

Vědecká ekologická studie: Nalezené zbytky stromů pohřbené pod současnými ledovci se datují do Středověké teplé perrody a do časů ještě teplejších. Současné teploty patří mezi ty nejchladnější v posledních 9 000 letech!

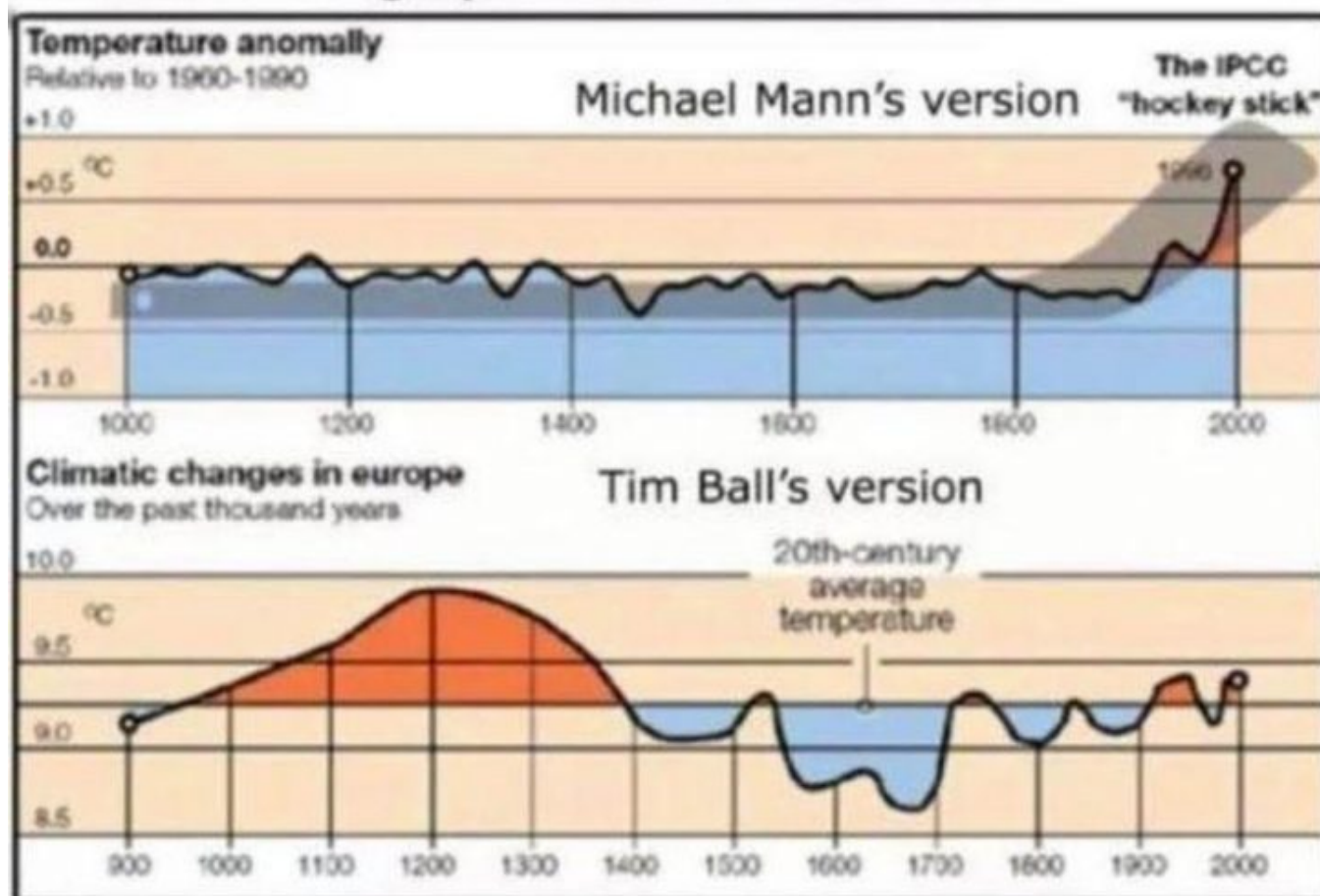
- CZ24 News | 5. května 2021



Nová studie ([Kullman, 2021](#)) ukazuje zhruba 9000 let staré zbytky stromů, pohřbené v „současných prázdných sněhových jamách a v ledovcových kruzích“ ve výškách o 600-700 m vyšších, než kde mohou stromy růst dnes, což ukazuje, že klima raného holocénu bylo o více než 3°C teplejší. Hranice růstu stromů byla o 75 až 100 m vyšší i během Středověké teplé perrody a i během 15. a 17. století.

