

Klimatförändringar, en kortfattad information



Förekommer rekordtemperaturer oftare i kontinentala USA?

Du har kanske hört i nyhetsrapporter att nya temperaturrekord regelbundet sätts över hela USA och att detta sannolikt är kopplat till global uppvärmning. Är detta sant?

En rekordtemperatur är helt enkelt det extrema värdet, antingen varmt eller kallt, för en serie temperaturavläsningar. Till exempel, om en dataset har dagliga avläsningar av maxtemperaturvärdet för en station vid varje 1 januari från 1895 till 2020, skulle det skapa 126 värden från vilka den högsta och lägsta kunde bestämmas och identifieras som "poster" för 1 januari. Varje post skulle associeras med året det inträffade.

Vad indikerar data?

USA har övervakat väderförhållandena någorlunda systematiskt sedan slutet av 1800-talet och National Center for Environmental Information (NCEI) arkiverar dessa observationer. Forskare vid NCEI identifierade en uppsättning stationer med långvariga observationer som är användbara för att svara på frågor som den som ställts här ovan. Dessa stationer bildar United States Historical Climate

Network eller USHCN. Data från USHCN-stationerna arkiveras fortfarande, även om nätverket inte formellt har den status som det ursprungligen hade.

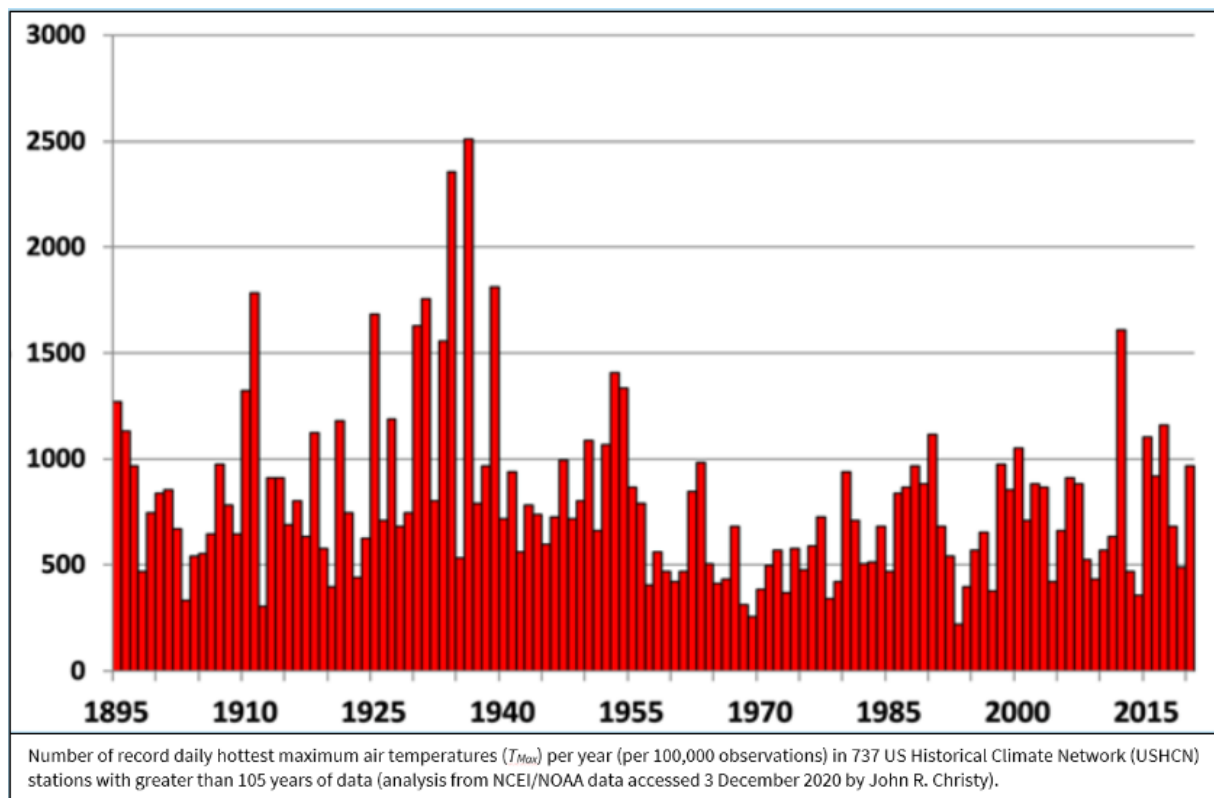
Dessa stationer rapporterade den högsta (vanligtvis förekommer sent på eftermiddagen) och den lägsta (vanligtvis runt soluppgången) temperaturen för varje dag. Dessa värden kallas ofta de dagliga extremerna och betecknas T_{Max} respektive T_{Min} .

