

**BADANIA POLARNE Z UDZIAEM
PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW
WYDZIAŁU GEODEZJI I KARTOGRAFII
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ**

Andrzej Pachuta

Zakład Geodezji i Astronomii Geodezyjnej

Wydział Geodezji i Kartografii PW

AIP, 29.04.2021

A stylized, low-poly silhouette of a mountain range in shades of brown and tan, positioned at the bottom of the slide against a blue gradient background.

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

ma 100 lat

Historia

Wydziału Geodezji i Kartografii

- Najstarsza geodezyjna akademicka placówka naukowo-dydaktyczna w Polsce - **Wydział Mierniczy** rozpoczął samodzielną działalność w Politechnice Warszawskiej z dniem 1 września 1921 roku. Formalnie Wydział został powołany rozporządzeniem Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z dnia 30 czerwca 1921 roku. W inauguracji roku akademickiego 1921/22 wzięło udział 38 studentów.
- 1924 – **Wydział Geodezyjny**
- 1954 – **Wydział Geodezji i Kartografii**

Gmach Główny PW siedziba Wydziału GiK



Aula w Gmachu Głównym PW



Struktura organizacyjna

- **Zakład Geodezji i Astronomii Geodezyjnej**
- Zakład Geodezji Inżynieryjnej i Systemów Pomiarowych
- Zakład Gospodarki Przestrzennej i Nauk o Środowisku Przyrodniczym
- Zakład Fotogrametrii, Teledetekcji i Systemów Informacji Przestrzennej
- Zakład Kartografii
- Zakład Katastru i Gospodarki Nieruchomościami
- **Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjne w Józefosławiu**

Badania polarne

Wydział Geodezji i Kartografii
Politechnika Warszawska

GEODECI W BADANIACH POLARNYCH

➤ **Antarktyda**

- ✓ 1957/58r. – pierwsza wyprawa do stacji im. A.B.Dobrowolskiego, udział wzięli: W. Krzemiński, J.Śledziński, Z.Ząbek. Nawiązanie grawimetryczne Warszawa – Antarktyda
- ✓ 1977/78r. – wyprawa do stacji H. Arctowskiego J. Jasnorzewski _ Wyznaczenie współrzędnych astronomicznych.
- ✓ 1978/79r. – pierwsza samodzielna wyprawa na Antarktydę do stacji Antoniego Bolesława Dobrowolskiego – W. Krzemiński, A. Pachuta, J.Cisak, Z.Batke, S.Mroczek – badanie strefy marginalnej, zdjęcie grawimetryczne, mapa okolic stacji, deklinacja magnetyczna i inne...
- 2008r. - P. Bylina – wyprawa do stacji im. H. Arctowskiego
- 2015 – wyprawa do stacji Arctowskiego (M. Rajner, M. Pasik, M. Kowalska, S. Łapiński)
- 2020/2021 – wyprawa w celu rozbudowy stacji i renowacji punktu GNSS (Artur Adamek)

ANTARTYDA

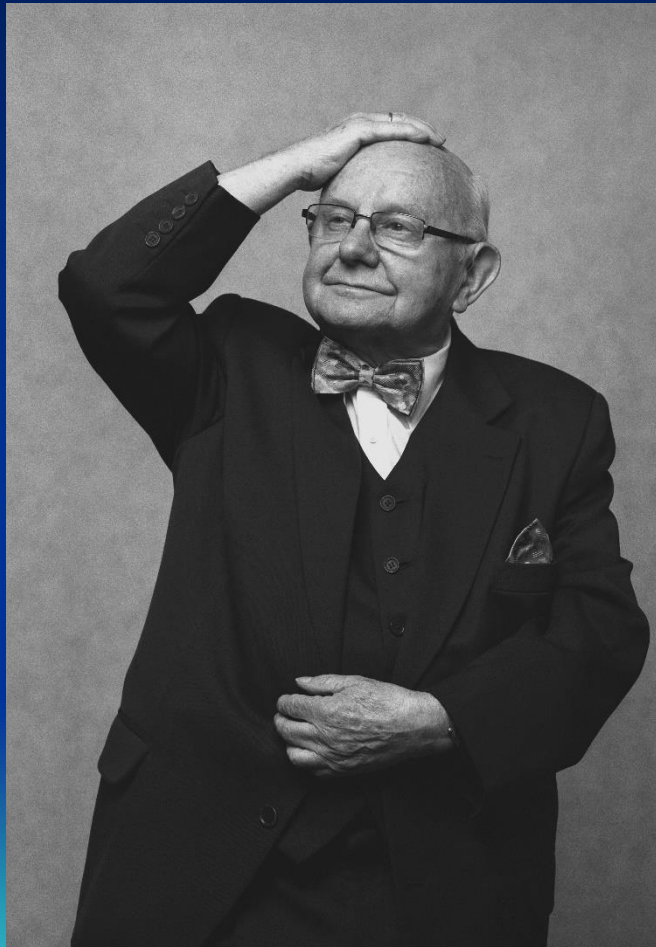


Pierwsza polska wyprawa na Antarktydę 1958/1959 do stacji A.B. Dobrowolskiego

- Stacja w Oazie Bungera została otwarta 15 października [1956](#) przez [ZSRR](#) i nazwana *Oazis* ([ros.](#) Оазис, „Oaza”). Była użytkowana przez radzieckich badaczy do 17 listopada 1958^[2]. Prowadzono w niej badania [glacjologiczne](#), [meteorologiczne](#), [aerologiczne](#), [geofizyczne](#), hydrologiczne i biologiczne. Na stację składają się dwa drewniane domki, ogrzewane drewnem i węglem, oraz pawilon grawimetryczny.
- W sezonie 1958/1959 zorganizowana została pierwsza polska wyprawa na rosyjskim statku „Michaił Kalinin” z udziałem geodetów: W. Krzemiński, Z. Ząbek, J. Śledziński.
- 23 stycznia 1959 roku stacja została przekazana Polsce. Wykonano nawiązanie grawimetryczne między Warszawą a punktem grawimetrycznym na stacji A. B. Dobrowolskiego za pomocą aparatu 4-wahadłowego firmy Askania.

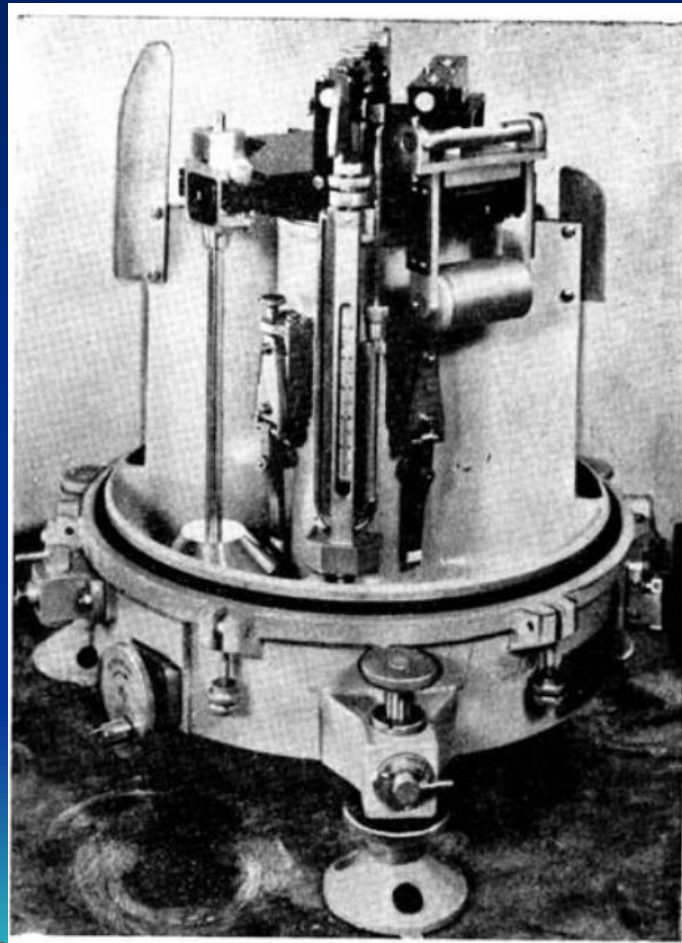
Prof. dr hab. Janusz Śledziński

1931 - 2021



AIP, 29.04.2021

Aparat czterowahadłowy Askania



Pierwsza samodzielna wyprawa na stację im. A. B. Dobrowolskiego 1978-1979



AIP, 28.04.2021

MS. ZAWICHOST



AIP, 28.04.2021

MI-2 Pierwszy polski statek powietrzny latający nad Antarktydą



Za ogonem samolotu nunatak



Antarktyda - góry lodowe



MIRNYJ



AIP, 29.04.2021

Na lodowcu w pobliżu stacji MIRNYJ



AIP, 29.04.2021

Uczestnicy wyprawy na Antarktydę do stacji im. A.B.
Dobrowolskiego 1978/1979.