Tvrzení, že současné teplé klima a ústup ledovců jsou jevy v posledních tisíciletích neobvyklé a bezprecedentní je v naprostém rozporu s širokou škálou dokladů megafosilních stromů v Scandes (v severním Švédsku). Pozůstatky borovic a bříz se teď objevují v oblastech považovaných za „trvale“ příliš chladné, aby tam ty stromy přežily, kdy je lze radiokarbonovou metodou datovat do roku 1200, což bylo v pozdějších fázích Středověké teplé perrody.

Battle of the graphs: Mann versus Ball



„V tomto kontextu si pozornost zasluhují podezřelá a málo prozkoumaná vřesoviště v údolí Abisko (Josefsson, 1990). To jsou oblasti ‚trvale‘ bez stromů v nižším subalpíném březovém pásu. Současné mrazivé pláně v netříděných kruzích odhalují megafosilie borovic datující se do Středověké teplé periody kolem roku 1200 (Obr. 12). Ty zjevně uhynuly během následné Malé doby ledové [10].“

Pozůstatky kmenů stromů nacházíme o 600 až 700 metrů výše nad teplotním prahem potřebným v moderních hranicích růstu stromů v severním Švédsku, které pochází z raného Holocénu. Borovice datované do 13, 15 a 17 století se také nachází ve výškách o 75 až 100 metrů vyšších než dnes.

Při použití pravidla pro závislost teploty na výšce (tj. teplota klesá o 0,6°C na každých 100 m nadmořské výšky) jsou tyto megafosilie dokladem potvrzujícím, že před 9 500 až 8 500 lety byly teploty nejméně o 3°C teplejší než dnes a asi o 0,5°C teplejší byly v dobách středověku.

A Review of Abisko Case Study: Recent and Past Trees and Climates at the Arctic/Alpine Margin in Swedish Lapland

Leif Kullman^{1*} 2021

DOI: 10.9734/bp/ciees/v2/7576D



Fig. 17. Subfossil pine log emerging in a melt-out channel, 1090 m a.s.l., Mt. Slättatjåkka. Radiocarbon dating yielded 8490 cal. yr BP. Photo: 2010-08-29.



Fig. 18. A piece of megafossil pine wood, emerging in eroded subalpine heath on Mt. Slättatjåkka, 610 m a.s.l., i.e. about 100 m higher than the present-day pine treeline. Radiocarbon-dating yielded 1280 cal. yr BP.

Based exclusively on radiocarbon-dated megafossil tree remains retrieved from positions well above the current treeline (Table 2), it appears that during the period 9500-8500 cal yr BP pine grew in scattered patches 500-600 m above its present-day treeline position [31,68].

Prior studies in northern Lapland have revealed that during this period mixed stands of pine and birch reached 600-700 m higher than today, when they grew in currently empty snow hollows and glacier cirques [31,51]. Accordingly, rapid recent disintegration of snow and glacier ice have disclosed megfossils of pine and birch high above their present-day treelines in the study area (Table 2, Figs. 1, 16 and 17). Obviously, this was the warmest period of the Holocene in northern Fennoscandia, as inferred in some prior studies in the Scandes (e.g. [111,112,113,114,115], Heikilä 2010; [47,116,117]).

- According to megafossil records, mixed stands of birch and pine existed near 600 m above current treeline during the early Holocene. This implies 3.6°C warmer than present, in contrast to often advocated opinions that summer temperatures peaked in the middle Holocene. Adjusted for glacio-isostatic land uplift by c. 100 m since about 9500 cal. yr BP, the above figure has to be reduced by 0.6°C.

In this context the conspicuous and poorly understood subalpine heaths in the Abisko Valley (Josefsson, 1990) deserve attention. These are "permanently" treeless areas in the lower subalpine birch belt. Current frost-heave in non-sorted circles have exposed pine megafossils, dating to the Medieval Warm Period around AD 1200 (Fig. 12). Apparently, they died during the subsequent Little Ice Age [10]. This may be an indication of the profound landscape transformation which took place during the Little Ice Age.

However, single pine megafossils, recovered in the study area date to the 13th, 15th and 17th centuries, when pine grew 75-100 m higher than present (Fig. 18), conforming to a common pattern of Medieval high treeline establishment and warmer-than-present conditions along the entire Swedish Scandes [10]. These data invalidates claims by Sonesson and Lundberg [81] that the pine limit has never during the late Holocene been higher than today.