En delmängd av dessa stationer med minst 105 års data från 1895 till 2020 undersöktes med hänsyn till frågan (*förekommer rekordtemperaturer oftare i kontinental USA?*). Det fanns 737 (738 för T_{Min}) stationer som uppfyllde kriterierna. En station som hade tillräckligt med T_{Min} observationer saknade tillräckligt med T_{Max} värden för att inkluderas i undersökningen gällande just T_{Max} .

För varje dag på året för varje station beräknades rekordtemperaturen för var och en av T_{Max} (dvs. den hetaste dagen) och T_{Min} (kallaste natten). Diagrammen som följer visar antalet rekordnoteringar som inträffade varje år för varje 100.000 observationer gjorda på dessa stationer. Om klimatet var rent slumpmässigt och varje station helt oberoende av de andra skulle vi förvänta oss cirka 794 rekord under ett visst år. Resultaten visar att några tydliga förändringar har inträffat sedan 1895.

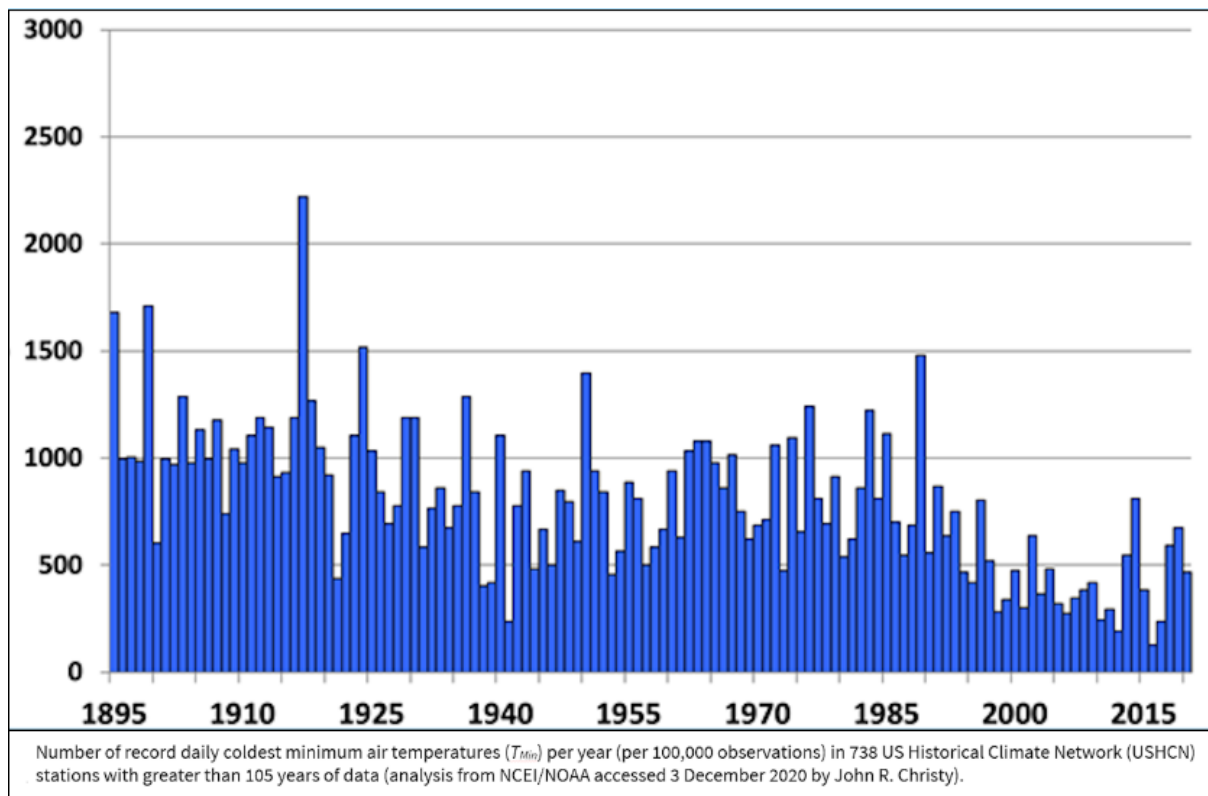
Trender i maximum daglig lufttemperatur

Det första diagrammet visar summan av rekordhög temperaturer (T_{Max}) för varje år. 1930-talet sticker ut. Faktum är att av de 15 åren med flest rekordhög T_{Max} värdena inträffade 14 före 1955 och hela sex av dessa noterades på 1930-talet. Det finns en liten nedåtgående tendens i diagrammet mot färre rekordhög temperaturer, men det viktigaste resultatet är att 1930-talet var ett anmärkningsvärt decennium för rekordvarma dagar och att data från perioden närmast nutiden inte skiljer sig från data i början av perioden med hänsyn till frekvensen av rekordhög temperaturer. Rekordvarma dagar inträffar inte oftare än tidigare.



