



Klimatstudier Ängeså Sameby 2018

Innehållsförteckning

Klimatstudier i Ängeså sameby

| | |
|--|----|
| 1. Inledning..... | 1 |
| 1.1 Bakgrund..... | 1 |
| 1.2 Klimat och väder..... | 1 |
| 1.3 Syfte..... | 2 |
| 2. Ängeså sameby..... | 3 |
| 2.1 Presentation..... | 3 |
| 2.2 Markernas beskaffenhet och läge..... | 3 |
| 2.3 Renskötseln och dess förutsättningar..... | 4 |
| 2.3.1 Intrång..... | 5 |
| 2.3.2 Rovdjursproblematik..... | 5 |
| 2.3.3 Klimatpåverkan..... | 6 |
| 2.4 Vad är bra betesförhållanden?..... | 7 |
| 2.4.1 Klimatets påverkan på renbete förr och nu..... | 8 |
| 3. Samebyns vision och mål..... | 9 |
| 4. Uppdragets genomförande och resultat..... | 10 |
| 4.1 Avgränsning vid analys av klimatdata..... | 10 |
| 4.2 Insamling av klimatdata från SMHI..... | 11 |
| 4.2.1 Snötäcke..... | 11 |
| 4.2.2 Medelnederbörd..... | 12 |
| 4.2.3 Temperatur..... | 16 |
| 4.2.4 Nollgenomgångar..... | 20 |
| 4.2.5 Växtsäsong..... | 22 |
| 4.2.6 Värmebölja..... | 23 |
| 4.2.7 Vind..... | 24 |
| 5. Diskussion/Analys..... | 25 |
| 5.1 Snötäcke..... | 25 |
| 5.2 Medelnederbörd..... | 25 |
| 5.3 Temperatur..... | 27 |

| | |
|--------------------------|----|
| 5.4 Växtsäsong..... | 29 |
| 5.5 Nollgenomgångar..... | 29 |
| 5.6 Värmebölja..... | 29 |
| 5.7 Vind..... | 30 |
| 6. Slutsats..... | 30 |
| 7. Slutord..... | 32 |

Ängeså sameby



Klimatstudier i Ängeså sameby

1 Inledning

I den här studien behandlas bakgrunden till dess tillkomst, syftet med samebyns deltagande i studien, rådande klimatförutsättningar för renskötsel i Ängeså sameby.

1.1 Bakgrund

Sametinget har under 2016 arbetat fram en handlingsplan för klimatanpassning för samiska näringar och samisk kultur på uppdrag av regeringen. Regeringens mål är att utveckla ett långsiktigt hållbart och robust samhälle, som aktivt möter klimatförändringar genom att minska sårbarheter och tillvarata möjligheter.

Sametinget som myndighet har en viktig roll att initiera, stödja och följa upp klimatanpassningsarbetet för rennäringen. Målet med handlingsplanen är att öka kunskapen om hur klimatförändringar påverkar samiska näringar och kultur samt att få kunskap om möjliga anpassningsåtgärder och genomförandet av dessa.

Sametinget har identifierat tre övergripande åtgärdsområden:

- Ökad flexibilitet
- Kunskapsförmedling
- Krisberedskap

En av åtgärderna i Sametingets handlingsplan för klimatanpassning är att varje sameby tar fram en egen handlingsplan för klimatanpassning och en sårbarhetsanalys.

Ängeså sameby är en av samebyarna i Sverige som deltar i en pilotstudie med Sametinget, för att ta fram en handlingsplan för klimatanpassning för samebyn.

1.2 Klimat och väder

Renskötarens vardag är väderstyrd d v s att man planerar sitt arbete efter rådande årstid och väderförhållanden. Det är en ynnest som är få förunnad att fortfarande i dagens samhälle få leva i ett samspel med naturen.

Denna handlingsplan handlar om klimat, vädrets historia, i ett mycket större perspektiv. Det kan vara svårt och abstrakt att skilja på väder och klimat.

Idag pratar vi om klimatförändring, människans påverkan genom utsläpp av växthusgaser har förändrat det normala klimatets variationer.

1.3 Syfte

Ängeså sameby vill med denna handlingsplan vara bättre förberedd på de förändringar som kommer att komma och skapa planer för hur en anpassning till dem skall ske.

2 Ängeså sameby

Nedan följer en presentation av Ängeså sameby, dess läge, markernas förutsättningar för renskötsel och hur klimatförändringar har påverkat och än idag påverkar renbetet.

2.1 Presentation

Ängeså sameby är en koncessionssameby med två koncessionsinnehavare. Antal medlemmar i samebyn är ca 100. Ca 20 personer är behjälpliga i renskötselarbetet. Familjen Rokka som är samebyns koncessionsinnehavare har bedrivit renskötsel inom samebyns område sedan mitten på 1700-talet. 1928 lagstiftade staten om att det skulle bli koncessionssamebyar nedan lappmarksgränsen och Ängeså sameby bildades. 6:e generationen renskötare av samma familj bedriver idag renskötsel i detta område.

2.2 Markernas beskaffenhet och läge



Ängeså samebys areal utgör 2268 km². Hela samebyns område klassas som åretrunt marker vilket innebär att samtliga marker kan nyttjas året runt till skillnad från till exempel en fjällsameby där renarna bara får vara öster/söder om odlingsgränsen under vintern. Högsta renantal är 1500 renar i vinterjord och totalt under året räknas 1700-1800 antal renar före slaktuttag varje år.

Ängeså sameby bedriver renskötsel inom inlandskommunerna Överkalix och Pajala. Överkalix kommun ligger centralt i Norrbotten. Cirka halva samebyn ligger norr om polcirkeln.

Området utgörs i huvudsak av kuperad terräng med höjdskillnader, ofta över 100 m mellan berg och dalar, med insprängda myrar och många sjöar. Det kuperade landskapet kan ge skillnader i lokalklimatet. Regionen karaktäriseras av moss- och risrika barrskogar. Enligt vegetationskartan utgörs 105 km² av samebyns areal av lavmark. Det bästa renbetet finns längs väg E10 och utgörs av ett 5 mil långt område som sträcker sig från Lansjärv till Vippabacken. Historiskt sett är vägar alltid byggda på hedar och tar betesland i anspråk.

Över en fjärdedel av samebyns areal utgörs av våtmark. I samebyns norra och södra delar finns riktigt stora våtmarkskomplex. Det är vanligt med blottade hällar på bergen. En del av samebyns marker ligger under högsta kustlinjen.

Berggrunden utgörs till stor del av magra ganska svårvittrade bergarter, främst graniter och sedimentbergarter. Näringsrika bergarter i form av amfiboliter (grönstenar), vilka gynnar uppkomsten av en rikare flora, förekommer i fyra områden; i östra och västra delen av Överkalix kommun i nord-sydliga stråk. Strax väster om Överkalix Tansjärv/Kälvjärv och i norra delen av kommunen.

Jordarna utgörs mest av normalblockig morän men längs älvarna finns mäktiga glacialfluviala sandavlagringar. Vegetationsperioden omfattar ca 150 dagar.

Samebyn sträcker sig drygt 8 mil i nord-sydlig riktning och knappt 4 mil i öst-västlig riktning. Ängeså samebys yta är mer att betrakta som rund om man jämför med t ex en fjällsameby som är lång och smal och går från fjäll till kust. På grund av samebyns utseende är det ungefär samma klimatförhållanden överallt inom samebyn. Det gör det svårare att finna alternativa beten när den bäst anpassade betesmarken för årstiden är låst.

I övrigt präglas landskapet av älvdalarna och många större åar. Samtliga älvar är oreglerade. Speciellt känd är Kalixälven som är en av fyra svenska nationalälvar. Ängesån, Linaälven och även den mindre Bönälven med sitt annorlunda flöde, att strömma 2 mil i syd-nordlig riktning, mynnar ut i Orasjärv/Lansån. Älvarna används som naturliga barriärer i renskötselarbetet och fungerar även som sluss-system för att undvika att ta in samma renar vid flera tillfällen t ex under kalvmärkning. De renar som redan hanterats får beta ifred vilket resulterar i renar med bättre kondition till vintern. Längs älvdalarna är det mindre snö under vintern vilket gör det lättare före renarna att finna betet.

2.3 Renskötseln och dess förutsättningar

I Ängeså sameby bedrivs traditionell renskötsel, barmarkstid till fots med vallhund. Vintertid används snöskotrar. Renskötarna sätter djurets bästa i första hand i alla lägen. Exempelvis är intentionen att bara hantera djuren en gång under kalvmärkningen. Istället för att ta in stora hjordar tar man in mindre flockar av ren som sedan hålls separerade från ohanterade renar.

Optimalt är att märka ca 100-150 kalvar vid varje tillfälle. Det ger snabbare kalvmärkning, lugnare tempo i hagen med färre felmärkta kalvar. Kalvarna är piggare och följer bra då de hanteras kortare tid. De flesta kalvarna blir också märkta när renarna hanteras på detta sätt.

Renskötseln har förändrats avsevärt bara under senaste generationen. Intrånget av andra exploatörer har ökat otroligt mycket. Ytan och maten för renarna har krympt avsevärt. T ex har 70% av de bästa renlavshedarna (lavtäckning över 50%) försvunnit sedan 50-talet. Samebyn måste ägna en väldigt mycket tid för att sätta sig in i samråd med olika exploatörer. Vi saknar tid, medel och framförallt kunskap för att kunna hantera detta.

2.3.1 Intrång

I Ängeså sameby finns följande intrång:

- Väg E10:an utan viltstängsel
- Högt rovdjurstryck
- Skogsbruk
- Täkter; morän sand/grus/berg/torv
- Planerad vindpark
- Jakthundar, renarnas betesro störs av löshunds jakt.
- Utarrenderade jaktmarker (dålig kunskap om renskötsel, borde vara ett lagligt krav)
- Turistverksamhet

2.3.2 Rovdjursproblematik

Det är mycket högt rovdjurstryck inom Ängeså sameby. Det gör att betesutnyttjandet blir ännu mer begränsat när betesituationen är svår.

Vintern 2016/2017 inventerades 6 olika lodjurs föryngringar inom Ängeså sameby. Våren 2017/2018 har vi spårat över 10 björnar i samebyn vid samma tidpunkt under kalvningen. Senaste spillningsinventeringen visade att det fanns 5 olika individer av björn inom Ängesås marker. En björn sköts i självförsvar under älgjakten 2017. På licensjakten 2016 sköts 2 eller 3 björnar. Vi har förekomst av järv under vintern 2018. Vintern 2017 var det regelbunden förekomst av järv inom samebyn.

Förutom att rovdjuren dödar och skadar ren gör deras närvaro att djuren blir stressade och får inte betesro. För renskötarna/ägarna skapar rovdjuren psykisk ohälsa när de befinner sig i renhjorden och ökad arbetsbelastning genom att man måste vara ute hela tiden och bevaka att renarna får vara ifred.

2.3.3 Klimatpåverkan

Vi ser en förändring i naturen till det positiva hållet när det gäller vissa miljöindikatorer till exempel har förekomst av utter och skogshönsfåglar ökat de senaste åren. Kanske är det omvärldens systematiska miljöarbete som har gett resultat. Renskötarna upplever att både mark och hänglav växer betydligt bättre nu jämfört för 10-15 år tillbaka. Men skogsbrukets skövling har medfört mycket mindre bete för renen och fortsätter påverka möjligheten till bete även framöver även hänglavsbeståndet har minskat pga skogsuttag. Andra faktorer som också har blivit sämre är att den tunga trafiken och persontrafiken har ökat och hänsynen till renar, renskötselarbete och medtrafikanter har minskat.

