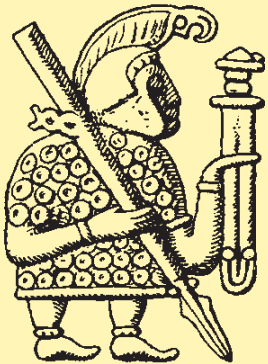


..

# FORN VÄNNEN

JOURNAL OF  
SWEDISH ANTIQUARIAN  
RESEARCH

---



2019/4

*Utgiven av*

Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien i samarbete med Historiska museet.

*Fornvännen* finns på webben i sin helhet från första årgången och publiceras löpande där med ett halvårs fördröjning: [fornvannen.se](http://fornvannen.se)

*Ansvarig utgivare och huvudredaktör*

*Mats Roslund*

Vitterhetsakademien

Box 5622, 114 86 Stockholm

[mats.roslund@ark.lu.se](mailto:mats.roslund@ark.lu.se)

*Redaktionssekreterare och mottagare av manuskript*

*Peter Carelli*

Vitterhetsakademien

Box 5622, 114 86 Stockholm

[fornvannen@vitterhetsakademien.se](mailto:fornvannen@vitterhetsakademien.se)

*Redaktörer*

*Herman Bengtsson*, [herman.bengtsson@upplandsmuseet.se](mailto:herman.bengtsson@upplandsmuseet.se)

*Christina Fredengren*, [christina.fredengren@shm.se](mailto:christina.fredengren@shm.se)

*Åsa M Larsson*, [asa.larsson@raa.se](mailto:asa.larsson@raa.se)

*Teknisk redaktör*

*Kerstin Öström*

Grävlingvägen 50

167 56 Bromma

[kerstin@vinghasten.se](mailto:kerstin@vinghasten.se)

*Prenumeration*

Vitterhetsakademien

Box 5622, 114 86 Stockholm

e-post [fornvannen@vitterhetsakademien.se](mailto:fornvannen@vitterhetsakademien.se)

Bankgiro 535-3552

Årsprenumeration i Sverige (4 häften) 200 kronor, lösnummer 60 kronor

*Journal of Swedish Antiquarian Research*

published by The Royal Academy of Letters, History and Antiquities

Subscription price outside Sweden (four issues) SEK 250:–

Box 5622, SE-114 86 Stockholm, Sweden

FORNVÄNNEN började utges av Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien år 1906 och ersatte då *Akademiens Månadsblad* samt *Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift*, som båda tillkommit under 1870-talets första år. Förutom i Sverige finns *Fornvännen* på drygt 350 bibliotek och vetenskapliga institutioner i mer än 40 länder.

Tidskriften är referentgranskad.

FORNVÄNNEN («The Antiquarian») has been published by the Royal Academy of Letters, History and Antiquities since 1906, when it replaced two older journals which had started in the early years of the 1870s. Outside Sweden *Fornvännen* is held by more than 350 libraries and scientific institutions in over 40 countries.

The journal is peer-reviewed.

ISSN 0015-7813

Printed in Sweden by AMO-tryck AB, Solna, 2019

# Korta meddelanden

## Nya <sup>14</sup>C-dateringar av glaciärfynd vid Ålmallojekna i Jokkmokks kommun, Lappland

Glaciärrarkeologi är ett växande forskningsfält i flera länder i världen, bland andra Norge (Constanza Ceruti 2014; Sgouros & Stirn 2015), där man sedan ett antal år tillbaka genomför regelbundna arkeologiska inventeringar vid glaciärer. Pilar med träskaft och musselskal som spetsar, daterade till bronsålder, samt en träslåde daterad till järnålder är bara några exempel på fynd som gjorts vid de norska glaciärerna och snöfläckarna (Callanan 2014, s. 29; Bjørge et al. 2015, s. 77). Glaciärer och snöfläckar förvarar och bevarar organiskt material, men med den globala uppvärmningen smälter dessa varvid fynden tinar fram och det organiska materialet snabbt bryts ner (Dixon et al. 2015, s. 3; Öberg & Kullman 2011). Föremål tillverkade av organiska material är vanligen sällsynta arkeologiska fynd, men de ger viktig information, i detta fall om vår förståelse av förhistorien i Lappland (Sápmi). Dessa fyndmaterial kan ge information om den materiella kulturen och aktiviteter som vi annars saknar, till exempel jakten på vildren på snöfläckar (Pilø et al. 2018; Rosvold 2016).

