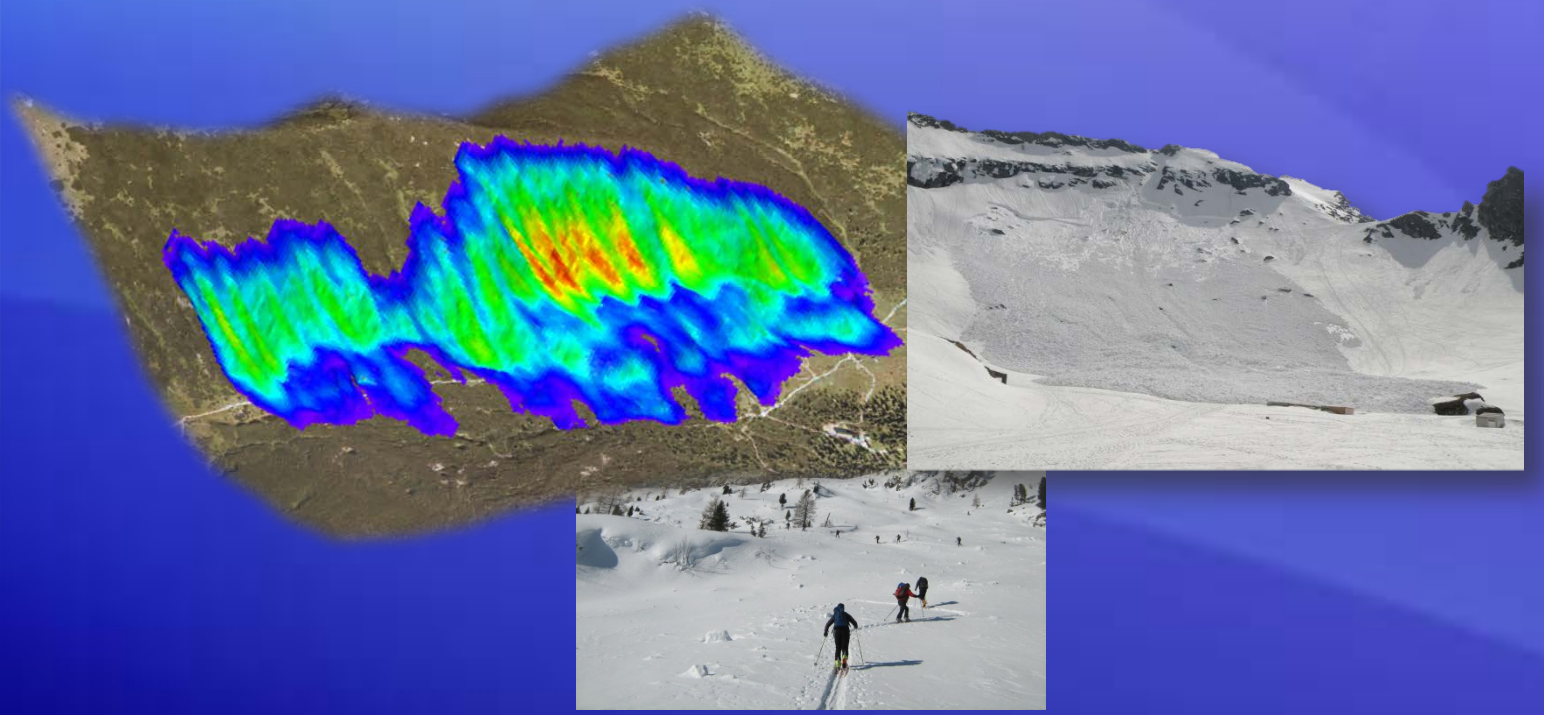
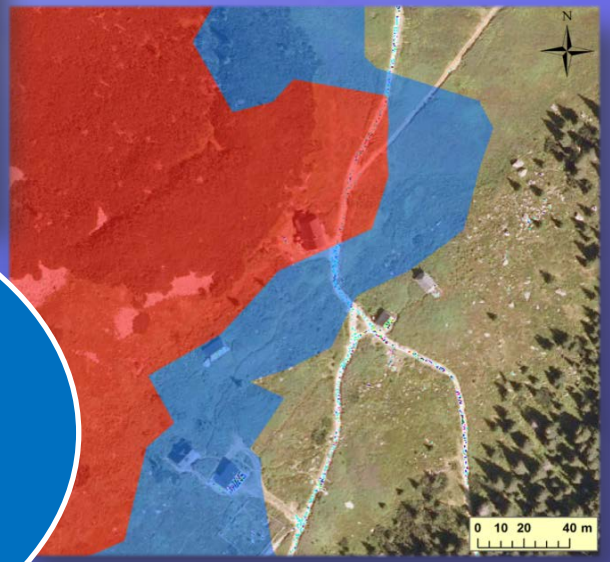
Pozyskiwanie danych przestrzennych zjawisk ekstremalnych na przykładzie monitoringu lawin śnieżnych