Förutsättningarna för renskötseln i Ängeså sameby påverkas av främst av två konsekvenser som ett resultat av klimatförändringarna:

- Isbildning på renlavhedarna



De senaste 4 åren har väderomslag under förvintern skapat iskorpa på heden och renlavsbetet har blivit otillgängligt för renen. Sedan 2010 har det regnat efter jul under vintrarna, vid flera tillfällen. De senaste 10 åren har samebyn fått katastrofersättning för låst bete 6 gånger. Sametinget har bedömt betet vara låst dessa vintrar:

2008, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018.

Ekonomi i samebyn är väldigt ansträngd efter flera år med låst bete i samebyn på grund av klimatförändringarna.

Vintern 2017 utmärkte sig jämför med andra år de den gav en mycket svår betessituationen för ren på många olika sätt.

I början av november var snötäcket 1-2 dm i samebyn. Då kom det kraftigt regn den 3 november 2017. Regnet var så intensivt att det rann från träden och orsakade isbildning på marken. Under vintern fortsatte det snöa mycket och snötäcket blev djupt och hårt och det bildades snömögel mot markytan som ett resultat av det täta is/snötäcket. Det var omöjligt för renen att nå markbetet men även hänglavs-bete var låst pga av upplega hela vintern med isbildning i träden.

Vissa år hade renarna ändå haft mat i skogen om de kunnat nyttja hänglavs-betet om inte skogsbruket huggit alla större sammanhängande hänglavsmarker.

Vintrar med dålig betessituation ger också sämre kalvproduktion och renarnas överlevnad blir sämre och därigenom lägre avkastning för företaget.

Även kalvöverlevnaden påverkas om våren blir kallare med sent snöfall, stort snödjup som ligger kvar på marken när kalvarna föds. Kalvarna kan fastna i snön, frysa ihjäl och blir lätt byte för rovdjuren.

- Saltningen av väg E10

Ängeså samebys bästa renlavshedar ligger längs väg E10. Renarna korsar denna väg när de söker efter renlavs-bete och stannar upp på vägbanan för att slicka i sig vägsalt. Detta medför att många renar omkommer och skadas då de blir påkörda av passerande bilar.

Att hålla bort renarna från vägen ger ett omfattande merarbete för renskötarna när de skall hålla bort renarna från vägen.

Under de senaste årtiondena har vägarna i större grad saltats för att förhindra bilolyckor vid halka. Temperaturökning med nollgenomgångar under höst och vinter skapar fler tillfällen med halka jämfört med tidigare.

Ängeså sameby anser därför att saltning av väg E10 är en konsekvens av miljöförändring för samebyn och vi har svårt att nyttja renlavshedarna längs vägen.

2.4 Vad är bra betesförhållanden?

Vinter: Lite och torr snö. Inget töväder. Ingen isbildning på marken. Jämn temperatur. Helst inte kallare än minus 20 grader.

Vår: Lång tid med skare så att renarna kan beta hänglav och komma undan rovdjuren. Bra bärighet i snön under våren. Snöfria trädkronor så att hänglav kan blåsa ner från högre höjd. Tidig snösmältning och mycket barfläckar så renen kan kalva på barmark och få grön-bete snabbare.

Sommar: Svalt väder så att betesväxterna är mjuka med högt energiinnehåll under längre tid. Lite mygg och insekter. Lagom mycket regn med jämna intervaller. Vind så att insekterna blåser bort.

Höst: Regn i kombination med värme så att svampen frodas. Snötäcket kommer sent vilket ger en längre betessäsong och längre växtsäsong för lavarna.

2.4.1 Klimatets påverkan på renbetet förr och nu

Erfarenheterna av förändringarna i klimatet nedan är sammanfattade efter intervjuer med fem äldre renskötare som berättat om deras upplevelser av klimatförändringar under deras levnadstid. Det vill säga från 1940-tal fram till idag. Inget av deras påståenden är verifierat mot bakgrundsdata i denna studie utan beskrivningarna nedan av årstidsförändringarna består av renskötarnas egna upplevelser.

- Allmänt så är det fler och snabbare förändringar i vädret oavsett årstid nu jämfört med förr.
- Renskötarna upplever att det blåser hårdare och mycket mer under barmarkstid. Vad beror det på? Förr kunde det blåsa vissa dagar men inte lika ofta och blåsten avtog till kvällen. Nu blåser det dygnet runt var och varannan dag med kraftigare vindar.

Vår

- Tidsperioden det var skarföre under våren var längre förr jämfört med idag. Och skaren bar bättre.

Sommar

- Trettio år tillbaka var det varmare somrar. Det kunde vara så varmt och torrt att myrarna sprack sommardag.

Höst

- Det är varmare och regnigare höstar nu. När det regnar kommer det större volymer av nederbörd. Idag är ingen idé att börja med att samla sarv till slakt förrän precis innan brunsten som startar ca 20-25 september. Det är för varmt och renarna är inte samlade i större flockar för det varmare klimatet gör att svampsäsongen blir längre och renarna sprider ut sig i små grupper när de betar av svampen.
- Marken och myrarna frös i mitten på oktober och det var lätt att färdas på det hårda underlaget och blankisen (svart is) var så pass tjock att man tordes gå på den.

Vinter

- Förr kom vintern i mitten på oktober. Nu börjar den i månadskiftet oktober/november. Marken fryser inte under förvintern. Blidor och snö kommer om vart annat fram till årsskiftet. Renlavshedarna blir låsta av isbildning. När det snöar så är upplevelsen att det kommer större volymer av snö vid varje tillfälle än förr om åren.

3 Samebyns vision och mål

Ängeså samebys vision är att renskötseln skall kunna fortgå i framtiden genom att det finns en hållbar livsmiljö för renen och att det finns tillgängligt bete för att renen skall kunna leva på naturbete året om. Den samiska kulturen skall kunna leva vidare och samiska traditioner skall kunna överföras till kommande generationer.

Renägarna och naturen ska ha möjlighet att förnya sig och vidareutvecklas i en föränderlig framtid.

Målet med denna handlingsplan är att få kunskap och insikter som kan hjälpa oss att vara mer förberedda på klimatförändringar, som påverkar vår sameby, och skillnader i dessa från år till år. I denna handlingsplan vill vi samla nya och gamla kunskaper till en kunskapsbank.

Vi vill lära oss att nyttja våra betesmarker på bästa möjliga sätt utifrån de förutsättningar som finns. Genom att jämföra resultat från studien av dessa klimatscenarion med samebys betesländer kanske vi kan finna alternativa betesmarker, när de för årstiden huvudsakliga betesländerna inte kan nyttjas. Kanske bedriver vi idag renskötsel utifrån förutsättningar som gällde tidigare men som har förändrats idag.

Denna plan skall användas i samråd med myndigheter för att beskriva rådande klimatförhållande i samebyn och hur dessa påverkar renskötseln.

Nationellt är det viktigt att naturbete för renen skyddas och även återskapas/restaureras, eftersom arealen hela tiden krymper.

4 Uppdragets genomförande och resultat

Uppdraget har genomförts genom att studera klimatdata och klimatanalyser tillhandahållna av SMHI för Ängeså samebys område. Sammanställningen av data berör snötäcke, nederbörd, temperatur, växtsäsong, nollgenomgångar, värmebölja och vind.

4.1 Avgränsning vid analys av klimatdata

Hur klimatet i Sverige utvecklas beror i hög grad av hur mycket fossila bränslen som används i framtiden och som ett resultat av detta hur mycket mängden växthusgaser ökar i atmosfären. Datat som analyserats i denna studie beskriver dagens och framtidens tänkbara utveckling av klimatet i Sverige baserat på observationer och beräkningar utifrån två olika utvecklingsvägar, medelhöga utsläpp RCP4,5 och höga utsläpp RCP8,5.

| RCP4,5 | RCP8,5 |
|--|--|
| - koldioxidutsläppen ökar fram till 2040 | - fortsatt höga utsläpp av koldioxid |
| <ul style="list-style-type: none">• Kraftfull klimatpolitik.• Lägre energiintensitet.• Omfattande skogsplanteringsprogram.• Lägre arealbehov för jordbruksproduktion, bland annat till följd av större skördar och förändrade konsumtionsmönster.• Befolkningsmängd: något under 9 miljarder.• Utsläppen av koldioxid ökar något och kulminerar omkring 2040. | <ul style="list-style-type: none">• Koldioxidutsläppen är tre gånger dagens vid år 2100.• Metanutsläppen ökar kraftigt.• Jordens befolkning ökar till 12 miljarder vilket leder till ökade anspråk på betes- och odlingsmark för jordbruksproduktion.• Teknikutvecklingen mot ökad energieffektivitet fortsätter, men långsamt.• Stort beroende av fossila bränslen• Hög energiintensitet.• Ingen tillkommande klimatpolitik |

För att studera en klimatförändring jämförs framtida medelvärden med medelvärden för en historisk period. En period som definierar klimat är vanligen 30 år.

Vanligen används 1961-1990 som normalperiod för meteorologiska beskrivningar vid jämförelser mellan tidsperioder och 1963-1992 för hydrologiska studier.

- 1991-2013 är en kompletterande referensperiod som används i denna studie för att beskriva dagens klimat.
- 2021-2050 en 30-års period som används för analyser av framtidsklimatet under mitten av nuvarande sekel.

- 2069-2098 en 30-års period som används för analyser av framtidsklimatet 60 år framåt i tiden.

Studien har avgränsats till att studera klimatförändringar i Ängeså sameby enligt RCP8,5. Vi väljer att studera ett så kallat "worst case scenario" och är samebyn förberedd för en så stor klimatförändring så är vi även rustade för en mindre förändring.

4.2 Insamling av klimatdata från SMHI

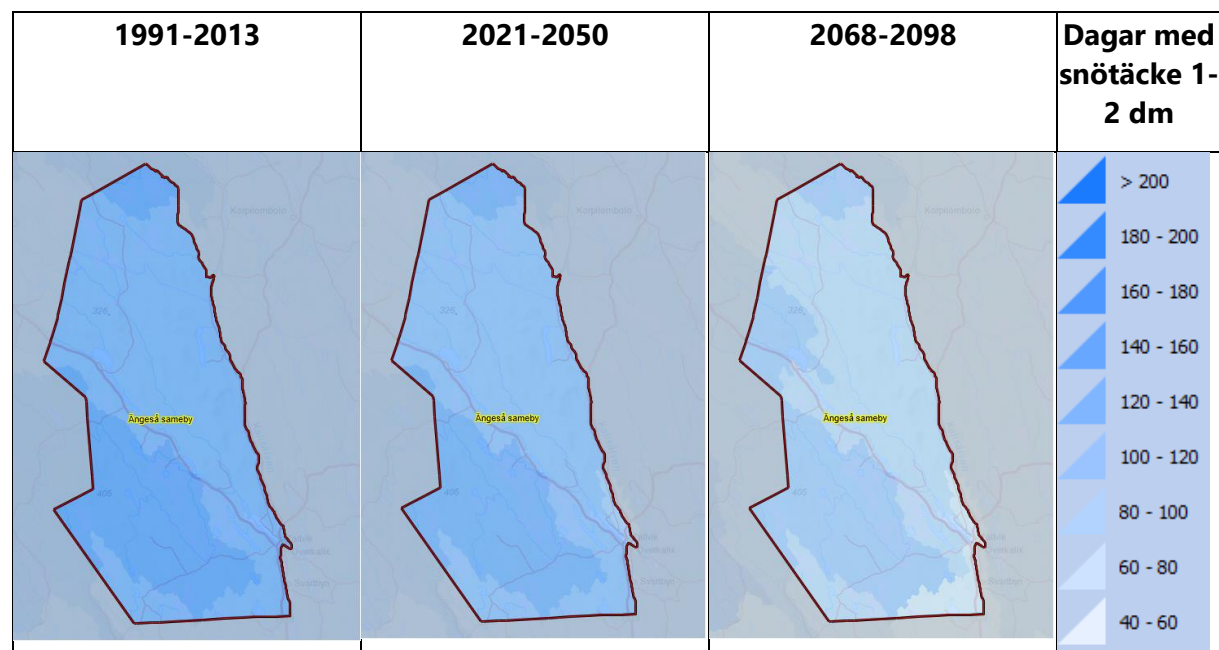
Nedan följer scenarion indelade i underrubriker.