Idag saknas regelbundna inventeringar av glaciärer och snöfläckar i Sverige. Tidigare har endast några få sporadiska inventeringar utförts av glaciärer (t.ex. Sandén 2017). Men med tanke på dagens klimatförändringar ligger det i allas intresse att skapa en nationell plattform för regelbundna inventeringar av både glaciärer och snöfläckar, både från ett glaciologiskt och ett arkeologiskt perspektiv. Vid en arkeologisk inventering, som genomfördes i slutet av augusti 2017, samlades ett antal framsmälta djurben in från glaciären Ålmallojekna, belägen i sydvästra delen av Padjelanta nationalpark. Inventeringen ingick i projektet »Glaciärrarkeologi – en fotogrammetrisk studie av glaciärens dynamik och arkeologiska spår i Norrbottensfjällen» som leds av Per Holmlund, Institutionen för naturgeografi, och Kerstin Lidén, Arkeologiska forskningslaboratoriet, båda

vid Stockholms universitet, samt Kjell-Åke Aronsson vid Åjtte fjäll- och samemuseum i Jokkmokk. Det är ett tvärvetenskapligt samarbetsprojekt mellan arkeologer och glaciologer, finansierat av Göran Gustafssons stiftelse för natur och miljö i Lappland.

Den samiska närvaron i de miljöer vi inventerar är en självklarhet (Bergman & Edlund 2016; Mulk 1994; Fjellström 1986; Ruong 1969, s. 51–58), men likväl har marken även utnyttjats av icke-samer, som t.ex. personer från norröna kulturer under järnåldern och vid *birkarlars* handelsverksamhet (Bergman et al. 2013; Bruun 2007; Hansen & Olsen 2004, s. 58–69; Östlund et al. 2015). Genom en kombination av olika metoder, som <sup>14</sup>C-datering och stabila isotopanalyser på djurbensmaterial, kan vi nå ökad kunskap om hur fjällandskapen har utnyttjats. Vi redovisar här de första isotopresultaten och <sup>14</sup>C-dateringarna på djurben som vi samlat från glaciären vid Ålmallojekna, Jokkmokks kommun, för att diskutera forskningspotentialen i och vikten av regelbundna inventeringar av glaciärer och snöfläckar i den svenska fjällvärlden.

Vid den arkeologiska inventeringen av en liten del av glaciären på Ålmallojekna hittades och insamlades sju djurben (Fjellström 2018). Dessa har osteologiskt bestämts till ren, ripa och fjällämmel (tab. 1). Kollagen extraherades från samtliga ben för vidare datering och isotopanalys. Av dessa daterades en fjällripa, två renar och en fjällämmel till nutid och tre renar till förhistorisk/historisk tid. Dateringarna av de två äldre renarna sammanfaller med två kallperioder, den första med de omskrivna vulkanutbrotten runt år AD 536 och den efterföljande mindre kallperioden, en tid då domesticeringen av ren inte var lika intensiv som under medeltiden (Pilø et al. 2018, s. 5; Salmi et al. 2018). Det senare gör att vi tolkar denna ren som en vildren. Den andra renen, daterad till historisk tid, har med stor sanno-

