

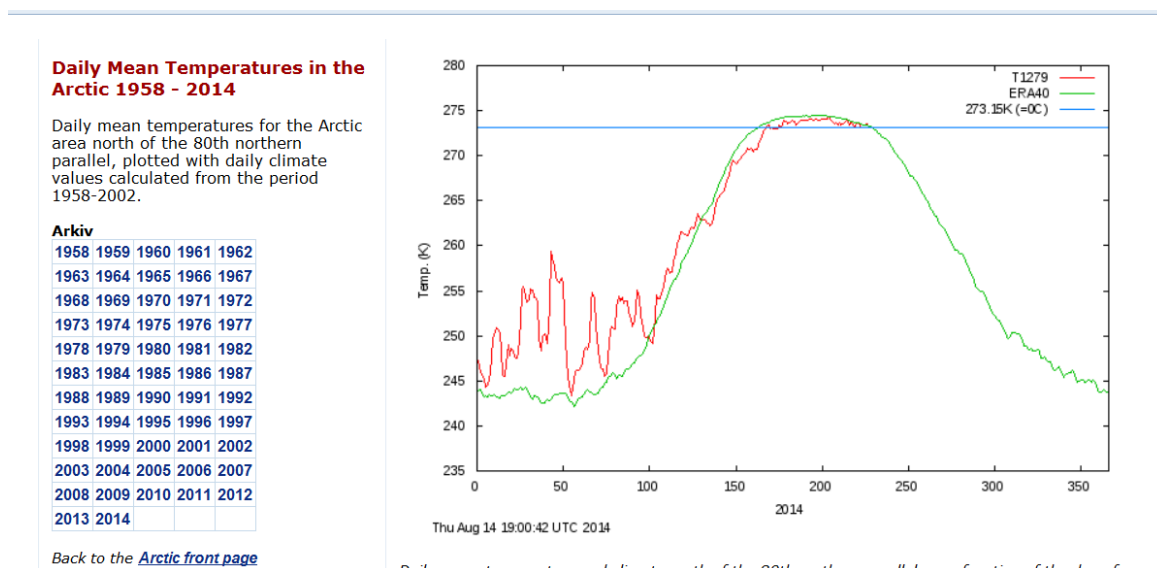
# Klimatförändringar som växter och djur inte hinner med

Vilka är dessa växter och djur och hur yttrar sig dessa klimatförändringar?

När det gäller klimatförändringar brukar många stirra sig blind på medeltemperatur-kurvor. Viktigt att vara medveten om hur den ökande temperaturen fördelar sig över året.

Temperaturförändring i Arktis:

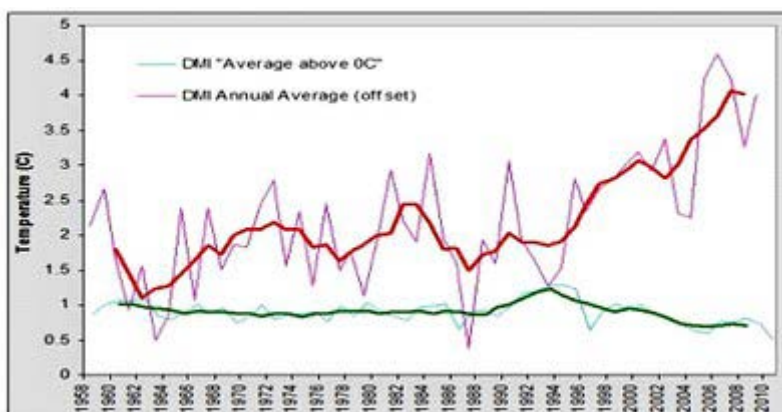
Norra Grönland: DMI får ge svaret



<http://ocean.dmi.dk/arctic/meant80n.uk.php> Bara att klicka på!