4.2.1 Snötäcke

Idag är marken täckt av 1-2 dm snö i snitt ca 155 dagar per år. Tabellen nedan visar medelvärdet av varje års totala antal dagar då snötäcket är mellan 1-2 dm inom de olika tidsperioderna.

| Tidsperiod | 1991-2013 | 2021-2050 | 2068-2098 |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Dagar/år med snötäcke 1-2 dm | 145-163 | 120-148 | 72-110 |

Kartbilderna nedan visar antal dagar med snömängd 1-2 dm. Första kartbilden visar hur många dagar samebyns marker är täckt av ett snötäcke 1-2 dm i nutid: ca 155 dagar i byns centrala delar och över 160 dagar i byns sydvästra och norra delar.



Under mitten av seklet minskar antalet dagar med snötäcke (1-2 dm) ca 20 dagar i älvdalarna och med 7 dagar i samebyns nordligaste och sydvästra delar.

2068-2098 är antalet snötäckta dagar ca 85 i älvdalarna och i områdets västra delar 3 veckor längre och i norra delen ännu ett par dagar längre.

Om man jämför det området som idag har flest dagar med snötäcke 1-2 dm i samebyns norra del så kommer antalet dagar med ett snötäcke (1-2 dm) minska med drygt 7,5 vecka till slutet av seklet. Snöförhållandena i Ängeså sameby i slutet av seklet är jämförbara med de förhållanden som finns i Ljusdals kommun idag.

4.2.2 Medelnederbörd

Årsmedelnederbörd är ett medelvärde av varje års summerade dygnsnederbörd. När man beskriver klimat är det årsmedelnederbörd tillsammans med årsmedeltemperatur som man oftast använder.

Årsmedelnederbörden i Ängeså sameby visar en förändring från dagens ca 600 mm upp till 750 mm i slutet på seklet.

Samebyns sydvästra hörn utmärker sig, där det kan komma upp emot 900 mm i slutet av seklet.

Årsmedelnederbörd fördelat per årstid (RCP8,5). Medelvärde av varje periods summerade dygnsnederbörd.

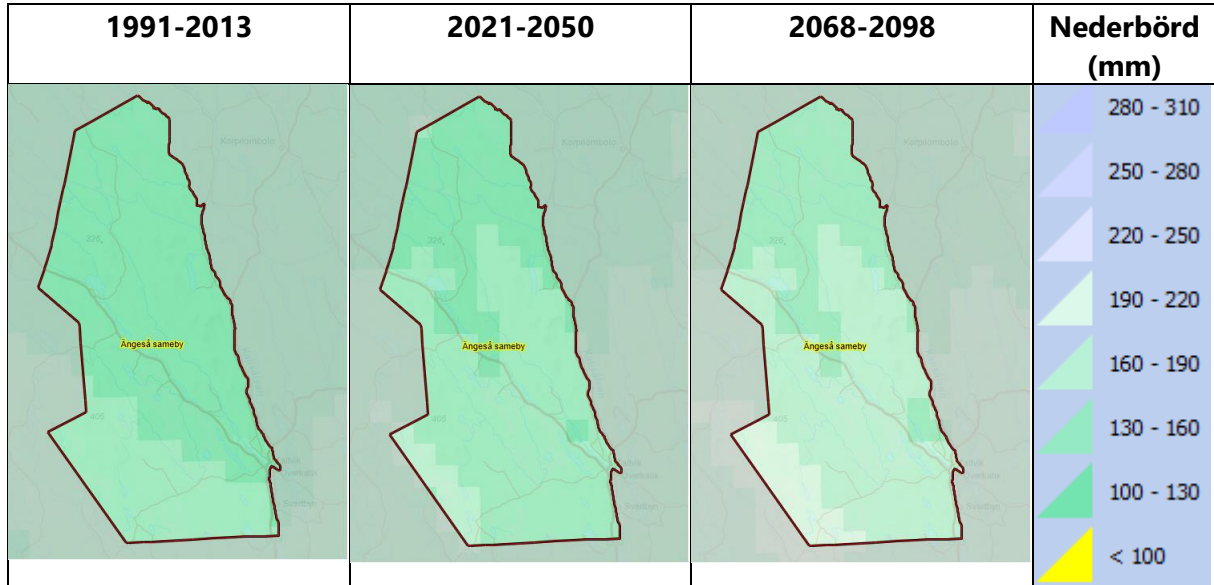
| Tidsperiod | 1991-2013 | 2021-2050 | 2068-2098 |
|--|------------------|------------------|------------------|
| Vinter (mm) December-februari | 106-154 | 116-166 | 142-203 |
| Vår (mm) Mars-maj | 100-128 | 109-140 | 133-166 |
| Sommar (mm) Juni-augusti | 179-217 | 197-240 | 220-268 |
| Höst (mm) September-november | 157-217 | 168-230 | 195-267 |

Medelnederbörd vinter

Vinter definieras här som perioden december-februari. Kartorna i de olika årstiderna nedan visar medelvärdet av varje periods summerade dygnsnederbörd.

1991-2013 är medelnederbörden under en vinter 100- 150 mm. Medelnederbörden har ökat 4,5% sedan 1960-talet. 2021-2050 sker en ökning till 110-160 mm och 2069-2098 en ökning till 140-200 mm.

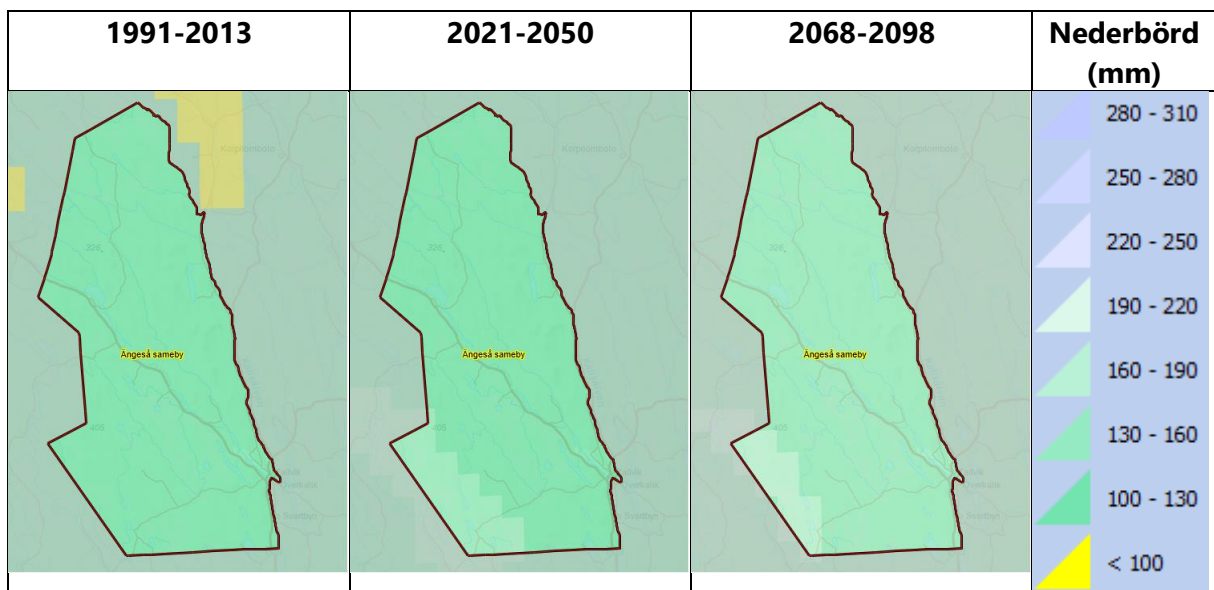
Mängden nederbörd vintertid ökar från slutet av 1900-talet till slutet av 2000-talet med den högsta intensiteten i samebyns sydvästra del och minst i samebyns norra del. Skillnaden blir i snitt 50 mm mer nederbörd från början av 2000-talet till slutet av samma sekel.



Medelnederbörd vår

Vår definieras här som perioden mars-maj. Kartorna visar medelvärdet av varje periods summerade dygnsnederbörd.

Under våren kommer det idag ca 110 mm nederbörd i samebyn. I mitten på seklet ökar nederbörden med ca 10 mm överlag i samebyn och med ca 25 mm i samebyns sydvästra del. Samebyn överlag får upp mot 165 mm i sydväst i slutet av seklet och 140-150 mm i övriga delar av samebyn.

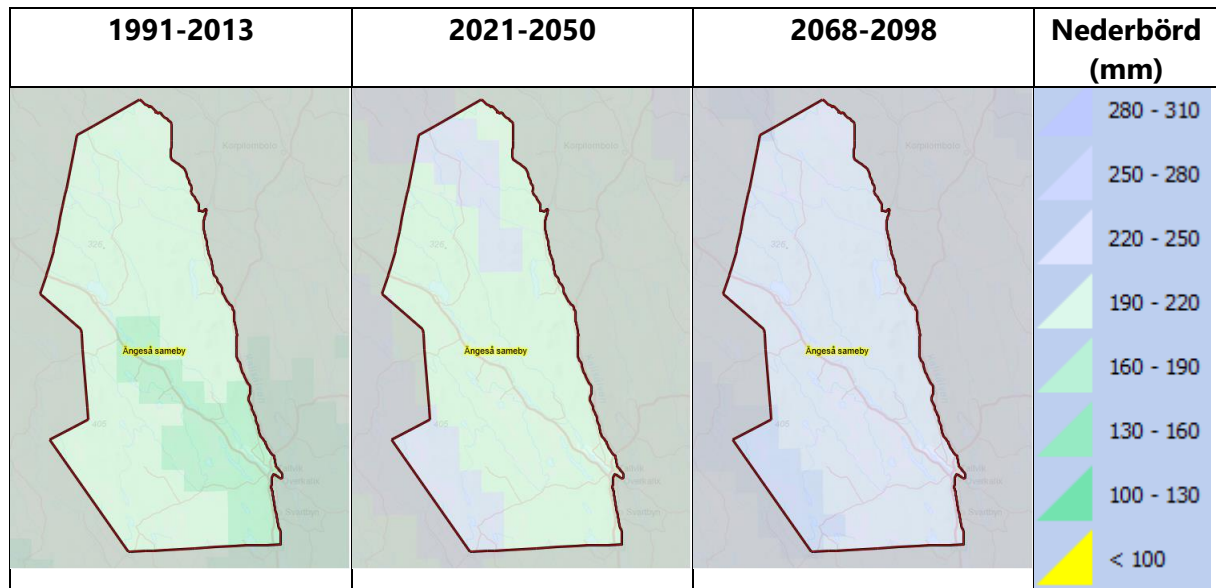


Medelnederbörd sommar

Sommar definieras här som perioden juni-augusti. Kartorna visar medelvärdet av varje periods summerade dygnsnederbörd.

Under sommaren faller det idag 180-190 mm regn i älvdalarna i anslutning till Överkalix och ca 30 mm mer i övriga delar av samebyn med en gradvis ökning från öst till väst. I slutet på seklet upp till 270 mm i samebyns sydvästra del men i snitt 230-250 mm i övriga delar.

Under seklets mitt kommer det 205-210 mm regn i samebyns centrala delar och 220-240 mm i samebyns norra och sydvästra delar.