Prov #	Art	Benelement	Ålder	$\delta^{13}\text{C}$ ‰ (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ ‰ (EA-IRMS)	$\delta^{13}\text{C}$ ‰ (EA-IRMS), korrigerad för fossil fuel effects
Åll 1	Ren (?)	Tibia sin	Trol. yngre	-17,4	-17,6	–
Åll 2	Fjällripa	Ulna dx	–	-22,3	-23,0	–
Åll 3	Ren (?)	Atlas	–	-18,0	-18,4	–
Åll 4	Ren	Scapula dx	–	–	-19,9	–
Åll 5*	Ren (?)	Scapula dx	Trol. yngre	-19,5	-22,0	-21,0
Åll 6	Fjälllämmel	Kranium	–	–	–	–
Åll 7*	Ren (?)	VT, bröstkota	> 6 månader	-20,5	-21,4	-20,4

Tabell 1. Osteologisk bedömning, isotopresultat ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$  och  $\delta^{34}\text{S}$ ) och  $^{14}\text{C}$ -datering av djurben från Ålmallojekna glaciär, Jokkmokks kommun, Lappland. Prover markerade med \* är korrigerade för fossil fuel effect (Feng 1998; Long et al. 2005), pmC (postmodern carbon). –Results from osteological analysis and the stable isotopes carbon, nitrogen and sulphur ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$  and  $\delta^{34}\text{S}$ ), in addition to radiocarbon datings of faunal material from the glacier of Ålmallojekna in Jokkmokk parish, Lappland. Samples marked with \* are corrected for a fossil fuel effect (Feng 1998; Long et al. 2005), pmC (postmodern carbon).

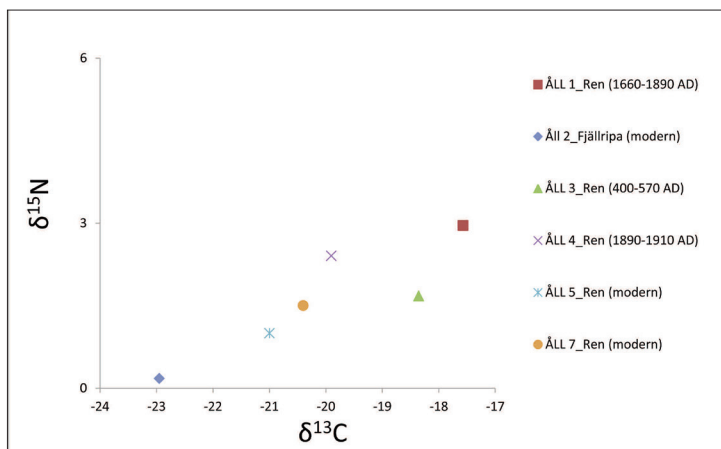


Fig. 1. Kol- och kväveisotopresultat för de analyserade individerna från Ålmallojekna. Åll 5 och 7 har kolisotopvärde korrigerat för fossil fuel effect. –Results from the stable isotopes carbon and nitrogen analysis of the faunal individuals from Ålmallojekna. Åll 5 and 7 are corrected for a fossil fuel effect.

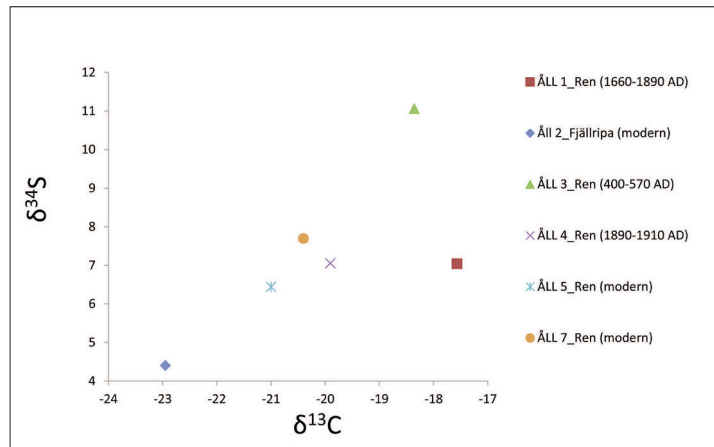
likhet levit under en annan känd köld- och svältperiod under 1600-talet och betraktas som domesticerad.