Paweł Chrustek
Fundacja im. Anny Pasek

© Paweł Chrustek

Źródło mojej wiedzy



Źródło mojej wiedzy i inspiracji

© Paweł Chrustek

Fundacja im. Anny Pasek

Organizacja Pożytku Publicznego non-profit, powstała z początkiem 2008 roku. Do jej głównych zadań należy działalność na rzecz bezpieczeństwa w górach oraz wspieranie rozwoju nauk geograficznych

© Paweł Chrustek

Fundacja im. Anny Pasek

© Paweł Chrustek

Definicja lawin

Lawina śnieżna – masa śnieżna zsuwająca się nagle w dół stoku na odległość co najmniej 50 m i z objętością większą od 100 m³ (EAWS 2003).

Skala krótkoterminowa – stopień zagrożenia

© Paweł Chrustek

Definicja lawin

Lawina śnieżna – masa śnieżna zsuwająca się nagle w dół stoku na odległość co najmniej 50 m i z objętością większą od 100 m³ (EAWS 2003).

© Paweł Chrustek

Skutki lawin - środowisko

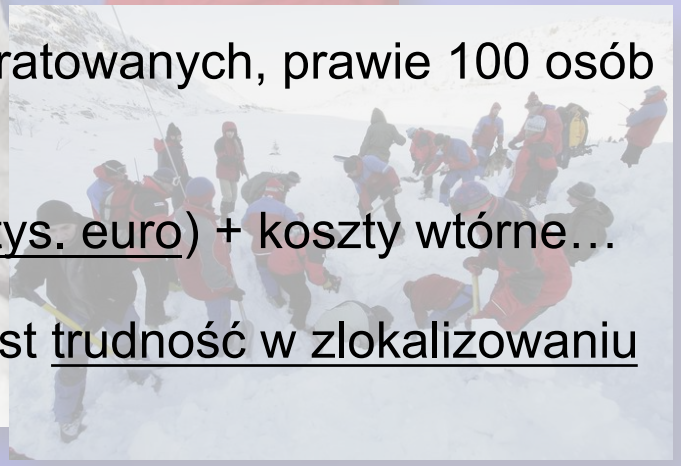
© Paweł Chrustek

Skutki lawin - infrastruktura

© Paweł Chrustek

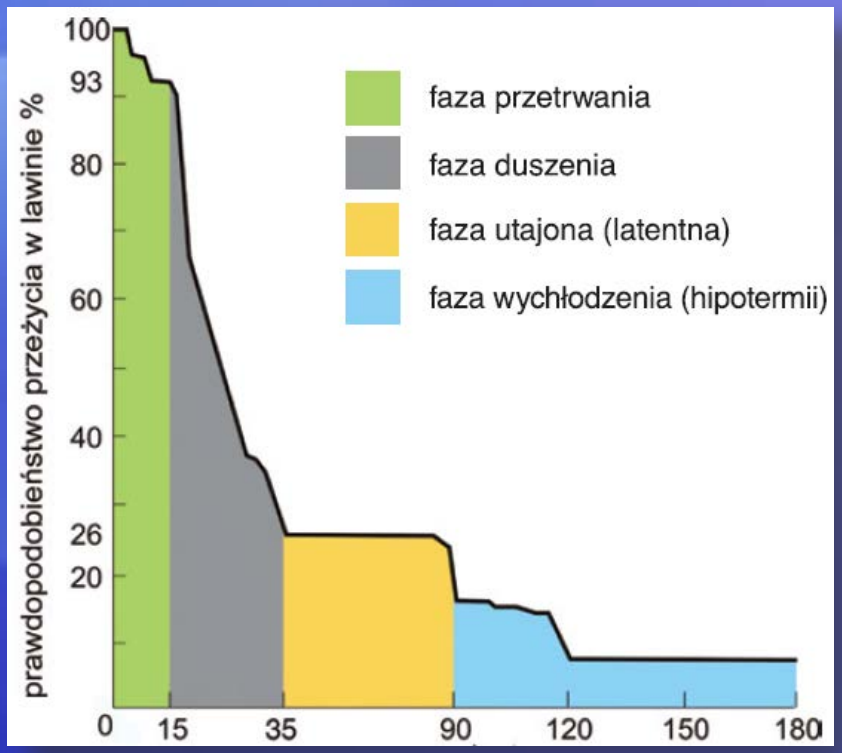
Skutki lawin - człowiek

- Europa i Ameryka Płn.: (od 2007) ponad 2,5 tys. osób ratowanych, 800 osób zabitych (The International Commission For Alpine Rescue ICAR 2012),
- Świat: brak danych ale szacuje się, że liczba poszkodowanych i zabitych jest kilkukrotnie wyższa od podanej powyżej (Hyogo Framework for Action 2012),
- Polska i Słowacja: (od 2000) ponad 200 osób ratowanych, prawie 100 osób zabitych (IKAR 2012),
- Wysokie koszty akcji ratowniczych (nawet 20 tys. euro) + koszty wtórne…
- Istotnym czynnikiem powodującym wypadki jest trudność w zlokalizowaniu ryzyka w przestrzeni (ICAR 2012).



