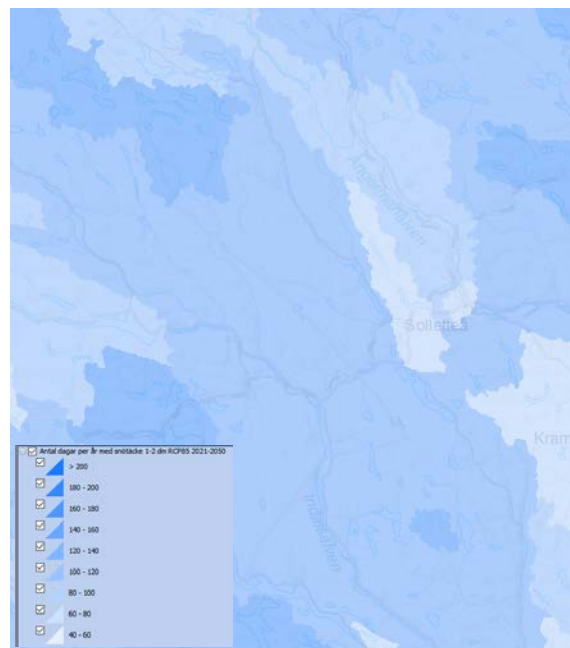




version januari 2019

Manual SMHI klimatdata



Ägare
Sametinget

Ansvariga personer
Anne Walkeapää
Bengt Näsholm
Leif Jougda
Stefan Sandström

Förslag och synpunkter skickas till Sametinget
Anne Walkeapää
anne.walkeapaa@sametinget.se

Versionshantering

Versionsnr	Datum	Ändring och orsak	Ansvarig
1.0	181020	Ny manual	Anne Walkeapää, Bengt Näsholm

Innehåll

<i>Förord</i>	4
<i>Inledning</i>	5
<i>2. Hämta SMHI:s klimatdata till din renbruksplan</i>	6
<i>3. Öppna SMHI:s klimatdata i RenGIS</i>	8
<i>4. Analysera SMHI:s klimatdata</i>	9

Förord

Denna manual beskriver hur klimatdata från SMHI kan importeras, analyseras och visualiseras i RenGIS.

Sametinget har under 2016 arbetat fram en handlingsplan för klimatanpassning. Målet med handlingsplanen är att öka kunskapen om hur klimatförändringarna påverkar samiska näringar och samisk kultur samt få kunskap om möjliga anpassningsåtgärder och genomförandet av dessa. En av åtgärderna för att öka flexibiliteten är att respektive sameby ska ta fram en egen sårbarhetsanalys och en egen handlingsplan för klimatanpassning.

Sametinget tillsammans med Länsstyrelserna inom renskötseområdet (Norrbotten, Västerbotten, Jämtland, Västernorrland och Dalarna), SMHI och fyra samebyar har genom ett pilotarbete arbetat med detta under 2018. En grund i handlingsplanerna är att delar av SMHI:s klimatdata har arbetats in i renbruksplanerna.

SMHI:s klimatdata i renbruksplanerna kan i sin tur användas inom många olika aspekter på renskötseln, allt ifrån förbättrade beteslandsindelningar och bättre underlag vid samråd till ökad förståelse för hur renarnas vandringar och renskötselns markanvändning påverkas av klimat och andra miljöförändringar samt andra yttre omvärldsfaktorer.