Kolisotopvärdena ( $\delta^{13}\text{C}$ ) för renarna ligger mellan  $-21,0\text{‰}$  och  $-17,6\text{‰}$ , medan fjällripan har ett lägre värde på  $-23,0\text{‰}$  (fig. 1). De två moderna renarna (Åll 5 och 7) har korrigerats för en s.k. fossil fuel effect motsvarande  $+1\text{‰}$  (Feng 1998; Long et al. 2005), för att kunna jämföras med de äldre renarna. Fjällripans låga kväveisotopvärde ( $\delta^{15}\text{N}$ ),  $0,2\text{‰}$ , är helt i paritet med värden från andra moderna fjällripor (Dehnharda et al. 2016).

Renarnas kvävevärden,  $1,0\text{‰}$  respektive  $3,0\text{‰}$ , motsvarar värden från renar vars föda på vintern till stor del består av lavar (Mårell 2006, s. 7; Drucker et al. 2001). En hög konsumtion av lavar på vintern menar Drucker et al. (2001) medför att moderna renar, i deras fall *Rangifer tarandus groenlandicus* (caribou), får förhöjda kolisotopvärden. Fysiologisk stress, som fallet är under vintern, kan i sin tur orsaka förhöjda kväveisotopvärden (Drucker et al. 2001; 2012). Renarnas svavelisotopvärden ( $\delta^{34}\text{S}$ ) ligger mellan  $6,4\text{‰}$  och  $11,1\text{‰}$  och fjällripans värde är  $4,4\text{‰}$  (fig. 2).

$\delta^{15}\text{N} \text{‰}$ (EA-IRMS)	$\delta^{34}\text{S} \text{‰}$ (EA-IRMS)	$^{14}\text{C}$ (BP)	$^{14}\text{C}$ (kal AD), 2 $\sigma$	$^{14}\text{C}$ -labnummer
3,0	7,0	157 $\pm$ 32	1660-1890 (76,5%)	Ua-56967
0,2	4,4	102,8 $\pm$ 0,5 pmC	-	Ua-56968
1,7	11,1	1573 $\pm$ 36	400-570	Ua-56969
2,4	7,1	25 $\pm$ 14	1890-1910	Ua-56970
1,0	6,4	107,2 $\pm$ 0,4 pmC	-	Ua-56971
-	-	105,8 $\pm$ 0,4 pmC	-	Ua-56972
1,5	7,7	109,3 $\pm$ 0,4 pmC	-	Ua-56973

Fig. 2. Kol- och svavelisotop-analyser för de analyserade individerna från Ålmallojekna. ÅLL 5 och 7 har kolisotopvärde korrigerat för fossil fuel effect.  
—Results from the stable isotopes carbon and sulphur analysis of the faunal individuals from Ålmallojekna. ÅLL 5 and 7 are corrected for a fossil fuel effect.



Det är alltså en stor variation både inom och mellan de olika arterna avseende kol-, kväve- och svavelisotopvärden. De förhistoriska/historiska renarna har högre kolvärden än de moderna, trots korrektionen för en *fossil fuel effect*. Vi finner ingen kronologisk skillnad i kvävisotopvärden mellan de olika renarna. De äldre renarna, ÅLL 1, 3 och 4, har bland de högsta värdena både för kol och kväve. De högsta kvävevärdena har de yngsta av de historiska renarna, ÅLL 1 (1660-1890) och ÅLL 4 (1890-1910). Skillnaden mellan de historiska och de moderna renarna, där de först-

nämnda har högre kol- och kvävevärden, skulle kunna bero på skillnader i klimatet, hur man höll renarna, eller huruvida det är vilda eller domesticerade renar. Underlaget är dock för litet för att kunna dra några vidare slutsatser. Anmärkningsvärt är att renen som daterats till folkvandringstid (ÅLL 3) skiljer ut sig markant från resten av renarna rörande svavelisotopvärde (fig. 2). Fortfarande är underlaget för litet för att dra några långtgående slutsatser, men det är en intressant fråga för framtiden om detta har något att göra med domesticeringsprocesserna, eller om det är

tecken på regionala skillnader, med på tanke på närheten till den norska kusten.

