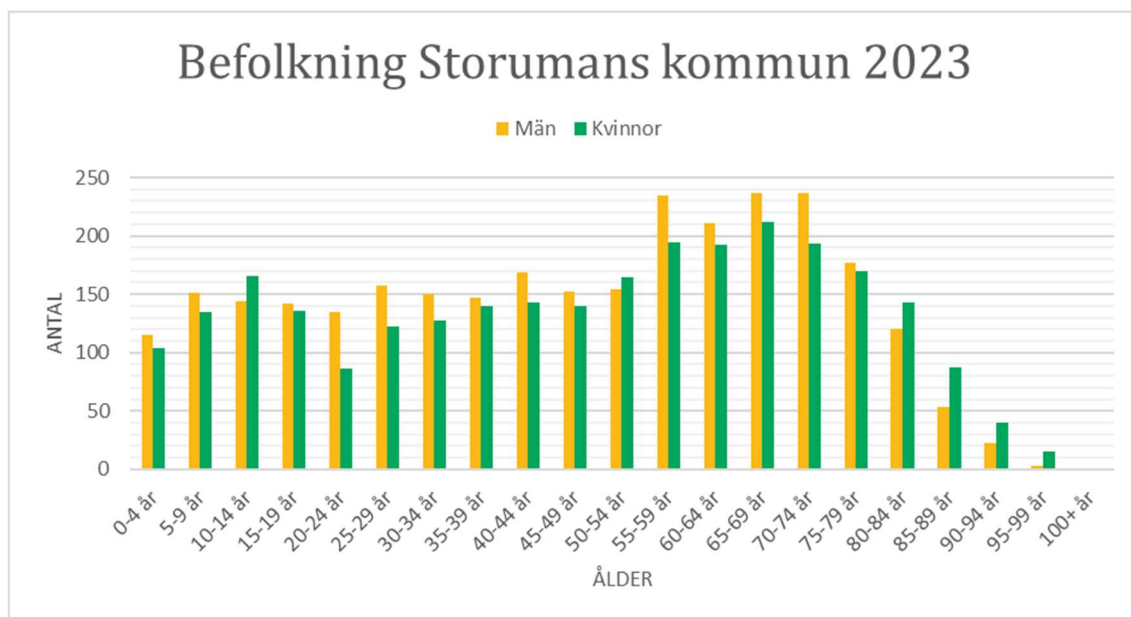


Figur 2. Klimatförändringarna får effekter och konsekvenser som leder till sårbarheter som kommunen måste hantera för att undvika eller minska risken för person- eller materiella skador.

## Människors hälsa

Människors hälsa kommer att påverkas på olika sätt av ett förändrat klimat. Alla kommuninvånare kan komma att beröras i någon utsträckning, men särskilt sårbara är äldre, sjuka och barn. Konsekvenserna för människors hälsa handlar främst om fallolyckor vintertid, takkollaps till följd av snötyngd, isolering på grund av vägblockering, värmeslag, ökade pollenhalter, förorening- och smittspridning samt vattenbrist och torka.

Antal invånare i Storumans kommun är ungefär 5 600 personer och medelåldern är 47 år (SCB). Vi ser att en åldrande befolkning kommer att innebära ett ökat behov av äldreomsorg som utförs på minskande andel invånare i arbetsför ålder (figur 3).



Figur 3. Ålders- och könsfördelningen bland befolkningen i Storumans kommun 2023. Källa: SCB.

Perioder med höga temperaturer liksom förhöjd maxtemperatur blir vanligare vilket leder till en ökad dödlighet, särskilt för sårbara grupper. Ett varmare klimat med ökad nederbörd ger även ökad risk för smittspridning. Spridningsmönster för smittsamma sjukdomar kommer sannolikt att förändras och helt nya sjukdomar och sjukdomsbärare kan komma in i landet. Ett exempel är fästingar som för varje år etablerar sig längre norrut och som kan bära på smittsamma sjukdomar som är farliga för både djur och människor.

Vi ser även att klimatångest ökar bland befolkningen i stort, särskilt bland unga. De som har drabbats eller riskerar att drabbas av oförutsedda klimathändelser kan känna en stor stress och maktlöshet. Därför är det viktigt att vi visar handling och även bistår invånare när de önskar agera klimatsmart och göra egna klimatanpassningar.

Vad gäller dricksvatten är de konsekvenser som kan förväntas i Storumans kommun en ökad risk för föroreningar i de kommunala vattentäkterna så väl som de enskilda täkterna. En högre risk bedöms föreligga vid de enskilda täkter då det råder en osäkerhet kring lokala markförhållanden, brunnsdjup, skötsel, provtagning och kunskap hos ägarna. Det kan även finnas områden som är mer utsatta för torka vilket kan få vissa brunnar att sina. Det kan därför föreligga en viss risk för ökad brist på dricksvatten dels på grund av torka, dels på grund av föroreningar.



Dricksvatten som omfattar Storuman och Stensele, Hemavan och Tärnaby tas nu eller kommer på sikt att tas från grundvattenmagasin med mycket god tillgång på vatten av hög kvalitet. Byarnas vattentäkter har varierande grad av inducering där vissa är mer känsliga för ett förändrat klimat än andra, både på grund av ökad risk för smittämnen samt till följd av sin belägenhet där viktig infrastruktur ligger på översvämningskänslig mark.

Kraftiga regn särskilt under höst- och vinterhalvåret, då marken ofta är vattenmättad, kan komma att orsaka översvämningar av VA-system och bebyggelse samt skapa problem med erosion, ras, skred och slamströmmar. Ras, skred och slamströmmar kan leda till direkta personskador vid själva händelsen, och/eller indirekta personskador i ett senare skede till följd av avskurna vägar samt förorenat dricksvatten. Den ökade risken för översvämningar, ras och skred ger risk för personskador och avskuren tillgång till livsmedel, el och vatten samt framkomlighet för hemtjänst och blåljuspersonal.

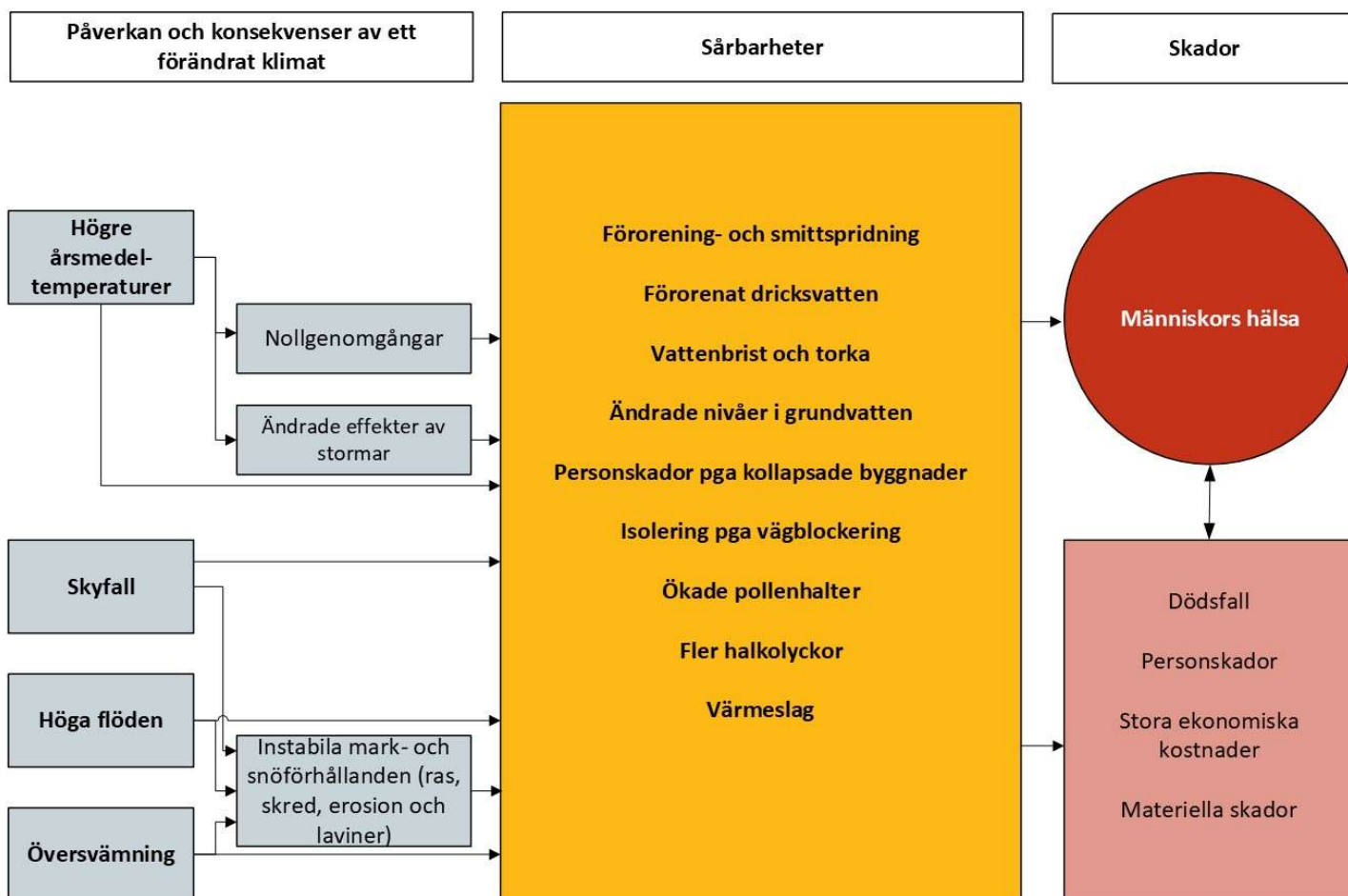


Bild 1. Kraftiga flöden och översvämningar kan leda till att vägar blir avskurna. Laisaliden 2024. Foto Ida Hagvall.

