

15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

2
0
0
5

Badanie powierzchniowego ruchu lodowca Hansa (Spitsbergen)

**Janusz Walo, Artur Adamek, Andrzej Pachuta
Kinga Wężka, Zbigniew Malinowski, Marcin Rajner**

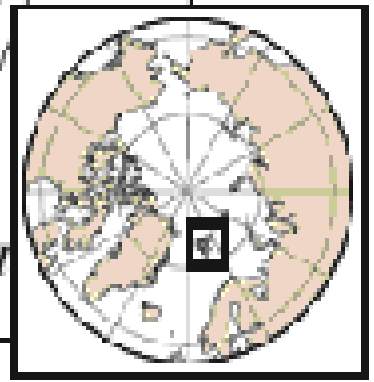
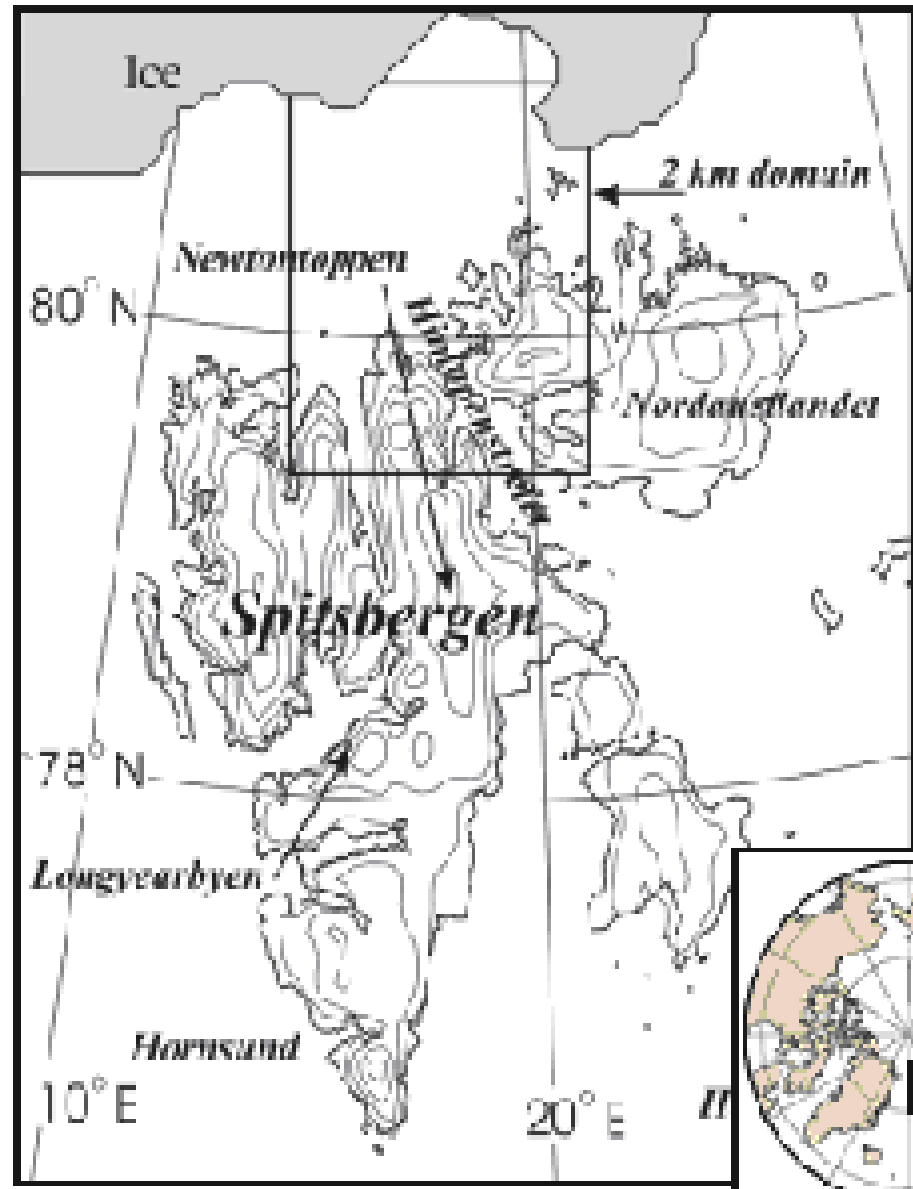