På denna DMI-sida kan man kolla alla somrar från 1958 och man finner att somrarna inte blivit varmare. När jag diskuterar detta med mina elever frågar jag den om det har någon större betydelse att medeltemperaturen på vintern är -27 istället för -30. Ingen tror att det har någon större betydelse. Detta gäller norr om 80:de breddgraden.

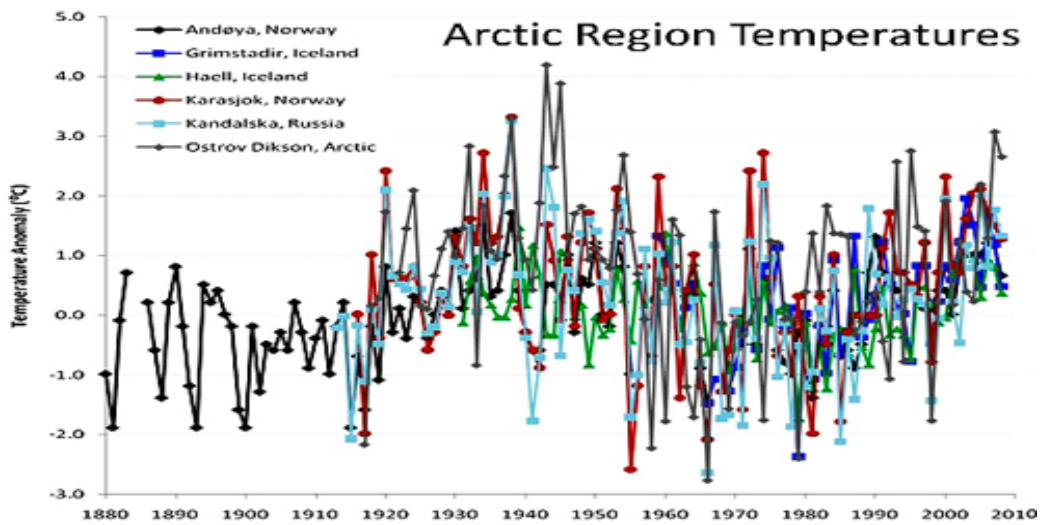
På nedanstående diagram ser vi hur medeltemperaturen gått upp men inte på sommaren då vi har den största biologiska aktiviteten.



DMI summer melt season temperatures and annual DMI temperature anomaly as well as five year running averages.

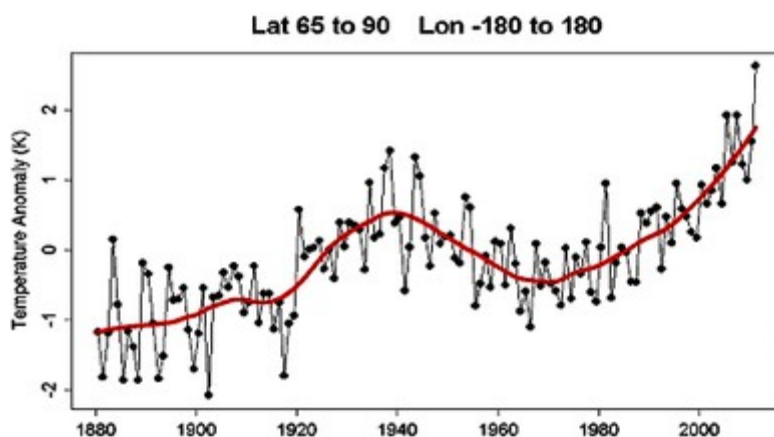
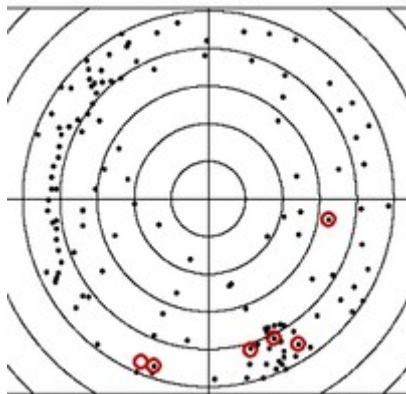
Den gröna kurvan är sommartemperaturen sedan 1958. Den röda kurvan är medeltemperaturen som stiger med ca 2,5 grader sedan 60-talet

En annan sammanställning över ett antal nordliga orter med långa temperaturserier ger följande spagettikurvor.