Stormfrekvens är inte en klimateffekt som bedöms öka i regionen, men däremot kommer stormarna att bli kraftigare och orsaka större skador. Det finns risk för fler stormskador under våren och hösten då perioden med tjäle förkortas vilket leder till att trädens rotsystem har sämre förmåga att stå emot kraftiga vindar. Stormskador kan leda till elavbrott och tillfälligt avskurna vägar vilket minskar framkomlighet för boende, hemtjänst samt räddningspersonal. Det föreligger även en större risk att invånarna kan isoleras längs med vägsträckor med risk för stormskador, ras, skred och slamströmmar om det endast finns en väg in- och ut från en plats utan möjlighet till alternativa sträckor. Bebos sådana områden av sårbara grupper som är i behov av hemtjänst/hemsjukvård bedöms området som särskilt utsatt och behöver identifieras för vidare åtgärder. Omsorgsnämnden har idag en viss beredskap för avskurna vägar under barmarksperioden. Det föreligger en större problematik med framkomlighet vintertid. Idag kan tillfällig isolering för brukare till viss del överbryggas med stöd av grannsamverkan och grannenätverk.

Nollgenomgångar, då temperaturen växlar mellan minus och plus, kan även komma att öka. Ett ökat antal nollgenomgångar leder till fler dagar med halka, sämre isar, sämre hållfasthet i vägar samt igenfrusna dagvattenbrunnar som kan leda till översvämningar, vilket i sin tur kan leda till fler personskador. Under vintern kommer det att bli vanligare med töväder och regn vilket ökar sannolikheten för isbeläggning och halka på mark och vägar. Även isförhållanden på sjöar och vattendrag kommer att förändras. Detta innebär sannolikt en förhöjd risk för människors hälsa med hala vägar och svagare/oberäkneligare isar där både trafikolyckor och fallolyckor kan öka. Det föreligger även en risk för takras när snön förväntas bli blötare och tyngre, både snö som faller från tak samt tak som ger vika under snötyngden.

## Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för människors hälsa



Figur 4. Sammanfattning av hur konsekvenserna av klimatförändringarna kan leda till olika sårbarheter som kan påverka människors hälsa.

## Infrastruktur och kommunikationer

Konsekvenserna av klimatförändringar för vägnät och järnvägar kan bli betydande. Ett förändrat nederbördsmönster med ökade nederbördsmängder under höst, vinter och vår kan öka riskerna för översvämning i vattendrag samt inne i samhällen. Ökade flöden innebär ökad risk för översvämningar samt ras, skred och erosion, som kan leda till bortspolning eller skador på vägar, vägtrummor, vägbankar, broar. En högre medeltemperatur innebär att skador kan förskjutas från tjälrelaterade till värme och vattenbelastningsrelaterade. Den kommunala snöröjningen och halkbekämpningen kommer att ställas inför annorlunda förutsättningar när snökvaliteten förändras och nollgenomgångarna ökar.

För järnvägsnätet kan det också innebära genomspolning av bankonstruktioner med risk för åtföljande ras och skred. Ökade flöden ger ökad risk för erosion vid brofundament och anslutande bankar. Den ökade temperaturen under vintern minskar risker för rälsbrott, medan den under sommaren innebär ökat underhåll. För telekommunikationer kan ökade risker för stormfällning påverka system med luftledning och även master. Utsändningar av radio och tv är beroende av el. Ett förändrat klimat kan komma att innebära mer stormfälld skog med konsekvenser för eldistributionen och indirekt för radio- och tv-distributionen.

Avbrott i kommunikationskanaler som telefon, radio, bredband, TV kan föranledas av stormar och gör att kommuninvånarna inte kan kommunicera eller nå larmcentralen vid behov. Även brukare inom hemtjänsten kan påverkas negativt då trygghetslarm kan störas om master påverkas negativt.

Inom kommunen finns väg, järnväg och flygplats som kommer att påverkas av det förändrade klimatet. Vägnätet bedöms vara den transportled som är av störst vikt för persontrafiken samtidigt som det är den huvudsakliga livsmedelstransporten till kommunen. Flertalet vägsträckor och broar längs med väg E12 i fjällvärlden ligger inom översvämningssområde för 100-årsflöde. Identifiering av vägsträckor som har en större risk för påverkan till följd av ras och skred bedöms som särskilt viktigt.

Järnvägen transporterar en stor andel gods som är av betydelse för ekonomin i Storuman, där den största volymen består av timmer. Kommunens intentioner är att järnvägens betydelse ska öka i framtiden och stå för en större andel av godsleveranser av till exempel livsmedel och andra förnödenheter. För att klimatsäkra leveranser i framtiden bör samarbete ske med de aktörer som ansvarar för järnvägens klimatsäkring. Flygplatsen i Hemavan har sedan den byggdes haft problem med översvämningar under vårens snösmältning.



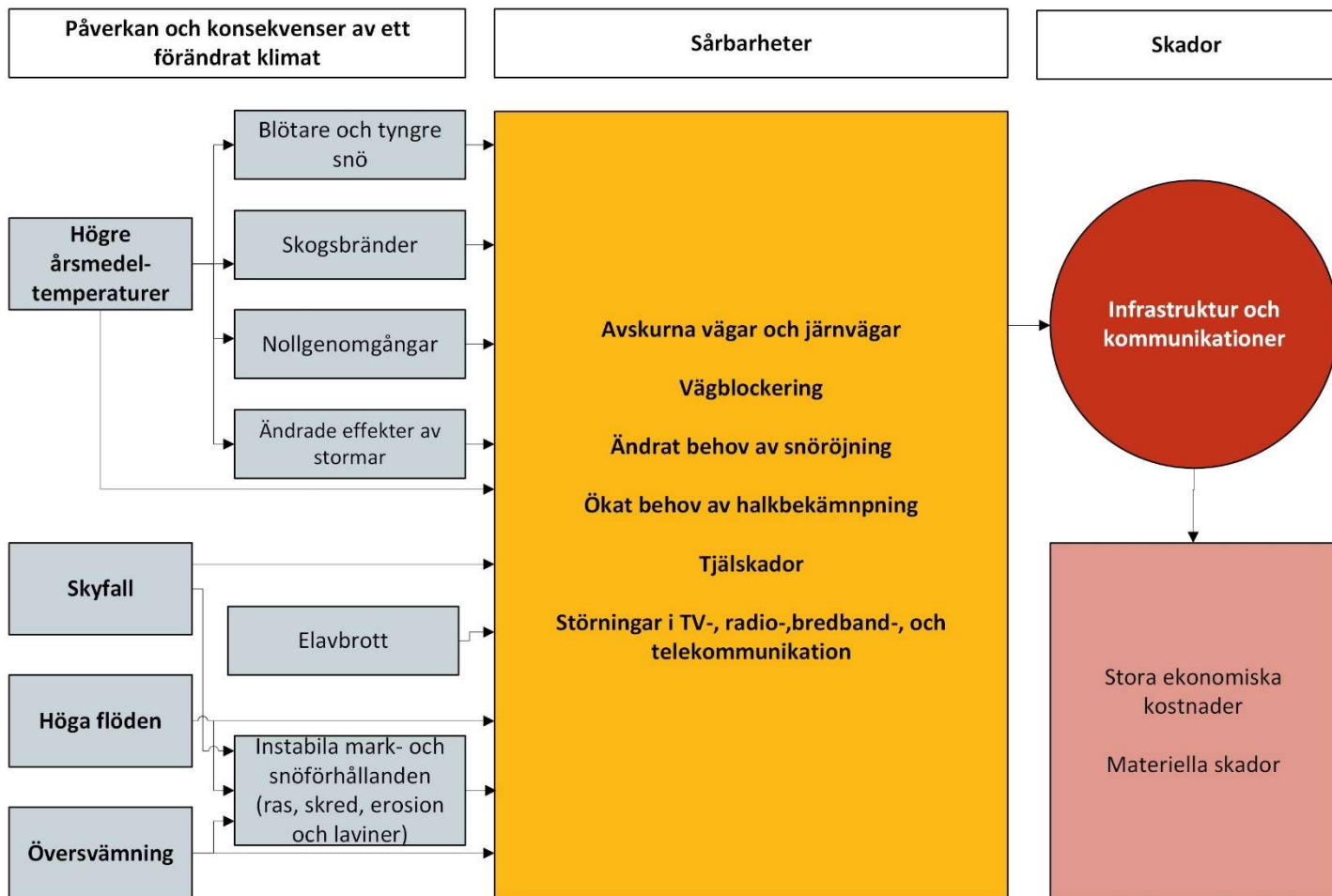
Bild 4. Väg mellan Laxnäs och Solberg 16 maj 2010. Foto Marianne Johansson.



Bild 5. Ökad nederbörd kan innebära avskurna vägar. Umasjö 18 maj 2010. Foto Patrick Trädgårdh.



## Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för infrastruktur och kommunikationer



Figur 5. Sammanfattning av hur konsekvenserna av klimatförändringarna kan leda till olika sårbarheter som kan påverka infrastruktur och kommunikationer.



## Bebyggelse och byggnader

Kommunen har en lagstadgad skyldighet att beakta klimatförändringarna vid planering av ny bebyggelse och ska enligt PBL planera ny bebyggelse på ett klimatsäkert sätt. Vid behov kan kommunen ändra äldre detaljplaner för att bättre kunna möta de effekter som klimatförändringarna innebär. Ny bebyggelse ska via detaljplanen lämplighetsprövas utifrån risken för olyckor som ras, skred eller översvämning och erosion. Det juridiska ansvaret kvarligger hos kommunen i 10 år från det att detaljplanen har antagits. Kostnader relaterade till klimatsäkring och extremhändelser för privata fastigheter är fastighetsägarens ansvar (SOU 2017:42). Fjällområdet har det största bebyggelsestrycket och det är också där de största riskerna finns för ras och skred.

Bebyggelse och kulturmiljöer kan drabbas av skador till följd av översvämningar, ras, skred och erosion i samband med kraftig nederbörd och intensiva skyfall. Strandnära bebyggelse kan drabbas av vattenskadorna vid höga flöden i vattendrag. Vid extremt höga flöden kan byggnader skadas allvarligt och till och med spolas bort. Detta kan även orsaka ras och skred om bebyggelsen ligger på skredkänslig mark. Umeälven är reglerad vilket medför en lägre risk för översvämningar än i tillströmmande vattendrag som inte är reglerade. Bebyggelse som ligger i lågpunkter kan även drabbas av översvämningar vid kraftig nederbörd då vattenmängderna överskrider avloppssystemets kapacitet att avleda dagvattnet. Översvämningsområden finns i hela kommunen. Hemavans samhälle och Hemavans flygfält är särskilt drabbat.