Wydział Geodezji i Kartografii
Politechnika Warszawska

77°N

15,5°E

**S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N**
**5
0
0
N**



77°N

15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

2
0
0
5

Spitsbergen (Ostre góry)

- Spitsbergen należy do lądów najbardziej wysuniętych na północ.
- Obszar Spitsbergenu w 60% pokryty jest lodowcami, a granica wiecznego śniegu, w zależności od rejonu, przebiega na wysokości 200-800 m n.p.m.
- Na Spitsbergenie znajdują się dwa osiedla: norweskie Longyearbyen (norweskie centrum administracyjne, ok. 1400 mieszkańców) oraz rosyjsko-ukraińskie Barentsburg (ok. 700 mieszkańców).
- Są też dwie całoroczne stacje badawcze w Ny-Alesund (międzynarodowy kompleks stacji) oraz Polska Stacja Polarna Polskiej Akademii Nauk nad fiordem Hornsund.



77°N

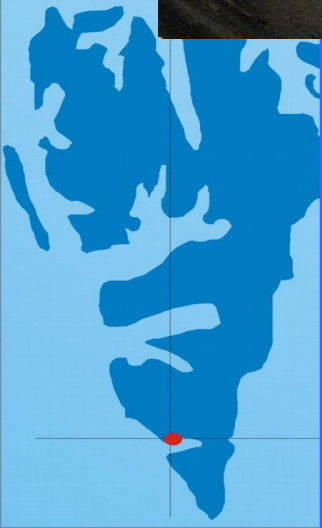
15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

5
0
0
2

Lodowiec Hansa

- 16 kilometrów długości
- Powierzchnia 57 km²
- „jęzor lodowca” - 2,5 kilometra szerokości
- Czoło lodowca około 50 metrów wysokości
- Lodowiec dolinny, politermalny uchodzący do fiordu Hornsund
- Jeden z lepiej zbadanych i monitorowanych lodowców Arktyki
- Włączony do Światowej Bazy Monitorowania Lodowców (WGMS - World Glacier Monitoring Service)



77°N

15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

2
0
0
5

Pomiary na lodowcu ...



77°N

15,5°E

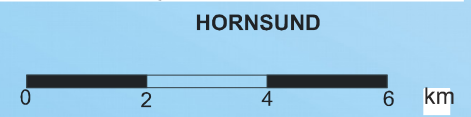
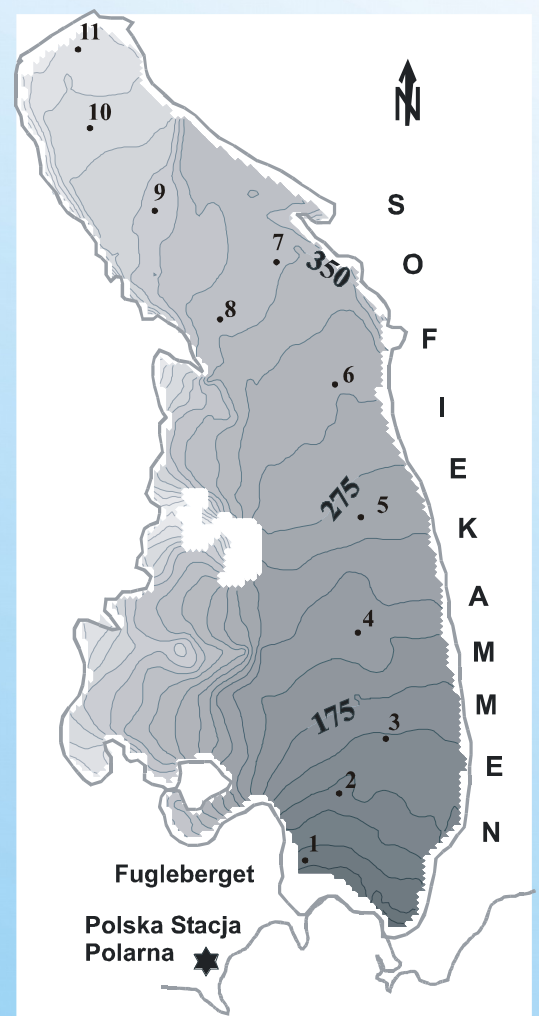
S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