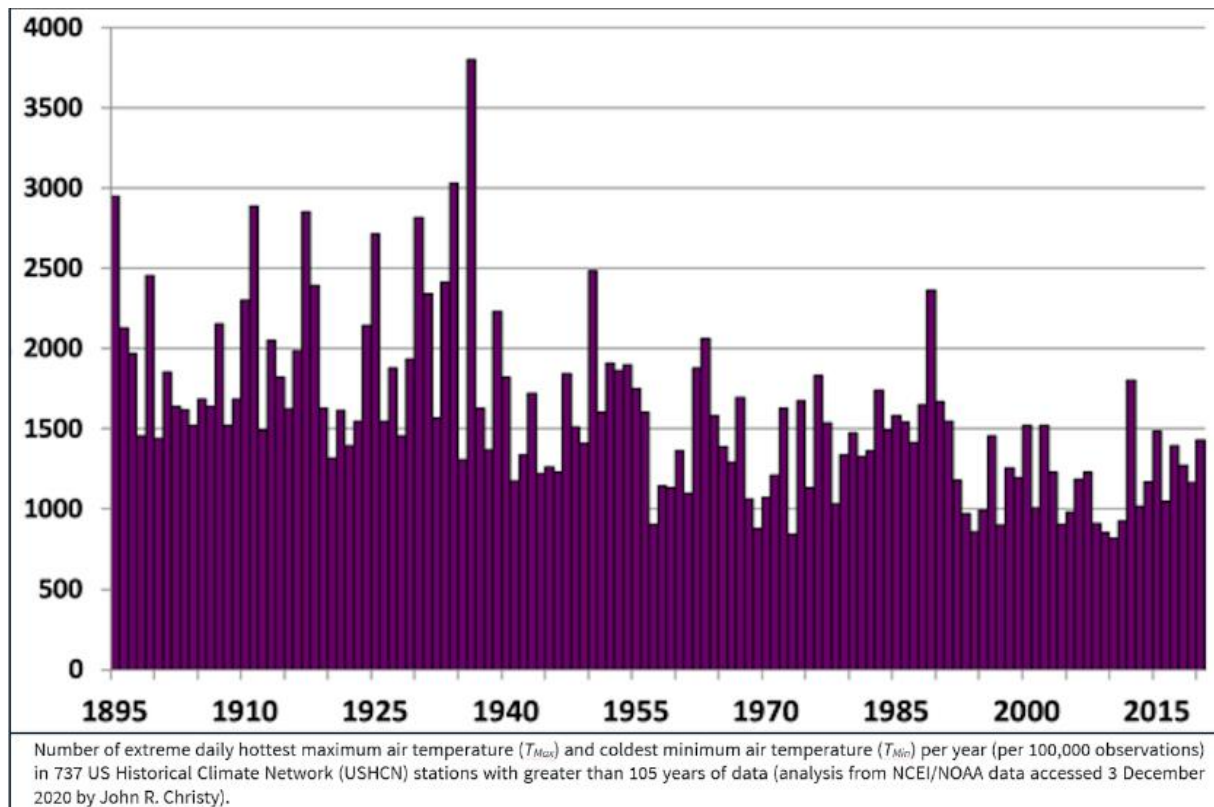
Trender i minimum daglig lufttemperatur

När det gäller de kallaste nätterna är evidensen av en långsiktig förändring mer tydlig. Här ser vi en distinkt och mycket signifikant nedåtgående trend med färre och färre stationer som registrerar rekordlåga värden på T_{Min} sedan 1895. Av de 15 åren med minsta antalet rekordvärden inträffade hela 14 från 1997 och framåt. Detta sammanlagda scenario där rekordvarma dagar visar en något minskande trend (tack vare heta 1930-talet) medan rekordkalla nätter nästan försvinner - är ett exempel på hur mänsklig utveckling runt mätstationerna (dvs. vägar, byggnader, städer etc.) har lett till varmare och varmare nätter. Av skäl som är för komplicerade för denna diskussion är det känt att sådana ökande utvecklingar av infrastruktur runt en mätstation har en starkt uppvärmande påverkan på T_{Min} men inte lika mycket på T_{Max} . Följaktligen kan man ha större förtroende för att långsiktiga förändringar i det allmänna klimatet bättre bedöms med hjälp av T_{Max} .



Trender i dagliga extrema lufttemperaturer

Genom att lägga samman de två graferna så ger de oss den information som behövs för att svara på frågan: "Sker rekordtemperaturer oftare?" Svaret är nej, de minskar faktiskt – och de är avsevärt färre tack vare det fallande antalet rekordkalla nätter. Tendensen under de senaste 126 åren är att förekomsten av dessa ytterligheter sjunker runt 77 dagar per årtionde (kom