Skyfallskartering över tätorterna Stensele, Storuman, Tärnaby och Hemavan visar att det inom samtliga tätorter finns områden som kan drabbas av översvämning till följd av plötsliga skyfall.



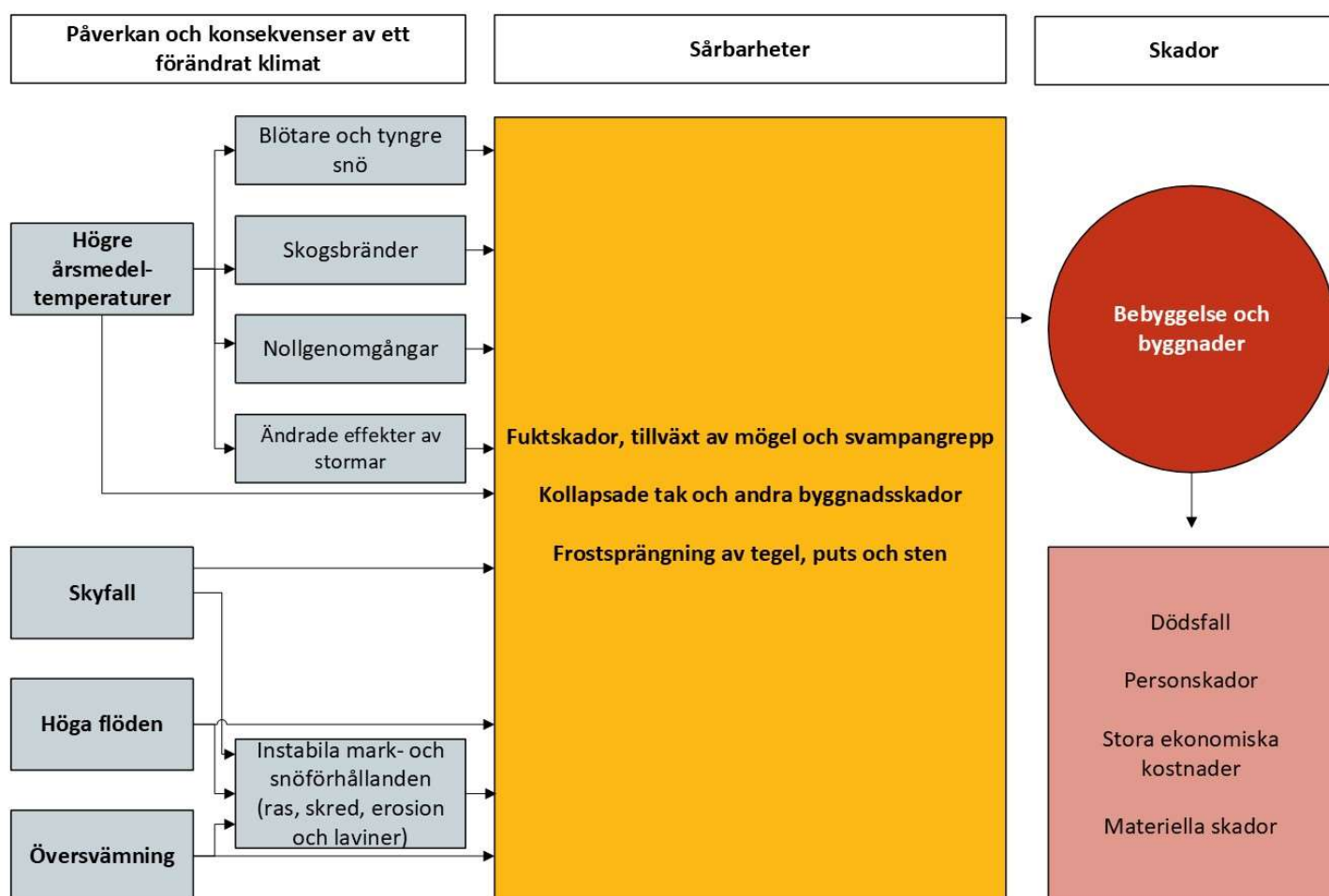
Bild 2. Inom samtliga tätorter i kommunen finns områden som kan drabbas av översvämning till följd av plötsliga skyfall. Bilden är tagen sommaren 2024 i Storuman. Foto Anna Svingfors

Det finns många kulturmiljöer i Storumans kommun. Kulturmiljöer längs vattendrag kan påverkas av höga vattennivåer och ras och skred. Byggnader och kulturminnen i norr behöver anpassas eftersom de kan påverkas negativt av ett varmare och blötare klimat genom större risk för fuktskador, tillväxt av mögel, och svampangrepp samt ökad nedbrytning av byggnadsmaterial.

Ändrade snöförhållanden innebär att byggnader påverkas av förändrad snö och vindlaster. Generellt förväntas snömängden minska i länet, men i vissa delar av inlandet kan det komma mer snö, åtminstone under den närmaste framtiden. Ökad temperatur och nederbörd innebär även att snön blir blötare och därmed tyngre. För att minska risken av att tak kollapsar bör fastighetsägare säkerställa att snön skottas bort vid behov och se över takkonstruktionen på byggnader med stora spännvidder.

Värmeböljor förväntas öka i kommunen och byggnader behöver anpassas till att hantera sådana fenomen. Särskilt viktigt är byggnader där omvårdnad utförs.

## Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för bebyggelse och byggnader



Figur 6. Sammanfattning av hur konsekvenserna av klimatförändringarna kan leda till olika sårbarheter som kan påverka bebyggelse och byggnader.

## Tekniska försörjningssystem

Klimatförändringarnas konsekvenser för dricksvattenförsörjningen kan bli avsevärda. Kvaliteten på råvatten 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. Risken att dricksvattenförsörjningen kan drabbas av vattenburen smitta genom parasiter, protozoer och virus bedöms generellt som större i dagsläget än tidigare.

Majoriteterna av verksamhetsområdena för vatten och avlopp har idag grundvattentäkter eller inducerande grundvattentäkter vilket gör vattnet mindre sårbart för förhöjda vatten- och marktemperaturer. I de fall vattenverken har inducerat dricksvatten kan problem med föroreningar öka i framtiden.

Dricksvatten som hämtas från ytvattentäkt har en ökad risk för smittoämnen till följd av ökade temperaturer. Finns gammal förorenad mark i närheten kan det även påverka dricksvattenkvalitet i händelse av översvämningar som fälls ut i vattnet och letar sig in i ledningsnät eller når vattentäkter. Den ökade medeltemperaturen leder till att marken värms upp och att antalet mikroorganismer kan komma att öka. Detta berör både kommunala och privata anläggningar.

Uppvärmning leder till varmare mark → fler mikroorganismer →  
ökad smittspridning i vatten

Kommunen har under en längre tid arbetat med att separera dagvattenhanteringen från avloppsledningsnätet för att inte behöva rena dagvattnet i avloppsreningsverket. Det har dock inte byggts bort överallt och är ett generellt problem i hela kommunen. Det finns fortfarande ett flertal fastigheter där fastighetsägaren en gång i tiden har kopplat på dagvattnet i avloppsledningsnätet. Detta innebär att om nederbörden ökar kommer belastningen på ledningsnätet och reningsverken att bli högre. Problem med inläckage i avloppsledningsnätet är stort och förväntas bli större då takten för att bygga bort problemet inte är tillräckligt hög. Denna problematik innebär att när markvatten/dränvatten läcker in i avloppsledningsnätet under vår och höst så måste reningsverken rena även rent vatten eller i värsta fall brädda orenat avloppsvatten direkt till recipient.

Dagvattenhanteringen kommer att påverkas av ökade nollgenomgångar i kombination med ökad nederbörd. Avrinning av regn under vintern kommer att försvåras av att gatubrunnar samt avledande diken och bäckar är täckta av is och snö. Grönytor som är istäckta på grund av nollgenomgångar blir låsta för infiltration och får därmed svårt att hantera dagvatten vid regn. Ett förändrat klimat innebär även ett utökat behov av vinterunderhåll för att hålla gatubrunnar fria från is och snö.





Bild 3. Tekniska försörjningssystem kommer påverkas av ett förändrat klimat för såväl kommunala anläggningar som för privata hushåll och fritidshus. Foto Madeleine Rinman.

Värme- och kylbehoven kommer att påverkas då värmebehovet kommer att minska till följd av temperaturhöjningen medan kylbehovet under varmare perioder i stället kan öka. Det minskade värmebehovet kommer att innebära kostnadsbesparingar i form av minskad energianvändning.