5
0
0
2

Badanie powierzchniowego ruchu lodowca Hansa wzdłuż profilu podłużnego

➤ 11 tyczek (ablacyjnych)

Usytuowanych równomiernie wzdłuż lodowca



77°N

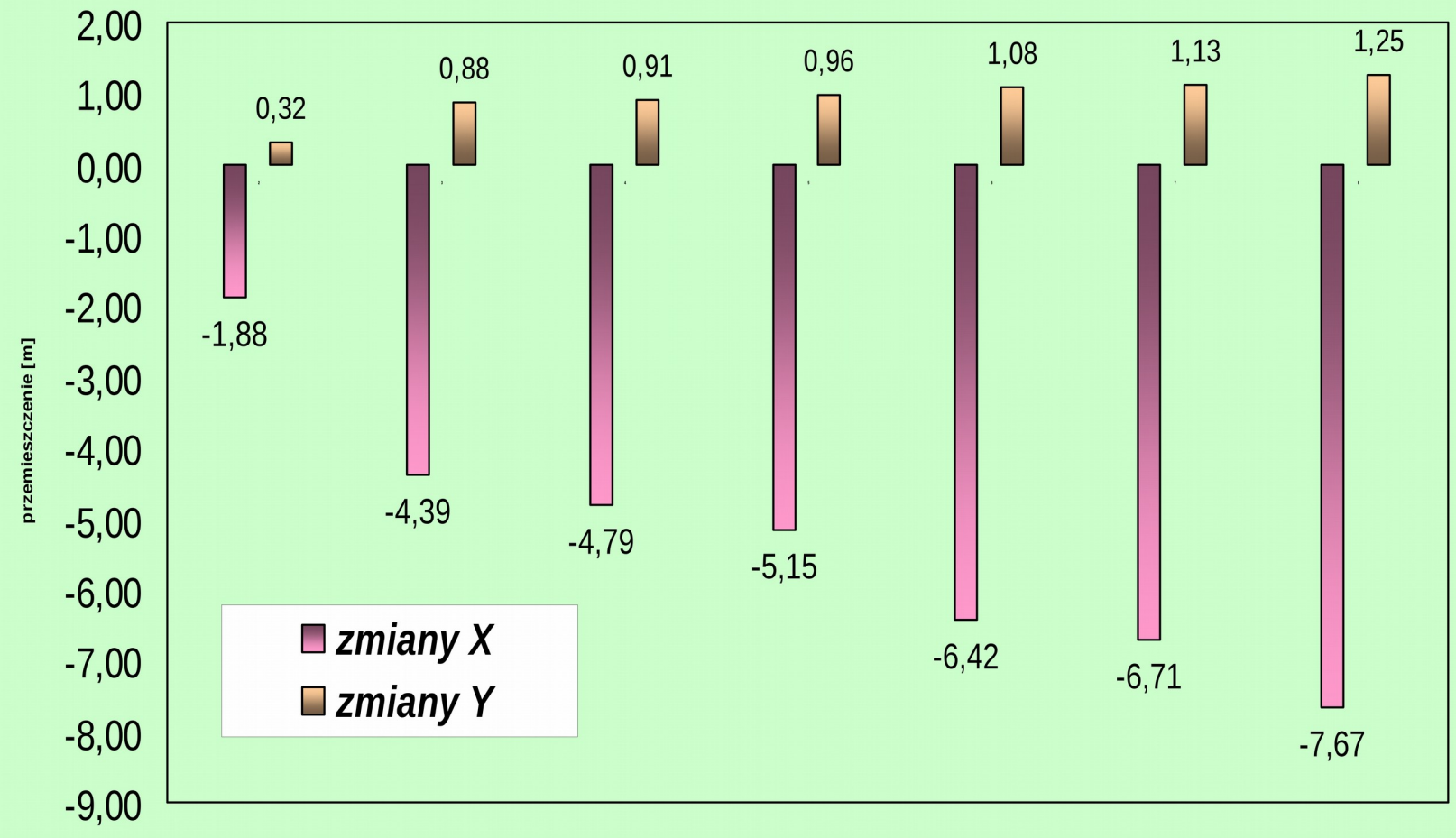


15,5°E

SPITSBERGEN
NOON

