



ᓄᓇᓂᓪ ᐃᓐᓂᓪᓴᓄᓪ ᐅᓂᓴᓴᓐᓂᓪ ᐅᓂᓴᓴᓐ ᓐᓂᓴᓴᓐᓂᓪ #125800

## Arctic climate variations during the late glacial

ᐅᓂᓴᓴᓐᓂᓪ ᓐᓂᓴᓴᓐᓂᓪ: New

ᐱᓂᓴᓴᓐᓂᓪᓴᓄᓪ ᓐᓂᓴᓴᓐᓂᓪ: Scientific Research

ᐅᓂᓴᓴᓐᓂᓪ ᐅᓂᓴᓴᓐᓂᓪᓴᓄᓪ: 4/17/2023 11:39:42 AM

Period of operation: from 0001-01-01 to 0001-01-01

ᐅᓂᓴᓴᓐᓂᓪ ᐅᓂᓴᓴᓐᓂᓪᓴᓄᓪ: from 0001-01-01 to 0001-01-01

ᐱᓂᓴᓴᓐᓂᓪᓴᓄᓪ: Gábor Újvári  
Research Centre for Astronomy and Earth Sciences / Hungary  
Konkoly Thege Miklós út 15-17.  
Budapest Pest 1121  
Hungary  
ᐅᓂᓴᓴᓐᓂᓪ: +36305300577, ᓂᓴᓴᓐᓂᓪ:

▷ΔΛΠ◁<sup>c</sup>: Titre du projet: Variations du climat arctique et de la poussière atmosphérique pendant la période glaciaire tardive à partir des restes de l'inlandsis laurentidien  
Rechercheur principal: Gábor Újvári  
PhD, chercheur principal  
Affiliation: Institut de Recherche Géologique et Géochimique, Centre de Recherche en Astronomie et Sciences de la Terre  
Le climat mondial était instable et turbulent au cours de la dernière période glaciaire sur Terre, et des variations de température importantes et rapides (de l'ordre de 5 à 16 °C) se sont produites dans la région de l'Atlantique Nord. Les causes de ces événements sont débattues, mais elles étaient probablement liées à des changements soudains dans la circulation de l'eau de l'océan Atlantique Nord, qui ont eu lieu lorsque l'eau de fonte des calottes glaciaires a pénétré dans l'océan. Avec le réchauffement du climat actuel, l'eau de fonte des glaciers qui pénètre dans l'océan Atlantique pourrait à nouveau déclencher des changements climatiques abrupts. Il est donc très important de comprendre exactement comment les changements climatiques rapides du passé se sont produits, afin de mieux prévoir les conséquences futures du réchauffement climatique actuel. L'un des moyens d'y parvenir est de rechercher des archives naturelles qui contiennent un enregistrement de ces événements. La calotte glaciaire de Barnes (BIC), sur l'île de Baffin, est constituée en partie de glace laissée par l'inlandsis laurentidien qui a fondu il y a plus de 12 000 ans. Ces anciennes couches de glace contiennent des particules de poussière de sol qui ont été transportées par les vents depuis des régions éloignées pendant la période glaciaire. C'est le seul endroit que nous connaissons où il est possible de récupérer de la glace ancienne sans forer des trous profonds. L'analyse des particules de poussière piégées dans la glace ancienne du BIC peut fournir des indices sur la façon dont le climat mondial s'est adapté pendant les changements climatiques rapides de la dernière période glaciaire. Ce projet vise donc à récupérer de la glace ancienne du BIC pour aider à reconstruire l'histoire des changements passés des températures mondiales, des vents et de la sécheresse continentale, pendant la dernière période glaciaire. Nous prévoyons de prélever des échantillons de glace à la



**Personnel**

Personnel on site: 5

Days on site: 14

Total Person days: 70

Operations Phase: from 2023-08-17 to 2023-08-31

$$\Lambda \subset \mathbb{N} \triangleleft \mathbb{N} \xrightarrow{\gamma} \Sigma \triangleleft \mathbb{N}^{\mathbb{N}} \supset \mathbb{C}$$