Vi finner det häpnadsväckande att det i ett mycket litet insamlat material från en liten pilotinventering på en enda glaciär i Norrbotten hittades tre förhistoriska/historiska individer. Av dessa dateras två till kända köldperioder, 536 CE och 1600-talet. Det har tidigare visats i norska studier att det är ett större antal fynd funna på norska glaciärer som dateras till just köldperioder än andra perioder (Rosvold 2016). Intressant är också den stora kronologiska bredden på dateringarna, som omfattar perioder både före och efter renens domesticering, vilket i sig medför en stor forskningspotential.

Med en kontinuerlig inventering av de smältande snöfläckarna och glaciärerna kan vidare <sup>14</sup>C-dateringar och andra laborativa metoder inom arkeologin (stabla isotoper, aDNA, elementanalyser, m.m.) på framsmältande organiska lämningar, både artefakter och ekofakter, användas för att adressera flera viktiga frågor rörande historia och arkeologi. De stora frågorna rör förstas klimatförändringarna till vilka arkeologin och glaciologin kan bidra med ökad kunskap om hur människan och djur påverkats, liksom hur djur och människor påverkar naturen.

För att fullt ut utnyttja den forskningspotential som ligger i de framsmältande lämningarna krävs det dock årligt återkommande arkeologiska inventeringar och glaciologiska undersökningar vid svenska glaciär- och snöfläcksområden.

### Tack

Tack till Bettina Stolle som utfört de osteologiska bedömningarna av benmaterialet, till Göran Gustafssons stiftelse för natur och miljö i Lappland för bidrag till resan och till Greta Arwidssons fond för finansieringen av dateringen av benen.

### Referenser

- Bergman, I. & Zackrisson, O. & Liedgren, L., 2013. From hunting to herding: Land use, ecosystem processes and social transformation among the Sami AD 800–1500. *Arctic Anthropology* 50(2).
- Bergman, I. & Edlund, L.-E., 2016. Birkarlar and Sámi – inter-cultural contacts beyond state control: Reconsidering the standing of external traders (birkarlar) in medieval Sámi societies. *Acta Borealia* 33(1).
- Bjørge, T., Linge, T., Skår, Ø., Lohne Rongved, S. & Slinning, T., 2015. Fragments of a Late Iron Age Sledge Melted Out of the Vossaskavlen Snowdrift Glacier in Western Norway. *Journal of Glacial Archaeology* 2.
- Bruun, I. M., 2007. *Blandede graver – blandede kulturer? En tolkning av gravskikk og etniske forhold i Nord-Norge gjennom jernalder og tidlig middelalder*. Masteroppgave i arkeologi. Det samfunnsvitenskapelige fakultet. Universitetet i Tromsø.
- Callanan, M., 2014. Bronze Age Arrows from Norwegian Alpine Snow Patches. *Journal of Glacial Archaeology* 1.
- Ceruti Constanza, M., 2014. Overview of the Inca Frozen Mummies From Mount Lullailaco (Argentina). *Journal of Glacial Archaeology* 1.
- Dehnharda, N., Yohannesb, E., Jennyc, H., & Segelbacherd, G., 2016. Stable isotope ratios in alpine rock ptarmigan and blackgrouse sampled along a precipitation gradient. *Basic and Applied Ecology* 17(7).
- Dixon, E. J., Callanan, M., Hafner, A. & Hare, P. G., 2014. The Emergence of Glacial Archaeology. *Journal of Glacial Archaeology* 1.
- Drucker, D., Bocherens, H., Pike-Tay, A. & Mariotti, A., 2001. Isotopic tracking of seasonal dietary change in dentine collagen: Preliminary data from modern caribou. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*. Paris.
- Drucker, D., Hobson, K. A., Münzel, S. C. & Pike-Tay, A., 2012. Intra-individual variation in stable carbon ( $\delta^{13}\text{C}$ ) and nitrogen ( $\delta^{15}\text{N}$ ) isotopes in mandibles of modern caribou of Qamanirjuaq (Rangifer tarandus groenlandicus) and Banks Island (Rangifer tarandus pearyi): Implications for tracing seasonal and temporal changes in diet. *International Journal of Osteoarchaeology* 22.
- Feng, X., 1998. Long-Term ci/ca Response of Trees in Western North America to Atmospheric CO<sub>2</sub> Concentration Derived from Carbon Isotope Chronologies. *Oecologia* 117(1/2).
- Fjellström, P., 1986. *Samernas samhälle i tradition och nutid*. Stockholm.
- Fjellström, M., 2018. Glaciärarkeologisk inventering vid Ålmallojekna, Jokkmokk socken, Lappland (20–24 augusti 2017). *Rapporter från Arkeologiska forskningslaboratoriet* 29.
- Hansen, L. I. & Olsen, B., 2004. *Samenes historie fram til 1750*. Oslo.
- Long, E. S., Sweitzer, R. A., Diefenbach, D. R. & Bendavid, M., 2005. Controlling for Anthropogenically Induced Atmospheric Variation in Stable Carbon Isotope Studies. *Oecologia* 146(1).
- Mårell, A., 2006. *Summer Feeding Behaviour of Reindeer: A Hierarchical Approach*. Umeå.
- Pilo, L. & Solli, B., 2017. SPOR etter gammel ferdsmelting ut av isen. *SPOR* 2.