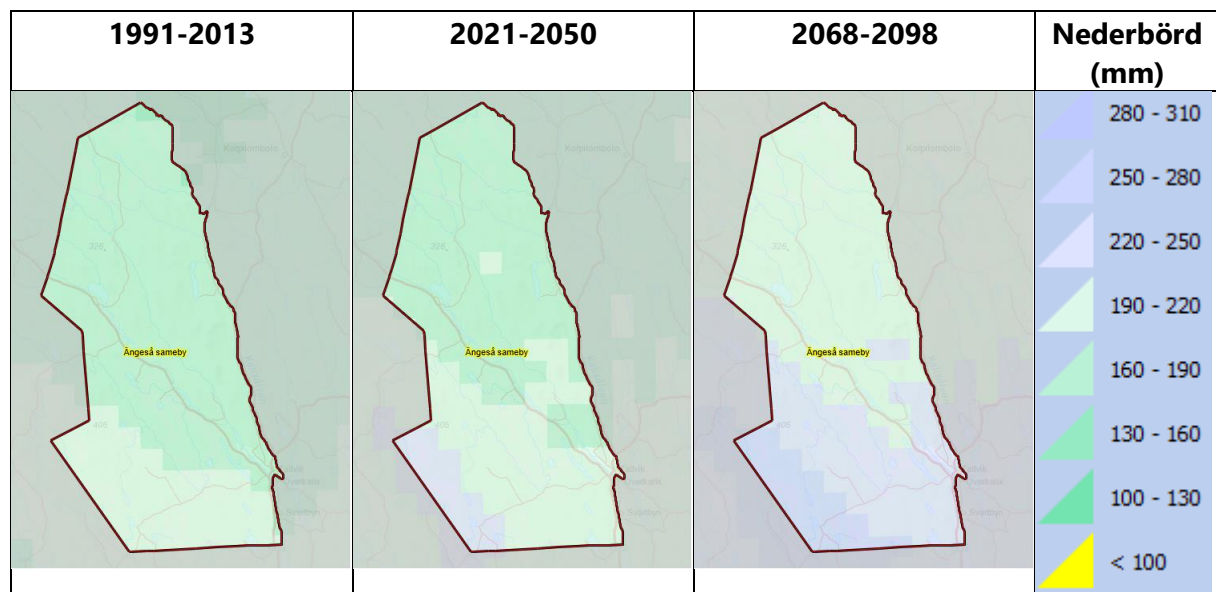


Medelnederbörd höst

Höst definieras här som perioden september-november. Kartorna visar medelvärdet av varje periods summerade dygnsnederbörd.

Under hösten kommer det nu i snitt ca 180 mm i samebyn och lite mer nederbörd i samebyns sydvästra delar 200-220 mm.

I samebyns centrala delar ser det ganska likartat ut under mitten av seklet. Området i sydväst som har mer nederbörd i nutid expanderar i mitten av seklet upp emot de centrala delarna med liten ökning av nederbörd i en mindre del i sydväst. I norra delen av samebyn ser det fortfarande lika ut som i nutid. I slutet av seklet kommer det i snitt 230 mm i samebyn och ända upp mot 250-260 mm i sydväst.



Risk för översvämning

Antal dagar med stora regnmängder som kan leda till översvämning, över 10 mm, ökar med 6-9 dagar från tidsperioden 1991-2013 till slutet av seklet. Under tidsperioden 1991-2013 är det ca 13-16 dagar med nederbörd över 10 mm. Fler dagar i samebyns sydvästra del, 19-22 dagar.

I mitten på seklet så kommer det att bli färre dagar med nederbörd över 10 mm i samebyns norra del, 10-13 dagar. I slutet av seklet kommer det stora regnmängder i 22-25 dagar i samebyns sydvästra del och 19-22 dagar i de andra delarna av samebyn.

Risk för skyfall

Risk för skyfall mäts genom ett index över årets största dygnsnederbörd. Resultaten presenteras som medelvärden över angiven period.

Idag kommer mindre än 28 mm nederbörd som mest vid ett och samma tillfälle i samebyns sydöstra del. Antalet mm ökar stegvis i en solfjäderform från samebyns sydöstra del till 32 mm i samebyns sydvästra del och 33-34 mm i samebyns norra del.

I mitten av seklet minskar antalet mm i den övre delen av samebyn till under 28 mm. I slutet på seklet kommer det ca 31 mm i hela samebyn. I samebyns sydvästra hörn där det kommer 34 mm och i ett stråk nordväst där det kommer bara 28 mm.

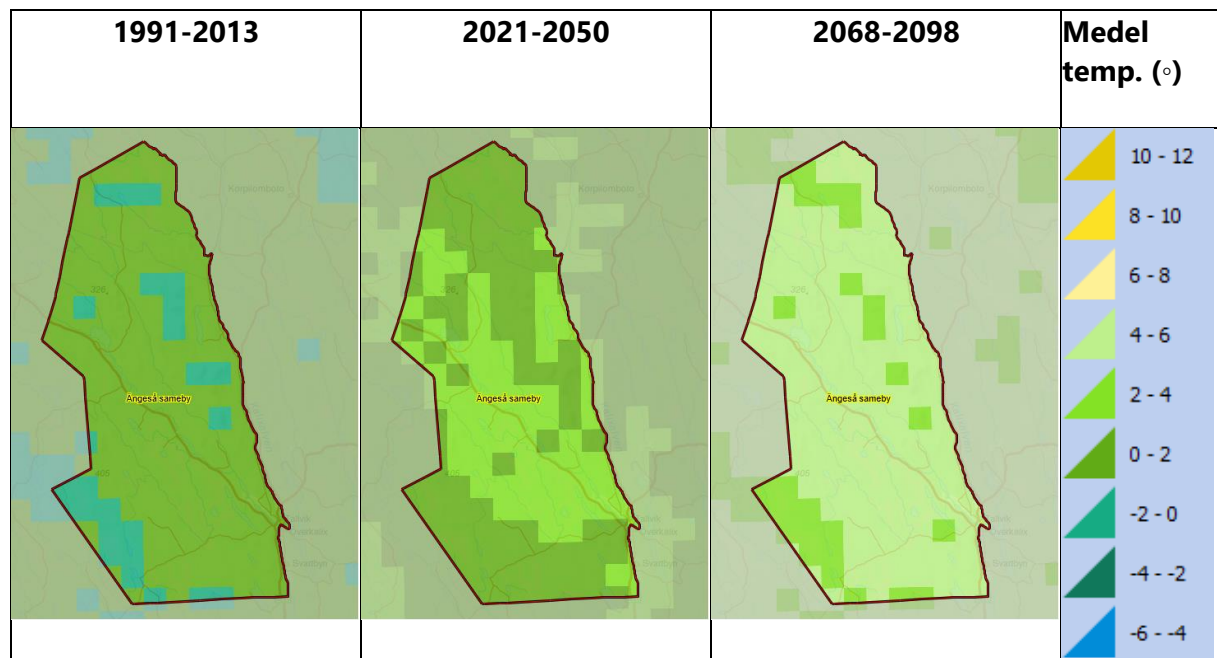
4.2.3 Temperatur

Medelvärden för respektive period är beräknat utifrån dygnsmedeltemperatur i varje årstid (RCP8,5).

| Årstid | Medeltemperatur (°) 1991-2013 | Medeltemperatur (°) 2021-2050 | Medeltemperatur (°) 2068-2098 |
|--------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Vår | 0 till 1 | 1 till 3 | 3 till 5 |
| Sommar | 13 till 15 | 14 till 16 | 17 till 19 |
| Höst | 0 till 2 | 2 till 4 | 4 till 6 |
| Vinter | -10 till -12 | -10 | -4 till -6 |

Medeltemperatur vår

Medeltemperaturen under våren idag är en knapp plusgrad i samebyn och under noll grader i stora sammanhängande bergskomplex och i samebyns västra del. I mitten på seklet har den ökat till drygt 1 till 2 grader i norr och söder och något varmare längs älvdalarna. Under slutet av 2000-talet ökar temperaturen ytterligare till 3,5-5 grader. Det är kallare i samebyns sydvästra del och på högre berg med anslutande myrmarker, ca 3,5 till 4 grader.

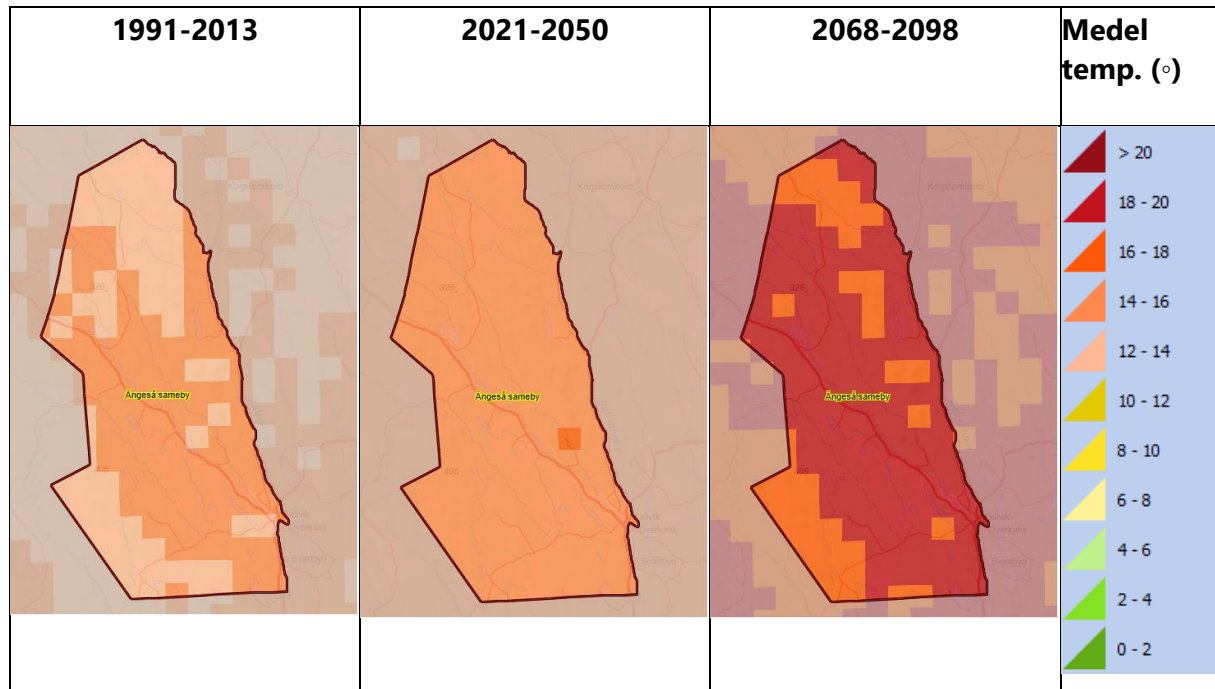


Medeltemperatur sommar

Sommartid är det i snitt 13 till 14,5 grader varmt. Det är lite svalare i norra delen av samebyn och i samebyns sydvästra delar, ca 1 grader kallare.