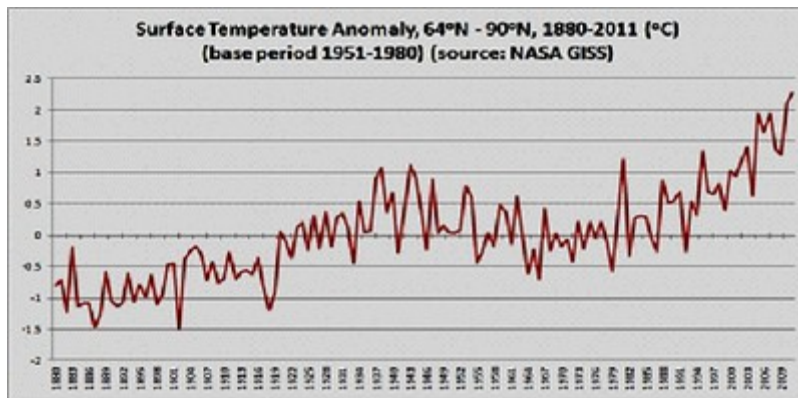


Sex orter i Arktis av Joseph D'Aleo, en sammanställning av en meteorolog.  
<http://diggingintheclay.wordpress.com/2010/09/01/in-search-of-cooling-trends/>

Denna kurva har blivit kritiserad av en bloggare vid namn Tamino. På bilden ser du alla 137 mätstationerna som finns idag i Arktis plus de med rött inringade som är Joseph D'Aleos sex utvalda stationer. De som valdes ut var ett antal stationer med långa serier. Alla 137 stationer går ej så långt tillbaka. Vad blir då effekten om alla stationer läggs ihop. Se Taminos kurva nedan. <http://tamino.wordpress.com/2011/09/17/cold-cherries-from-joe-daleo/>



Nu ser vi den stigande medeltemperaturen i Arktis som alla talar om. Vi känner också igen detta i en annan kurva. Den är framtagen av WWF och den stiger precis som Taminos kurva.

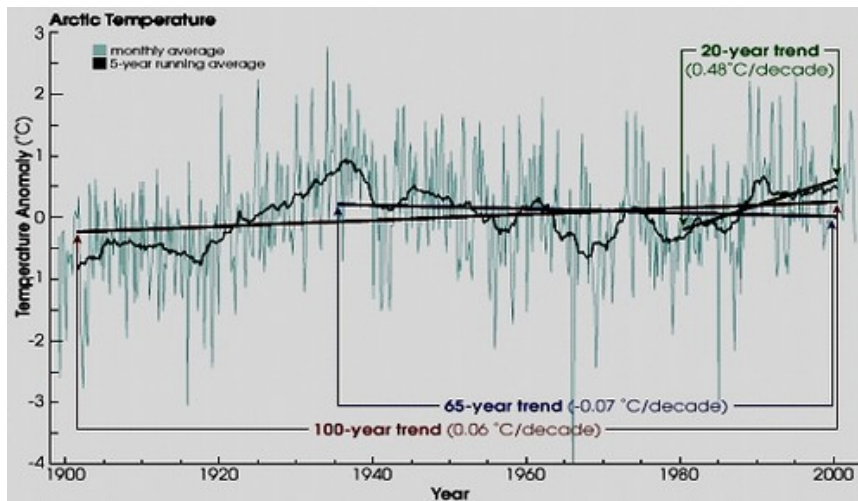


The surface temperature anomaly for the region extending from 64N to 90N, from 1880 through 2011, in degrees Centigrade above or below the temperature during the 1951-1980 base period. Temperatures have risen substantially since 1880 and the rate of increase has been especially rapid since the late 1970s. Source: WWF, using data from NASA. <http://www.wwfblogs.org/climate/content/arctic-temperatures-continue-rapid-rise-2011-breaks-record>

Men alla tycks inte vara överens om detta sätt att rita kurvor, att blanda stationer med långa serier och korta serier. På Nasa Earth Observatory hittar vi följande kurva.