Inledning

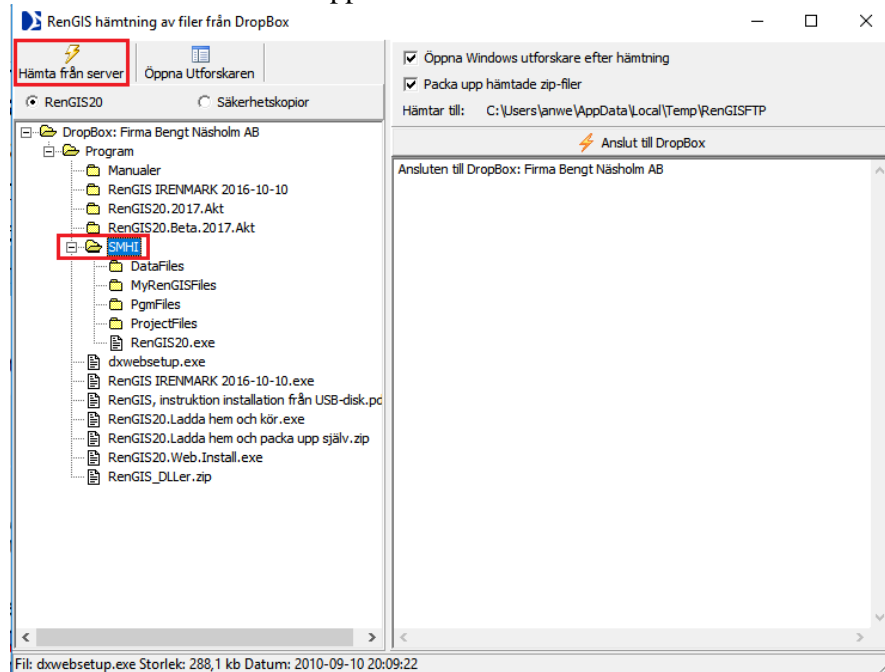
Att klimatet förändras och särskilt snabbt i Arktis, råder det få tvivel om. Förändringarna är mer extrema än tidigare. Historiska och nutida mänskligt orsakade utsläpp kommer att fortsätta påverka atmosfärens sammansättning och därmed klimatet under lång tid framöver. Att förstå hur olika förändringar interagerar och vad de betyder kräver en helhetssyn. I grunden påverkas både människor och ekosystem runt om i hela världen.

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

RCP4.5	RCP8.5
<ul style="list-style-type: none"> • Utsläppen av koldioxid ökar något och kulminerar omkring år 2040 • Befolkningsmängd något under 9 miljarder i slutet av seklet • Lågt arealbehov för jordbruksproduktion, bland annat till följd av större skördar och förändrade konsumtionsmönster • Omfattande skogsplanteringsprogram • Låg energiintensitet • Kraftfull klimatpolitik 	<ul style="list-style-type: none"> • Koldioxidutsläppen är tre gånger dagens vid år 2100 och 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

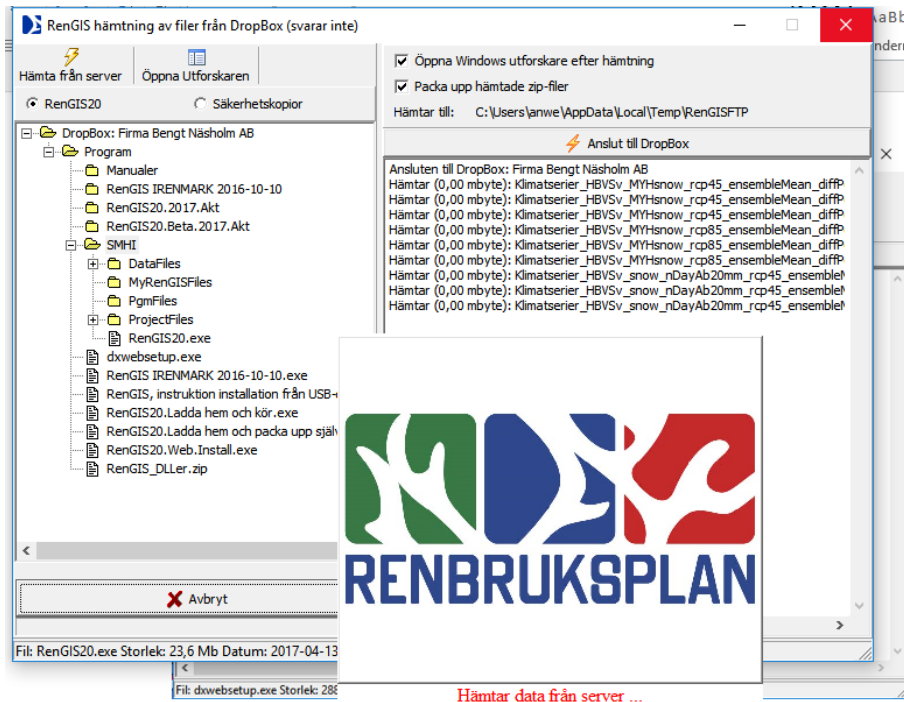
2. Hämta SMHI:s klimatdata till din renbruksplan