Zmiany współrzędnych 4 tyczki ablacyjnej w kolejnych epokach obserwacyjnych

Ruchy poziome 4 tyczki ablacyjnej w okresie 28.06.2005-26.08.2005

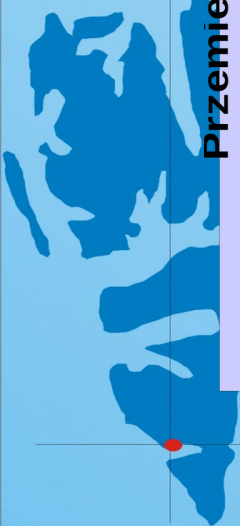
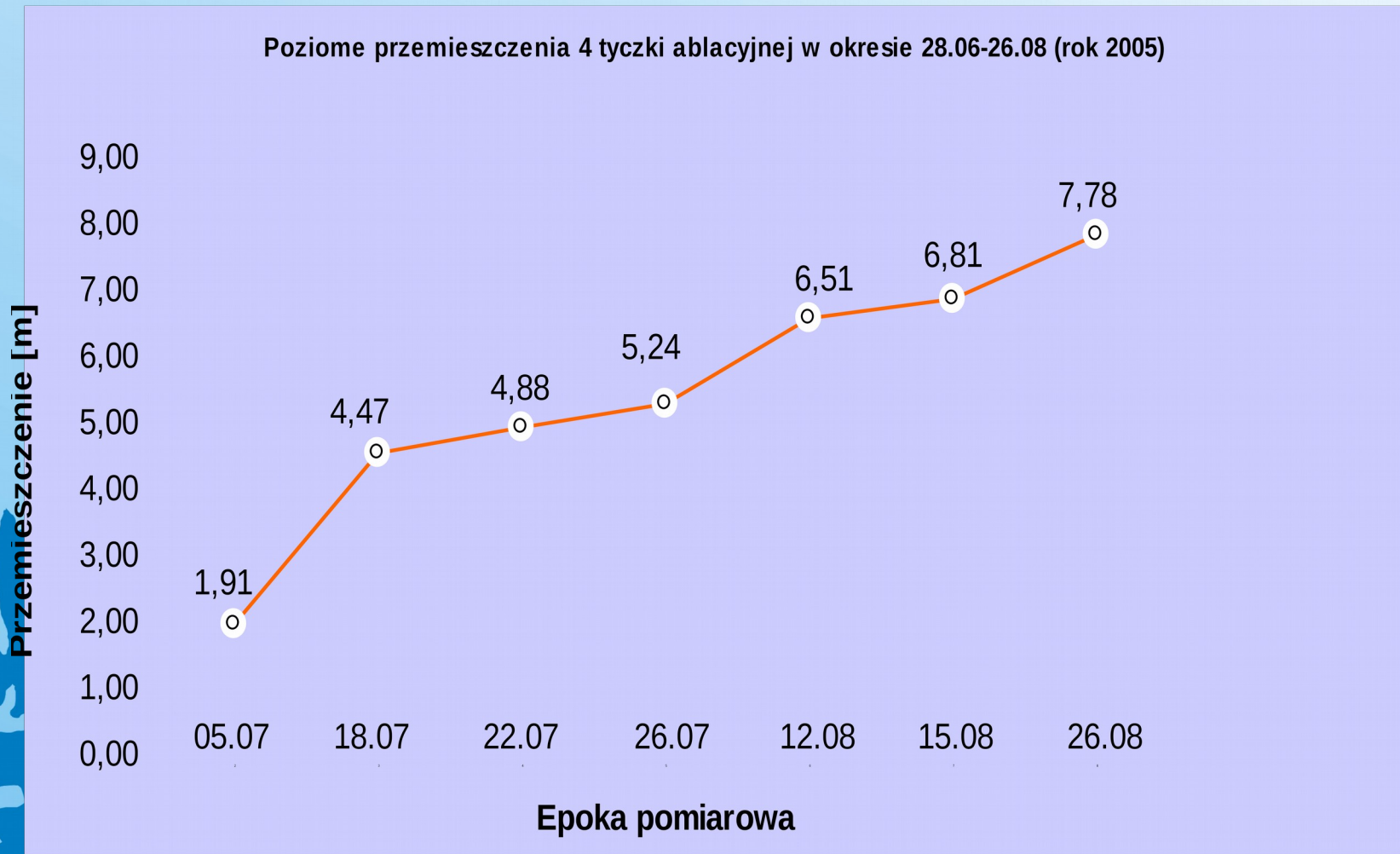