Wyprawa Antarktyczna PAN do Stacji im. A.B. Dobrowolskiego 1978/79



Wojciech Krzemiński
kierownik



Gabriel Wójcik
zastępca kierownika, glaciolog, meteo



Edward Wiśniewski
peryglaciolog



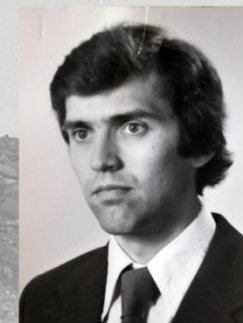
Seweryn Mroczek
geodeta



Jan Cisak
geodeta, astronom



Zbigniew Battke
fotogrametra



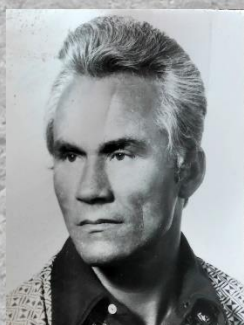
Andrzej Pachuta
geodeta, grawimetra



Czesław Opoka
pilot



Zbigniew Kowalewski
kierownik ds technicznych



Bronisław Świetlicki
lekarz



Janusz Gumiński
radiotelegrafista



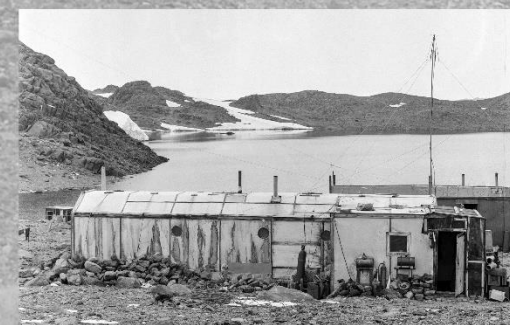
Maciej Tałas
inż mechanik



Janusz Mazur
mechanik



Zdzisław Stochniał
mechanik



Polska Stacja Antarktyczna
im. Antoniego Dobrowolskiego

Zdjęcia: Zbigniew Battke

Mapa okolic stacji wykonana przez członków wyprawy 78-79

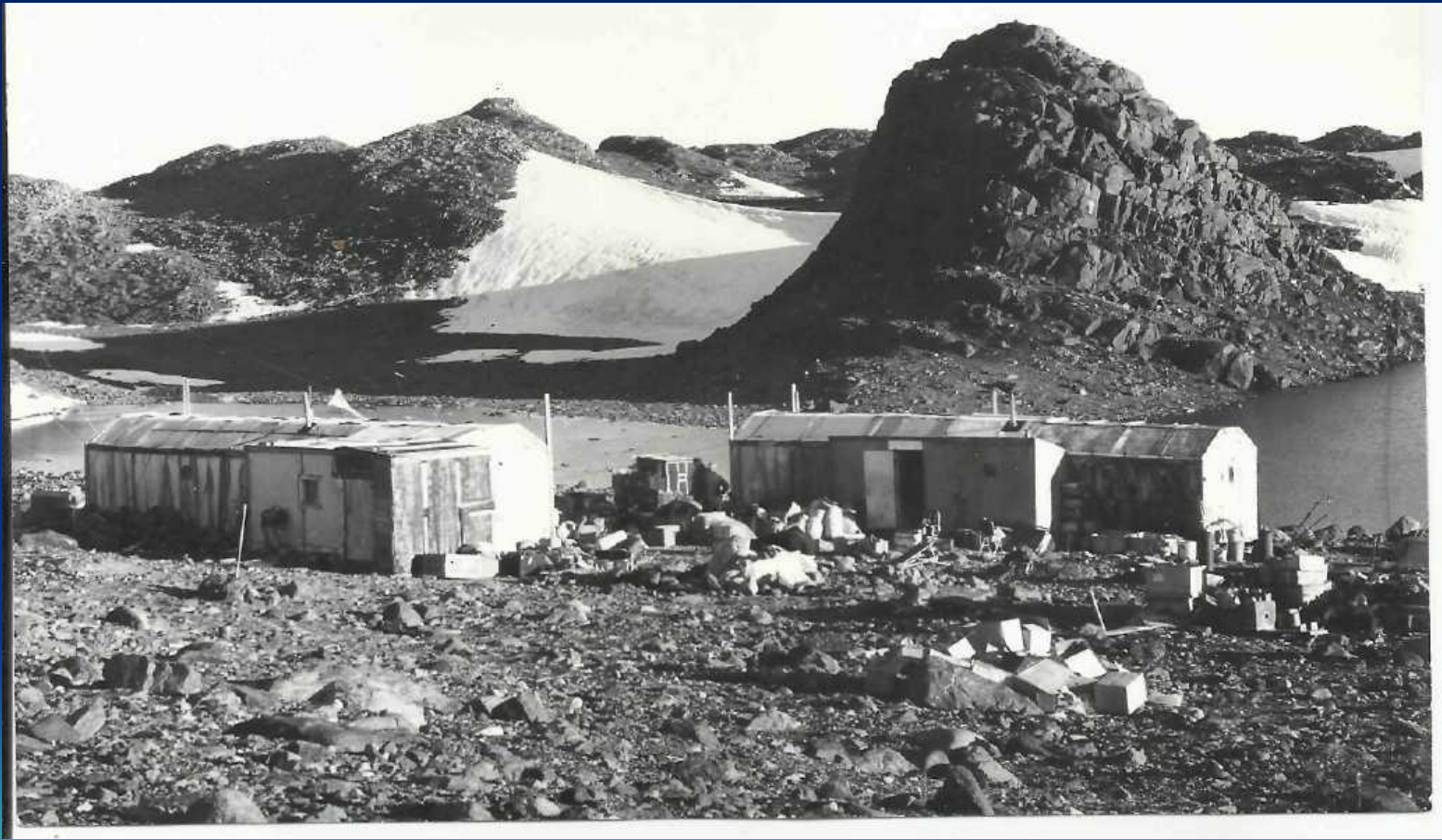


Oaza Bungera



AIP, 28.04.2021
3.2021

Stacja im. A. B. Dobrowolskiego



AIP, 28.04.2021

Oaza Bungera



AIP, 28.04.2021

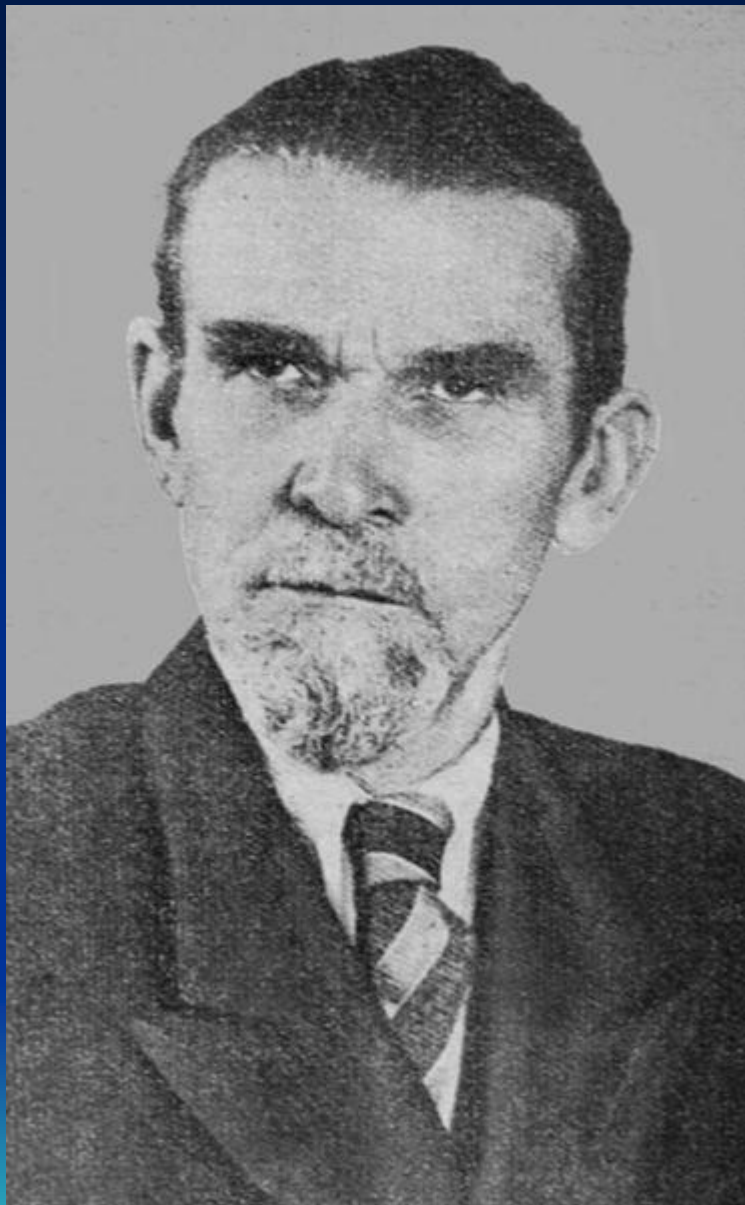
Czarna Skala



Budynki stacji im. A. B. Dobrowolskiego na Antarktydzie



AIP, 28.04.2021



Dobrowolski Antoni Bolesław (1872-1954), polski podróżnik i geofizyk. Kształcił się w Warszawie i w [Belgii](#). Przez pewien czas przebywał na zesłaniu na [Kaukazie](#). Podczas pobytu w Belgii, w wieku 25 lat wziął udział w 1897-1899 wyprawie na [Antarktydę](#) pod kierunkiem Adriena de Gerlache na statku Belgica. Podczas rocznego unieruchomienia statku przez lody na Morzu Bellinghausena, zajmował się badaniami naukowymi. Mając 35 lat powrócił do kraju. Przez kilka lat przebywał jeszcze na stypendium w [Szwecji](#). Przed II wojną światową wykładał pedagogikę na Wolnej Wszechnicy Polskiej w Warszawie, po wojnie na Uniwersytecie Warszawskim. Członek [Polskiej Akademii Nauk](#). Założyciel Towarzystwa Geofizyków (1929), dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego (1924-1929). Inicjator założenia przez Polskę naukowej stacji polarnej na [Wyspie Niedźwiedziej](#) (1933).