Öppna RenGIS. Klicka på texten **FTP-uppdatering** som finns längst ner på vänster sida. RenGIS kommer då automatiskt att stängas ner och istället kommer nedanstående fönster att öppnas.



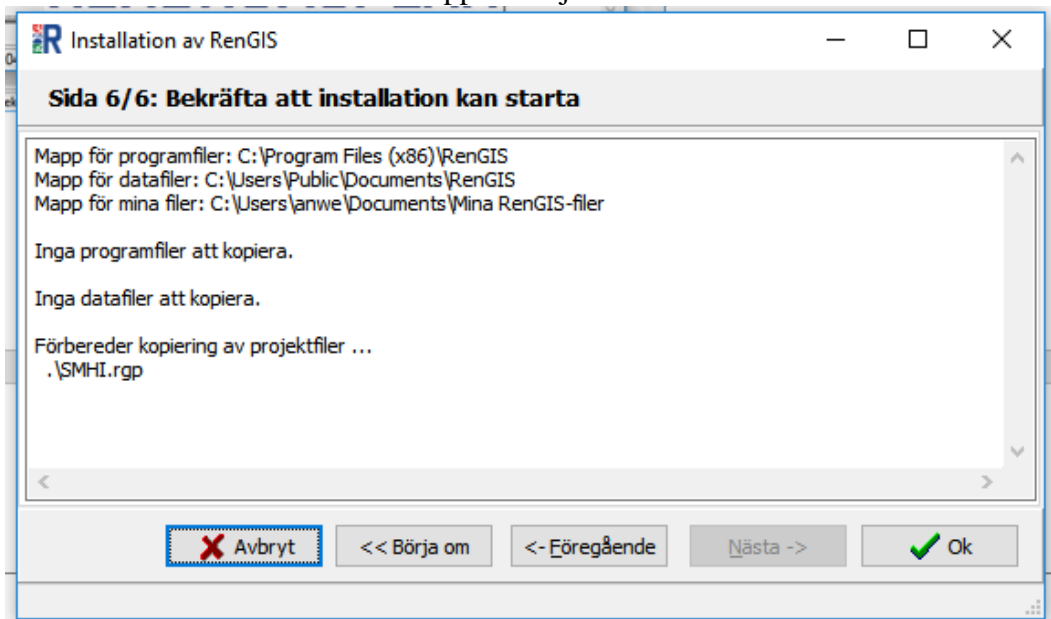
I den vänstra delen listas vad som är möjligt att hämta hem från servern. För att hämta hem SMHI:s klimatdata markerar man detta med muspekaren. Därefter klickar man på verktyget ”Hämta från server” i övre vänstra hörnet.

Bekräfta att du vill fortsätta och följ installationen.