77°N

15,5°E

SPITSBERGEN

Przemieszczenia poziome czwartej tyczki ablacyjnej w kolejnych epokach obserwacyjnych

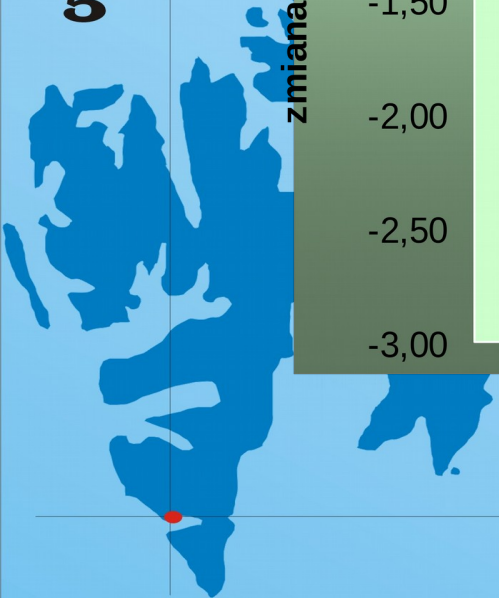
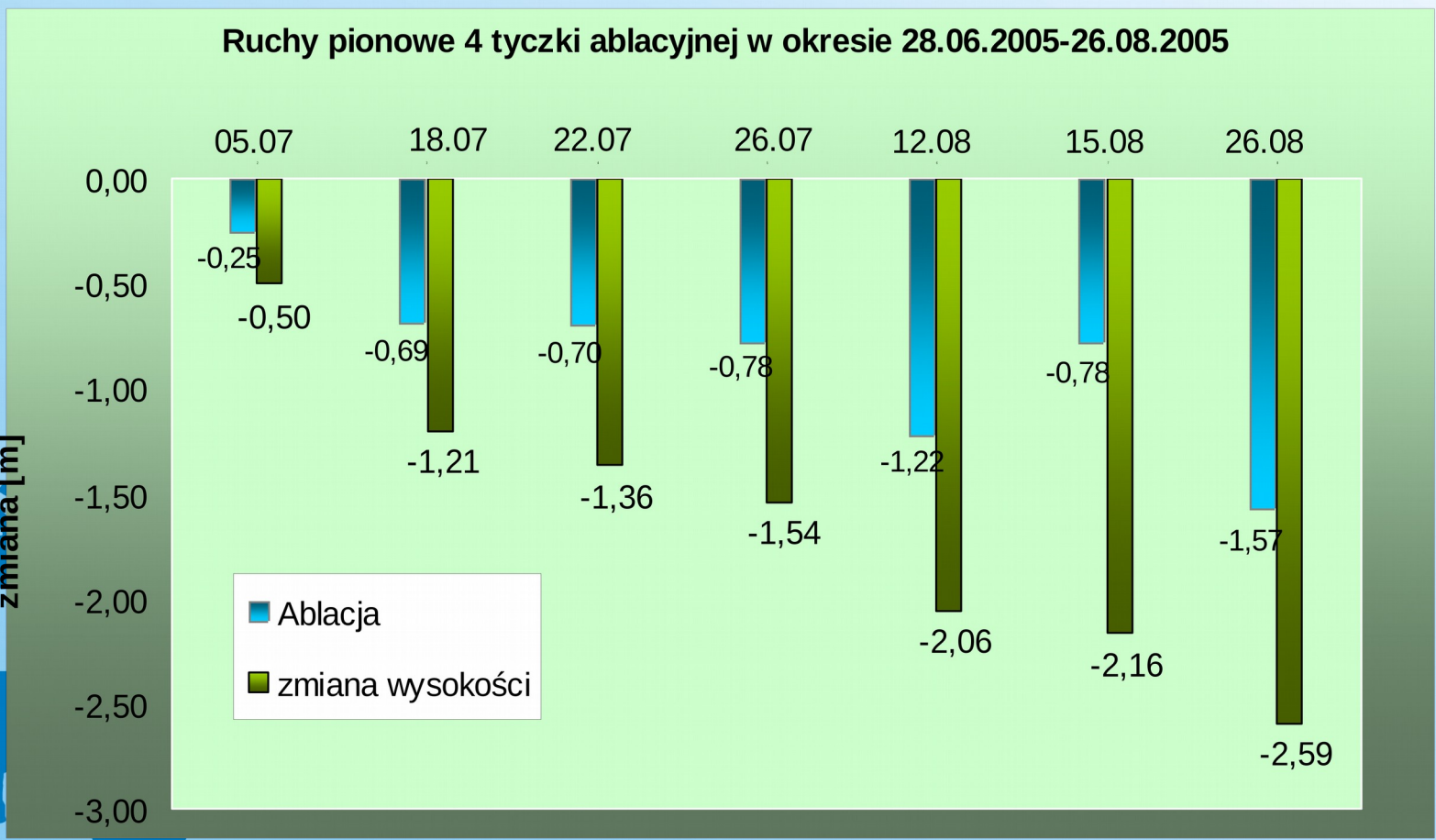