[http://earthobservatory.nasa.gov/Features/ArcticIce/Images/arctic\\_temp\\_trends\\_rt.gif](http://earthobservatory.nasa.gov/Features/ArcticIce/Images/arctic_temp_trends_rt.gif)

Det är inte alla som blandar korten hur som helst vad jag förstår.



Vill du läsa mer om Islands temperatur så rekommenderar jag följande avhandling.

[http://bprc.osu.edu/~jbox/pubs/Hanna\\_et\\_al\\_Int\\_J\\_Clim\\_2004.pdf](http://bprc.osu.edu/~jbox/pubs/Hanna_et_al_Int_J_Clim_2004.pdf)

Det sägs där "The warmest year in the 20th century Reykjavik record was 1941 and the coldest was 1979. The full 1873–2002 records indicate that the coldest years occurred before the 20th century, and 1859 and 1866 were very cold years. Warming resumed in the late 1980s and 1990s; however, as for Greenland, this was not the warmest period in Iceland.....These patterns are linked with variations in the intensity of the North Atlantic atmospheric circulation, as indicated by the NAO index".

Trettioalet var den varmaste perioden för både Grönland och Island sägs det och detta bekräftas även av andra.

Vill man sedan jämföra Islands temperatur under de senaste 2000 åren finner man en intressant undersökning här:[http://www.earth.northwestern.edu/~yarrow/axford\\_et\\_al\\_iopl\\_2008.pdf](http://www.earth.northwestern.edu/~yarrow/axford_et_al_iopl_2008.pdf)

## Conclusions

Shifts in chironomid assemblages at Stora Viðarvatn correlate with measured summer temperature changes over the 170 year instrumental record, indicating that chironomid assemblages at this site respond sensitively and rapidly to temperature changes. Although a chironomid-temperature transfer function performs poorly for this record, DCA scores provide useful and potentially quantitative indicators of paleotemperatures. The temperature history inferred for Stora Viðarvatn over the past 2000 years based upon chironomids is consistent with other proxies from the lake, as well as Icelandic historical records and inferences from marine sediments and glacial geology. On average, the first millennium AD was warmer than the second. Following a period of cooling in the eighth century, there were brief periods of relative warmth in the tenth and eleventh centuries. Temperatures declined between the twelfth and nineteenth centuries in several steps, **with the most severe conditions occurring during the eighteenth and nineteenth centuries**. Cold periods at Stora Viðarvatn were characterized by some combination of intensified soil erosion and decreased lake productivity, along with changes in chironomid assemblages.

**Varför ska vi alltid alltid jämföra temperaturuppgången sedan 80-talet med den kallaste perioden under de senaste 2000 åren eller som en av de ansvariga (Steffensen) för borrhningarna i isen på Grönland sa "jämföra med den kallaste tiden på de senaste 8000 åren".**

## Artiklar att läsa om temperaturer i Arktis:

### Variability and Trends of Air Temperature and Pressure in the Maritime Arctic, 1875–2000

Igor V. Polyakov,\* Roman V. Bekryaev,\*\* Genrikh V. Alekseev,± Uma S. Bhatt,\* Roger L. Colony,\* Mark A. Johnson,‡ Alexander P. Maskhtas,\* and David Walsh\*

I denna avhandling får vi veta att vinter och våruppvärmning är mer framträdande och att uppvärmningen på 30 och 40-talen var mycket framträdande.