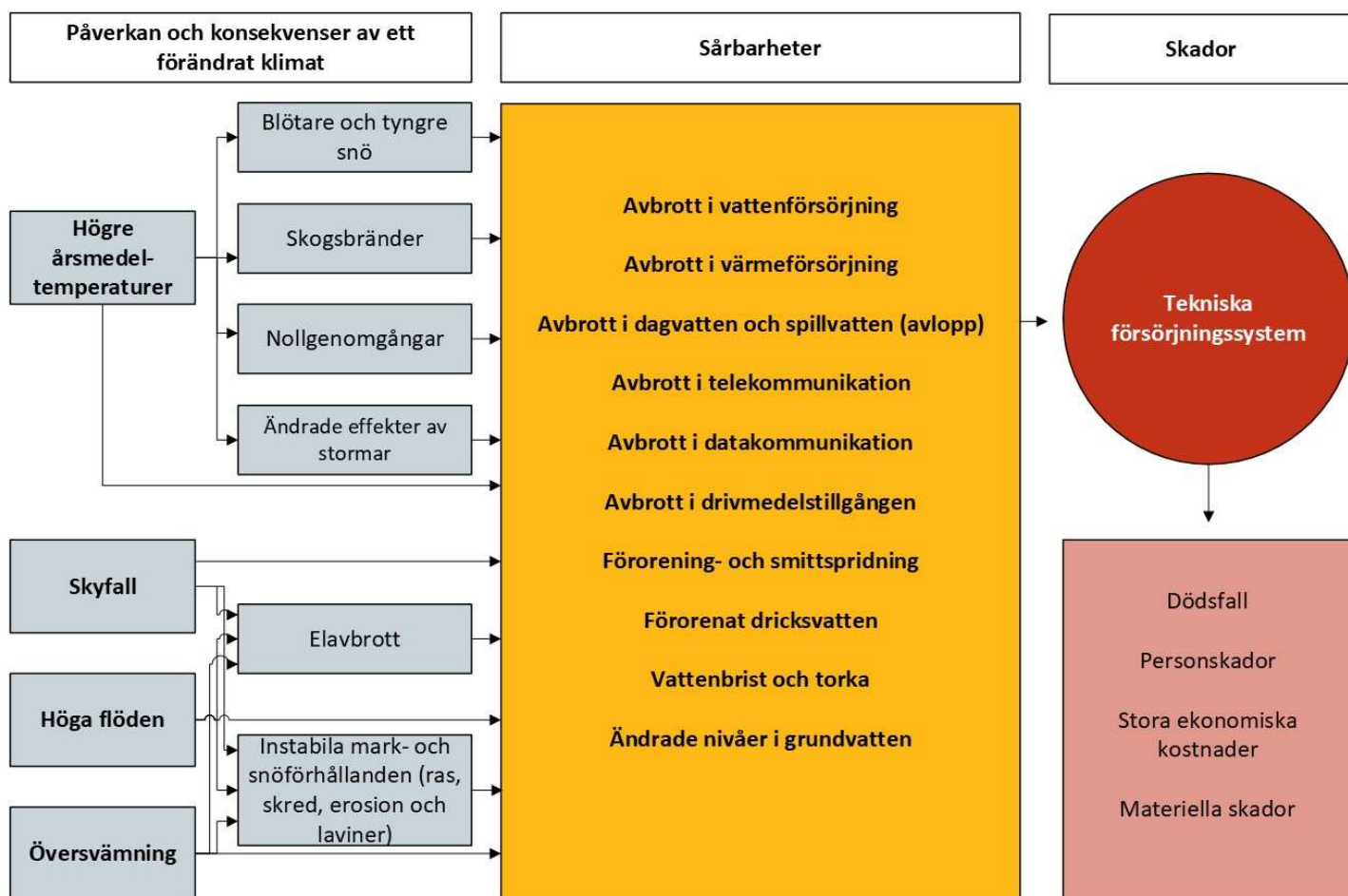
Lednings- och kabelbrott förväntas öka i framtiden. Luftledningar för transport av el kan påverkas till följd av kraftigt snöfall, storm eller översvämning, vilket kan leda till problem med uppvärmning för lokaler och bostäder med fjärrvärme eller direktverkande el. Även de som eldar med ved kan få problem då cirkulationspumpar inte fungerar. De flesta av kommunens lokaler har fjärrvärme och om det uppstår elavbrott saknas ofta alternativ uppvärmning. Elavbrott leder även till störningar i vattenleverans och avlopps bortledning.

En viktig förutsättning i kommunens verksamheter är drivmedel. Elavbrott kan leda till att det inte går att få tag i drivmedel, vilket utöver kommunens möjlighet att bedriva verksamhet och service kommer påverka möjligheterna att transportera livsmedel och andra förnödenheter till kommunen.

Markförlagd kabel och ledningsnät förväntas även öka i framtiden eftersom tjäldjupet förväntas förändras. Detta innebär att ledningarnas position förskjuts vilket leder till avbrott. Även ras, skred och erosion kan leda till brott på markförlagda kablar vilket kan påverka elkablar, men även bredband, fjärrvärmenät och vatten- och avloppsnet.

90 % av hushållen i kommunen har bredband. En störning i bredbandstrafiken påverkar både hushåll samt viktiga samhällsfunktioner och företagare..

## Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för tekniska försörjningssystem



Figur 7. Sammanfattning av hur konsekvenserna av klimatförändringarna kan leda till olika sårbarheter som kan påverka tekniska försörjningssystem.

## Matproduktion och matleveranser

Storumans kommun förväntas få en längre vegetationsperiod vid seklets slut. Längre växtsäsonger ger ökade skördar och möjligheter för nya grödor. Utökade behov av bevattning och dränering kan uppstå.

Det kan komma att bli vanligare med häftiga skyfall vilket kan medföra skördeskador. Ett varmare och fuktigare klimat kan även gynna skadegörare: svampsjukdomar, virussjukdomar, bakterier, nematoder och insekter. Detta kan i sin tur öka behovet av bekämpningsmedel och allt detta kan innebära att skördarnas kvalitet kan komma att variera mer än i dagens klimat.

Stora förändringar av ekosystemen och fisket kan förväntas i ett varmare klimat vilket påverkar fiskenäringen.

Jordbruket som areell näring är mycket begränsad i kommunen vilket innebär att vi är helt beroende av jordbruk som sker på andra platser. Risken för skadedjur och sjukdomar som kan påverka jordbruket och djurbesättningar negativt förväntas öka i Storumans kommun, även om den inte bedöms ske i samma omfattning som i kommunerna vid kusten.

En vanlig företeelse i kommunen är att odla hemma för eget bruk vilket bedöms få bättre förutsättningar att bedrivas till följd av en längre växtsäsong.

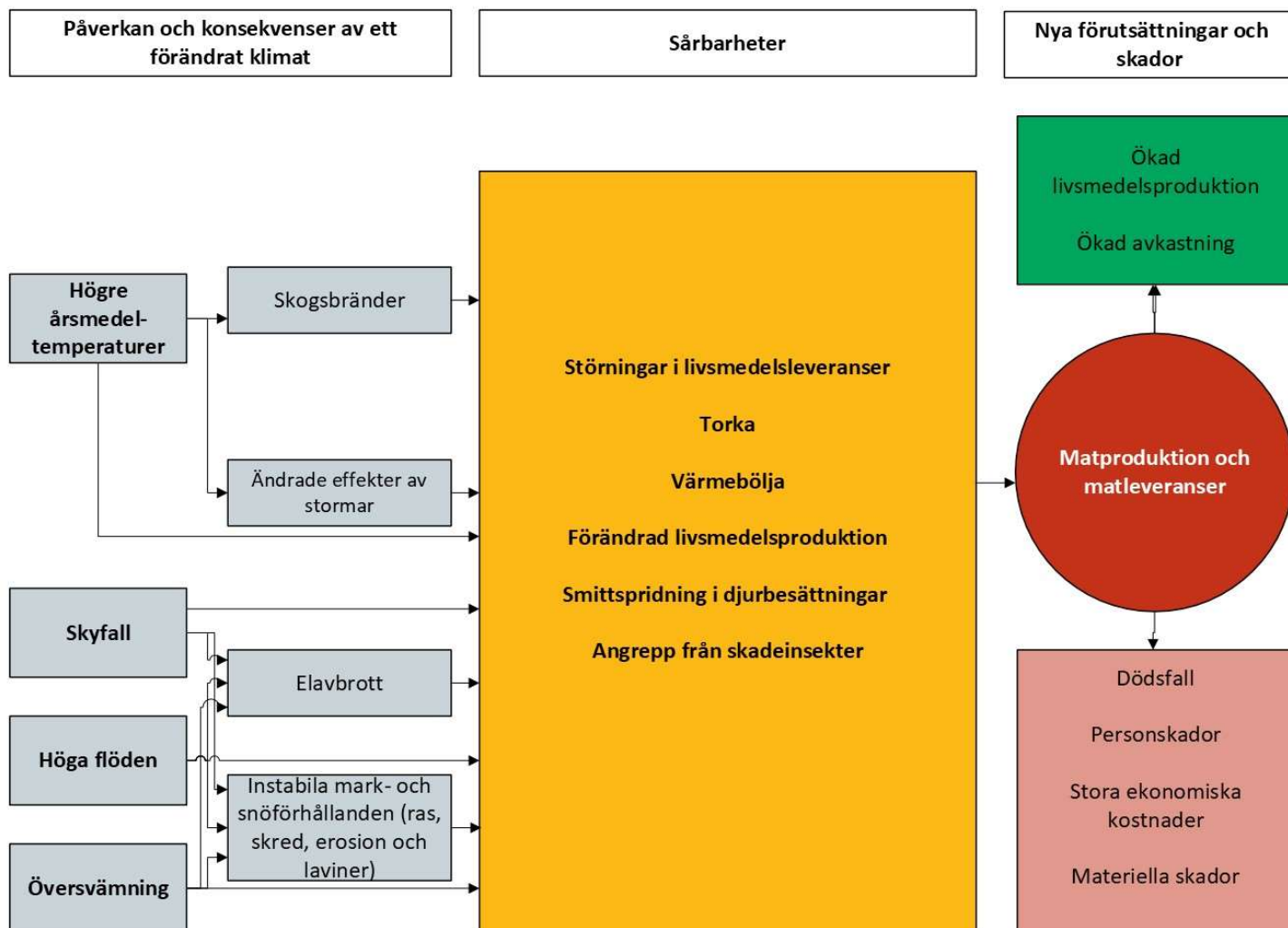
Tillförlitliga matleveranser är viktigt för Storumans kommun, både för livsmedelsbutiker och bespisning i kommunala verksamheter, eftersom lagerförvaring av mat minskar då en stor del av våra livsmedelslager rullar på vägarna. Matleveranser kan påverkas av avskurna vägar och järnvägar eller drivmedelsbrist.





Bild 4. Förutsättningarna för att odla hemma kan komma att förbättras i ett förändrat klimat.

## Sammanfattning av påverkan, konsekvenser och sårbarheter för matproduktion och matleveranser



Figur 8. Visar en sammanfattning av hur konsekvenserna av klimatförändringarna kan leda till olika sårbarheter som kan påverka matproduktion och matleveranser. Figuren visar även att klimatförändringarna kan leda till nya förutsättningar när det gäller livsmedelsproduktion och avkastning.

## Omvärldsbevakning

Klimatförändringar kan medföra att en stor del av jordens befolkning kan komma att behöva fly på grund av extremväder, naturkatastrofer eller andra konsekvenser till följd av klimatförändringarna. En större mängd klimatflyktingar kan förväntas i framtiden där Sverige är ett sannolikt destinationsland dit människor söker ett nytt hem. Storuman kan vara en plats som är lämplig för ett sådant mottagande, bland annat eftersom kommunen har ett stort behov av att vända den negativa befolkningstillväxten.