ᐱᓯ	ᖃᓄᐱᑦᑐᒥᑦ ᐱᑕᓚᐳᖃᑦᓂᐳᖃᑦ	ᑭᑦᐅᑦ ᓄᐱᖃᐅᓂ	ᑐᔨᐅᒪᓴᖃᑦ ᓄᐱᐅᑦ ᖃᓄᖃᑦ ᐳᑐᒪᐅᑕᐅᖃᑦᓯᒪᓴᓚᐳᖃᑦᓂᓴ	ᐱᑦᔨᓂᑕᖃᑦᐱᐅᑕᑕᐅᖃᑦ ᐱᓄᓄᑦ ᐱᑕᖃᑕᐅᖃᑦᑕᖃᑕᓂᐅᑕᐅ ᑕᐱᑦᓯᒪᓂᑐᖃᐅᑕᖃᑦᑐᖃᑦ	ᖃᓂᓂᓂᖃᑦᑕᖃᑦ ᓄᐱᑕᓯᓴᐅᐳᖃᑦ ᐳᓴᒫᓴᓯᓴᐱᐅᑕᐅ ᓯᓄᓂᑦ
Twin Otter landing strip (Lewis Camp) to be used for transit to/from field camp site	Airstrip use or construction	Crown	Lewis Camp airstrip for landing (Twin Otter)	No archeological/paleontological value	Clyde River is 200 km
Planned field camp site on edge of Barnes Ice Cap (to be accessed by helicopter from landing strip)	Scientific/International Polar Year Research	Crown	This will be our camp site at the edge of the Barnes ice cap	No archeological/paleontological value	Clyde River is 200 km

[illegible][illegible]

## North Baffin

[illegible]

Transportation Type	Route	Length of Use
Air	Twin Otter from Iqaluit to Lewis Camp airstrip and helicopter from Lewis Camp to camp site at the Barnes ice cap	

## Temporary Camp

◀▷↳◀<sup>96</sup>▷<sup>96</sup>

Λ<sup>9</sup>δ<sup>c</sup> Δ<sup>9</sup>ρ<sup>2</sup>ζ<sup>5b</sup> Δ<sup>9b</sup>cΔ<sup>9</sup>σ<sup>9</sup>Δ<sup>9</sup>γ<sup>2</sup>ζ<sup>5b</sup> Δ<sup>9</sup>c<sup>9</sup>ρ<sup>9</sup>Δ<sup>9</sup>π<sup>9</sup>Δ<sup>9</sup>ρ<sup>c</sup> Δ<sup>9</sup>δ<sup>9</sup>cΔ<sup>c</sup>, Γ<sup>c</sup>Δ<sup>9</sup>Δ<sup>9</sup>ρ<sup>9</sup>Δ<sup>c</sup>, ζ<sup>5b</sup>ε<sup>9</sup>cΔ<sup>9</sup>ζ<sup>5b</sup>, μ<sup>9</sup>ρ<sup>9</sup>Δ<sup>c</sup> Δ<sup>9</sup>ρ<sup>9</sup>ρ<sup>c</sup>Δ<sup>9</sup>

Inuktitut Name ᐃᓄᓴᑦ ᐱᓪᐅᑦ ᐃᓄᓴᑦ ᐃᓄᓴᑦ	Quantity ᖃᑦ ᐅᐅᑦ	Dimensions - Length x Width x Height ᐃᓄᓴᑦ ᐃᓄᓴᑦ - ᐃᓄᓴᑦ ᐃᓄᓴᑦ	Purpose / Description ᐅᐅᑦ ᐃᓄᓴᑦ ᐃᓄᓴᑦ
Twin Otter	1	20 x 15 x 6 m	Transport of field party between Iqaluit and landing strip (Lewis Camp) near Barnes ice cap.
Helicopter Bell 206LR	1	7 x 6 x 2 m	Transport of field party between Twin Otter landing strip (Lewis Camp) and field camp site.
Cooking shelter	1	2.5 x 3 m	Large cooking tent/shelter.
Tents	6	1.5 x 1.5 m	Individual tents for field party + 1 spare.
Coolers	10	0.5 x 0.5 x 0.75 m	Insulated containers to store camp food and ice samples.
Ice auger	1	0.2 x 0.2 x 0.2 m	Portable ice auger to collect ice samples

በበፍጥረቱ ምሥራቅ አካል ለሚገኝ ልዩ ልዩ ምርጫ ምክር ቤት ምክሮች

<b>ᐱᓇᑦ ᔪᕈᖅ</b>	<b>ᕿᔭᓂᐸᑐᒃᑲᓚᓄᐳᑉ</b>	<b>ᕿᔭᓴᐰᑏᑦ</b>	<b>ᙵᕐᓴᐯᑦ</b>	<b>ᔨᓆᑲᑭ</b>	<b>ᙵᕐᓴᐸᑦ</b>	<b>ᐱᓇᑦ ᔪᕈᖅ</b>
<b>ᐮᕐᐱᕐᓴᕐᐱᕐᑦ</b>	<b>ᐮᕐᐱᕐᓴᕐᐱᕐᑦ</b>	<b>ᐮᕐᐱᕐᓴᕐᐱᕐᑦ</b>	<b>ᐼᐻᕐᔫᐱᕐᓴᕐᐱᕐᑦ</b>		<b>ᐾᐱᕐᓴᕐᐱᕐᑦ</b>	<b>ᐾᐱᕐᓴᕐᐱᕐᑦ</b>
Aviation fuel	Fuel	4	200	800	Liters	Jet fuel (205L) to refuel Twin Otter and Helicopter when staging camp and evacuating at end of project. To be temporarily cached at Twin Otter landing site (Lewis Camp; N 70 deg 24.3'; W 74 deg 55.1'). No longer-term fuel caching planned.
Propane	Fuel	3	20	60	Liters	3 x 20 L cylinders for cooking stove in field camp.
Gasoline	Fuel	3	10	30	Liters	For portable 2 kW