- Pilø, L., Finstad, E., Bronk Ramsey, C., Robert Post Martinsen, J., Nesje, A., Solli, B., Wangen, V., Callanan, M. & Barrett, J. H., 2018. The chronology of reindeer hunting on Norway's highest ice patches. *Royal Society Open Science*.
- Rosvold, J., 2016. Faunal Finds from Alpine Ice: Natural or Archaeological Depositions? *Journal of Glacial Archaeology* 3.
- Ruong, I., 1969. *Samerna*. Stockholm.
- Sandén, E., 2017. Håll ögonen öppna i fjällen. *Populär arkeologi* 5.
- Sgouros, R. A. & Stirn, M. A., 2015. An Ice Patch Artifact and Paleobiological Specimen from the Teton Mountains, Wyoming, USA. *Journal of Glacial Archaeology* 2.
- Öberg, L. & Kullman, L., 2011. Recent Glacier Recession – a New Source of Postglacial Treeline and Climate History in the Swedish Scandes. *Landscape Online* 26.
- Östlund, L., Hörnberg, G., DeLuca, T. H., Wikström, P., Zackrisson, O. & Josefsson, T., 2015. Intensive land use in the Swedish mountains between AD 800 and 1200 led to deforestation and ecosystem transformation with long-lasting effects. *Ambio* 44.

*Markus Fjellström*

Arkeologiska forskningslaboratoriet  
Stockholms universitet  
SE-106 91 Stockholm  
markus.fjellstrom@arklab.su.se

*Hans Ahlgren*

Arkeologiska forskningslaboratoriet  
Stockholms universitet  
SE-106 91 Stockholm  
hans.ahlgren@arklab.su.se

*Per Holmlund*

Institutionen för naturgeografi  
Stockholms universitet  
SE-106 91 Stockholm  
per.holmlund@natgeo.su.se

*Erik Schytt Holmlund*

Institutionen för naturgeografi  
Stockholms universitet  
SE-106 91 Stockholm  
erik-holmlund@hotmail.com

*Kerstin Lidén*

Arkeologiska forskningslaboratoriet  
Stockholms universitet  
SE-106 91 Stockholm  
kerstin.liden@arklab.su.se