ihåg att genomsnittet är 1588 för dag och natt tillsammans.) Det är intressant att notera att 1936 hade det sjunde högsta antalet kallaste nätterna och det högsta antalet hetaste dagarna som sammanlagt producerade året med de mest extrema totalt, över dubbelt så mycket som det förväntade genomsnittet.



Slutsats

Klimatet under de senaste 126 åren är bara en liten tidskräva i förhållande till den fullständiga uppsättningen klimatvariationer och trender som landet som det samtida USA står på har upplevt genom årtusenden. Med ett klimatsystem som är så dynamiskt kan sådana omständigheter som det heta decenniet som 1930-talet eller det brutala året 1936 säkert hända igen och troligen bli ännu värre.

Dr John R. Christy, professor i atmosfärvetenskap, University of Alabama-Huntsville

Översättning: Stephen Wilks

För vidare information:

Christy, J.R., and R.T. McNider (2016): Time series construction of summer surface temperatures for Alabama, 1883-2014, and comparisons with tropospheric temperature and climate model simulations. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 55(3), 811-826.

Christy, J.R., W.B. Norris, K. Redmond, and K.P. Gallo (2006): Methodology and results of calculating Central California surface temperature trends: Evidence of Human-induced climate change? *Journal of Climate*, 19(4), 548-563.

For information on the data, see:

[*https://www.ncdc.noaa.gov/ushcn/introduction*](https://www.ncdc.noaa.gov/ushcn/introduction)