$\triangleleft^b C d^c$ 
$$\Delta^b C d_{\sigma} \Delta^{\epsilon} \sigma^{\epsilon_b}$$
[illegible]

4907D0<sup>c</sup> 4<sup>b</sup>0<sup>6b</sup>CDPL<sup>c</sup>

Our project requires some low-level aircraft flying (Twin Otter/helicopter), limited to a few hours on two separate days. The landing site for the Twin Otter (Lewis Camp) is a natural gravel flat on the bank of the Isortoq River, so no artificial infrastructure is needed. The planned field camp site is about 10 km away, on tundra at the edge of Barnes Ice Cap. We are aware that animals (e.g., geese, caribou) may be present in this area, and therefore will pay close attention to avoid disturbing them. The PCSP aircraft pilot may opt to cache a few drums of jet fuel at the landing strip during our stay. However, these would be taken out at the end of the project. Other than aircraft fuels, our own usage will be limited to ordinary gasoline (in jerry cans) for the portable generator, and propane cylinders for the cooking stove. We will take the usual precautions to avoid fuel spills whenever we handle it. The field camp will be set up on a gravel patch at the edge of a stream. We do not plan any trenching or excavation at the camp site. Human waste will be collected in sterile bags for evacuation, and grey water (essentially dishwater) will be disposed of in a shallow hole away from any stream. Likewise, no garbage of any sort will be burned or buried on site. Hence our field camp should have a very low impact, if any, on the local environment. On Barnes Ice Cap itself, the ice samples will be collected over a distance of a few hundred meters across the oldest ice layers. These samples will be taken at depths less than 1 m, which is much less than the actual thickness of ice that melts every summer, so this will have a negligible impact on the ice cap. We will not be using any hazardous chemicals (e.g., acids, solvents) in our work. Neither do we have any plans to collect fauna, flora, or human artefacts.

# **Additional Information**

**SECTION A1: Project Info**

**SECTION A2: Allweather Road**

**SECTION A3: Winter Road**

**SECTION B1: Project Info**

**SECTION B2: Exploration Activity**

**SECTION B3: Geosciences**

**SECTION B4: Drilling**

**SECTION B5: Stripping**

**SECTION B6: Underground Activity**

**SECTION B7: Waste Rock**

**SECTION B8: Stockpiles**

**SECTION B9: Mine Development**

**SECTION B10: Geology**

**SECTION B11: Mine**

**SECTION B12: Mill**

**SECTION C1: Pits**

**SECTION D1: Facility**

**SECTION D2: Facility Construction**

**SECTION D3: Facility Operation**

**SECTION D4: Vessel Use**

**SECTION E1: Offshore Survey**

**SECTION E2: Nearshore Survey**

**SECTION E3: Vessel Use**

**SECTION F1: Site Cleanup**

## SECTION G2: Onland Exploration

## SECTION G4: Rig

## SECTION H2: Disposal At Sea

**ᐱᓪᓇ ᐃᑦᑎᐅᑦ ᖃᓄᐃᑦᑐᑦ ᑕᓚᐅᓂᖅ: ᓄᓇᐅᑦ ᖃᓄᐃᑦᑐᓂᖅ**

[illegible]

**ᐱᓪᑲ ᐃᑦᑎᐅᑦ ᖃᓄᐃᑦ)ᑦᑕᑎᐅᓂᖅ:** ᐃᓄᑕᑎᓂᖅᐱᓂᐳᑦ-ᐱᑦᑕᐃᑕᑎᓂᖅᐱᓂᐳᑦ

### Miscellaneous Project Information

உடையவர்களுக்கும் அருள்கூர்ந்து உதவி செய்து கொடுப்பதற்காகவே இவ்வாறு உத்தேசித்துள்ளார்.