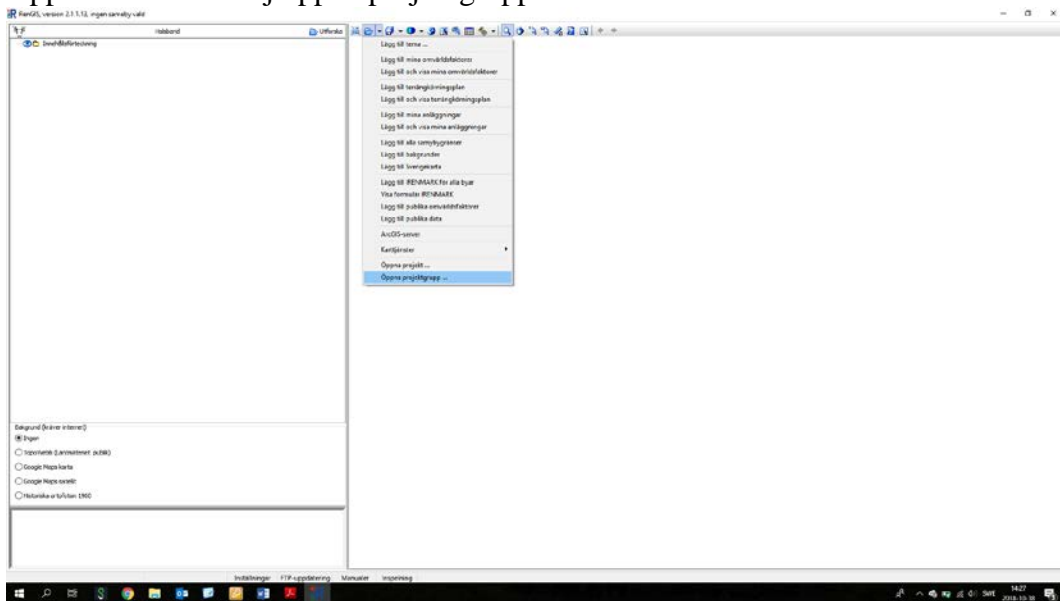
Om det kommer upp en ruta där det står ”Tillåter du att den här appen från en okänd utgivare får göra ändring på enheten?” väljer du Ja.

Klicka nästa tills denna kommer upp då väljer du OK

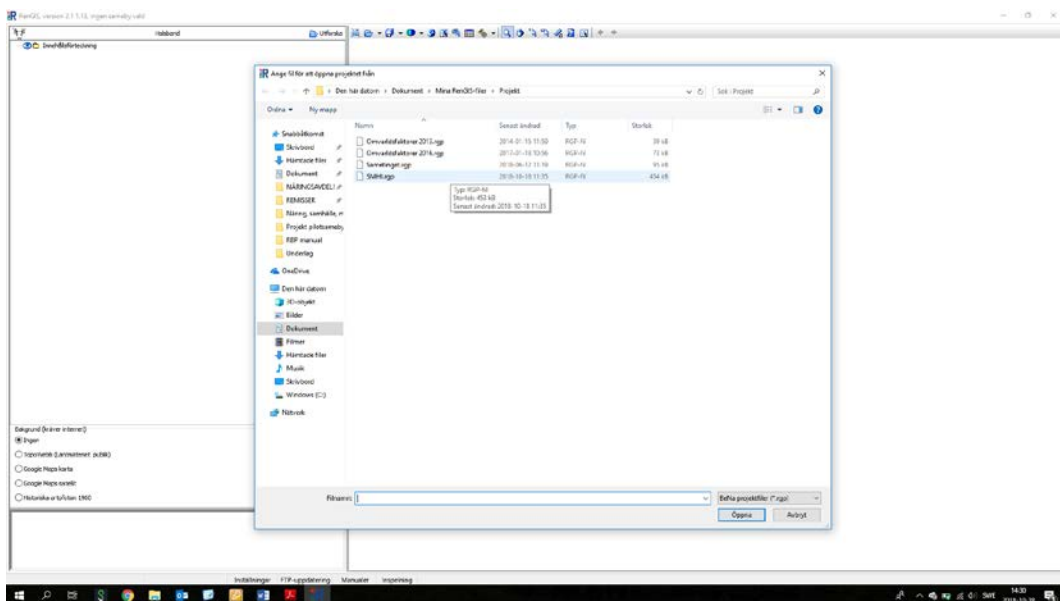


3. Öppna SMHI:s klimatdata i RenGIS

Öppna RenGIS. Välj öppna projektgrupp.