AIP, 28.04.2021

Nasz sprzęt geodezyjny – dr J. Cisak

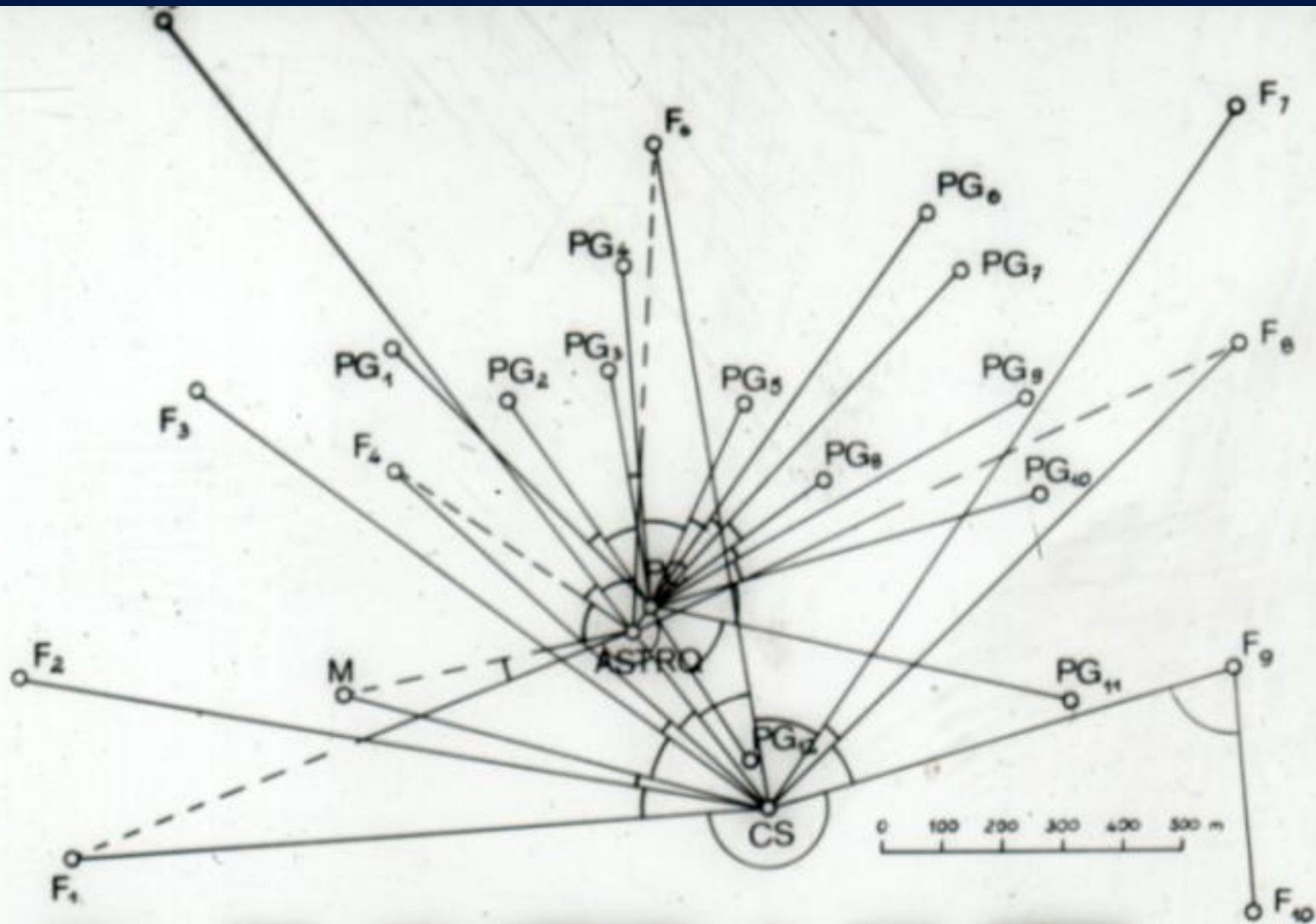


AIP, 28.04.2021

Pomiar grawimetrem Sharpe CG-2

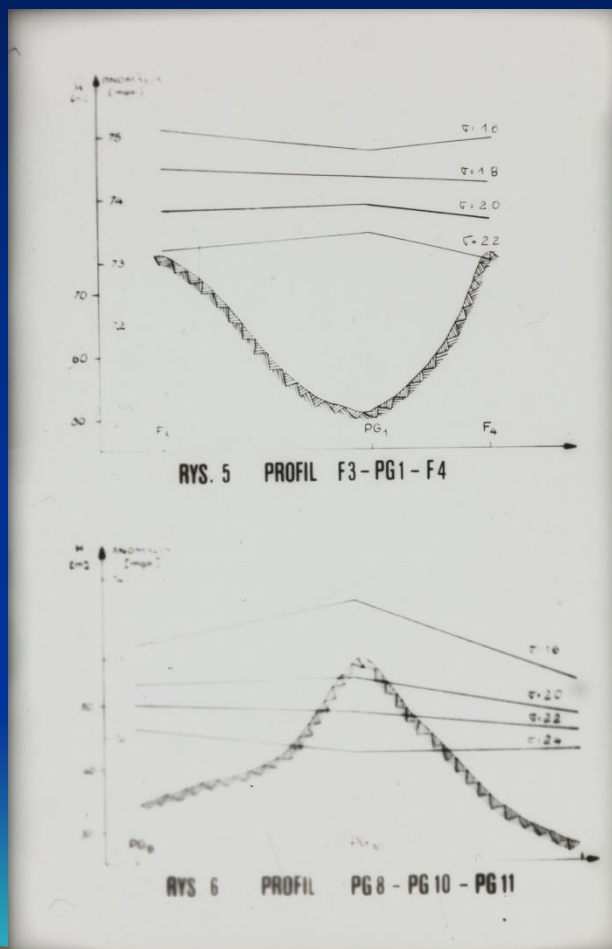


AIP, 28.04.2021

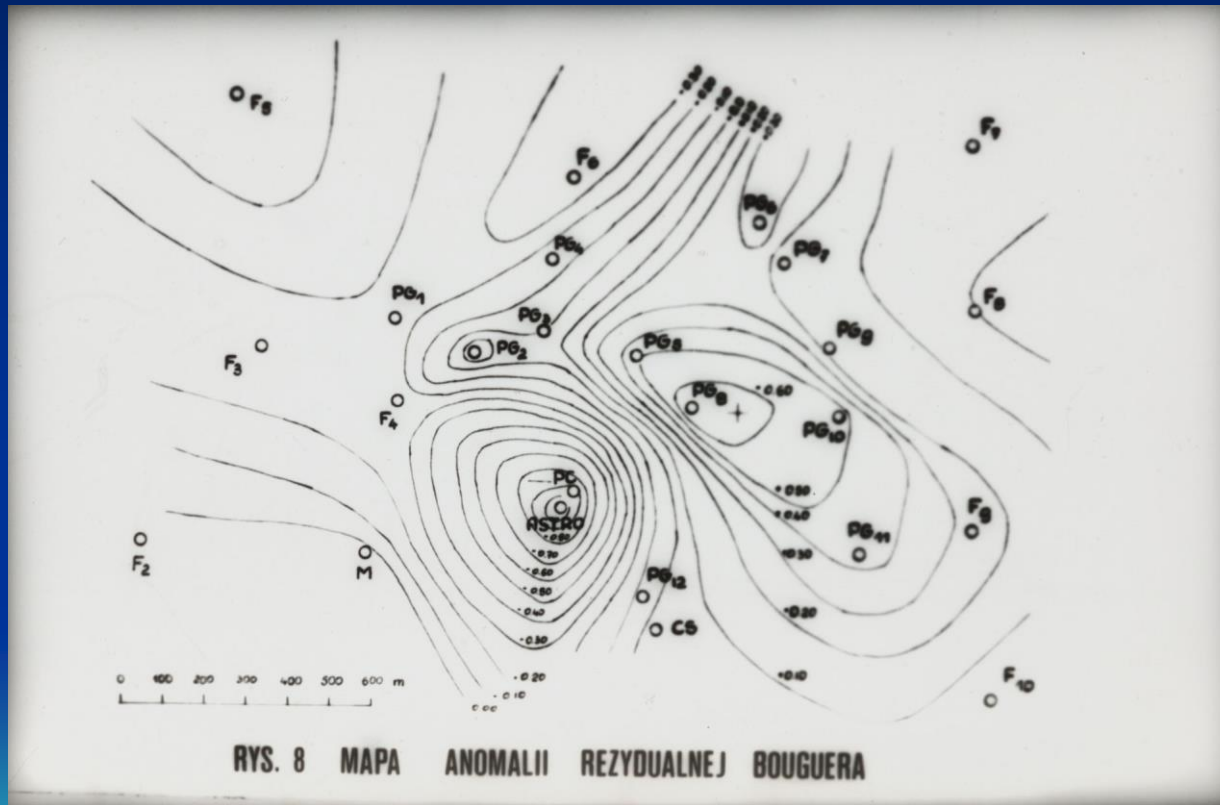


RYS. 2 SZKIC SIĘCI GEODEZYJNEJ W OAZIE BUNGERA

Gęstość metodą Nettletona



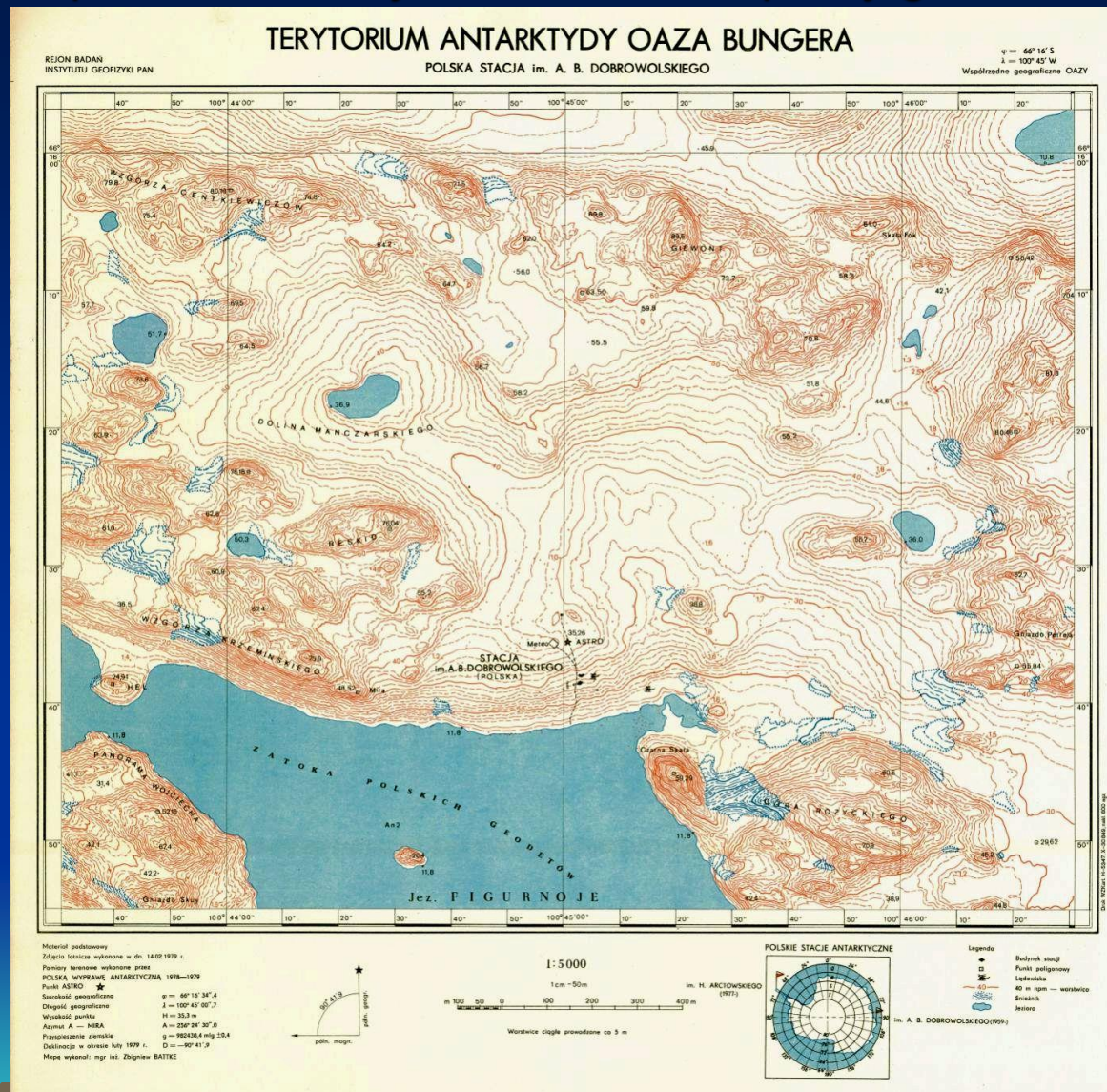
Mapa grawimetryczna



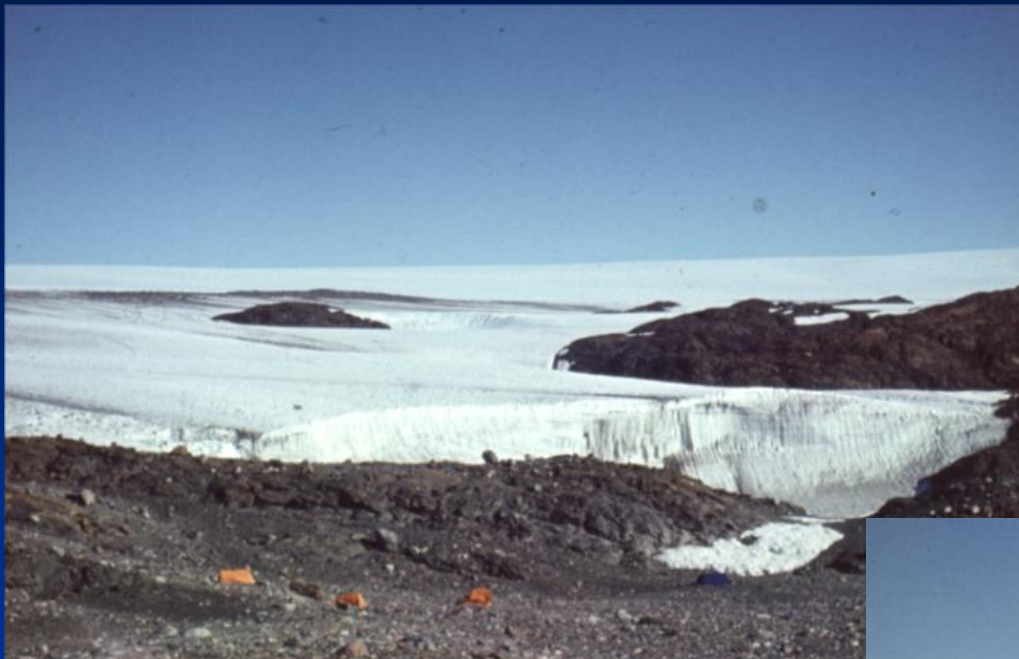
PRACE GEODEZYJNE WYKONANE PODCZAS WYPRAWY NA ANTARKTYDĘ PODCZAS WYPRAWY 1978/1979

- Wykonanie mapy okolic stacji,
- Badanie ruchu lodowców strefy marginalnej
- Wyznaczenie deklinacji magnetycznej
- Wyznaczenie współrzędnych astronomicznych
- Nawiązanie grawimetryczne do stacji Mirnyj
- Wykonanie zdjęcia grawimetrycznego i map anomalii grawimetrycznych

Mapa 1:50 000 – jeden z efektów pracy geodetów



Baza przy strefie marginalnej



Pingwiny Adeli na Antarktydzie





AIP, 28.04.2021

Stacja imienia Henryka Arctowskiego



AIP, 28.04.2021

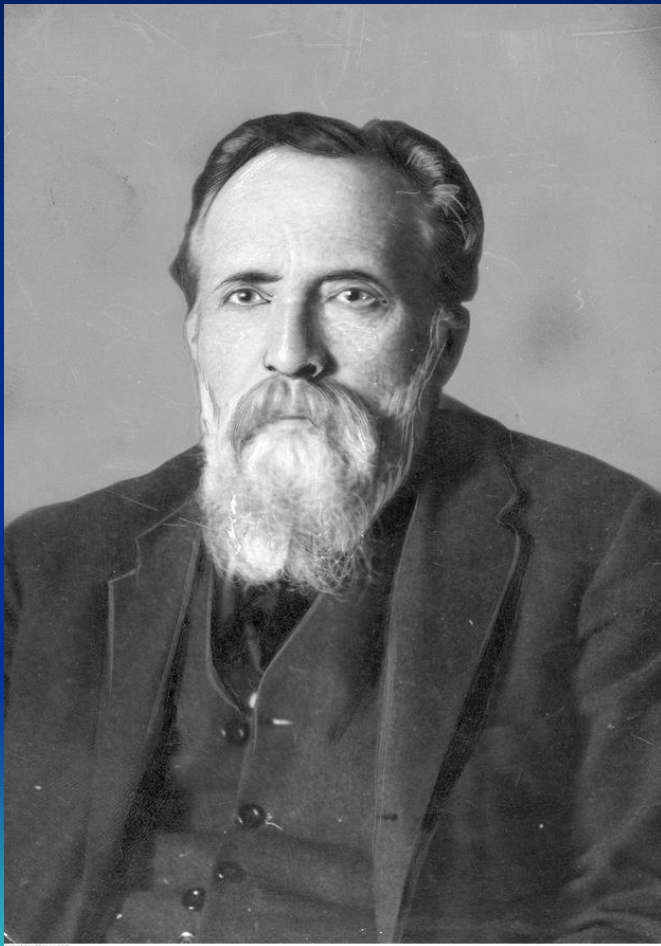
WYPRAWA NAUKOWO-BADAWCZA NA WYSPĘ KRÓLA JERZEGO Do Stacji im. H. Arctowskiego

8 marzec – 10 kwietnia 2015 r.