77°N

15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N
E
N
O
O
N

Wielkość ablacji z pomiaru bezpośredniego i z pomiaru GPS



77°N

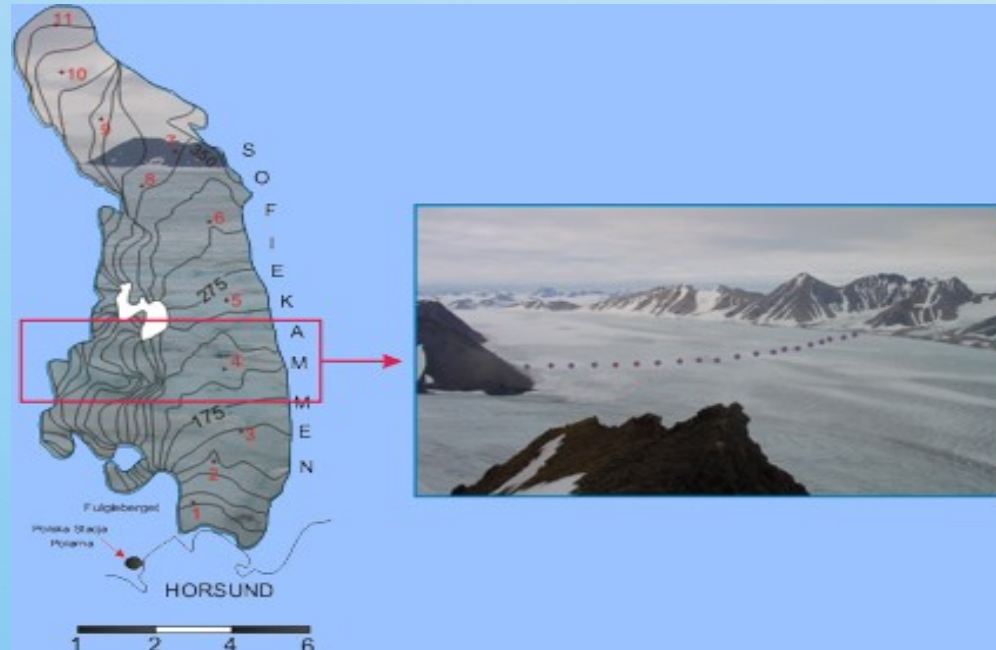
lodowca

Profil poprzeczny

- założony na wysokości czwartej tyczki profilu podłużnego składa się z 20 znaków pomiarowych rozmieszczonych równomiernie co około 125m;