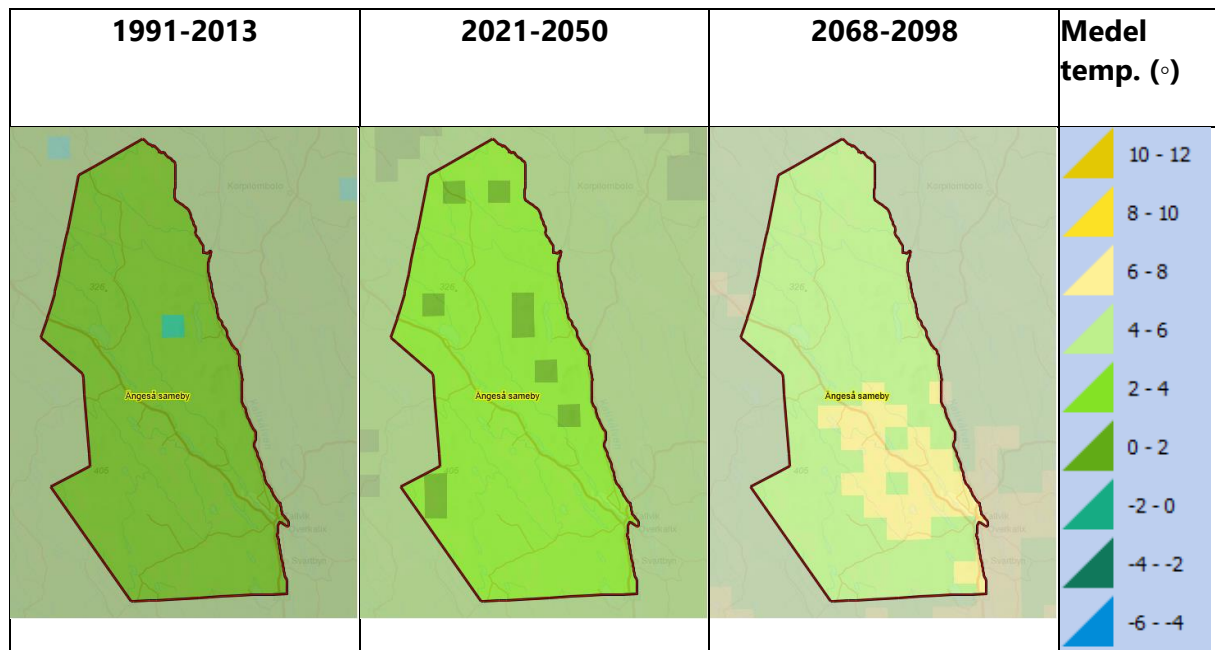
Temperaturen ökar med knappt 2 grader till år 2021-2050 och 4-5 grader till år 2068-2098.

Under slutet av seklet ser man att det är 1-1,5 grad svalare i samebyns norra och sydvästra delar samt i anslutning till stora bergskomplex.



Medeltemperatur höst

Dygnsmedeltemperaturen idag är mellan 0 till 2 grader i hela samebyn med en skillnad på det näst högsta berget inom samebyn, Svartberget 416 m ö h, där är medeltemperaturen är -0,06 grader. Temperaturen ökar till mellan 2 -3,5 grader i mitten av seklet förutom i stora bergskomplex där temperaturen fortfarande är mellan 1,5-2 grader. Under slutet av seklet är temperaturen över 4 till 6 grader. Den största temperaturökningen, över 6 grader, sker i samebyns centrala delar.



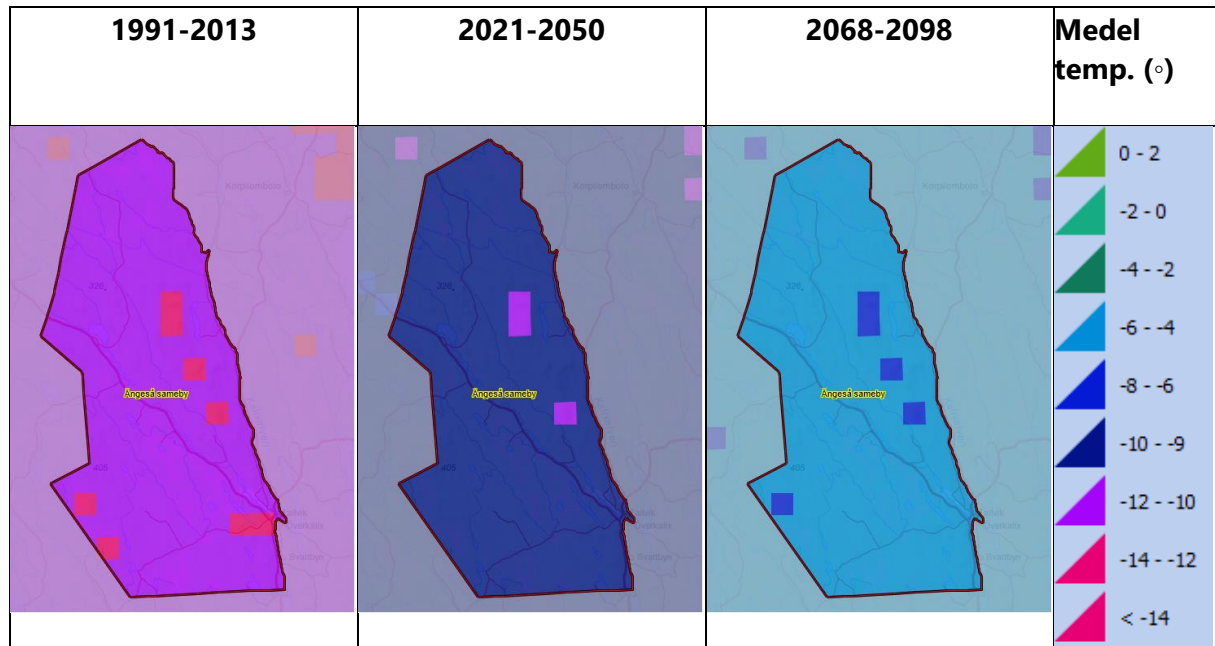
Medeltemperatur vinter

Nu är medeltemperatur under vintertid överlag under -11 grader i samebyn. På enstaka ställen, ofta i stora bergskomplex, blir det kallare än -12 grader.

2021-2050 är medeltemperaturen kring -10 grader och kring de stora bergskomplexen Svartberget och Kattisberget går temperaturen ner till under -10 grader.

I slutet av seklet har medeltemperaturen stigit med ytterligare 3-4 grader och är omkring -5 grader. I de stora bergskomplexen är temperaturen under -6 grader.

Vinter visar störst förändring i årsmedeltemperatur. Temperaturen skulle kunna öka med upp till 6 grader till seklets slut.