Członkowie wyprawy: dr inż. Marcin Rajner – kierownik, mgr inż.
Maria Kowalska, mgr inż. Sławomir Łapiński, mgr inż. Mariusz
Pasik

AIP, 28.04.2021

Henryk Arctowski (1871-1958)

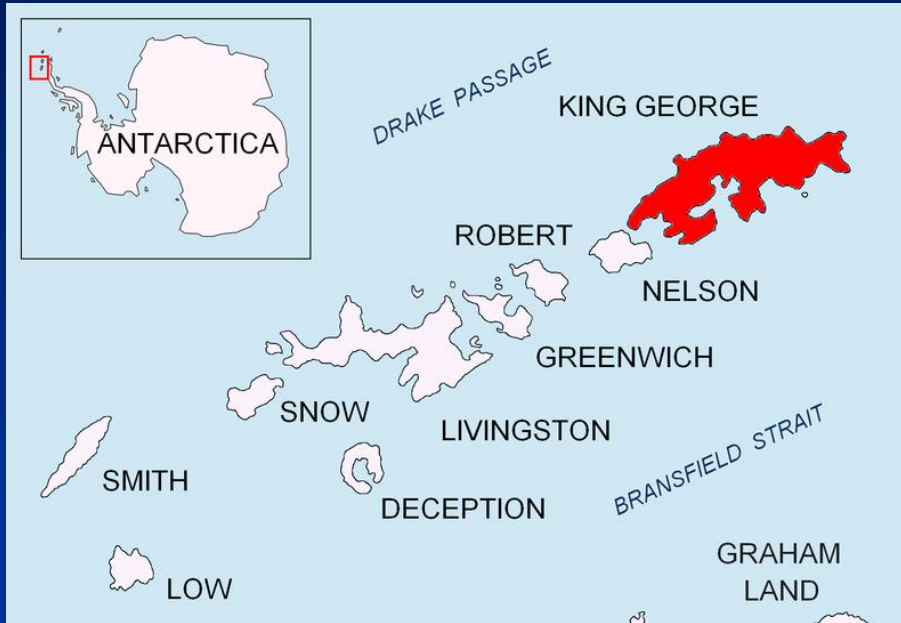


Wybitny polski geofizyk i geograf urodzony w Warszawie. Studiował w Liege i na Sorbonie w Paryżu. W 1897 roku wraz z Antonim Dobrowolskim wzięli udział w 2-letniej wyprawie na Antarktydę na statku Belgica pod kierunkiem Adrien de Gerlache.

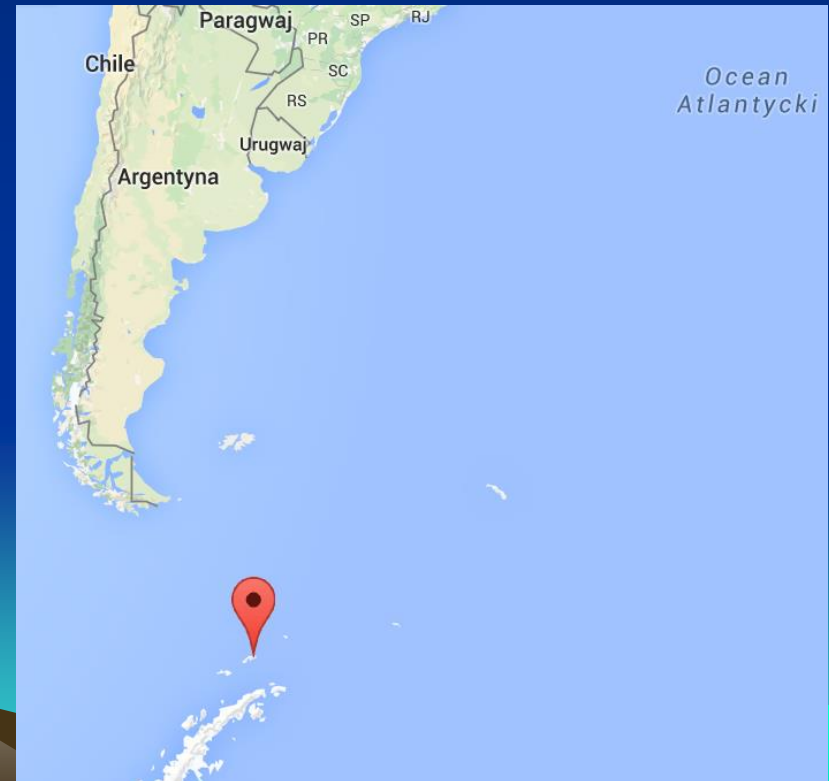
W okresie międzywojennym pracował na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie, kierując Katedrą Geofizyki i Meteorologii. Przed samą wojną wyjechał do USA na kongres i już nie wrócił do Polski. Pracował między innymi w Smithsonian Institution.

Zgodnie z życzeniem jego prochy sprowadzone zostały do Polski. Gób znajduje się na Cmentarzu Powązkowskim

Wyspa Króla Jerzego



Szetlandy Południowe



AIP, 28.04.2021

Wyspa Króla Jerzego



Wykonane prace

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 otoczenia Polskiej Stacji
- Skaniny laserowe budynków i otoczenia Stacji w celu wykonania modeli 3D
- Nazemny skaniny laserowy lodowca Ekologii
- Pomiar zasięgów lodowców Sfinks, Baranowskiego i Wietrznego technikami GNSS
- Pomiar pozycji fotopunktów dla zobrażeń satelitarnych

SPITSBERGEN

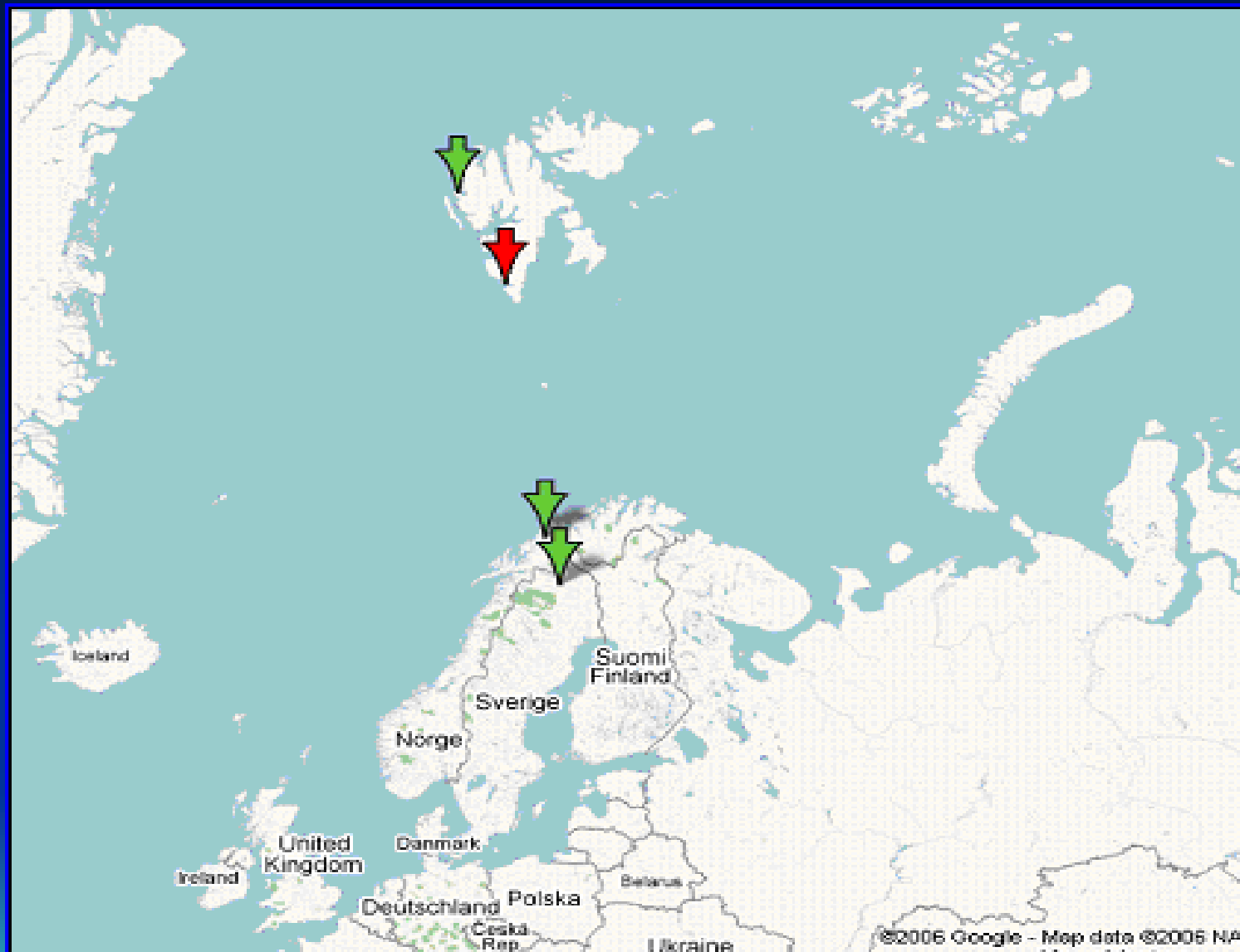
**Norwegian Coastal Voyage to
Spitsbergen**



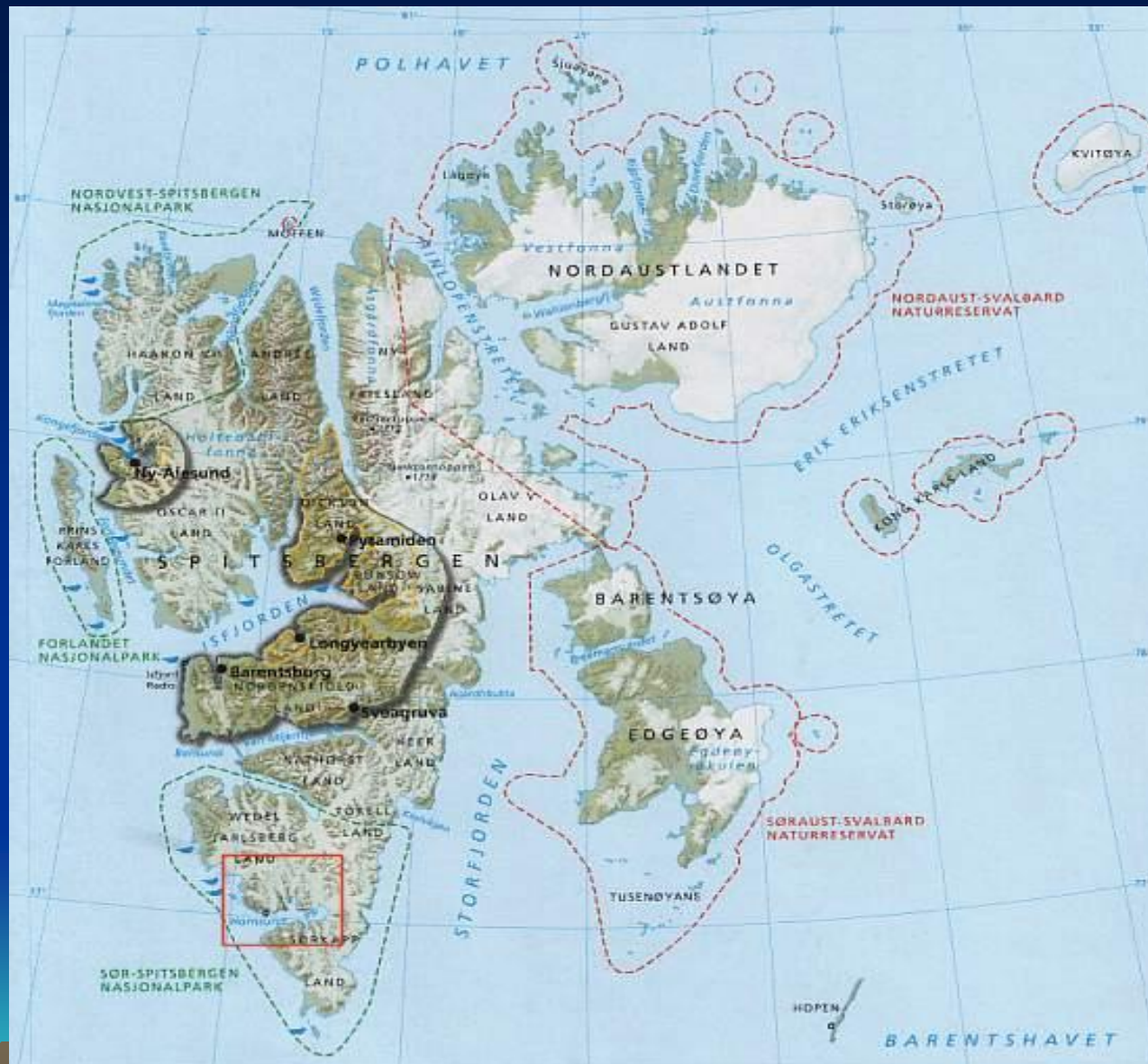
MAP, 28.04.2021

Historia geodezyjnych pomiarów na Spitsbergenie

- 1934r. S.Zagrajski, S.Zawadzki
- 1957r. J.Jasnorzewski, J.Fellmann
- 1984r. J.Cisak, Sz.Barna
- 1987r. S.Dąbrowski, Z.Kurczyński
- 1988r. Pierwsza wyprawa studentów i pracowników Wydziału GiK PW
A.Pachuta, R.Preuss, A.Gustowski, J.Kutyna, D.Osuch, P.Wypych
- 2003 Ogólnopolska Studencka Wyprawa Klubu GiK SGP: Z. Kurczyński,
A. Adamek
- 2004 Wyprawa studentów i pracowników Wydziału GIK PW: M. Woźniak,
A.Adamek
- 2005 Wyprawa studentów i pracowników Wydziału GIK PW: J. Walo,
M.Rajner
- 2006 Wyprawa studentów i pracowników Wydziału GIK PW: A. Pachuta,
Próchniewicz, Węzka
- 2007 Artur Adamek, Marcin Rajner
- 2008 Artur Adamek, Kinga Węzka
- 2014 Artur Adamek, Marcin Rajner
- 2020 Kinga Węzka, Marcin Rajner