- Punkt - czerwona tarcza o wymiarach 0,5x0,5m umocowana na tyczce długości 1,5 m.
- Punkty zamarkowane na głębokości średnio 1 metra

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

5
0
0
2

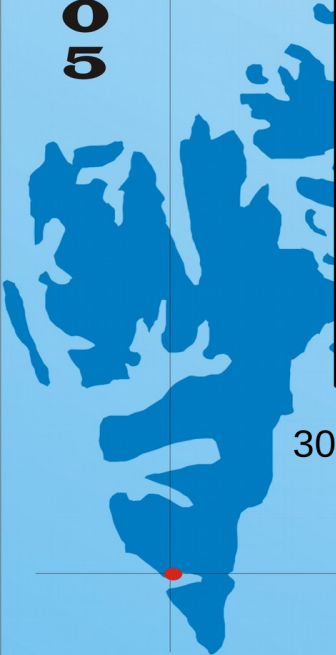
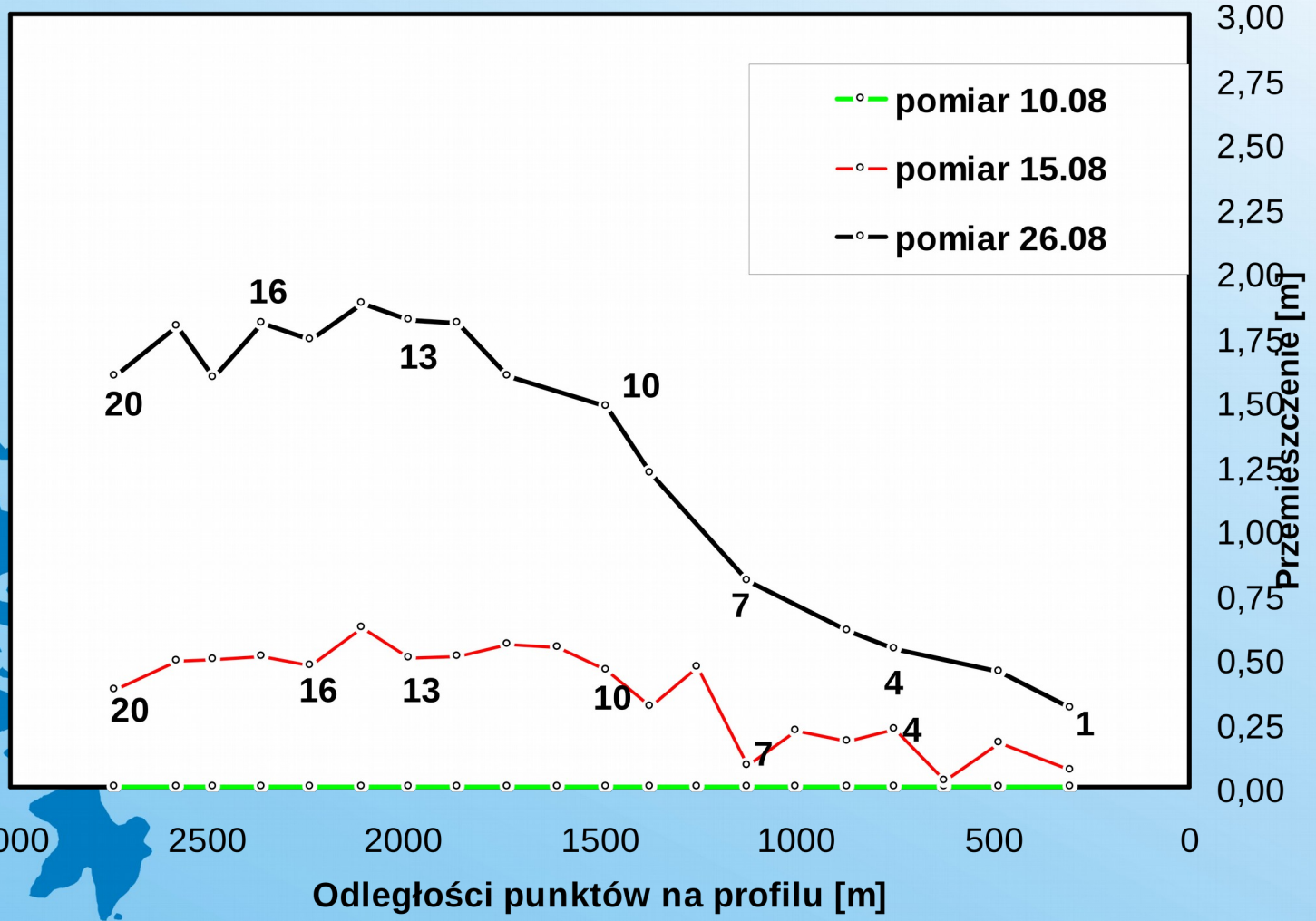