Extremtorka, extremnederbörd, översvämningar och ett ökat antal skadedjur kan även leda till att både importerat livsmedel så väl som livsmedelsproduktion påverkas negativt vilket kommer att påverka tillgången på vissa typer av livsmedel. Denna fråga är så väl global som nationell, och svår att angripa på en kommunal nivå. Att förlita sig på extern livsmedelsproduktion i framtidens klimat är sårbart.

På grund av förväntad minskad snötillgång vid Västerbottens kustlandskap samt i Alperna är det troligt att fler vinterturister kommer att söka sig till vår fjällvärld, där snötillgången fortsatt förväntas vara god. Detta kan innebära en ökad besöksnäring i vår kommun.

### Effekter

Klimatflyktingar

Evakuerade från andra kommuner i samband med kris

Påverkad tillgång på vissa typer av livsmedel

Vinterturism



## Möjligheter i Storumans kommun

I ett förändrat klimat så kan även vissa möjligheter uppstå. Bättre förutsättningar för exempelvis turismnäringen samt jord- och skogsbruk kan komma att uppstå i ett förändrat klimat.

Vinterturismen i fjällområdena kan öka där snömängderna inte förväntas minska i samma omfattning som för många andra vinterturistorter. Även sommarturismen förväntas öka och redan nu har man börjat se en ökning av sommarturister som kommer till kommunen för så kallad "coolcation" eftersom höga temperaturer utomlands får turister att söka sig till svalare områden, exempelvis norra Skandinavien.

### Möjligheter

Ökad vinterturism

Ökad sommarturism

Ökad skogstillväxt

Förbättrade möjligheter för livsmedelsproduktion.

Minskat beroende av yttre livsmedelsleveranser

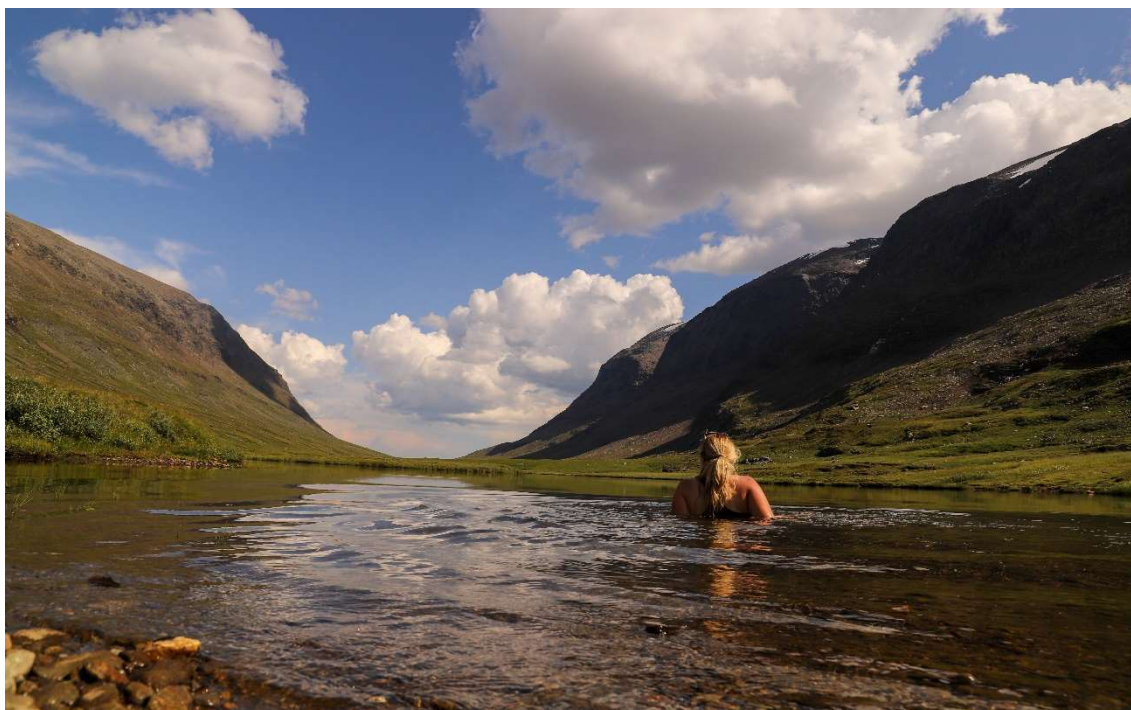


Bild 5. Sommarturismen förväntas öka då besökare efterfrågar resmål med lite svalare temperaturer, s.k. "coolcation". Foto: Madeleine Rinman

## Kapitel 3. Framtidsklimatet i Storumans kommun

Det här kapitlet är till för dig som vill veta lite mer och läsa mer ingående om hur klimatet förväntas förändras i Storumans kommun. Underlaget bygger på data från SMHI (2023) och Länsstyrelsen Västerbotten (2020).

Sammanfattningsvis kommer årsmedeltemperaturen och årsmedelnederbörden i Storumans kommun att öka markant innan seklet är slut. Enligt det mildare scenariot kommer klimatet i Storumans kommun vid slutet av 2000-talet att likna det klimat som var i norra Dalarna under perioden 1971–2000. Den största temperaturökningen kommer att ske under vinterhalvåret där vi ser att mer snö kommer att falla som regn.

### Klimatscenarier – kort beskrivning av RCP4.5 och RCP8.5

Hur mycket medeltemperaturen kommer att öka beror på hur stora begränsningar vi kommer att göra i vårt framtida växthusgasutsläpp. Därför är det svårt att göra prognoser av hur klimatet kommer att se ut i framtiden. FN:s klimatpanel IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) har tagit fram klimatscenarier för tänkbara utvecklingsvägar där de beräknar hur framtidens klimat troligen kommer att bli. Klimatanpassningsplanen utgår från scenarierna RCP4.5 och RCP8.5 som tillsammans täcker in en stor variationsbredd avseende framtidens koncentrationer av växthusgaser i atmosfären. Scenariot RCP4.5 beskriver en framtid med kraftfull klimatpolitik och stora utsläppsminskningar, medan RCP8.5 beskriver en framtid där utsläppen fortsätter att öka (tabell 1). Båda scenarierna innebär ett helt nytt klimat för Storumans kommun.

RCP4.5 innebär	RCP8.5 innebär
Utsläppen av koldioxid ökar något och kulminerar omkring år 2040	Koldioxidutsläppen är tre gånger dagens vid år 2100 och metanutsläppen ökar kraftigt
Global befolkningmängd något under 9 miljarder i slutet av seklet	Jordens befolkning ökar till 12 miljarder vilket leder till ökade anspråk på betes- och odlingsmark för jordbruksproduktion
Lågt arealbehov för jordbruksproduktion, bland annat till följd av större skördar och förändrade konsumtionsmönster	Teknikutvecklingen för ökad energieffektivitet fortsätter, men långsamt
Omfattande skogsplanteringsprogram	Stort beroende av fossila bränslen
Låg energiintensitet	Hög energiintensitet
Kraftfull klimatpolitik	Ingen tillkommande klimatpolitik

Tabell 1. Kort beskrivning av klimatscenerierna RCP4.5 och RCP8.5

## Klimatförändringar och deras effekter i Storumans kommun

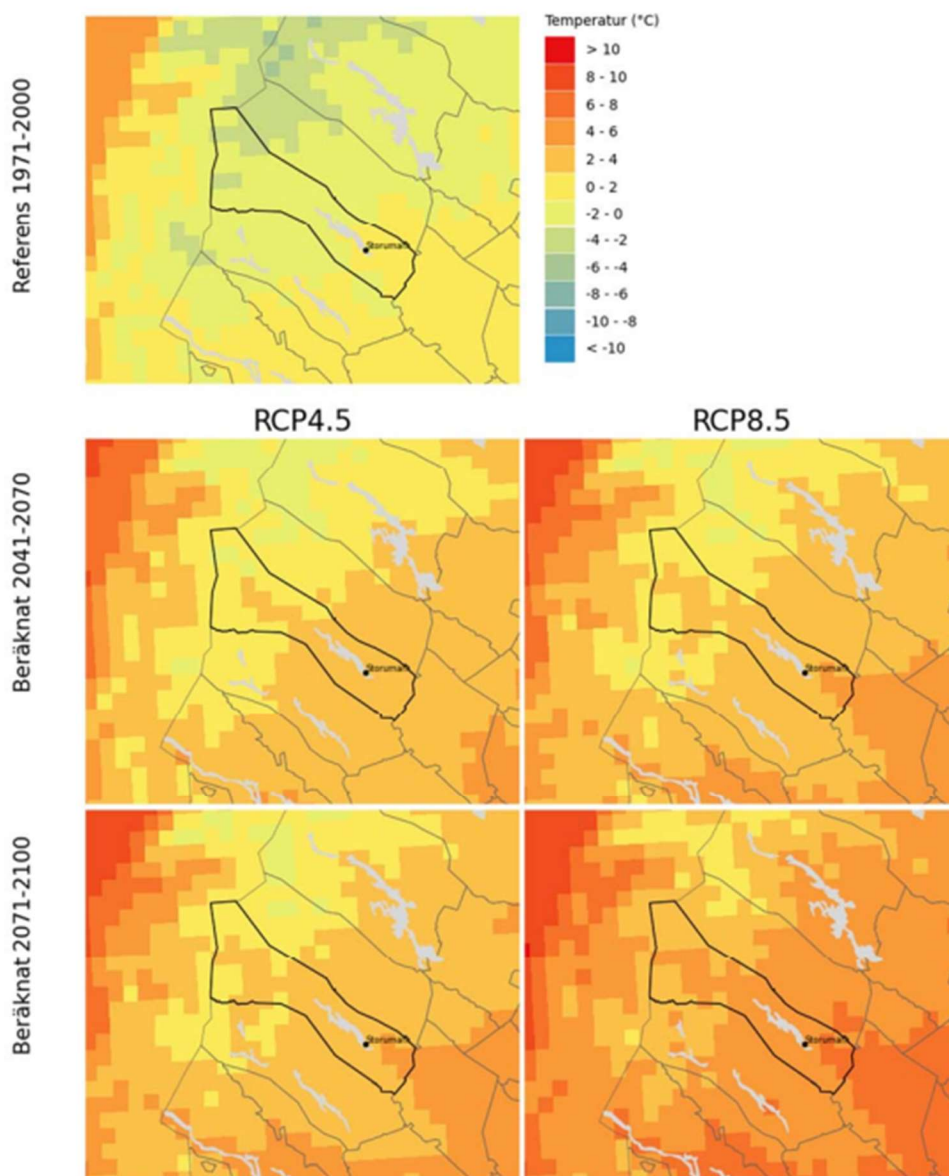
SMHI (2023) har tagit fram rapporten ”Framtidsklimat i Storumans kommun” som visar att klimatet hos oss kommer att bli både varmare och blötare. Temperaturklimatet i Storumans kommun vid slutet av 2000-talet att likna det som historiskt (1971–2000) återfinns i norra Dalarna (RCP4.5) eller i Värmland (RCP8.5). Nedan illustreras klimatförändringarna gällande de två parametrarna årsmedeltemperatur och årsmedelnederbörd (tabell 2).