AIP, 28.04.2021



Spitsbergen 1988 – na stacji w Barentsburgu



Stacja polarna im S. Siedleckiego – fiord Hornsund



AIP, 28.04.2021

Domek traperski - Konstantinowka



AIP, 28.04.2021

Pomiary poligonu geodynamicznego w 1988 roku podczas pierwszej wyprawy GiK



AIP, 28.04.2021

Przeprawa na drugą stronę Fiordu Hornsund -1988

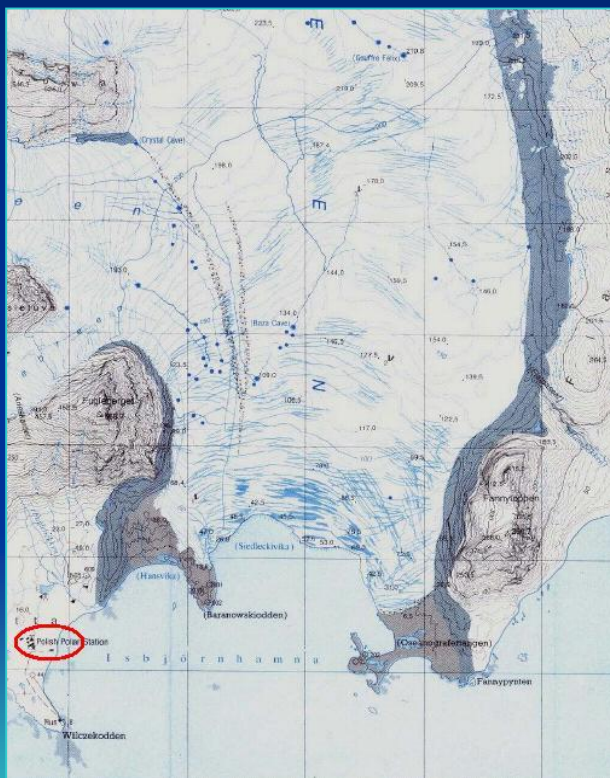


Czoło lodowca Hansa



AIP, 28.04.2021

A wide panoramic photograph of a massive glacier flowing from snow-capped mountains into a body of water under a cloudy sky. The glacier's surface is heavily textured with crevasses and debris. The surrounding landscape is rugged and mountainous, with patches of snow and ice. The sky is overcast with thick, grey clouds.