"The 1930s was the warmest decade of the 20th century in Iceland, in contrast to the Northern Hemisphere land average". [http://journals.ametsoc.org/doi/full/10.1175/1520-0442\(2003\)016%3C2067:VATOAT%3E2.0.CO;2](http://journals.ametsoc.org/doi/full/10.1175/1520-0442(2003)016%3C2067:VATOAT%3E2.0.CO;2)

### Extending Greenland temperature records into the late eighteenth century

B. M. Vinther,<sup>1</sup> K. K. Andersen,<sup>1</sup> P. D. Jones,<sup>2</sup> K. R. Briffa,<sup>2</sup> and J. Cappelen

I artikelns "Conclusion" sägs det "Using old temperature observations from early observers, the existing Greenland temperature records have been extended back to the year 1784. Gaps remain, mostly during summer and autumn. In the process of creating the long record, a few inhomogeneities were identified and corrected. Most of the homogeneity problems were due to changes in the hours at which temperature observations were carried out. [50] Comparison against winter season ice core proxy data showed stable and highly significant correlations throughout the period covered by the extended Greenland temperature series. This marked consistency,  $r = 0.67/0.60$  for the extended/existing data, shows that both the ice core data and the extended temperature series are very robust. [51] The warmest year in the extended Greenland temperature record is 1941, while the 1930s and 1940s are the warmest decades. Two distinct cold periods, following the 1809 ("unidentified" volcanic eruption and the eruption of Tambora in 1815 make the 1810s the coldest decade on record".

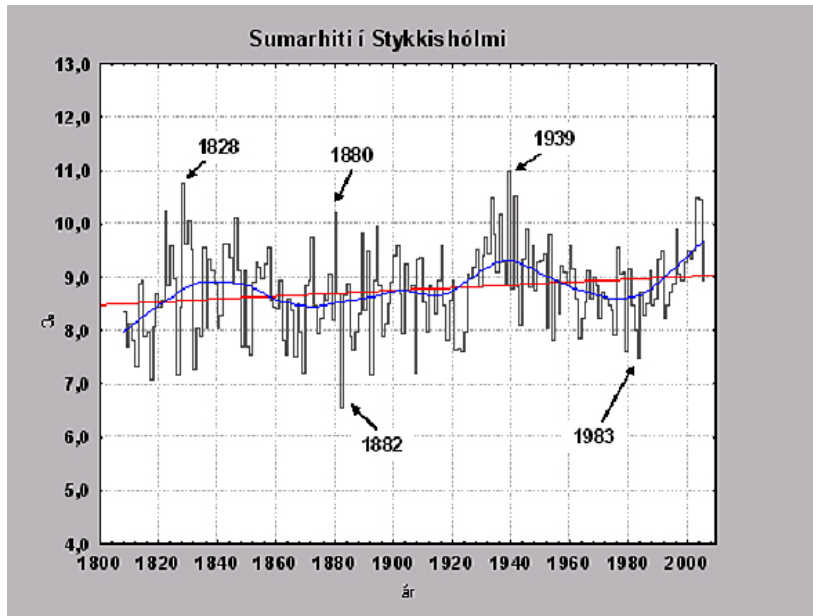
<http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/greenland/vintheretal2006.pdf>

### TEMPORAL AND SPATIAL VARIATION OF SURFACE AIR TEMPERATURE OVER THE PERIOD OF INSTRUMENTAL OBSERVATIONS IN THE ARCTIC RAJMUND PRZYBYLAK\*

[http://www.arctic-predators.uit.no/biblio\\_IPYappl/PrzybylakIntJCLim00.pdf](http://www.arctic-predators.uit.no/biblio_IPYappl/PrzybylakIntJCLim00.pdf)