Klimatparameter	Observerade (1971–2000)	Klimatscenario	Prognosticerade 2071–2100	Ökning
Årsmedeltemperatur (°C)	-0,6 °C	RCP4.5	2,6 °C	<b>3,2 °C</b>
		RCP8.5	4,5 °C	<b>5,1 °C</b>
Årsmedelnederbörd (mm)	755mm	RCP4.5	898 mm	<b>19 %</b>
		RCP8.5	966 mm	<b>28 %</b>

Tabell 2. Ökning av årsmedeltemperatur och årsmedelnederbörd innan seklet är slut, prognosticerat enligt RCP4.5 och RCP8.5. Källa SMHI 2023.

## Temperatur

Årsmedeltemperaturen i Storumans kommun beräknas öka med minst 3,2 °C och upp till 5,1 °C. Figur 9 illustrerar förändringen i karformat, där Storumans kommun är inritad. Den största temperaturökningen vid seklets slut ser vi under vintern. Medeltemperaturen kommer fortsätta att variera från år till år, men det är tydligt att medeltemperaturen i Storumans kommun kommer att öka med flera grader innan seklet är slut. Den största uppvärmningen kommer att ske under vinterhalvåret (tabell 3).



Figur 9. Årsmedeltemperatur i Storumans kommun, för referensperioden 1971–2000 och beräknat för framtidsperioderna 2041–2070 och 2071–2100 enligt RCP4,5 och RCP8,5. Källa SMHI 2023.

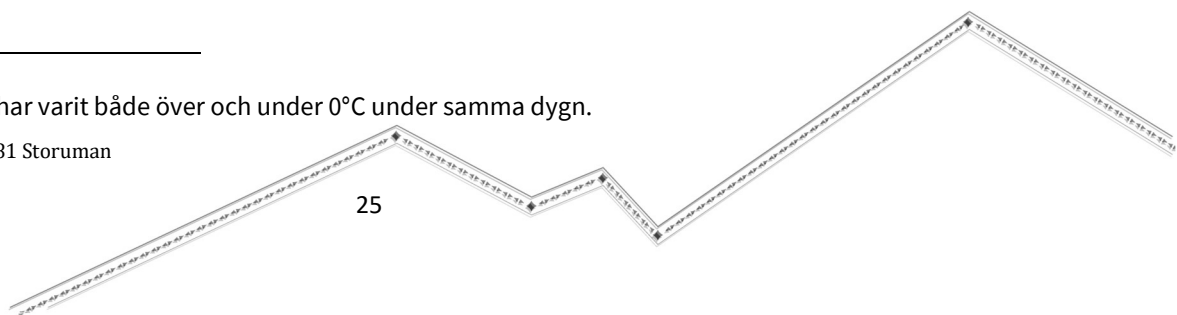
Medeltemperatur årstid (°C)	Observerade (1971–2000)	Klimatscenario	Prognosticerade 2071–2100	Ökning
År	-0,6 °C	RCP4.5	2,6 °C	3,2 °C
		RCP8.5	4,5 °	5,1 °C
Vinter (dec-feb)	-10	RCP4.5	-6 °C	4 °C
		RCP8.5	-3,7 °C	6,3 °C
Vår (mar-maj)	-1,8 °C	RCP4.5	1,1 °C	2,9 °C
		RCP8.5	2,6 °C	4,4 °C
Sommar (jun-aug)	9,9 °C	RCP4.5	12,6 °C	2,7 °C
		RCP8.5	14,3 °C	4,4 °C
Höst (sep-nov)	-0,4 °C	RCP4.5	2,7 °C	2,3 °C
		RCP8.5	4,5 °C	4,1 °C

Tabell 3. Ökning i medeltemperatur under de fyra årstiderna i Storumans kommun, utifrån referensperioden 1971–2000 och beräknat för framtidsperioden 2071–2100 enligt RCP 4,5 och RCP 8,5. Källa SMHI 2023.

### Nollgenomgångar

Eftersom vintrarna förväntas bli mildare kan antalet nollgenomgångar<sup>1</sup> öka. Det kan leda till fler dagar då halkbekämpning krävs samt större risk för igenfrusna dagvattenbrunnar som i sin tur kan öka risk för översvämning. Samtidigt leder de varmare vintrarna till mer osäkra isförhållanden vilket kan påverka både rennärning, skoteråkning och pimpelfiske. I tabell 3 kan vi se att medeltemperaturen under mars-maj samt sep-nov kommer att gå från minusgrader till plusgrader i slutet av seklet, vilket kan förväntas ge stora effekter på både snökvaliteten liksom snötillgången.

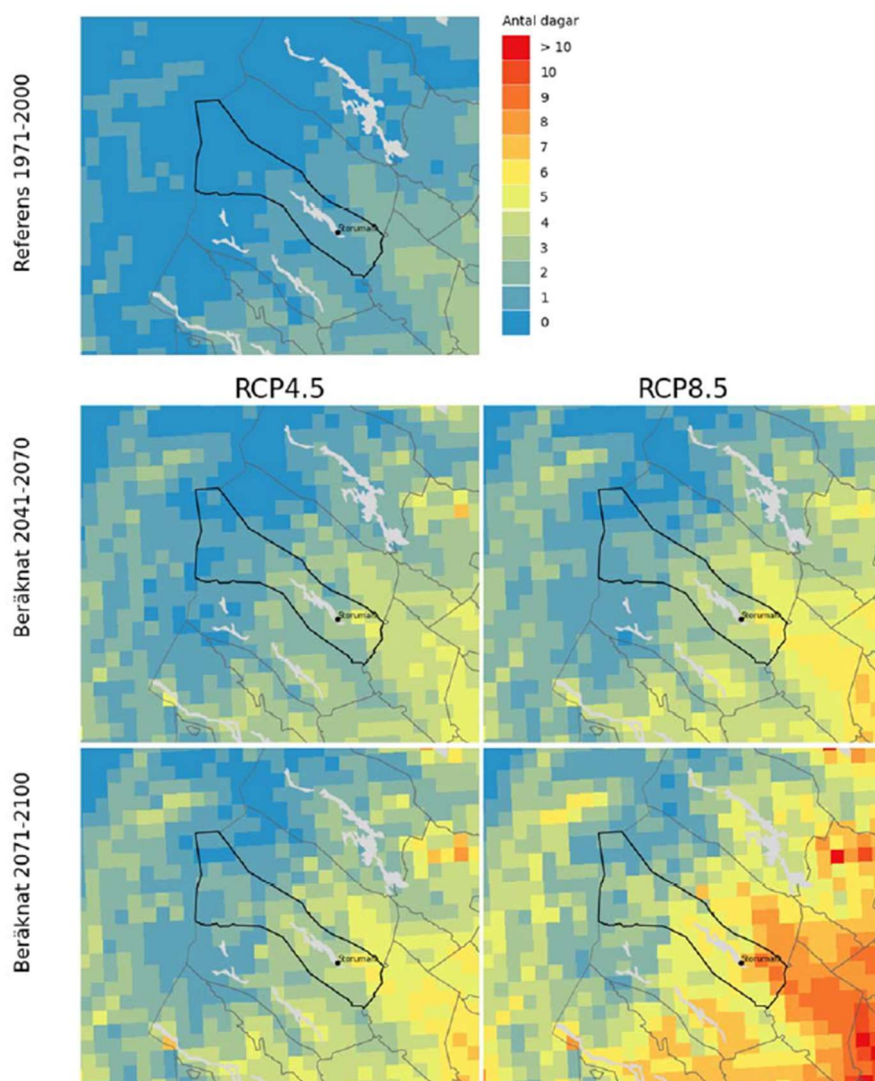
<sup>1</sup> Temperaturen har varit både över och under 0°C under samma dygn.





### Värmeböljor

Värmeböljor definieras här som årets eller säsongens längsta period där dygnets högsta temperatur har överstigit 25 °C. I Storumans kommun har värmeböljor varit ovanliga under perioden 1971–2000, med ett genomsnitt mellan 0 (fjällen) och 2 (låglandet) dagar per år. Klimatscenerierna visar att värmeböljor kommer att bli vanligare och längre under de kommande decennierna. Ökningen vid slutet av seklet blir störst enligt RCP8.5 med värmeböljor mellan 3 (fjällen) och 8 (låglandet) dagar i följd. Enligt RCP4.5 blir värmeböljorna mellan 2 (fjällen) och 5 (låglandet) dagar i följd. Eftersom kartorna (figur 10) visar ett medelvärde för värmeböljor över 30 år kan det förekomma både längre och kortare värmeböljor vissa år. Därför kan kartorna för värmeböljor ibland ge missvisande resultat och bör användas med försiktighet. Statistiken visar behovet av att anpassa byggnader till att värmeböljor blir allt vanligare.



Figur 10. Årets längsta värmebölja i Storumans kommun, för referensperioden 1971–2000 och beräknat för framtidsperioderna 2041–2070 och 2071–2100 enligt RCP4,5 och RCP8,5. Källa SMHI 2023.