- AIP, 28.04.2021

Wyprawa – Spitsbergen 2003



Wyprawa 2005



AIP, 28.04.2021

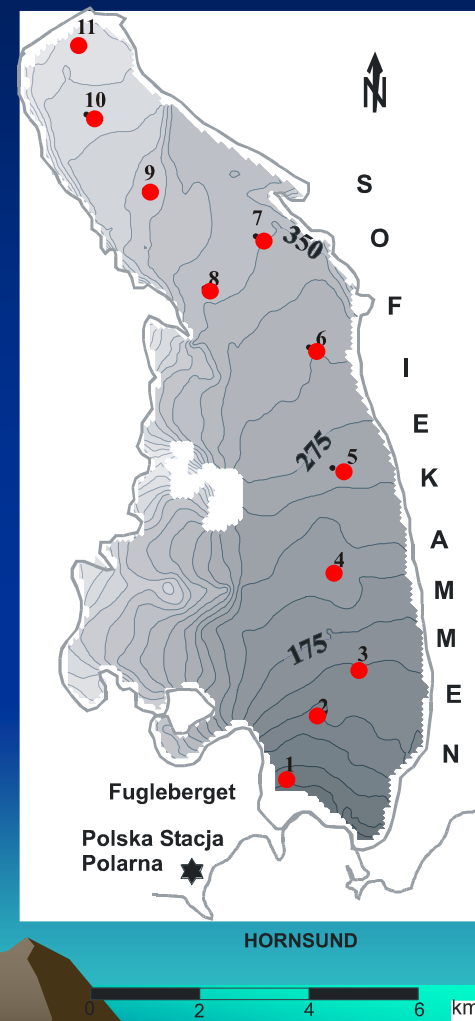
Na lodowcu Hansa -2006

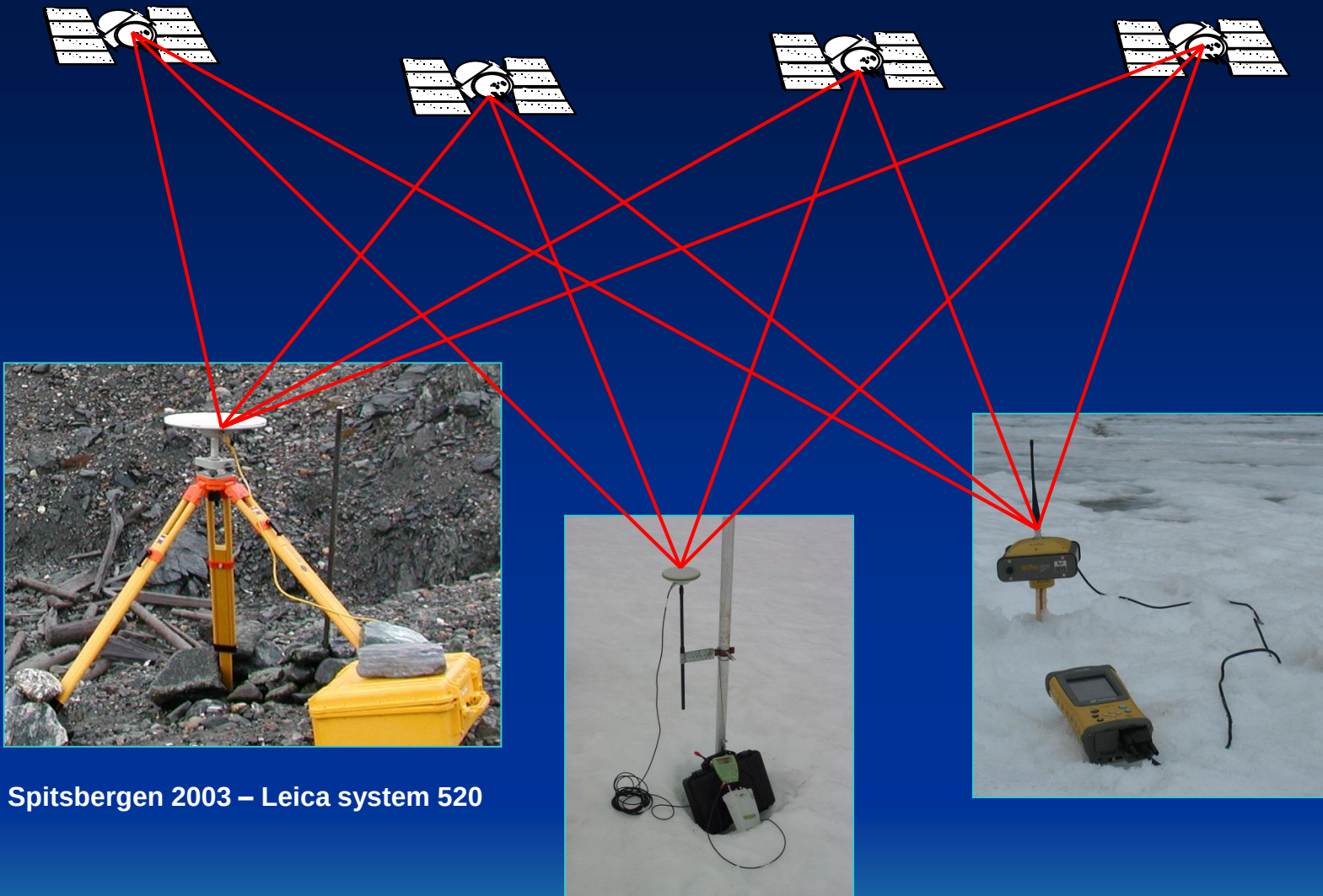


AIP, 28.04.2021

Badanie powierzchniowego ruchu lodowca Hansa wzdłuż profilu podłużnego

- 11 tyczek (ablacyjnych) usytuowanych równomiernie wzdłuż lodowca





Spitsbergen 2003 – Leica system 520

Spitsbergen 2005 – Leica system 1200

Na lodowcu Hansa -2006

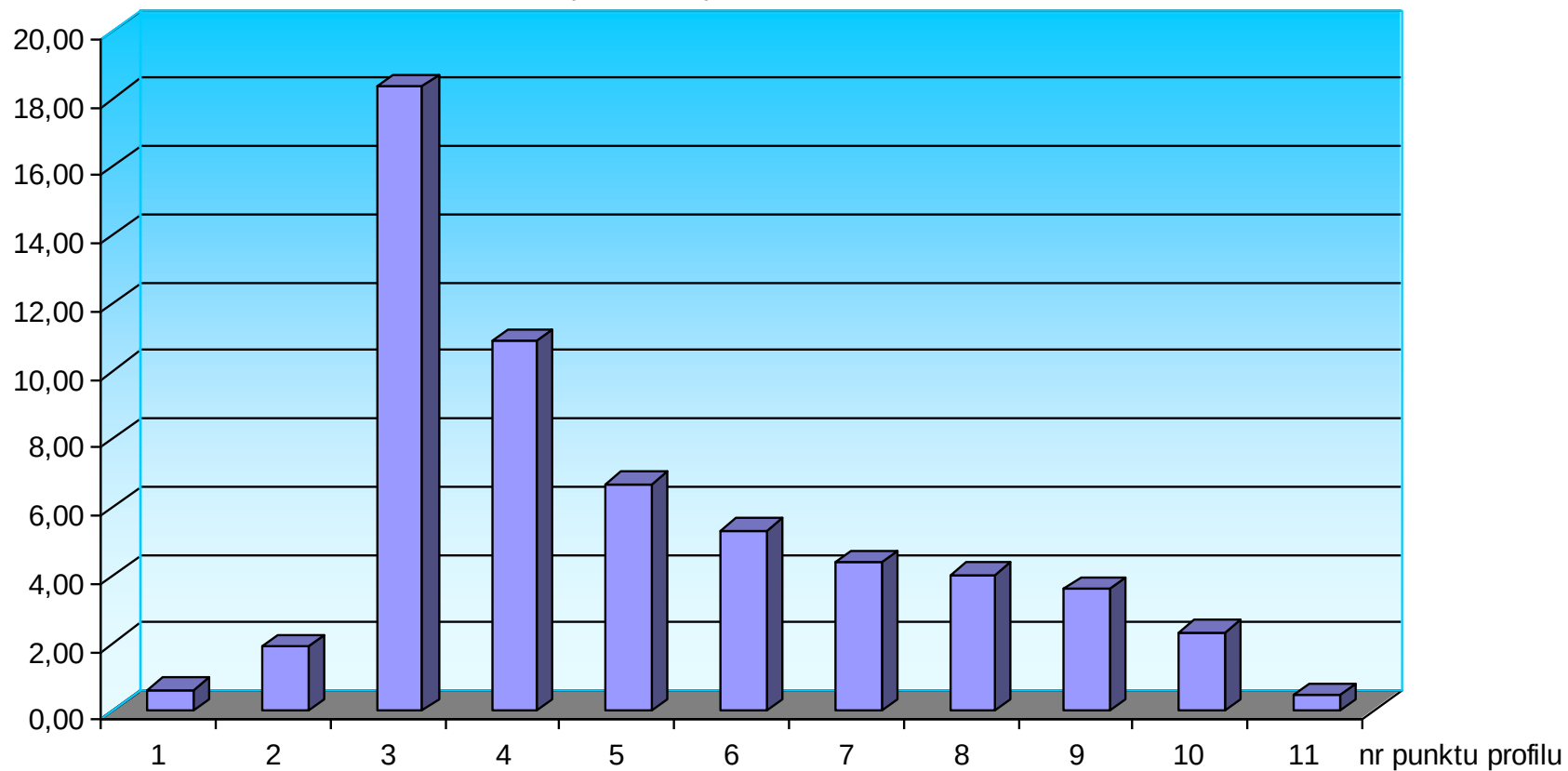


AIP, 28.04.2021

Prędkość pozioma punktów na profilu podłużnym lodowca Hans

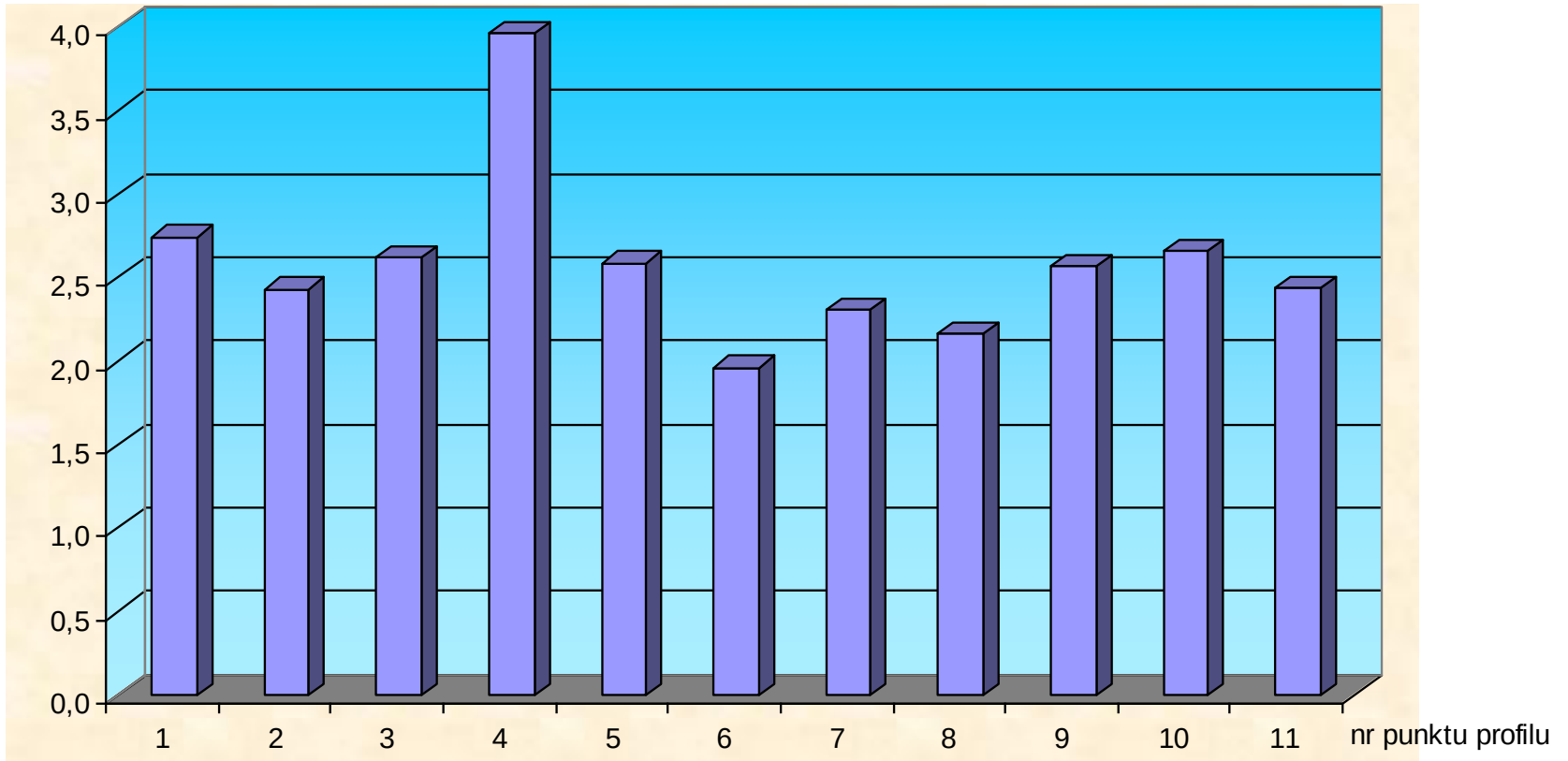
[cm/dobę]

okres pomiaru: lipiec 2006 - wrzesień 2006



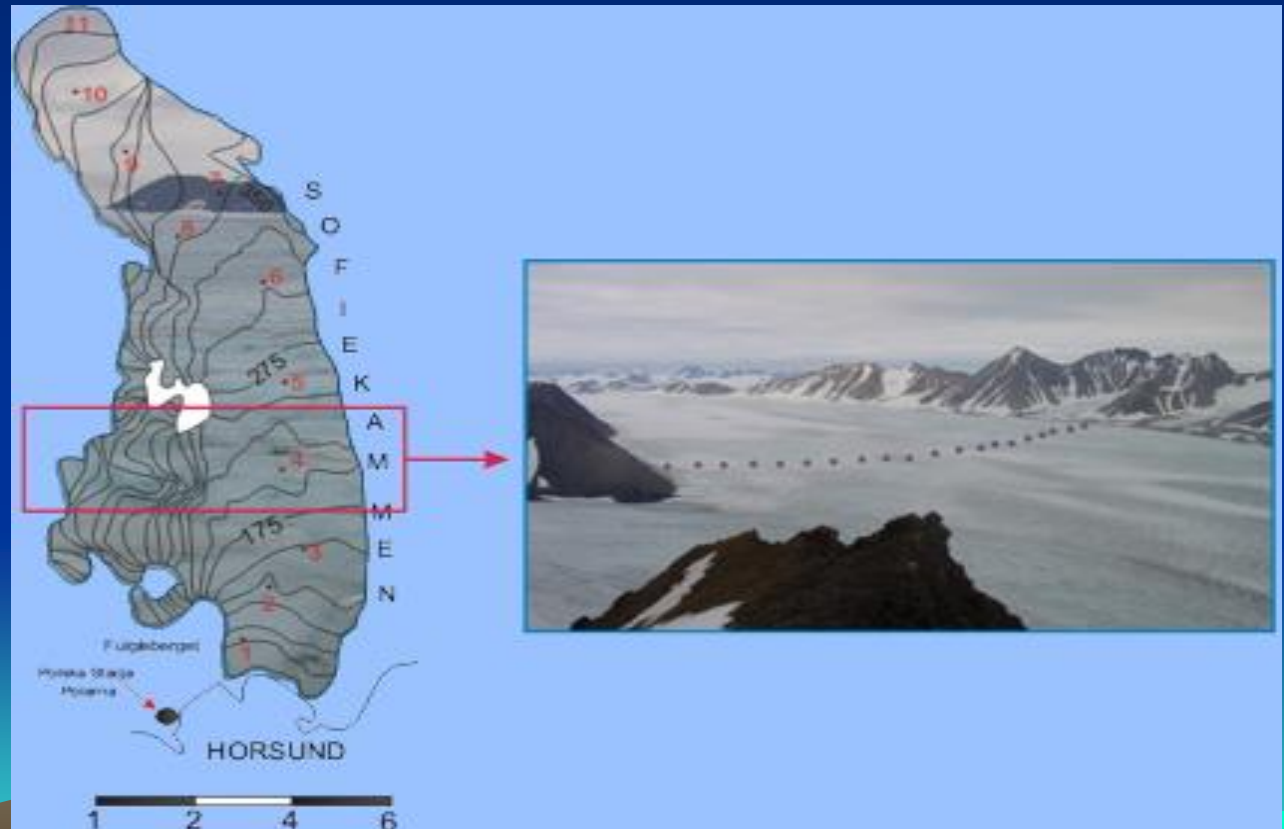
Prędkość pionowa punktów na profilu podłużnym lodowca Hans [cm/d]

[cm/dobę]