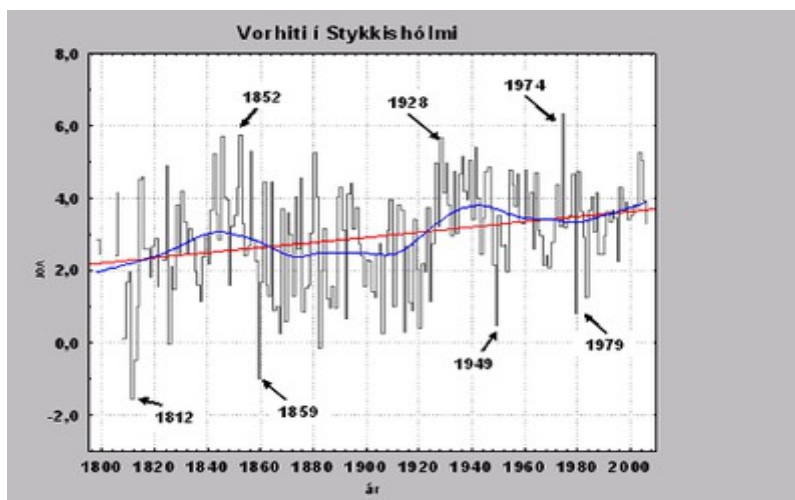
I denna artikel finner du en hel del olika diagram över olika orter i Arktis. Dessa diagram visar liknande temperaturvariationer som spagettidiagrammet ovan från Joseph D'Aleo dvs ett framträdande trettiotal. På s 598 visas det intressant de olika temperaturavvikelseerna i de olika Artiska regionerna, Atlantisk, Kanadensisk, Sibirisk, Pacifisk och Baffinregion.

Island: Även Island har en temperaturuppgång.



Sommartemperaturen visar en uppåtgående trend på en halv grad på 200 år men 30-talet var minst lika varmt.

Våren:



Vårtemperaturen uppvisar en mer markant stigande trend. En följd av att våren kommer tidigare. Precis som i vårt land. Under slutet av 1800-talet kunde vårens ankomst skilja sig åt från ett år till ett annat under samma årtionde med upp 2,5 månader enligt SMHI:s statistik. Idag är frekvensen av tidiga vårar märkbart större. Vi har alltså något mildare vintrar men det viktiga att konstatera är en **längre växtsäsong**.

Liknande uppgångar ser vi under höst och vinter. Källa:

<http://en.vedur.is/climatology/articles/nr/1213>

**Slutsats: Temperaturen i Arktis har gått upp men inte på ett alarmerande sätt. Vi bör vara glada och tacksamma över att Lilla Istiden är över. Denna temperaturuppgång som varit i Arktis under 1900-talet och in på 2000-talet kanske innebär en återgång till tidigare mer normala temperaturer som det var under det första årtusendet e. kr.**

Nu vidare till nästa frågeställning:

**Hur går det för djuren och växterna att anpassa sig till en längre växtsäsong? Lägg märke till att frågeställningen gäller "längre växtsäsong".  
**Är det ett problem att anpassa sig till en längre växtsäsong?****

Att det inte är något större problem för isbjörnen har jag redan visat i min kritik av NÄP i geografi <http://lagmansnaturesida.se/natprov/natprov%20geografi.pdf>

**Hur är det då för övriga djur och växter?**

Det är värt att lägga märke till det som Kullman skriver.

I den arktiska miljön i vår fjällvärld har det blivit varmare och ökad biologisk mångfald utan att någon art försvunnit enligt vår främste expert på området prof Leif Kullman, Umeå. Se gärna hans mycket intressanta uppsats FJÄLLNATURENS NYA ANSIKTE - EN GRÖN PAUS I NEOGLACIALEN [http://www.kullmantreeline.com/empty\\_16.html](http://www.kullmantreeline.com/empty_16.html)

Det var tidigare en negativ utveckling pga av avkylning.

"Stora delar av den nordliga världen genomgick under Lilla Istiden en ekologisk köldkris, som kulminerade vid 1800-talets slut. Omfattande fjällskogsdöd, beståndsutglesning, försumpning, erosionsprocesser, biologisk utarmning, minskad skogproduktion samt en allmän degenerering av markens växttäckte hörde till det normala. Där skogseldar, insekter eller stormar härjade hade skogen mycket svårt att komma tillbaka. Kalfjällets och tundrans expansion accelererade och de allt glesare fjällskogarna ("fjälltaigan") "befolkades" med typiska fjällväxter.