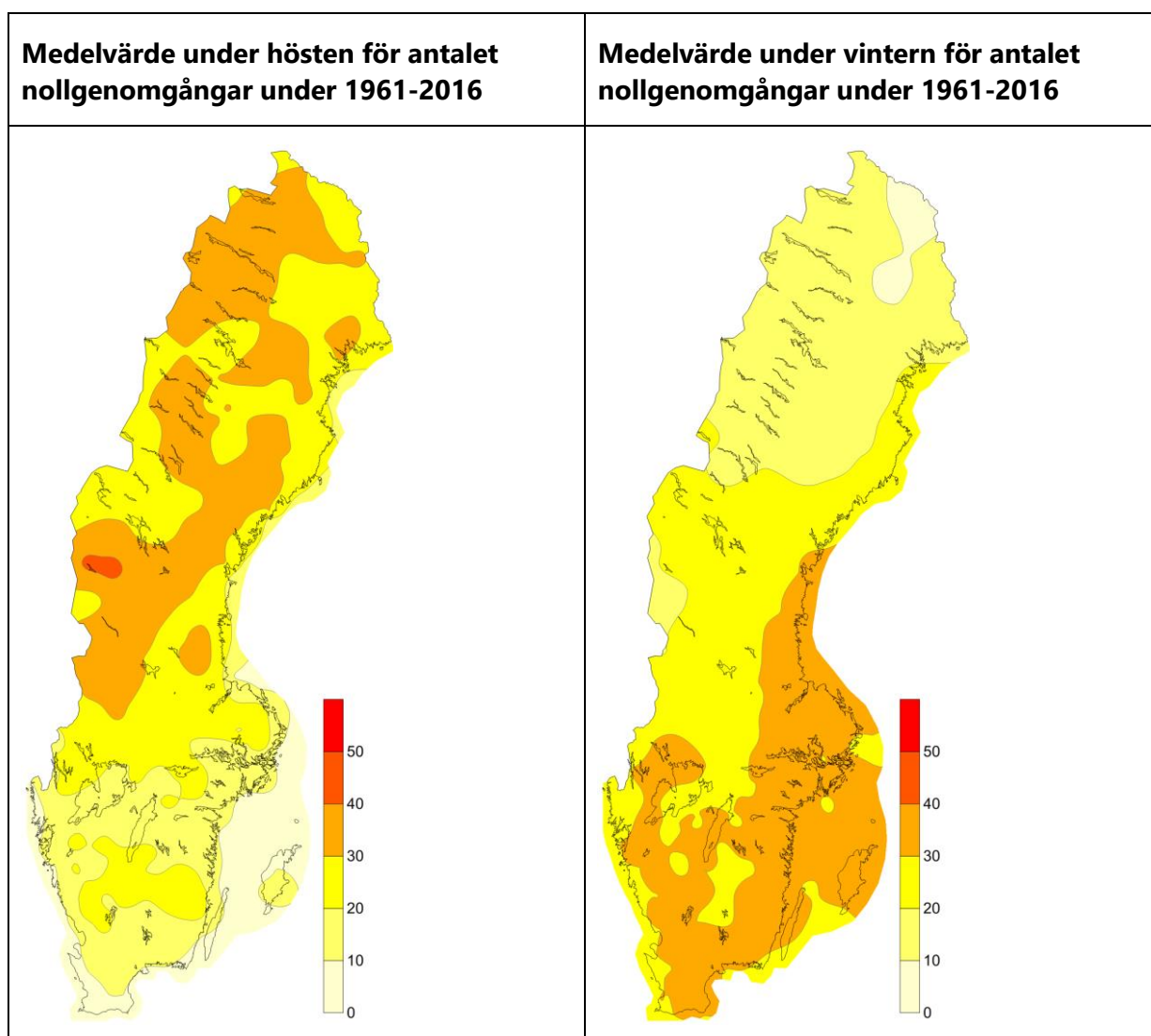


4.2.4 Nollgenomgångar

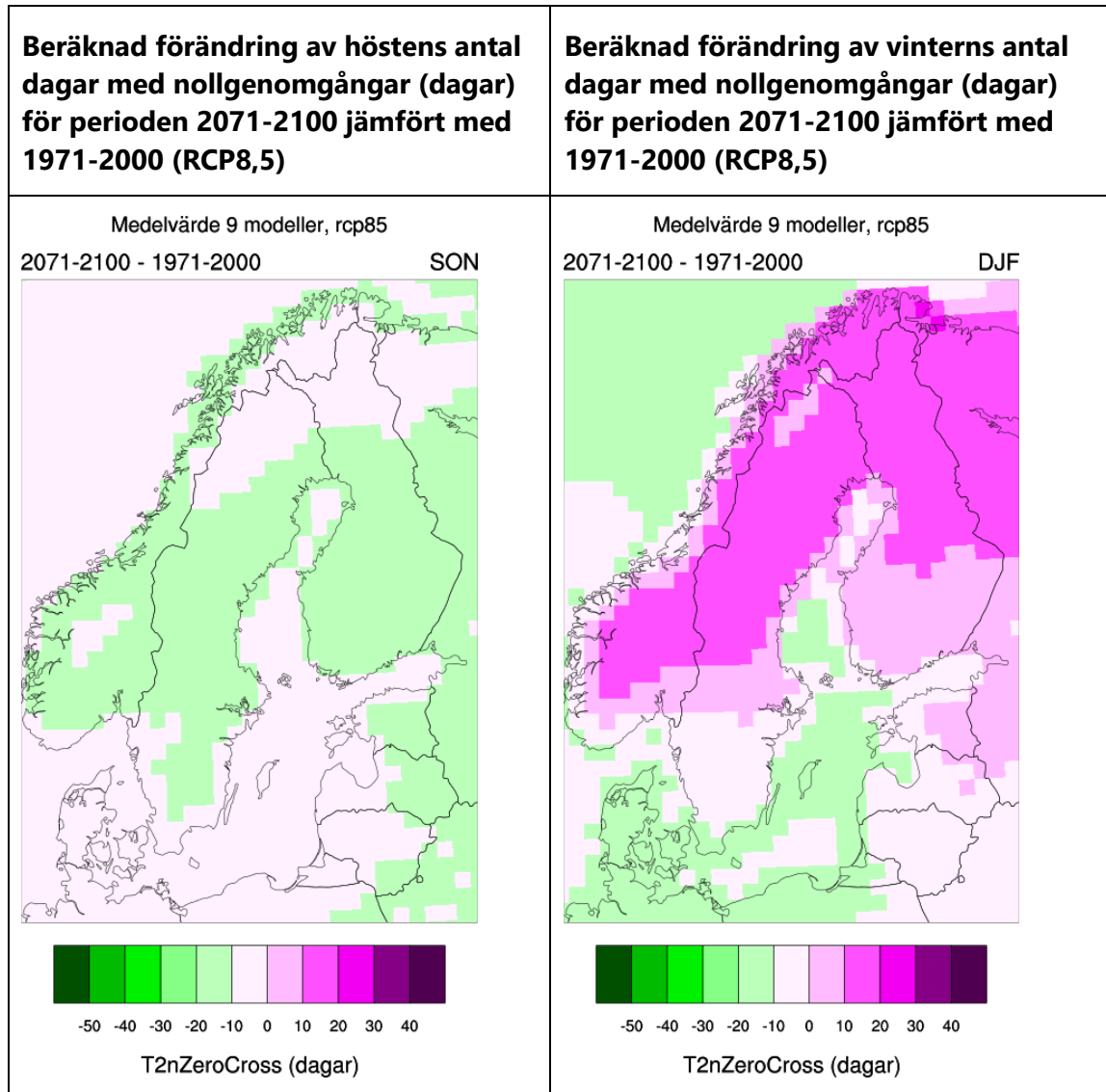
Det känns oundvikligt att antalet nollgenomgångar kommer att öka höst och vintertid i och med att temperaturen och nederbörd under vinter och höst kommer att öka. Nollgenomgångar definieras som antalet dygn då dygnets högsta temperatur två meter över marken varit 0 grader under samma dygn som dygnets lägsta temperatur varit under 0 grader. Begreppet nollgenomgångar är ett mått på antalet dygn med denna temperaturväxling. När temperaturen ofta växlar omkring noll grader får det konsekvenser för bland annat vinterväghållning och för renarnas möjlighet att kunna gräva efter bete.

SMHI har räknat fram ett genomsnittligt antal nollgenomgångar för drygt 250 väderstationer i landet under perioden 1961-2016 (RCP8,5), se figur nedan. Antalet nollgenomgångar har från perioden 1960/1961-1989/1990 till 1990/1991-2016/2017 ökat på de allra flesta stationerna i Norrland.

Mellan åren 1961-2016 hade Ängeså sameby i genomsnitt 80-100 stycken nollgenomgångar per år. Medelvärdet för hösten (september, oktober och november) visar att antal nollgenomgångar var 30 stycken i Ängeså sameby. Under vintern (december, januari och februari) låg medelvärdet för perioden 1960/1961-2016/2017 mellan 10-20 stycken i Ängeså sameby.



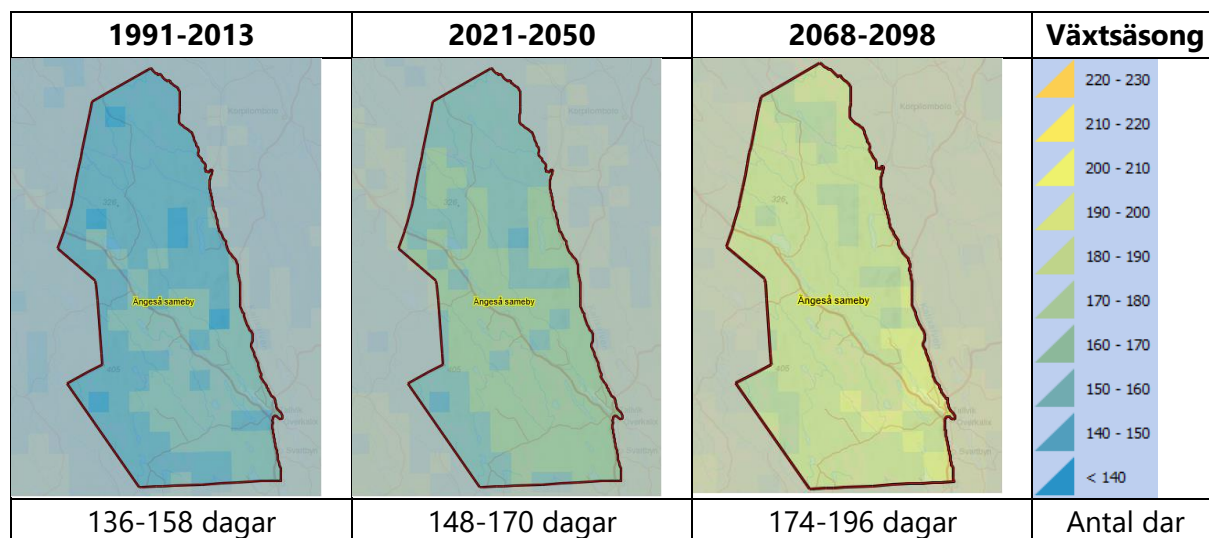
Nollgenomgångarna ser generellt ut att minska i landet till kommande sekelskifte, utom i mellersta och norra Sverige där de kan komma att öka. I norra Sverige är det idag kallt och få vinterdagar har nollgenomgångar. I takt med att temperaturen ökar så närmar sig vintertemperaturerna noll, och fler dagar med nollgenomgångar blir därmed möjliga. I södra Sverige är vintertemperaturerna redan idag nära noll; ett varmare klimat betyder färre dagar med minusgrader och därmed färre dagar med nollgenomgångar. I Ängeså sameby verkar nollgenomgångarna minska med 10-20 dagar under hösten och öka med 10-20 dagar under vintern till kommande sekelskifte, 2071-2100.



4.2.5 Växstsäsong

Längden på vegetationsperioden är definierad som skillnaden mellan växstsäsongen sluttidpunkt och starttidpunkt. Starttidpunkt är första dagen på året i en sammanhängande fyradagarsperiod då dygnsmedeltemperaturen överstiger 5°C. Sluttidpunkt är sista dagen i årets sista fyradagarsperiod med dygnsmedeltemperatur över 5°C. Indexet baseras enbart på temperatur och tar inte hänsyn till solinstrålning.

I slutet på förra seklet var växstsäsongen 130-150 dagar. Idag börjar vegetationsperiodens start i början på maj och växstsäsongen pågår i ca 140-160 dagar.



I mitten av seklet startar växstsäsongen nästan en vecka tidigare och pågår nästan 3 veckor längre, 150-170 dagar. Under åren 2068-2098 startar vegetationsperioden 2 veckor tidigare än idag och kommer vi att ha nästan 200 dagar då växtligheten frodas i älvdalarna. En växstsäsong med 180-190 dagar har man i Söderhamn i början på 2000-talet. I Ängeså sameby kommer vår växtlighet att frodas som i Söderhamn i slutet på seklet.

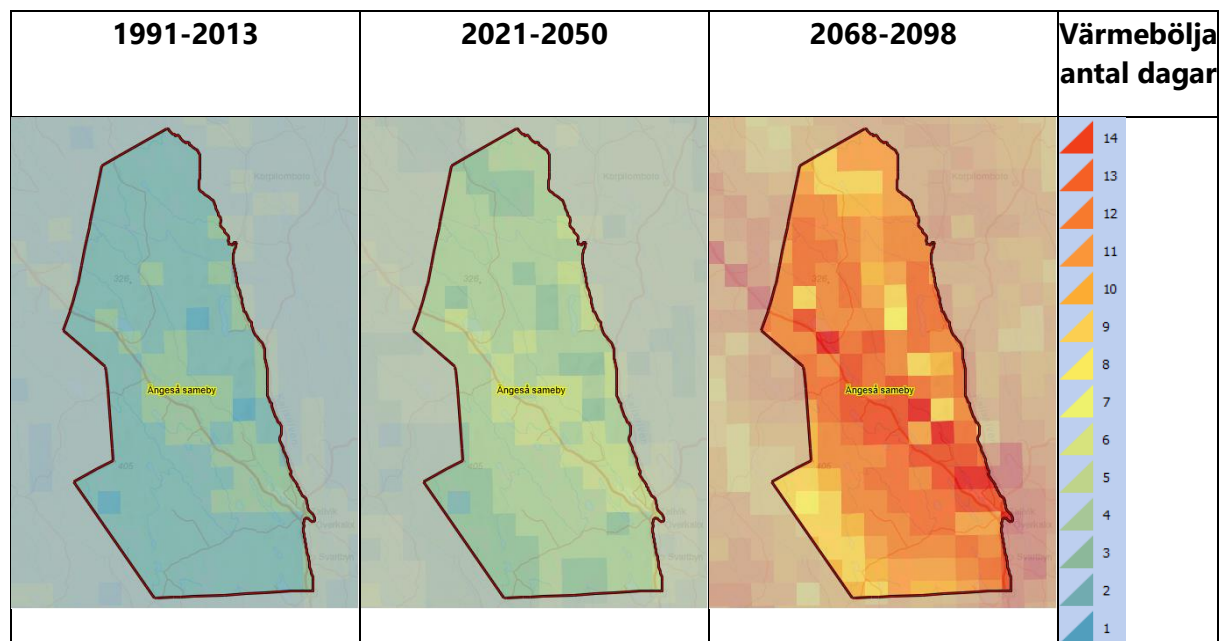
Växstsäsongens start

Idag börjar växstsäsongen dag 124-132 dvs första eller andra veckan i maj. I slutet av förra seklet började växstsäsongen dag 127-136.

I mitten av seklet börjar den dag 119-126. Sista veckan i april eller första veckan i maj. En vecka snabbare. I slutet på seklet startar den ytterligare en vecka tidigare redan vid 20 april, dag 108-116.

4.2.6 Värmebölja

Värmebölja är vanligen ett begrepp för en längre period med höga dagstemperaturer. Här definieras värmebölja som årets längsta sammanhängande period med dygnsmedeltemperatur över 20°C.



Idag har Ängeså sameby ca 1,5- 3 dagar av värmebölja per sommar. I mitten av seklet har vi ca 2,5-5 dagar av värmebölja, som i Roslagen idag. I slutet av seklet spås vi få kring 10 dagar av värmebölja.