15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

5
0
0
N

Przemieszczenia punktów profilu poprzecznego (sierpień 2005r.)



77°N

15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

2
0
0
5

Ruch lodowca - profil

poprzeczny



Wyniki uzyskane z pomiarów na profilu poprzecznym wskazują, że zgodnie z oczekiwaniami, najszybciej porusza się główny „nurt” lodowca (około 12 cm na dobę), ale wyraźnie widać różnicę w prędkości jego obu części brzegowych (od około 1 cm na dobę w zachodniej części do 8 cm we wschodniej)



15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

2
0
0
5

Podsumowani

- Dla uzyskania wiarygodnych wyników pomiary powinny być wykonywane raz w miesiącu, a latem (maj-wrzesień) co najmniej dwa razy na miesiąc
- Metody satelitarne pozwalają na łatwe wyznaczenie ablacji lodowca w zamarkowanych miejscach
- W celu ograniczenia wielodrożności sygnału GPS pomiary należy wykonywać ekscentrycznie w odległości przynajmniej 0.5 m od tyczki, a antena GPS powinna być ustawiona przynajmniej na wysokości 1 m



77°N

15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

2
0
0
5



- Nasze badania dotyczyły tylko powierzchniowego ruchu i obejmowały tylko 1 miesiąc. Pełniejszą charakterystykę dadzą aktualnie wykonywane codzienne pomiary 4 tyczki.
- Powiązanie geodezyjnych metod monitorowania ruchów lodowca z badaniami meteorologicznymi, seismologicznymi, a także planowanymi pomiarami na dnie lodowca pozwala nie tylko wyznaczenie wartości prędkości, lecz także na analizę wpływu zmian środowiska na ten ruch.

77°N

15,5°E

S
P
I
T
S
B
E
R
G
E
N

5
0
0
2

Dziękujemy
za uwagę



77°N