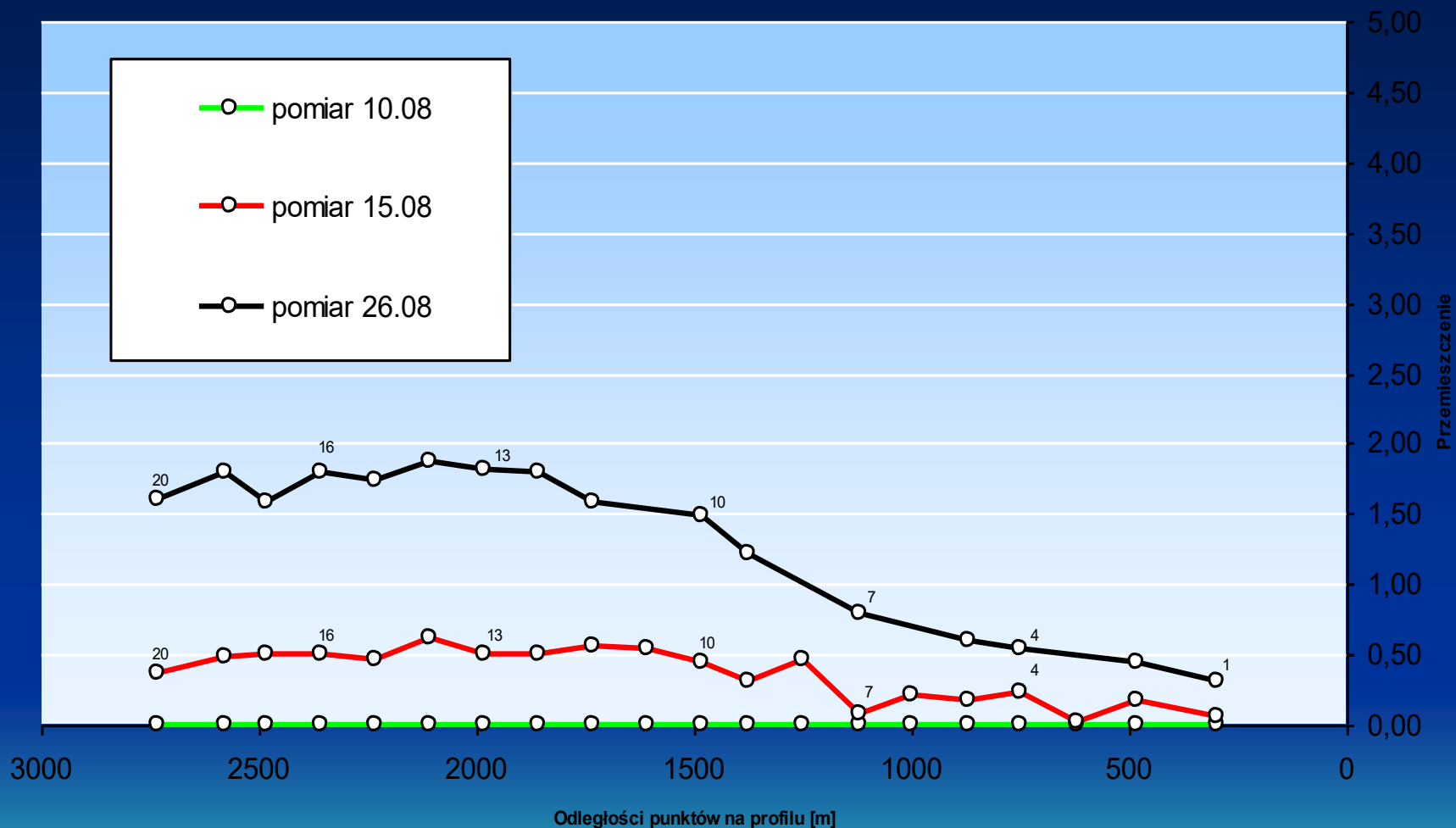


Monitorowanie ruchu na profilu poprzecznym

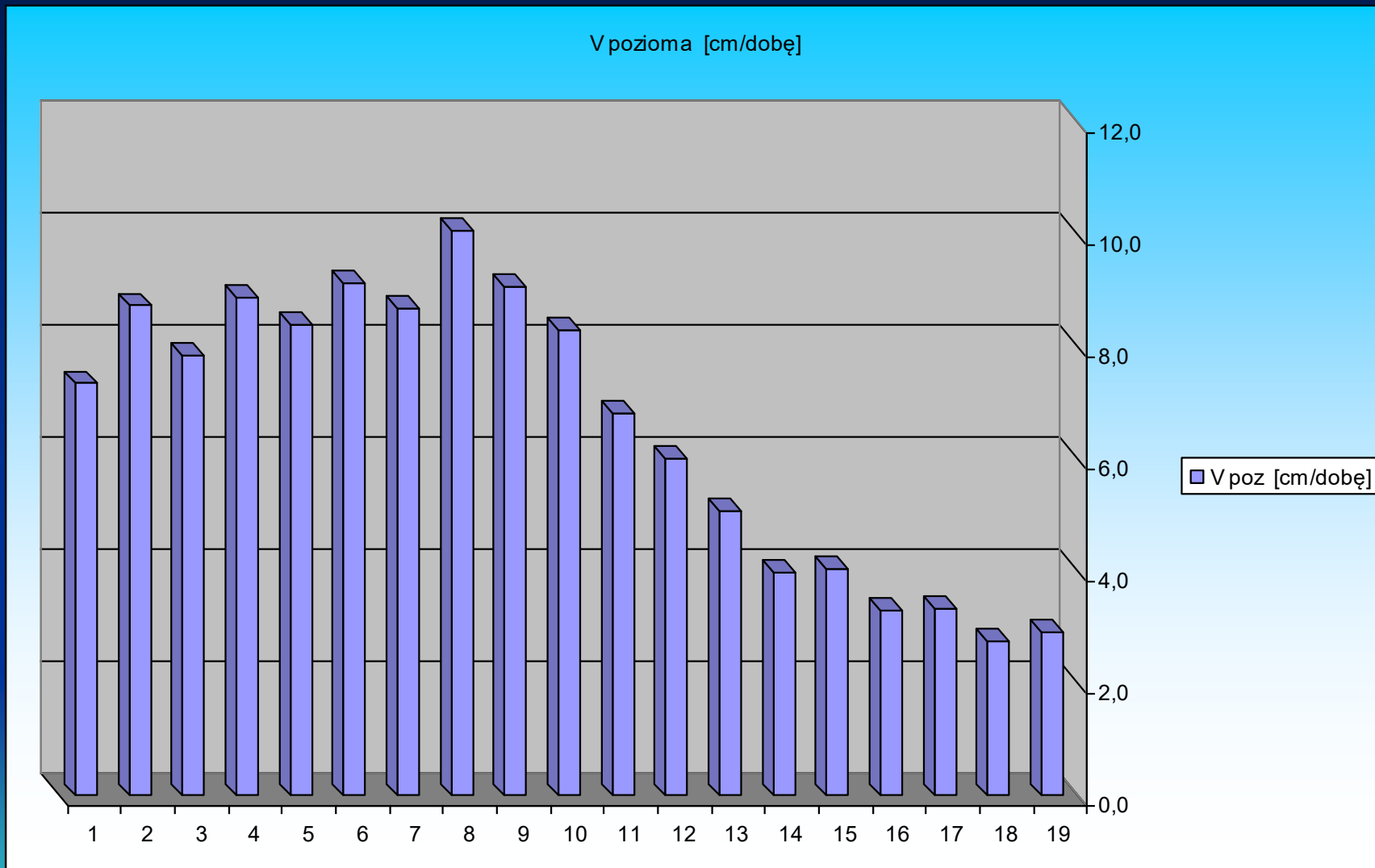
- na wysokości czwartej tyczki profilu podłużnego;
- 20 znaków pomiarowych rozmieszczonych równomiernie.



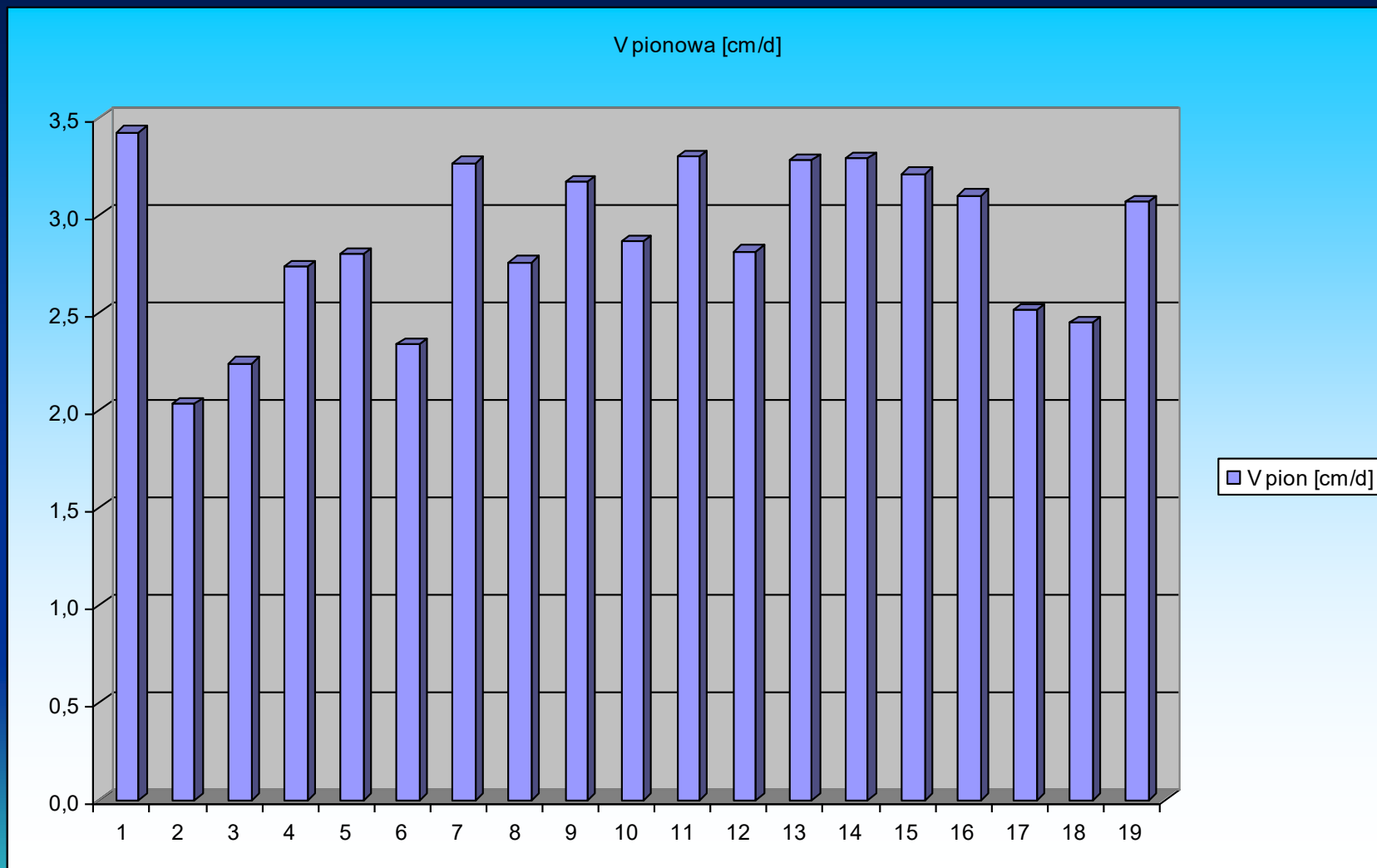
Przemieszczenia punktów profilu poprzecznego (rok 2005)



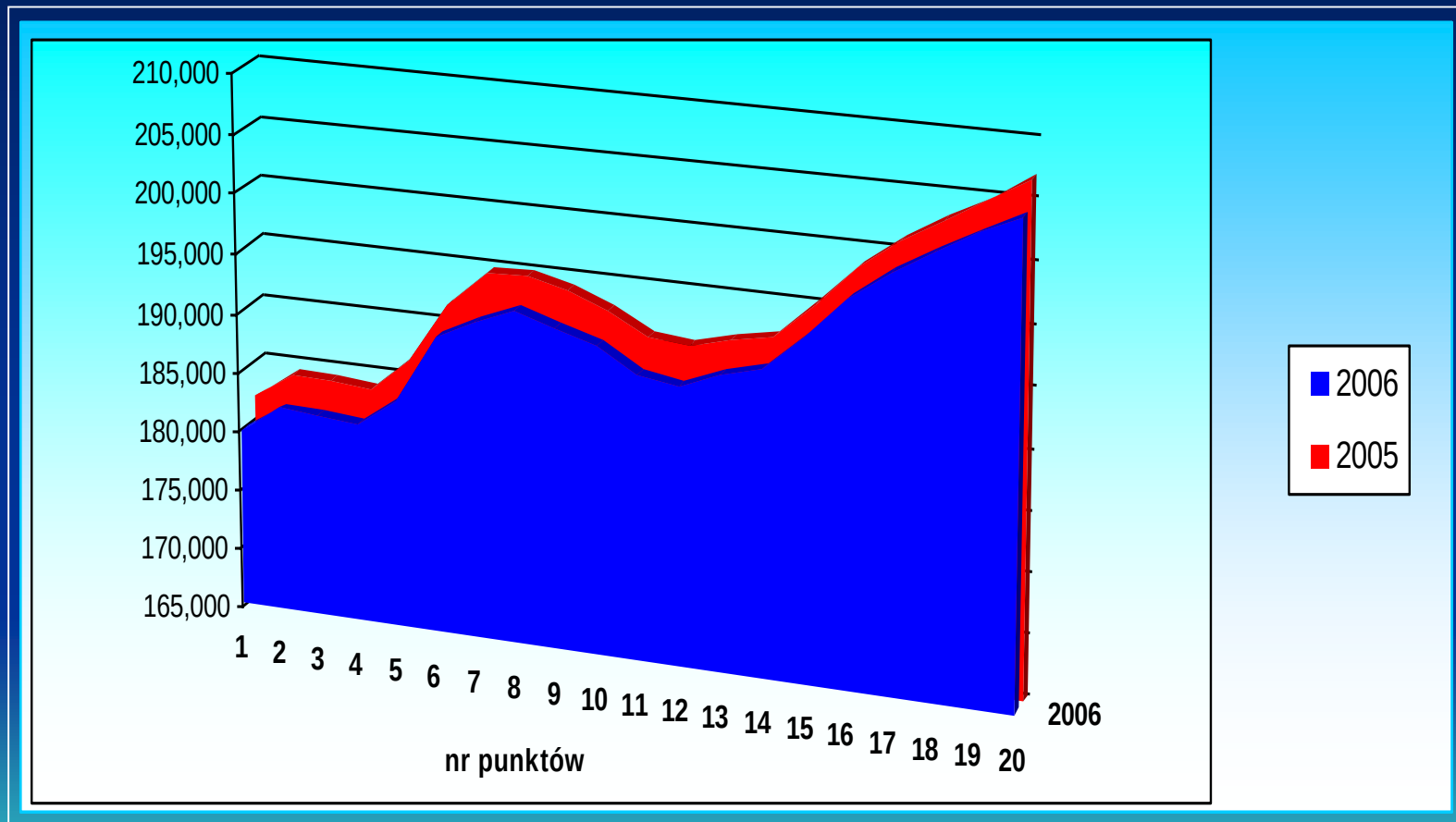
Prędkość pozioma lodowca na profilu poprzecznym