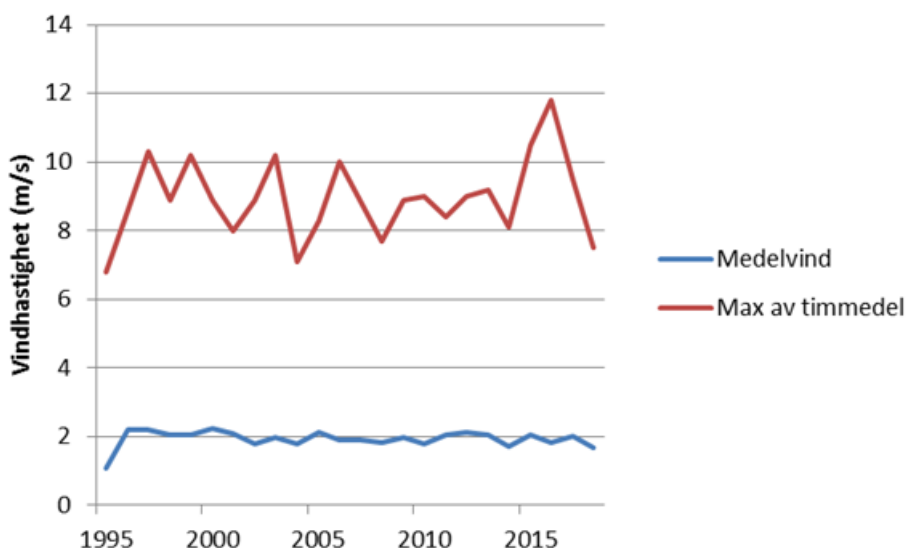
4.2.7 Vind

Det är renskötarnas uppfattning att det blåser mer under hela barmarkssäsongen jämfört med bara några år tidigare. Blåsten avtar inte alltid till kvällen/natten som tidigare utan håller i sig under hela dygnet. När renar skall samlas ihop till kalvmärkning, slakt och räkning lyssnar man efter de renar som blivit försedda med renskällor. Om det blåser hela tiden är det mycket svårare att höra dem och därigenom lokalisera renarna speciellt under barmarkssäsongen när det inte finns spårnö. Utan GPS-sändare på renarna kan det vara svårt att hitta igen renarna om man inte hör renskällorna.

För att undersöka om denna iakttagelse stämde har vindhastigheter från en vindmätningstation i Paharova analyserats. Paharova ligger inom samebyns sommarmarker uppe på ett berg. Renarna befinner sig i detta område i juli månad.

På SMHI:s hemsida är det möjligt att ladda hem meteorologiska observationer som underlag för prognoser och klimatstudier. Observationer för vindhastighet hämtades hem från Paharova väderstation från 19951201 till 20181001. Vindhastigheten är registrerad med 10 minuters intervall under dygnets alla timmar under den angivna perioden.

Figuren nedan skapades för att illustrera medelvindhastighet och maximalt uppmätta hastighet under olika år för en bestämd tidsperiod.



Medelvinden har legat ganska konstant kring 2 m/s under åren 1996-2017. Anledningen till att medelhastigheten ser ut att vara lägre 1995 är att det är mycket färre observationer insamlade under det året eftersom stationen sattes i drift först första december. Under 2018 ser det också ut som att medelvinden är något lägre men det saknas observationer för tre månader av detta år.

När det gäller den maximalt uppmätta hastigheten uppmätt per timme per år så har den kraftigaste vinden varierat mellan 7-12 m/s/år men i snitt ca 9 m/s/år.

Under år 2016-2017 har maxhastigheten varit högre ca 11-12 m/s/år. Men denna skillnad går inte att relatera till renskötarnas upplevelse om att det blåser mer under nätterna sommartid utan talar bara om att den högst uppmätta vindhastigheten per år är högre under 2016 och 2017.

5 Diskussion/analys

Även om Ängeså samebys marker är ganska små och klimatet förväntades vara det samma inom hela området så ser man ändå en skillnad både i temperatur, nederbörd och växtsäsongens längd framförallt i områdets sydvästra del men även i den norra delen.

I västra delen av samebyn har renskötarna alltid hävdat att det är mer snö än i övriga delar av samebyn vintertid. Detta bekräftas vid analys av snötäcke och medelnederbörd på vintern. Så kommer det även att vara fortsättningsvis. Från Lansjärv och norrut kommer det att komma mindre snö i mitten av seklet.

I de stora bergen mellan Ängeså och Kalix älv upplever renskötarna att det funnits mer snö än i själva älvdalen. Det verkar snarare vara ett resultat av att det är kallare på bergstopparna. Bergen i detta område är ganska höga och stora till ytan vilket kanske påverkar nederbörden.

Analysen av klimatscenarion har inte visat möjligheter att nyttja alternativa marker som man inte redan gör idag. De områdena där man kan se att klimatet skiljer sig från resten av samebyn är relativt små och nyttjas redan under barmarkstiden. Den begränsande faktorn för renskötseln i Ängeså sameby är tillgången på renlav och hänglav under vintern. Det finns det i mycket liten mängd i norra och sydvästra delen av samebyn.

5.1 Snötäcke

Inom samebyn kommer det att vara barmark en längre tid av året framöver. Klimatet skiljer sig inom samebyns område vilket resulterar i att marken är snötäckt upp till 2 veckor längre i samebyns norra och sydvästra del som utgör vår- och sommarbetesland. Idag är marken snötäckt minst en vecka längre där jämfört med övriga delar av samebyn. I slutet av seklet kommer marken att vara snöfri 7,5 vecka längre inom samma område. Det ger en längre betessäsong för renarna.

5.2 Medelnederbörd

Årsmedelnederbörden i samebyn ökar med 150-300 mm. Medelnederbörden ökar under alla årstider från idag fram till slutet av seklet. Stora nederbördsmängder kan leda till översvämningar och mycket snö under kort tid. Mycket snö på kort tid gör det svårt för renen att beta och färdas i skogen.

I samebyns sydvästra del kommer det mer nederbörd under vinter och höst jämfört med övriga delar av samebyn. Från mitten av seklet kommer det att komma mer nederbörd än i övriga delar av samebyn även under vår och vinter.

Medelnederbörd vinter

För att kunna analysera förändringar förenklar vi 1 mm nederbörd till det samma som 1 cm snö under vintern vilket inte är helt korrekt då snömängden beror av kristallstrukturen hos snön. Nyfallen snö är pudrig och blir mer kompakt efter ett tag.

Den största ökningen av nederbörd sker på vintern med upp till 60 mm mer i slutet på seklet jämför med nu. Om denna mängd nederbörd är 60 cm snö så är det inte alls bra för renarnas möjligheter till att gräva efter bete. Ökad snömängd och fuktigare snö under vinter gör det tungt för renarna att gräva. Renen slutar i princip att gräva vid snödjup över 1 m. Då börjar renarna vandra och söka alternativa beten och då tappar de fort kondition.

Eftersom dagarna med snötäcke 1-2 dm minskar samtidigt som det kommer mer nederbörd under vintern gör en ökande medeltemperatur att nederbörden oftare kommer som regn istället för snö. Det kan skapa isbark mot marken som renarna inte kan gräva igenom för att nå renlaven. Vid ett djupare snötäcke kan det skapas ett hårt mellanskikt i snön som gör att renarna inte heller gräver. Då blir markbetet låst.

Medelnederbörd vår

Under våren kommer det 30-35 mm mer nederbörd i slutet på seklet jämfört med nu. Beroende när under våren den kommer och i vilken form, regn eller snö påverkar det renarna på olika sätt. Snabba väderomslag med regn och sedan kyla under kalvningstid påverkar kalvöverlevnaden. Kalven kan bli blöt, sjuk, frysa ihjäl eller fastna i djup snö som inte bär och bli uppäten av rovdjur.

Medelnederbörd sommar

Under sommaren kommer det mindre nederbörd i älvdalarna kring Överkalix detta område kommer att försvinna i framtiden och det kommer att komma ungefär lika mycket nederbörd som i de norra delarna. Även om nederbörden ökar med tiden så blir mängden nederbörd förmodligen inte så stor att den kommer det att påverka marklavens tillväxt negativt.

Under en sommar med lång period utan nederbörd och skyfall när nederbörden väl kommer gör att hagar och beteshagar måste anpassas. Kalvmärkningshagarna måste spolras med vatten för att förhindra att det dammar och renarna får variga ögon när det jordiga underlaget i hagen är för torrt. När underlaget är för blött bildas det istället lera och renarna, främst kalvarna kan halka och skada sig eller till och med fastna i lera.

Beteshagarna måste vara mycket större än idag för att kunna ge bättre bete, vattentillgång och möjlighet till skugga för renarna i värmen under dagen.

Samma renar måste kanske hanteras vid flera tillfällen under en sommar då vattendragen som används som barriärer är för torra och inte separerar renarna rumsligt som tidigare. Detta är negativt för renens och främst kalvens kondition och tillväxt.

Medelnederbörd höst

Kommer det mycket nederbörd under hösten så att marken blir mättad kommer det att ligga kvar vatten på hedarna och när kylan kommer kan renarna få svårt att beta av laven.

Risk för skyfall

Enligt Norrbottens läns analys av framtidsklimatet förväntas den maximala dygnsnederbörden som visar risk för skyfall öka med 25 % enligt RCP8.5 till slutet av seklet. Idag kommer det omkring 30 mm nederbörd i snitt per nederbördstillfälle men mängden kan variera mycket

från ett år till ett annat. Under ett regntillfälle under året kan det komma mycket större regnmängder än 30 mm. När renarna tas in i hagar i framtiden kan vi förvänta oss att det kan bli mer lerigt underlag för renen att springa i/på.

5.3 Temperatur

Medeltemperatur under årets olika årstider

I Ängeså sameby kommer vi enligt RCP8.5 att ha samma temperatur som råder i trakten av Sundvall idag i mitten på seklet och skånetemperaturer sommartid i slutet på seklet. Övriga årstider som i Gävle idag i slutet på seklet.

Andelen renbetesväxter kan komma att minska i förhållande till växter som är gynnade av kväve, koldioxid och bruten vintervila. Mossor gynnas av klimatförändringarna och kan konkurrera ut lavarna då de är bättre på att hantera stora volymer nederbörd.

En lav är en kombination av en svamp och en alg eller cyanobakterie. Laven producerar socker åt svampen men det kräver att laven måste torka ut. Är laven ständigt väldigt blöt bildas inget socker och symbiosen mellan svampen och algen förstörs vilket leder till att laven dör.

Lavar borde gynnas av ökad temperatur, nederbörd och längre vegetationsperiod. Men genom att träd tillväxten ökar, så minskar ljusinsläpp till laven på marken genom att trädkronorna tar större plats.

Förändrad barkstruktur på träden pga av ökad träd tillväxt kan göra att lavar som växer på bark inte kan fästa lika lätt och därigenom minskar i antal. Detta kanske främst gäller bladlavar. Tagellavar är de vanligaste hänslavarna. Renen föredrar dem jämfört med de andra hänslavarna som renen betar, manlavar och garnlavar. Tagellavarna missgynnas mest av ett varmare blötare klimat. Tagellaven innehåller lite vatten och trivs i kallt klimat med mycket snö och den tar upp mycket vatten från utsidan. De tål inte att vara blöta under längre perioder då bryts de ned och går av. Parasitsvampar och nedbrytande svampar gynnas av ökande temperatur och nederbörd vilket gör att lavar kan bli angripna i större utsträckning i framtiden.

Det blir en risk för spridning av nya typer av växter och insekter som trivs i varmare och fuktigare klimat som kan vara negativt för renen t ex fästingen och älgflugan. Med dem kan det komma nya sjukdomar, t ex fästingburna sjukdomar.

Insektsplågan förväntas öka genom att insekterna kläcks tidigare under försommaren av värmen. Mer nederbörd skapar också fler platser för mygg och knott att lägga ägg. Det blir varmare även på natten och kanske kommer insekterna att vara mer aktiva under natten och ge renarna ännu mindre betesro.

Medeltemperatur vår

Medeltemperaturen under våren verkar lägre i de områden där snötäcket varit tjockare under vintern och på de högsta bergen där det tar längre tid innan snön tinar på våren.

Om tiden med snötäckt mark minskar och det blir varmare så blir betessäsongen längre både på våren och på hösten. När barmark kommer tidigare i området försvåras möjligheten att flytta med ren på skare på våren. Flyttning längs vattendrag försvåras också.