Just like the case of mountain birch, the upper limit of closed pine forest exclaves has not advanced significantly during the past 100 years [61,65].

Species	Age	Cal yr BP	Sample altitude	Treeline 2013	Relative	Locality	Coordinates
¹⁴ C yr BP	Midpoint	(m a.s.l.)	(m a.s.l.)	altitude (m)			N lat.; E long.
Pinus	270±30	1630	580	520	70	Njulla	68 21 829; 18 44780
Pinus	710±30	1280	610	520	100	Slättatjåkka	68 20 435; 18 42971
Pinus	370±90	1485	585	520	75	Slättatjåkka	68 20 209; 1842 649



Fig. 12. Left. Non-sorted circle in treeless subalpine heath. Wood remains of *Pinus sylvestris* were recovered at the top, close to the copse of *Arctous alpina*. Right. Protruding wood piece of pine wood, dated 1200 cal. yr BP

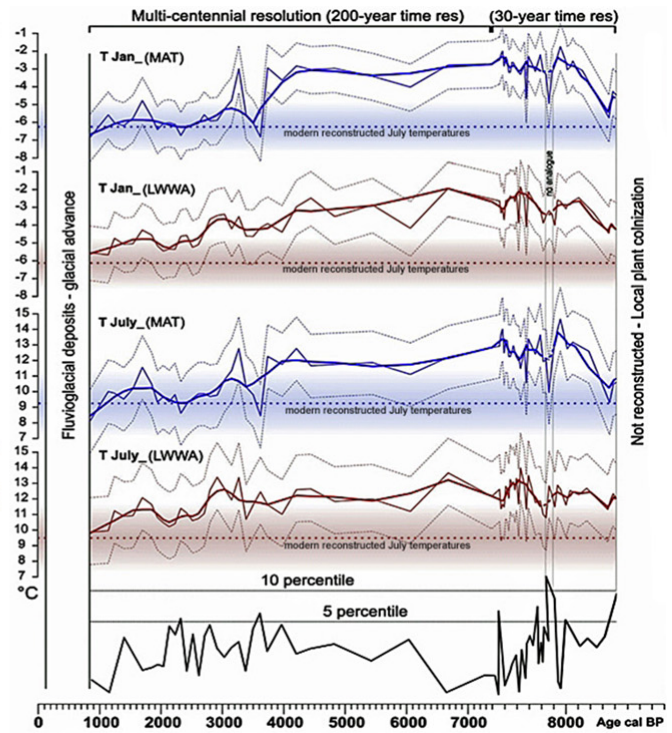
Obrázek zdroj: [Kullman, 2021](#)

Doklady o hranicích růstu stromů také poukazují, že tam bývaly do časů asi před 4 000 lety teploty „o 3,1°C vyšší než dnes,“ kdy poté se klima začalo „zhoršovat“ ([Badino et al., 2018](#)). Rekonstrukce poukazují, že moderní teploty patří mezi ty nejchladnější v posledních 9 000 letech.

8800 years of high-altitude vegetation and climate history at the Rutor Glacier forefield, Italian Alps. Evidence of middle Holocene timberline rise and glacier contraction

Federica Badino ^a, Cesare Ravazzi ^b, Francesca Vallè ^a, Roberta Pini ^b, Amelia Aceti ^b, Michele Brunetti ^d, Elena Champvillair ^a, Valter Maggi ^a, Francesco Maspero ^c, Renata Perego ^b, Giuseppe Orombelli ^a

The radiocarbon chronology points to a prolonged phase of glacier contraction between 8.8 and 3.7 ka cal BP. Even later the glacier remained within its LIA limits. Between 8.4 and 4 ka cal BP MAT-inferred T_{July} fluctuated near 12.4 °C, ca. 3.1 °C higher than today. During this period, a *Pinus cembra* forest belt grew at 2600 m asl with an upper limit of tree groves placed 434 ± 310 m above the current open forest limit. This Holocene phase of thermal maximum ended between 3.98 and 3.51 ± 70 ka cal BP and with a substantial rearrangement of forest composition; temperature reconstruction shows a decrease of 1.8 °C. This climate deterioration concluded the Subboreal thermal optimum, mirroring glacial advances widely documented in the Alps. The Rutor Glacier advanced at ca. AD 1093 ± 65, and remained inside the LIA maximum extent. The LIA started since AD 1594, and culminated between AD 1751 and 1864.



Obrázek zdroj: [Badino et al., 2018](#)