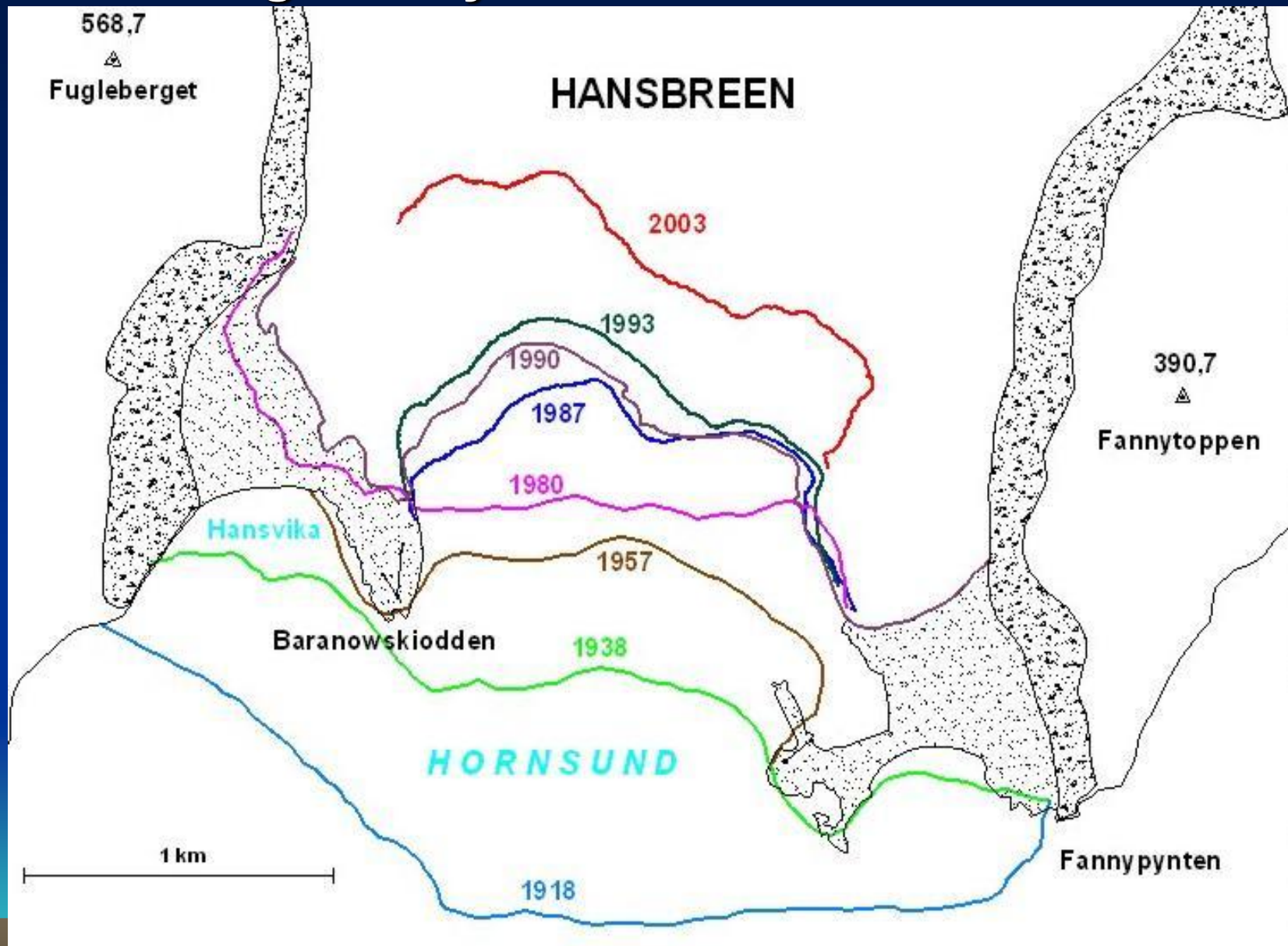
Prędkość pionowa lodowca na profilu poprzecznym



Zmiana wysokości lodowca na profilu poprzecznym (wysokość 4 tyczki)



Fotogrametryczne badanie czoła lodowca



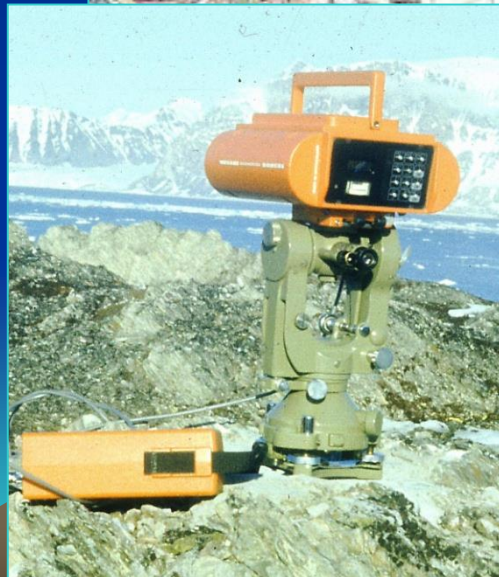
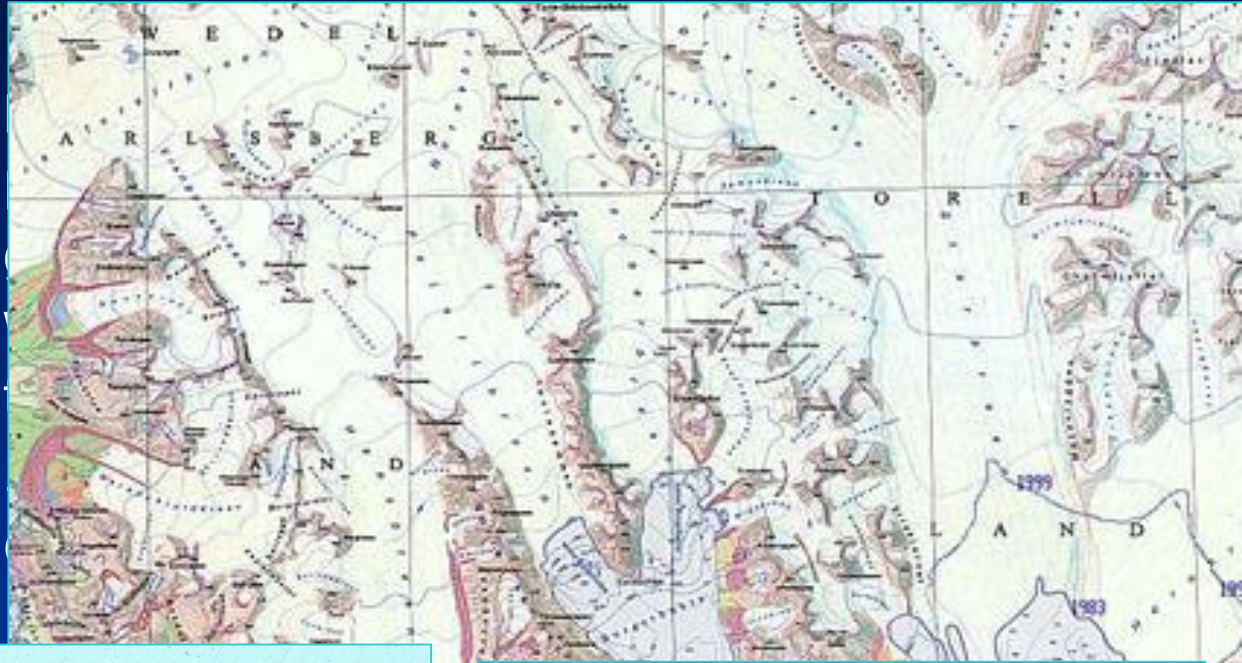
Pomiary fotogrametryczne na Spitsbergenie



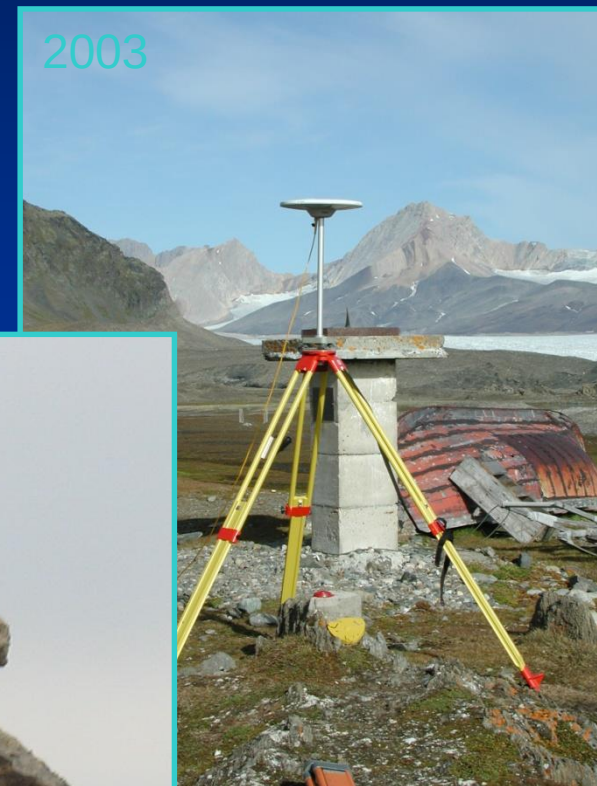
AIP, 28.04.2021

Poligon geodynamiczny

- ✓(1) Wilczek ➤
- ✓(2) Baza ➤
- ✓(3) Revdalen ➤
- ✓(4) Fannypynten ➤
- ✓(5) Gnaloden ➤
- ✓(6) Treskelen ➤
- ✓(7) Rasstupet ➤
- ✓(8) Hoferpynten ➤



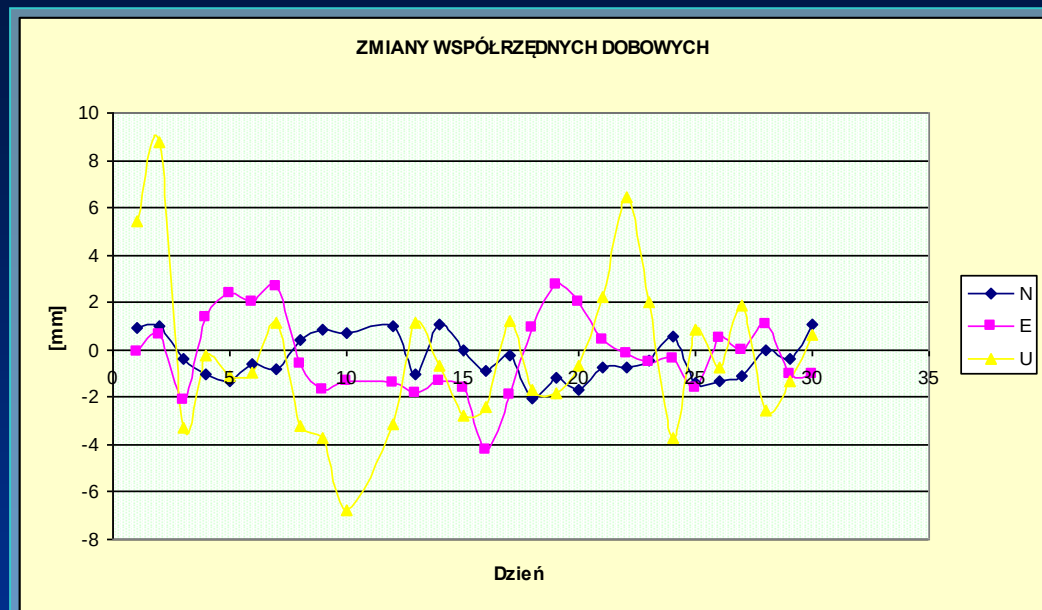
- W 2003 pomiar na statywach
- W 2005 anteny stawiano bezpośrednio na punkcie lub na spodarce, korzystając z wymuszonego centrowania
- W 2006 anteny stawiano bezpośrednio na punkcie lub na spodarce, korzystając z wymuszonego centrowania



Inne wybrane prace geodezyjne wykonywane podczas wypraw na Spitsbergen

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500
- Badania przemieszczeń stóp fundamentowych zbiorników na paliwo
- Badania radarowe grubości lodowca Hansa
- Badania pola magnetycznego
- Stacja referencyjna

Stacja referencyjna



Wykres zmian współrzędnych w poszczególnych dobach obserwacyjnych

WSPÓŁRZĘDNE STACJI ASTR				
X [m]	1386564,028	$\pm 0,0002$		
Y [m]	385625,0868	$\pm 0,0001$		
Z [m]	6192855,487	$\pm 0,0007$		
U	44,0364 m			$\pm 0,0007$ [m]
N	77°	0'	5'',635842	$\pm 0,0002$ [m]
E	15°	32'	31'',483365	$\pm 0,0001$ [m]

Wyznaczanie metodą GPS zasięgu zbiorowisk roślinnych.



Technologia RTK



Pierwszy punkt permanentny GPS



AIP, 28.04.2021

Nowe punkty GNSS założone przez K. Węzka i M. Rajnera w 2020 roku



Odpoczynek na drzewie syberyjskim-1988



Fauna



AIP, 28.04.2021

Na wielorybie -2006



AIP, 28.04.2021



AIP, 28.04.2021



Treskelen



AIP, 28.04.2021

Dziękuję za uwagę

AIP, 28.04.2021



AIP, 28.04.2021