### Vegetationsperiod

En effekt av ett varmare klimat är att vegetationsperioden förväntas starta tidigare och pågå längre i Västerbotten. Kunskap om vegetationsperiodens start och längd kan ge en uppfattning om framtida förhållanden för när jordbrukare kan så och skörda i framtiden. Vegetationsperiodens längd i Storumans kommun beräknas bli mellan 35–65 dagar längre innan seklet är slut (tabell 4).

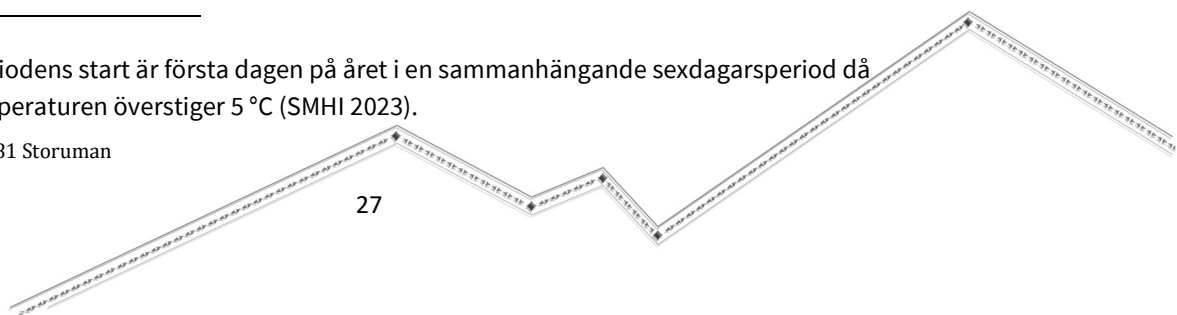
Klimatparameter	Observerade (1971–2000)	Klimatscenario	Prognosticerade 2071–2100	Ökning
Vegetationsperiodens start <sup>2</sup> (dag på året)	27 maj	RCP4.5	10 maj	17
		RCP8.5	29 april	29
Vegetationsperiodens längd (dagar av året)	109	RCP4.5	144	35
		RCP8.5	165	56

Tabell 4. Vegetationsperioden i Storumans kommun. Beräkningen baseras enbart på temperatur och tar inte hänsyn till solinstrålning. Källa: SMHI 2023.

De nya förutsättningar som detta medför tillsammans med ett förändrat nederbördsmonster kan påverka vegetationens artsammansättning genom invandring av nya arter samt konkurrens och utslagning av befintliga arter. Påverkan förväntas ske på växter och djurs reproduktion, fördelning och storlek hos populationer samt förekomst av skadeorganismer. Växtzonen för många trädslag förskjuts norrut och inslag av lövträd förväntas öka i kommunen.

Vegetationen i fjällområdena är särskilt känsliga för klimatförändringarna. Kalfjällsområdena i Sverige förväntas minska kraftigt när trädgränsen höjs. Tillväxten av trädslag som tall och gran förväntas öka till följd av den utökade vegetationsperioden.

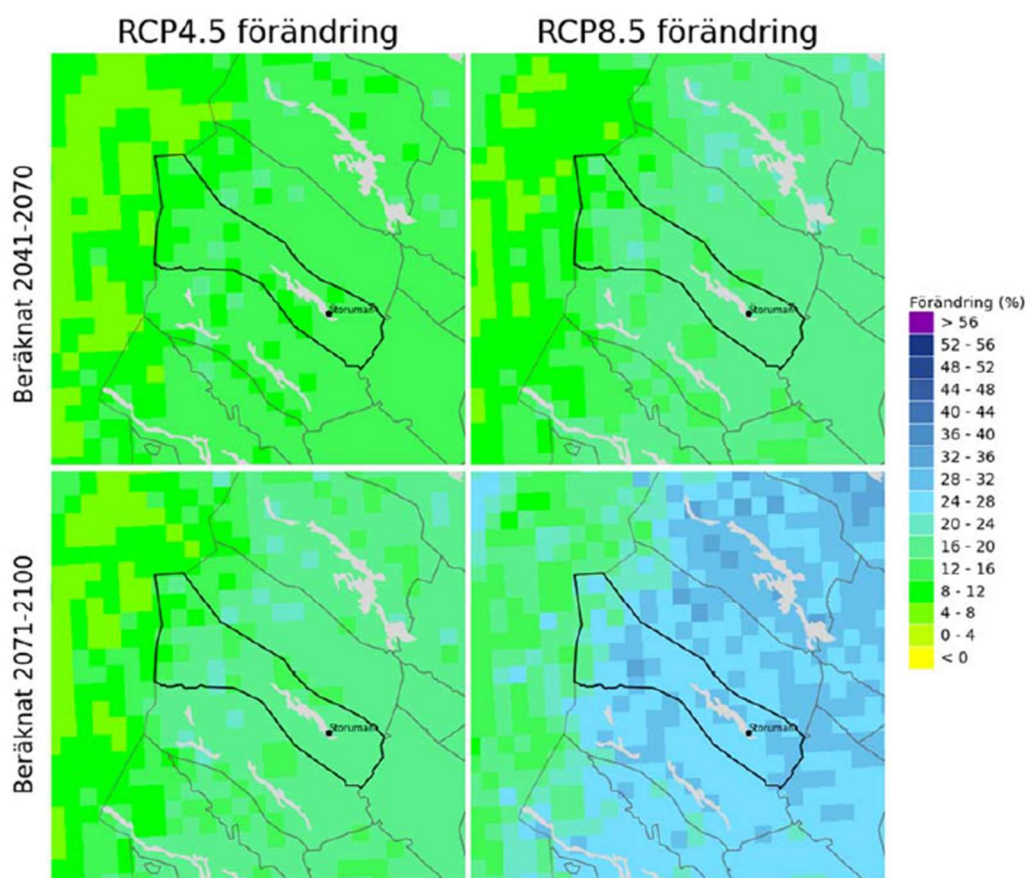
<sup>2</sup> Vegetationsperiodens start är första dagen på året i en sammanhängande sexdagarsperiod då dygnsmedeltemperaturen överstiger 5 °C (SMHI 2023).



## Nederbörd

Både mängden nederbörd liksom fördelningen över året samt antal dagar med kraftig nederbörd indikerar sannolikheten för stora regnmängder och skyfall. Båda situationerna kan leda till översvämningar.

Årsmedelnederbörden kommer i slutet av århundradet att vara runt 20–30 % mer än under referensperioden 1971–2000 (tabell 5). Till följd av ökade vintermedeltemperaturer kommer regn i stället för snö att bli vanligare vintertid. Mest nederbörd faller under sommarmånaderna vilket gör den till den blötaste årstiden. Nederbörden ökar mest under våren (mars-maj) där RCP8.5 visar på en 38 % ökning i nästan hela kommunen (tabell 5). Mängden nederbörd varierar mycket från år till år och kommer att fortsätta variera även i framtiden.



Figur 11. Procentuell förändring i årsmedelnederbörd i Storumans kommun, för perioderna 2041–2070 och 2071–2100 jämfört med referensperioden 1971–2000, enligt RCP4,5 och RCP8,5. Källa SMHI 2023.

### Kraftig nederbörd

Den kraftiga nederbörden ökar. Antal dagar med nederbörd över 10 mm kommer att öka, liksom skyfall där regnskurar kan pågå i flera timmar.



Medelnederbörd årstid (mm)	Observerade (1971–2000)	Klimatscenario	Prognosticerade 2071–2100	Ökning
<b>År</b>	755mm	RCP4.5	898mm	<b>19 %</b>
		RCP8.5	966mm	<b>28 %</b>
<b>Vinter (dec-feb)</b>	184mm	RCP4.5	210mm	<b>14 %</b>
		RCP8.5	230mm	<b>25 %</b>
<b>Vår (mar-maj)</b>	123mm	RCP4.5	156mm	<b>27 %</b>
		RCP8.5	170mm	<b>38 %</b>
<b>Sommar (jun-aug)</b>	241mm	RCP4.5	179mm	<b>16 %</b>
		RCP8.5	299mm	<b>24 %</b>
<b>Höst (sep-nov)</b>	207mm	RCP4.5	250mm	<b>21 %</b>
		RCP8.5	269mm	<b>30 %</b>

Tabell 5. Ökning i procent under årets nederbördsperioder. All nederbörd representeras i smält form. Källa: SMHI 2023.

### Snö och is

Snötillgången samt snöns kvalitet och egenskaper beror både på temperatur, nederbörds mängd och deras respektive fördelning över året. Snötillgången beräknas minska avsevärt i Västerbottens län till följd av det varmare klimatet.

Antal dagar med snötäcke (skid- och snöskoterföre) minskar i Storumans kommun med ca en månad enligt RCP4.5 i slutet av seklet (tabell 6). Enligt RCP8.5 minskar antalet snödagar ännu mer, ca två månader, eller drygt två månader längst i söder. Medelsnödjupet minskar under mars, maj och november månad. I slutet av seklet är snödjupet fjällen generellt under 1 m i maj och i låglandet blir det ovanligt med snö. Snödjupet kommer att minska i takt med ett varmare klimat. Enligt en årscykel över Hemavans snödjup minskar snödjupet under hela året (diagram 2).

Snö	Observerade (1971–2000)	Klimatscenario	Prognosticerade 2071–2100	Minskning
<b>Fjällen (antal dagar/år)</b>	200	RCP4.5	200 (fjälltopparna)	<b>0</b>
		RCP8.5	180	<b>20</b>
<b>Låglandet (antal dagar/år)</b>	160	RCP4.5	100	<b>40</b>
		RCP8.5	80	<b>80</b>

Tabell 6. Skillnad i antal dagar med snö i fjällen respektive låglandet i Storumans kommun, för referensperioden 1971–2000 och beräknat för framtidsperioden 2071–2100 enligt RCP 4,5 och RCP 8,5. Källa SMHI 2023.