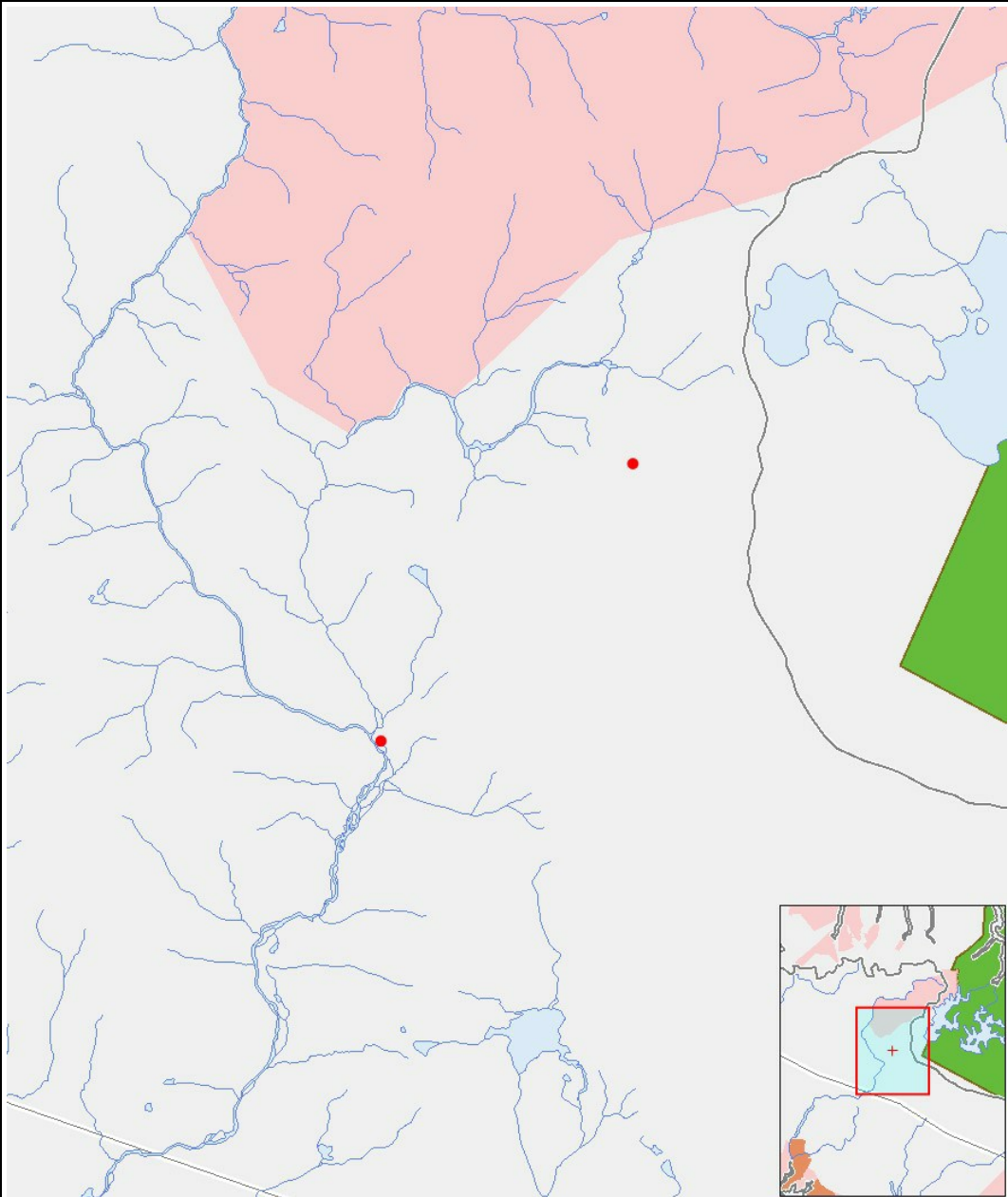
## Cumulative Effects

In our opinion, the effects of this project are negligible, if any, on the physical, biological and socioeconomic environment and do not interact in any way with the impacts of other relevant past, present and reasonably foreseeable projects in the region.

## Impacts

$\Delta^{\epsilon_b} C D \sigma^{-\epsilon_c} \Gamma^C$      $\Delta^{\epsilon_b} C D \sigma^{+\epsilon_c} \Gamma^C$      $\Delta^{\epsilon_b} C D \rho L \rho^C$

[illegible]
$$(P = \langle b \rangle \langle a \rangle \cap \langle a \rangle^c, N = \langle b \rangle \langle a \rangle \langle a \rangle^c, M = \langle b \rangle \langle a \rangle \langle a \rangle^c, U = \langle b \rangle \langle a \rangle \langle a \rangle^c)$$



#### List of Project Geometries

- |         |   |
|---------|---|
| 1 point | Planned field camp site on edge of Barnes Ice Cap (to be accessed by helicopter from landing strip) |
| 2 point | Twin Otter landing strip (Lewis Camp) to be used for transit to/from field camp site                |