Farhågor fanns att högt belägna delar av inre Norrland på sikt helt skulle förlora sitt skogstäckte. Riksdagen beslutade därför 1903 om att inrätta "skyddsskogar" för att motverka och fördröja fjällgränsens nedgående. Det innebar förbud mot ovarsamma avverkningar i ett brett barrskogsbälte närmast fjällen. En nationalpark, Sonfjället i Härjedalen, inrättades 1909 med det uttalade syftet att här kunna studera den pågående kampen mellan kalfjäll och skog. Den något dystopiska situationen vid förra sekelskiftet, kommer med kortare avbrott, att återkomma och eskalera om enbart kända naturliga mekanismer fortsätter styra klimatet."

Pga avkylning kunde inte arter anpassa sig, de försvann. Vidare säger han: "I ett varmare klimat har också exotiska växter ("kulturflyktingar") fått möjlighet att etableras i ostörd fjällvegetation. Här handlar det om såväl trädarter som örter, exempelvis sibirisk lärk, sibirisk cembratall, backskärvfrö och blomsterlupin.

Alla de progressiva förändringar av fjällens växtlighet som här beskrivits har skett trots att renbetning och tramp ökat betydligt under de senaste 50 åren.

Det allmänna intrycket är att fjällen blivit allt grönare och växttäcknet allt frodigare och mer högvuxet. Fjällväxternas blomning har intensifierats, vilket attraherar flera stora dagfjärilar, som tidigare sällan sågs flyga högt uppe på fjället. Möjligtvis har växtkraften i fjällen stimulerats inte enbart av högre temperaturer. Atmosfärens ökade halt av koldioxid orsakar i princip en "gödslingseffekt", som skulle kunna förklara vissa extrema tillväxtfenomen."

Vidare "Växternas "fjällvandringar" innebär att artrikedomen på vissa höga fjälltoppar ökat med 60-170 % under de senaste 50-60 åren. Detta utan att en enda ursprunglig art försvunnit. Att förändringarna skär genom ekosystemets alla nivåer antyds av att vanliga gula kantareller påträffats högt uppe på kalvfjället (c. 1400 meter över havet), långt högre än vad som tidigare varit känt.

Positiva förändringar således. Tidigare hade vi också en uppvärmning under 30 o 40-talen som var omskriven se <http://rutgerstaaf.blogg.se/2012/january/polarforskare-2012-01-19.html> . H.W. Ahlman, vår store glaciolog under mellankrigstiden föreläste om detta 1953 i NY se <http://rutgerstaaf.blogg.se/2012/january/hans-ahlmans-forelasning-i-new-york-1953-2.html> .

Svårt att förstå det där med att växter och djur inte hinner anpassa sig till en längre växtsäsong. Vissa kan få ett annat spridningsområde vilket bäst exemplifieras med fåglar. Sydliga fåglar sprids mot norr.

Är Prof Kullman ensam med sitt resultat?

Låt os jämföra lite med de förändringar vi har i vårt land och som har kartlagts av Prof Åke Lindström vid Lunds Universitet. Se <http://www4.lu.se/o.o.i.s/30196> men även hur det skrivit om detta i media <http://www.skanskan.se/article/20130219/PALANDET/130219724/-/fler-fagelarter-flyttar-norrut>

Det uttrycks vissa farhågor som inte Kullman uttrycker.

"Under perioden har Europa blivit varmare och en given temperatur har flyttat norrut, närmare bestämt 250 km. Fågel- och fjärilsamhällena har inte följt med i samma utsträckning.

- Både fjärilar och fåglar svarar på klimatförändringarna, men inte tillräckligt fort för att hålla jämna steg med ett allt varmare klimat. Vilka ekologiska effekter detta har på längre sikt vet vi inte, säger Åke Lindström.....- En oroande aspekt av detta är om fåglarna kommer ur fas med fjärilarna, eftersom fjärilsarver och insekter i allmänhet utgör en viktig födokälla för många fåglar, säger Åke Lindström."