## Hemavan

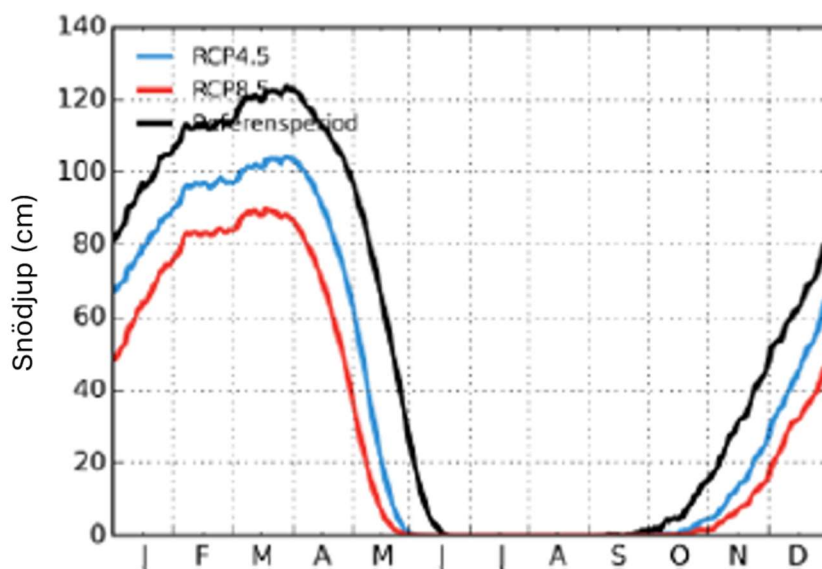


Diagram 2. Årscykel på snödjup för Hemavan. Den svarta kurvan visar medelvärdet under referensperioden 1963–1992. Den blå och den röda kurvan visar RCP4.5 respektive RCP.8.5 under perioden 2069–2098.

Vad gäller Västerbottens län så beräknas de sydöstra delarna endast vara snötäckta 20–40 dagar per år enligt RCP8.5. I Umeå kommer snödjupet att halveras enligt RCP4.5. Förändringarna i kustklimatet kommer sannolikt att ha stor effekt på besöksnäringen i kommunens fjällområden.



Bild 6. Antal dagar med snötäcke (skid- och snöskoterföre) minskar i Storumans kommun med ca en månad enligt RCP4.5 i slutet av seklet. Foto: Madeleine Rinman.

### Tillrinning i vattendrag

Tillrinning avser allt vatten som rinner till en viss punkt i ett vattendrag. Tillrinningen varierar mellan olika år samt under året beroende på hur nederbörd, temperatur, snötäcke, markfuktighet och avdunstning varierar och samspelar. Umeälvens totala årsmedeltillrinning ökar som en konsekvens av att nederbörden ökar. I slutet av seklet bedöms tillrinningen till Umeälven ha ökat med 10 % enligt RCP4.5 och med 20 % enligt RCP8.5.

Förändringar i årstidsförloppen kan ha stor betydelse för vattenförsörjning, miljö och biologisk mångfald, översvämningsrisker och vattenkraftsproduktion. Risk för extrema flöden i Umeälven bedöms inte öka, tvärtom kan vårfloden bli lite lägre, men ske tidigare (diagram 2). Det totala flödet i Umeälven kommer däremot att öka. Det kommer också att bli risk för högre vattennivåer under november på grund av stora nederbördsmängder.

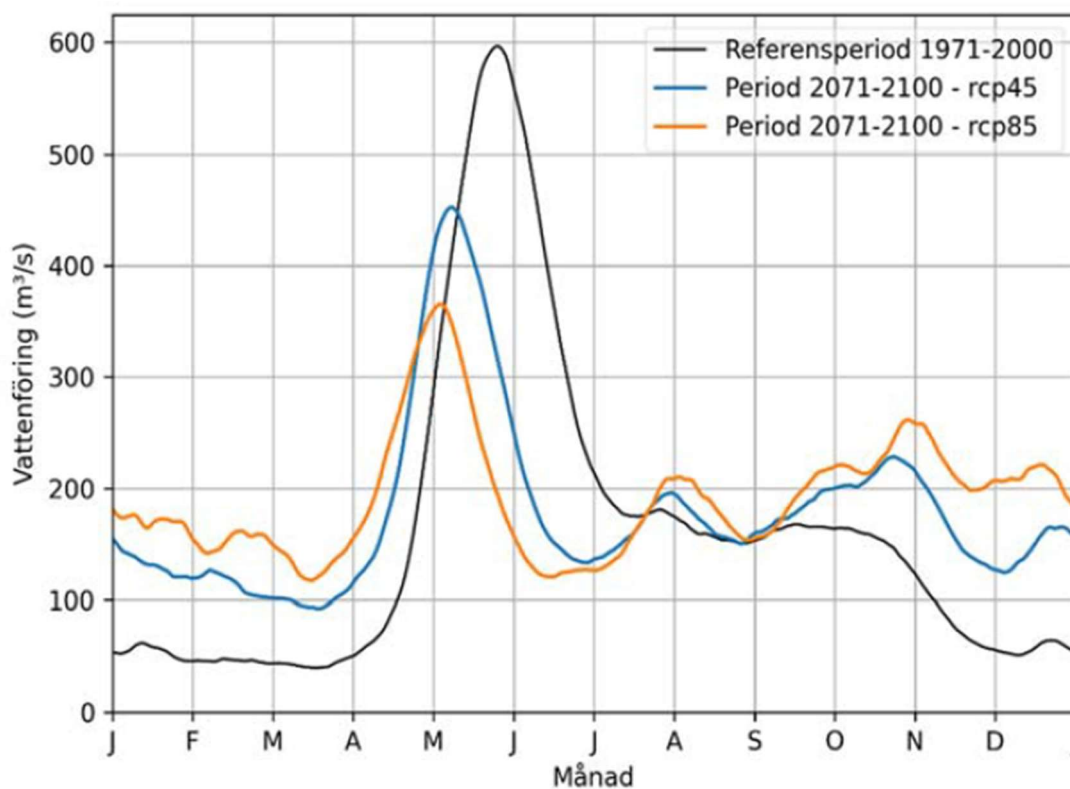


Diagram 3. Årsdynamik januari-december av tillrinningen i Umeälven. Svart linje visar medelvärden av referensperioden 1971–2000, blå och orange linje visar framtidsperioden 2071–2100 för RCP4.5 respektive RCP8.5. Källa: SMHI 2023.

## Markstabilitet

Markstabilitet berör både erosion, ras och skred, markens bärighet för fordon liksom hur stadigt träd och stolpar står i marken. Kunskap om klimatrelaterade risker på den byggda miljön är viktigt ur ett samhällsbyggnadsperspektiv. Markens bärighet har betydelse för jord- och skogsbruk medan markens förmåga att hålla fast trädrötter och stolpfundament har betydelse vid stormar.

### **Ras, skred, erosion och slamströmmar**

Risken för ras och skred förväntas öka i framtiden och är starkt förknippat med ökade flöden, mer intensiva skyfall och förändrade markvattenförhållanden. Fjällregionen är särskilt utsatt av ras och skred till följd av markförhållandena längt fjällsidorna, och kommunen har på senare år upplevt allvarigare fall av ras vilket har bidragit till en ökad medvetenhet om risker i framtiden. Markens benägenhet för moränras och slamströmmar förväntas öka i hela kommunen, men framför allt i fjällvärlden där markens brutenhet (skillnad i höjd) är som störst (SGI 2011). I branta slänter i morän kan såväl skred som slamströmmar uppkomma, och där det även finns vattendrag med tillräckligt stora avrinningsområden kan slamströmmar transporteras längre sträckor och påverka bebyggelse och infrastruktur. Slamströmmar utlöses oftast vid intensiva regn under sommartid, vilka brukar omfatta ett begränsat område (SGI 2011).

Fler flödestoppar kan öka den kontinuerliga erosionen och successivt leda till skador på älvsälänter. Risk för erosion föreligger främst kring strandområdet vid inloppet till sjön Barselet samt stränderna söder om Grundfors. Angående raviner är det främst i områden uppe i fjällvärlden där spår efter raviner finns nära Umeälven och större vattendrag. Kraftiga regn speciellt under höst- och vinterhalvåret då marken ofta är vattenmättad kan också komma att orsaka översvämningar av VA-system och bebyggelse, samt skapa problem med ras, skred och slamströmmar vilket bland annat kan leda till ledningsbrott.





Bild 7 och Bild 8. Slamström i Klippen i augusti 2022. Foto: Anna Svingfors

### **Storm och stabilitet**

Det finns i nuläget inget som tyder på att frekvens av stormar kommer att öka i norra delen av landet, men i ett varmare och blötare klimat kommer konsekvenserna av stormar att bli större. På grund av ändrade markförhållanden med minskad tjäle och blötare mark kommer stadgan till träd samt stolpar med nedgrävda markfundament att bli sämre.

### **Bränder**

Osäkerheterna gällande bränder i framtidens klimat är stora. Det finns inga tydliga trender som visar att vi får fler bränder i denna del av Sverige. Antal dagar med låg markfuktighet kommer att öka i kommunen vilket bland annat kan påverka tillgången på dricksvatten och lokalt öka brandrisken. En slutsats som MSB har dragit är dock att frekvens av högriskperioder ökar i hela Sverige. När det gäller brandsäsongens längd verkar den i framtiden infalla tidigare på året, och tittar man på en 80-årsperiod verkar även brandsäsongen sluta tidigare (MSB 2013). Det kan även uppstå fler extrema händelser liknande vad som skedde under sommaren 2018 då långvarig torka kombinerat med vindförhållanden innebar fler bränder än vanligt.

### **Osäkerheter**

Bakom antaganden om klimatförändringarna ligger en bred forskning som berör många områden, som till exempel klimat, ekonomi och politik. Osäkerheten i resultaten påverkas till exempel av valet av utsläppsscenarioer och klimatmodell samt naturliga variabler. Oavsett hur man väljer att beräkna så kan man redan idag i vår kommun se förekomsten av fler negativa händelser som är relaterade till ett förändrat klimat.

## Kapitel 4. Referenser

Klimat- och näringslivsdepartementet (2018). *Förordning (SFS 2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete.*

Miljödepartementet (2017). *Vem har ansvaret?* (SOU 2017:42). Wolters Kluwer Sverige AB, Stockholm.

MSB (2013). *Framtida perioder med hög risk för skogsbrand - Analyser av klimatscenarier.* Publikationsnummer MSB535 – februari 2013.

SMHI (2023) *Framtidsklimat i Storumans kommun.* Rapport nr. 2023–18.

Länsstyrelsen i Västerbotten (2020) *Klimatanpassa Västerbotten - Regional handlingsplan.*