Gå till Mina RenGIS-filer och mappen Projekt och välj att öppna SMHI.rgp.



4. Analysera SMHI:s klimatdata

De data (klimatindex) som finns i RenGIS nu är:

- Antal dagar per år med 1-2 dm snö
- Medelnederbörd
- Förändring i medelnederbörd
- Medeltemperatur
- Förändring i medeltemperatur
- Växstsäsongens längd (dagar)
- Värmebölja (dagar)
- Växstsäsongens start (dagnummer)
- Markfuktighet

Varje shapefil innehåller flera kolumner med data och förkortningarna i rubrikerna står för:

RCP 4.5 och *RCP 8.5* beskriver möjliga framtida atmosfäriska tillstånd till följd av växthusgasutsläpp, men de är inte prognoser.

Tidsperioder

P1 = 1961-1990 (för hydrologiska resultat, referensperiod: 1963-1992)

P2 = 1991-2013

P3 = 2021-2050

P4 = 2069-2098

Säsonger

ANN= årliga

DJF =december, januari, februari

MAM = mars, april, maj

JJA =juni, juli, augusti

SON =september, oktober, november

De meteorologiska resultaten i analysen har en upplösning på 4x4 km (förutom *Antal dagar per år med 1-2 dm snö* samt *Markfuktighet* som har upplösning avrinningsområden).

Vid studier av absoluta medelvärden anses resultaten vara robusta och representativa för varje gridruta. Men vid studier av extremvärden ökar osäkerheten i den geografiska detaljrikedomen och enstaka gridrutor kan ge mycket missvisande resultat. Därför rekommenderas att ta ett antal gridrutor i beaktande vid lokala extremvärdesanalyser, förslagsvis 5-10 stycken. Det betyder att data inte bör analyseras på lägre skala än 10 km. Viktigt att ha i åtanke är att inte tolka varje enskild gridruta utan att ta även närliggande gridrutor i beaktande vid analys av dessa data.

Ett klimatscenario kräver en lång kedja av beräkningar och antaganden. Det finns alltså flera källor till osäkerheter; klimatets naturliga variationer, val av klimatmodell och framtida utsläpp av växthusgaser.

De här beskrivningarna ger förslag på hur ni kan tolka eller tänka kring de olika klimatindexen som finns i RenGIS.

Antal dagar per år med snötäcke 1-2 dm snö

Det innebär att det ligger mer snö på marken så att det bl.a. går att köra skoter och åka skidor. På SMHI:s hemsida heter det Antal dagar med snötäcke över 20 mm vatteninnehåll

Medelnederbörd

Nederbörd finns uppdelat på årstider. Detta index bör man tolka tillsammans med temperatur ex. vintertid om medeltemperaturen blir varmare än 0°C så faller nederbörden som regn i stället för snö. Även indexet snö och vegetationsperiodens längd hjälper er att tolka denna data.

Förändring i medelnederbörd

Det visar förändringen i medelnederbörd, uppdelat på årstider, jämfört med referensperioden år 1961-1990.

Medeltemperatur

Temperatur finns uppdelat på årstider. Som hjälp till att tolka hur mycket exempelvis 4 grader varmare innebär så kolla ungefär vilken färg det är på kartan, försök sedan hitta samma färg i observationerna 1991-2013 för att få en känsla av vilket klimat det motsvarar. Om jag vill veta temperaturen på vintern vid Lycksele så ser jag att i det värsta scenariot 8.5 i slutet av seklet innebär det liknande medeltemperaturer som de har norr om Stockholm idag.

Förändring i medeltemperatur

Det visar förändringen i medeltemperatur, uppdelat på årstider, jämfört med referensperioden år 1961-1990.