## Hur befogad är denna oro???????

Naturen kollapsade inte på 1800-talet när det under samma årtionde kunde skilja 2,5 månader i vårens ankomst och jag tror inte heller att det kommer att ske nu när frekvensen av tidiga vårar är fler.

Under de senaste 100 åren har vi fått 35 nya fågelarter men när vi ser på deras spridningsområden är det inte alltid så enkelt som att det bara är fråga om klimatet. Se min sammanställning om dessa fåglar.

<http://lagmansnaturesida.se/scroll/Faglar%20inflyttade%20till%20Sverige.pdf>

En annan studie i arktisk miljö som är intressant i sammanhanget är

”Future Climate Change Will Favour Non-Specialist Mammals in the (Sub)Arctics” av Anouschka R. Hof, Roland Jansson, Christer Nilsson.

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0052574>

I abstractet sägs det:

Arctic and subarctic (i.e., [sub]arctic) ecosystems are predicted to be particularly susceptible to climate change. The area of tundra is expected to decrease and temperate climates will extend further north, affecting species inhabiting northern environments. **Consequently, species at high latitudes should be especially susceptible to climate change, likely experiencing significant range contractions. Contrary to these expectations, our modelling of species distributions suggests that predicted climate change up to 2080 will favour most mammals presently inhabiting (sub)arctic Europe.** Assuming full dispersal ability, **most species will benefit from climate change**, except for a few cold-climate specialists. However, most resident species will contract their ranges if they are not able to track their climatic niches, but no species is predicted to go extinct. If climate would change far beyond current predictions, however, species might disappear. **The reason for the relative stability of mammalian presence might be that arctic regions have experienced large climatic shifts in the past, filtering out sensitive and range-restricted taxa.** We also provide evidence that for most (sub)arctic mammals it is not climate change per se that will threaten them, but possible constraints on their dispersal ability and changes in community composition. Such impacts of future changes in species communities should receive more attention in literature.

**Slutsats: Det blir alltså ändrade utbredningsområden för några arter på grund av ökad konkurrens från sydligare arter. Att anpassa sig till en längre växtsäsong bör inte vara ett problem. Dessutom är arterna i Arktis redan testade/filtrerade av tidigare kraftiga klimatsvängningar enligt dessa forskare.**



**Hur är då förmågan till anpassning? Hur är det ställt med evolutionen idag? Se**

**Keeping Pace with Fast Climate Change: Can Arctic Life Count on Evolution?** Av DOMINIQUE BERTEAUX, DENIS RE´ALE, ANDREW G. MCADAM, AND STAN BOUTIN

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21680494>

### **Abstract**

Adaptations to the cold and to short growing seasons characterize arctic life, but climate in the Arctic is warming at an unprecedented rate. Will plant and animal populations of the Arctic be able to cope with these drastic changes in environmental conditions? Here we explore the potential contribution of evolution by natural selection to the current response of populations to climate change. We focus on the spring phenology of populations because it is highly responsive to climate change and easy to document across a wide range of species. **We show that evolution can be fast and can occur at the time scale of a few decades. We present an example of reproductive phenological change associated with climate change (North American red squirrels in the Yukon), where a detailed analysis of quantitative genetic parameters demonstrates contemporary evolution.** We answer a series of frequently asked questions that should help biologists less familiar with evolutionary theory and quantitative genetic methods to think about the role of evolution in current responses of ecological systems to climate change. **Our conclusion is that evolution by natural selection is a pertinent force to consider even at the time scale of contemporary climate changes. However, all species may not be equal in their capacity to benefit from contemporary evolution.**

**Vilken tur att evolutionen fortfarande fungerar!!!!!!**

**Varför ska vi stressa våra elever med sådana frågeställningar som NÄP gör?**

**Våra elever har inte fått tillräckliga kunskaper på detta område och jag skulle också vilja påstå att det har inte lärare heller. (Och kanske inte heller konstruktörer av nationella prov)**