Om man är tvungen att stödutfodra pga av nödår kan kalven födas tidigare då fosterutvecklingen går fortare när vajan är i god kondition. Då är det bra om det tidigt bildas barfläckar så att renarna kan föda kalven på torr mark och samtidigt kunna beta. Ytterligare bete får renen om kallkällorna tinar tidigt. Vårfloden kommer generellt tidigare vilken innebär att isarna smälter tidigare på våren.

Årstidsmedeltemperaturen under våren i Ängeså sameby blir som i Gävle i slutet på seklet.

Medeltemperatur sommar

I slutet av seklet kommer Ängeså sameby att ha samma årstidsmedeltemperatur under sommaren sommar som Skåne har idag.

Att medeltemperaturen ökar sommartid är mest negativt för renen. Värmen påverkar renen och dess föda negativt. Renen är en cirkumpolär djurart som är anpassad att leva i polarregionerna och är inte anpassad för att tåla värme särskilt bra. I slutet på seklet är det nästan 20 grader i medeltemperatur i samebyn. Positivt är att en stor del av renhjorden sommartid befinner sig i de områdena av samebyn med lägre temperatur.

Ökad värme skapar problem när renarna är inhängande för kalvmärkning. Kalven orkar inte följa sin mamma lika länge om det är varmare vilket gör det svårare att finna ägaren. Renarna blir lättare uttorkade av värmen under tiden de hanteras när det blir varmare även på natten då kalvmärkning i huvudsak sker.

Om värmen kommer tidigare och vegetationssäsongen blir längre får renen längre tid av sommarbete och hinner fylla på vinterreserverna mer vilket är positivt för renens överlevnad. Fler dagar med värmebölja kan dock ge sämre beteskvalitet med fibriga betesväxter vilket istället är negativt för renens fettinlagring inför vintern.

De äldre generationen renskötares upplevelse om att somrarna var varmare förr kan inte bekräftas av historiskt data. Data visar att enstaka somrar kan ha varit varmare, men i medeltemperatur är sommaren nästan 2 grader varmare nu än på 60-talet.

Medeltemperatur höst

Att medeltemperaturen under hösten ökar kan försvåra samling av renar inför sarvslakt vilket gör att sarvslakten kan försvinna på sikt. Regnigare höstar gör myrarna blötare att färdas på det blir mer energikrävande för renarna men det leder även till att renarna får längre betessäsong.

Under den senare delen av hösten kan värmen göra att snön kommer senare, även ge risk för häftiga väderomslag och att antalet nollgenomgångar ökar. Detta medför också att vattendrag fryser senare och isarna blir svaga med dålig bärighet. Att isarna inte fryser lika tidigt som de gjorde förr gör att vattendragen kan användas som barriärer längre tid på hösten/förvintern om vattendragen inte är för torra så renarna lätt går över.

Längre barmarkssäsong gör att renarna kommer att vandra till vinterbetesmarker innan snön kommit. Det medför ökat betestryck och att hedarna nöts mer intensivt av tramp då det skyddande snötäcket saknas.

Det är mycket troligt är att även saltning av vägar i området ökar för att minska bilolyckor vid blixthalka och lockar renarna att komma att slicka på saltet på vägarna. När det blir varmare och perioden innan snön lägger sig blir längre och ökar sannolikheten för isbildning på körbanan.

Detta medför en begränsad möjlighet att nyttja bete för att förhindra att allt för mycket ren skadas/förolyckas. För att hålla renarna från att slicka vägsalt måste man ibland utfodra ren för att hålla dem från vägarna.

Årstidsmedeltemperatur under hösten blir som i Gävle i slutet på seklet.

Medeltemperatur vinter

Att temperaturen kommer att fortsätta öka under vintern påverkar renarna och betet negativt då det är större sannolikhet att det kommer regn istället för snö och chansen att betet blir låst ökar.

Årstidsmedeltemperatur under vintern blir som i Dalarna idag i slutet på seklet.

5.4 Växtsåsong

Att växtsåsongen kommer att börja tidigare och pågå en längre del av året framöver måste ge en positiv effekt för renens tillväxt, kondition och möjlighet att överleva vintern.

5.5 Nollgenomgångar

I och med att nollgenomgångarna blir fler vintertid ökar sannolikheten för att markbetet blir låst oftare framöver. Regn och därefter kommande kyla har skapat låst bete flera år i rad under 2010-talet i Ängeså sameby.

Att det blir färre nollgenomgångar under hösten i framtiden medför att saltning av väg E10 troligen sker i mindre grad under den årstiden. Men i framtiden förutspås också att det blir fler nollgenomgångar vintertid. Ökningen av nollgenomgångar vintertid motsvarar minskningen av nollgenomgångar under hösten. Så klimatförändringen gör förmodligen bara så att väg E10 saltas mer under vintern i framtiden och mindre under hösten. Men antalet trafikolyckor där renar skadas och förolyckas pga av att det slickar salt på vägen kommer nog inte att minska om inte ett viltstängsel uppförs längs vägen.

5.6 Värmebölja

Vid värmebölja är insekterna igång hela dygnet annars får renen vila från dem när det är svalare på natten. Detta leder till mer stress för renen och mindre betesro och sämre tillväxt och möjlighet att bygga energireserver inför den långa vintern.

5.7 Vind

Vid analys av vindens medelhastighet under en 20 års period såg man ingen större skillnad i medelvind utan den var ca 2 m/s/år. Detta resultat visar att renskötarnas uppfattning om att det blåser mer nu under barmarkstid och framförallt på natten inte stämmer.

6 Slutsats

I Ängeså sameby kommer vi enligt RCP8.5 att ha samma temperaturer som råder i Sundsvallstrakten idag i mitten på seklet och skåneklimat sommartid i slutet på seklet.

Det är svårt att hitta en direkt klimatanpassning till renskötseln i Ängeså sameby på grund av att betesmarkerna nyttjas av andra än bara renskötseln. Även andra kumulativa effekter som rovdjurstryck mm påverkar markanvändningen. En indirekt anpassning är att samebyn måste få större möjlighet att påverka hur betesmarkerna nyttjas t ex genom samråd med skogsbruket.

Arealen renbete har minskat avsevärt på grund av andra markanvändare som skogsbruket. I Ängeså sameby skulle det vara av stort värde att få förstörda renlavsmarker restaurerade, framförallt de marker som är i kuperad terräng eftersom de platta renlavshedarna är känsligast för att bli låsta av isbildning. Restaurera bete mycket viktigt för koncessionsamebyar då vi inte har möjlighet till reservbete på andra marker än de som är gränsbestämda till oss då större arealer av marker ger ökad flexibilitet.

Att markbetet för renen blir låst är den största negativa effekten orsakad av klimatförändringarna i Ängeså sameby. Om det blir är ännu mer vanligt att nederbörden vintertid kommer som regn istället för snö i framtiden så är det verkligen inte bra för renskötselns överlevnad.

När antalet nollgenomgångar ökar vintertid så kommer större bilvägar som väg E10 att saltas i större omfattning för att minska olycksrisken. En viktig anpassning till den lokala infrastrukturen i Ängeså sameby är uppförande av viltstängsel längs hela sträckan av väg E10 som klyver samebyn i två delar. Vid möten med Trafikverket verkar detta vara ca 10 år bort vilket är oacceptabelt. Andra vägsträckor är högre prioriterade för åtgärder av Trafikverket. De vägsträckorna som prioriteras har orsakat dödsfall för människan.

Ängeså sameby upplever att kalvantalet minskar efter kalvmärkning fram till höstslakt/vinterräkning. Vad är anledningen till detta? Kan det bero på ögonsjukdom? Vi har sett att kalvar kan ha rinniga/variga ögon under kalvmärkning. Är det orsakat av dammbildning i hagarna när renarna trampar upp underlaget under kalvmärkning? Eller är det orsakat av myggornas stick eller är det en sjukdom som smittar från vajan? För att försöka se när förlusten sker ska samebyn räkna tidigare märkta/räknade kalvar igen på höst och vinter.

Renen med variga ögon behandlas med ögonsalva och några skall topsas för att få prov som skall skickas in för analys till SVA. Djuren som har behandlats skall märkas på ett avvikande sätt för att en uppföljning skall kunna utföras.

Samebyn planerar inköp av flyttbara mobila anläggningar som är lätta och anpassade för ren som möjliggör att vi kan nyttja markerna mer effektivt. De mobila anläggningarna möjliggör nyttjande av alternativa betesland som av olika anledningar är svårare att nyttja idag och saknar stationära anläggningar. Det kan vara mindre betesland som inte har bete för en större mängd renar under en längre tid och därför inte nyttjas i samma utsträckning.

Mobila hägn kan också användas istället för stationära hägn när torka sommartid skapar damm i hagar som används kontinuerligt.

Inköp av mobila silon för att och kunna flytta ren genom marker där rastbete saknas om flyttvägar som nyttjas under normala förhållanden blir obrukbara pga av klimatförändringar. Vid nödår kan mobila silon möjliggöra utfodring av ren genom lösdrift med mindre arbetsinsats.

Framtida analyser

I framtiden skulle det vara intressant att jämföra erfarenheter från intervjuer med renskötare angående klimatet i samebyn förr med SMHI-data från den tiden.

Klimatrelaterade parametrar som påverkar renskötseln i stor grad är snödjup och vindförhållanden. Det vore av stort värde att studera den typen av data i Ängeså sameby.

Anpassning till klimatförändring på nationell nivå

Det behövs mer forskning på ren, renbete och rensjukdomar för att kunna förbereda renskötseln på kommande miljöförändringar.

Både mark- och trädlavar kommer att påverkas av klimatförändringarna det är osäkert om det blir på ett positivt eller negativt sätt. Det krävs mer forskning om renlavens och hänglavens påverkan av ett varmare och blötare klimat så att rennäringen kan vara bättre förberedd på förändringarna. SLU i Umeå har idéer om hur ett sådant forskningsprojekt kan läggas upp.

Klimatförändringar skapar låst renbete och utfodring blir allt vanligare. Detta medför ökad risk för spridning av rensjukdomar. Det finns behov av en veterinär i Sverige som är specialiserad på ren.

7 Slutord

Ängeså sameby vill tacka Sametinget för möjligheten att få delta i denna pilotstudie. Vill även framföra ett stort tack till Sametingets Anne Walkeapää,, Elin Sjökvist SMHI och Micael Bredefeldt Länsstyrelsen i Norrbotten för all hjälp med fakta, tips och korrekturläsning.

| Konsekvens | Åtgärd | Ansvarig | Tidsplan |
|-------------------------------------|--|-----------------|---------------------|
| Dammiga hagar barmarkstid | Spolning och saltning av hagar | Samebyn | Start sommaren 2018 |
| Leriga hagar barmarkstid | Fylla med annat material | Samebyn | Vid behov |
| Variga ögon hos kalvar | Provtagning för analys hos SVA | Samebyn | Hösten 2018 |
| Lite skugga och vatten i beteshagar | Utbyggnad av hagarna för att få in mer skog och vatten | Samebyn | 5 år |
| Mindre vatten i vattendragen sommar | Uppförande av spärrstängsel som barriärer | Samebyn | 5 år |
| Dåliga isar vår | Flytt av ren med lastbil | Samebyn | 2018 |
| Dåliga isar vår | Nya flyttvägar skapas | Samebyn | 5-10 år |
| Minskad areal renbete | Samrådspålit med skogsbruket för Koncessions samebyar | FSC | 2 år |
| Minskad areal renbete | Återskapa betesmarker förstörda av skogsbruket | Skogsbruket | 5 år |
| Minskad areal bete | Inköp mobila anläggningar | Samebyn | 2 år |
| Svaga isar | Inköp mobila silon | Samebyn | 10 år |
| Låst bete | Inköp mobila silon för stödutfodring | Samebyn | 10 år |
| Saltning av vägar | Uppförande av viltstängsel | Trafikverket | 10 år |