Växtsäsongens längd (dagar)

Växtsäsongens illustrerar den del av året då dygnsmedeltemperaturen överstiger ett visst gränsvärde, som varierar för olika tillämpningar men ligger vanligen mellan +3°C och +5°C. Växtsäsongen benämns ibland vegetationsperiod.

Värmebölja

En längre tid med höga temperaturer, här räknas det då dygnsmedeltemperaturen är över 20°C. Vilket bland annat kan leda till torka.

Växtsäsongens start (dagnummer)

Starttidpunkt är första dagen på året i en sammanhängande fyradagarsperiod då dygnsmedeltemperaturen överstiger 5°C. Indexet baseras enbart på beräkningar med temperatur och tar inte hänsyn till solinstrålning.

Markfuktighet

Den visar markfuktigheten över hela året men man kan säga att det gäller för vegetationsperioden. Den visar inte hur fuktig marken är utan de dagar då markfuktigheten är låg dvs. att marken är torrare. I framtiden förväntas marken oftare bli torrare. Detta index kan vara intressant i bedömning av skogsbrandrisk. Det finns inte data som visar hur fuktig marken är och inte heller tjäle i marken.

På SMHI:s sida finns mer information och mer data.

https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser#00_Sverige,t2m_meanAnnual,ANN

Det finns bland annat klimatanalyser för varje län, vilket man kan välja i vänster rullista. De olika klimatindexen väljer man i höger rullista.

Länsvisa klimatanalyser

SMHI:s länsvisa klimatanalyser beskriver dagens och framtidens klimat baserat på observationer och beräkningar utifrån två olika utvecklingsvägar, begränsade utsläpp (RCP4.5) respektive höga utsläpp (RCP8.5).

För länsrapporterna har geografiskt detaljerade klimatdata tagits fram och använts för hydrologisk modellering. Alla länsrapporter behandlar temperatur, nederbörd, tillrinning och markfuktighet. För länen i norr finns även information om snö och mer detaljerad information om tillrinning. För landets sydliga län redovisas scenarier kring låg vattentillgång, kyl- och värmebehov samt mer information kring nederbörd. [Läs mer om analysen.](#)

Materialet omfattar 21 länsrapporter, en teknisk rapport som främst beskriver metodiken bakom arbetet, samt en databas.

Län	Klimatindex
Sverige	Årsmedeltemperatur
Alla Sveriges län – resultat i rapportform	Ladda ner GIS-skikt med Årsmedeltemperatur (zip)

För varje län finns en rapport i pdf med sammanställning av alla klimatindex.

Län	Klimatindex
Norrbottens län	Årsmedeltemperatur
Framtidsklimat i Norrbottens län (pdf)	Ladda ner GIS-skikt med Årsmedeltemperatur (zip)

Till hjälp har SMHI definierat de olika klimatindexen (<https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser/klimatindex.html>).

Det går även att ladda ner all data på SMHI:s hemsida, även det som inte finns i RenGIS. Dock bör ni känna till att dessa dataskikt inte är färglagda utan de visas bara i grått och kräver därför omarbetning.

Varje länsstyrelse arbetar också med klimatanpassning och här är länkarna till deras klimatanpassningsarbete. Där finns bland annat klimat- och sårbarhetsanalyser och handlingsplaner för klimatanpassning:

- Norrbotten: <https://www.lansstyrelsen.se/norrbotten/privat/bygga-och-bo/klimatanpassning.html>
- Västerbotten: <https://www.lansstyrelsen.se/vasterbotten/privat/bygga-och-bo/klimatanpassning.html>
- Jämtland: <https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/foretag/mark-och-bebyggelse/klimatanpassning.html>
- Västernorrland: <https://www.lansstyrelsen.se/vasternorrland/privat/bygga-och-bo/klimatanpassning.html>
- Dalarna: <https://www.lansstyrelsen.se/dalarna/privat/bygga-och-bo/klimatanpassning.html>