© Paweł Chrustek

Skutki lawin - człowiek (2)



W przypadku większej odległości lub złych warunków, zorganizowana pomoc dociera po 1-2 godzinach…

© Paweł Chrustek

SKUTKI – klucz przeżycia w lawinie

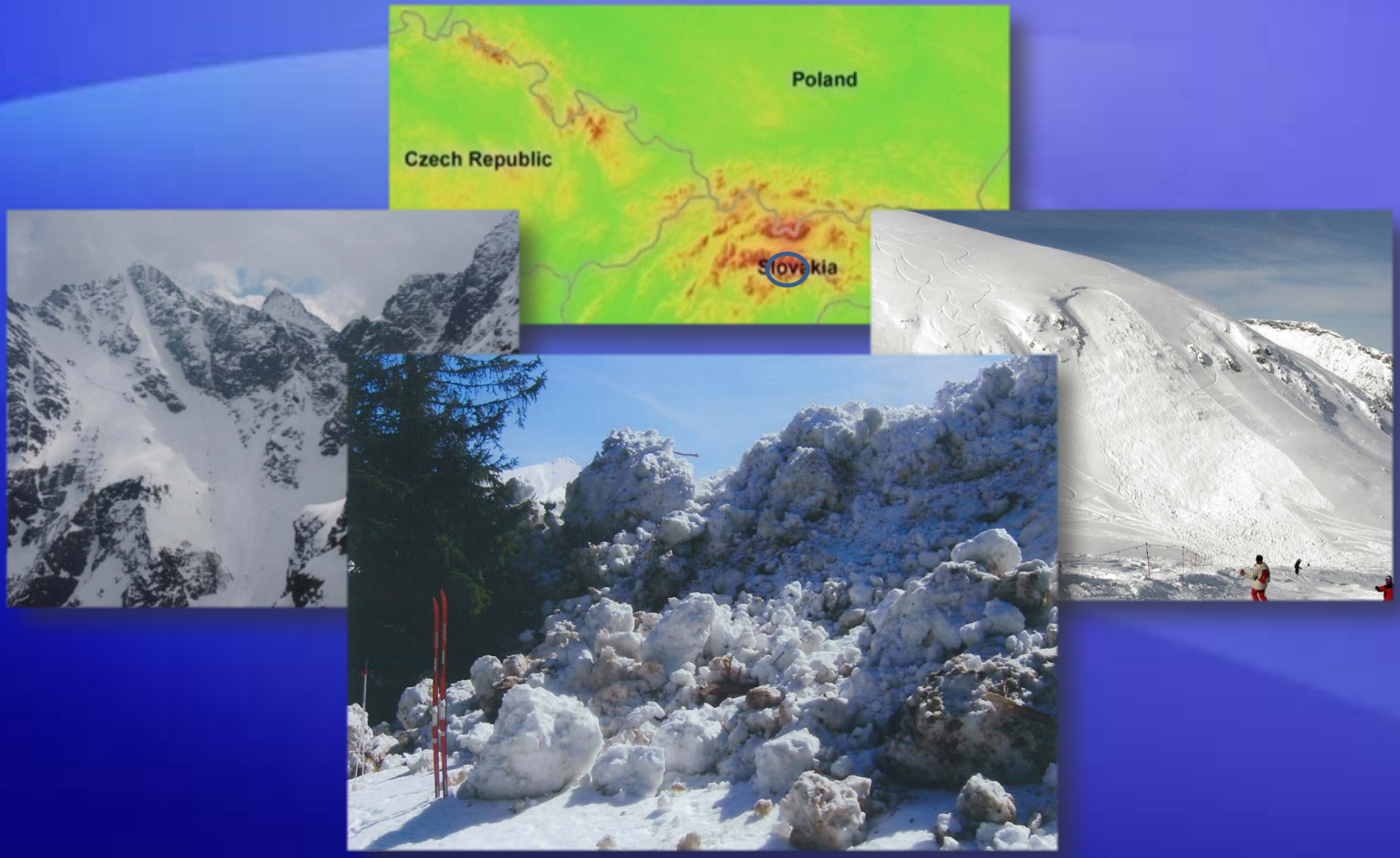
Kluczowe elementy przeżycia:

- Zakres zasypania,
- Czas zasypania,
- Obecność poduszki powietrznej,
- Obrażenia ciała (20% wypadków śmiertelnych).

Kluczowy sposób ochrony – UNIKANIE LAWIN!

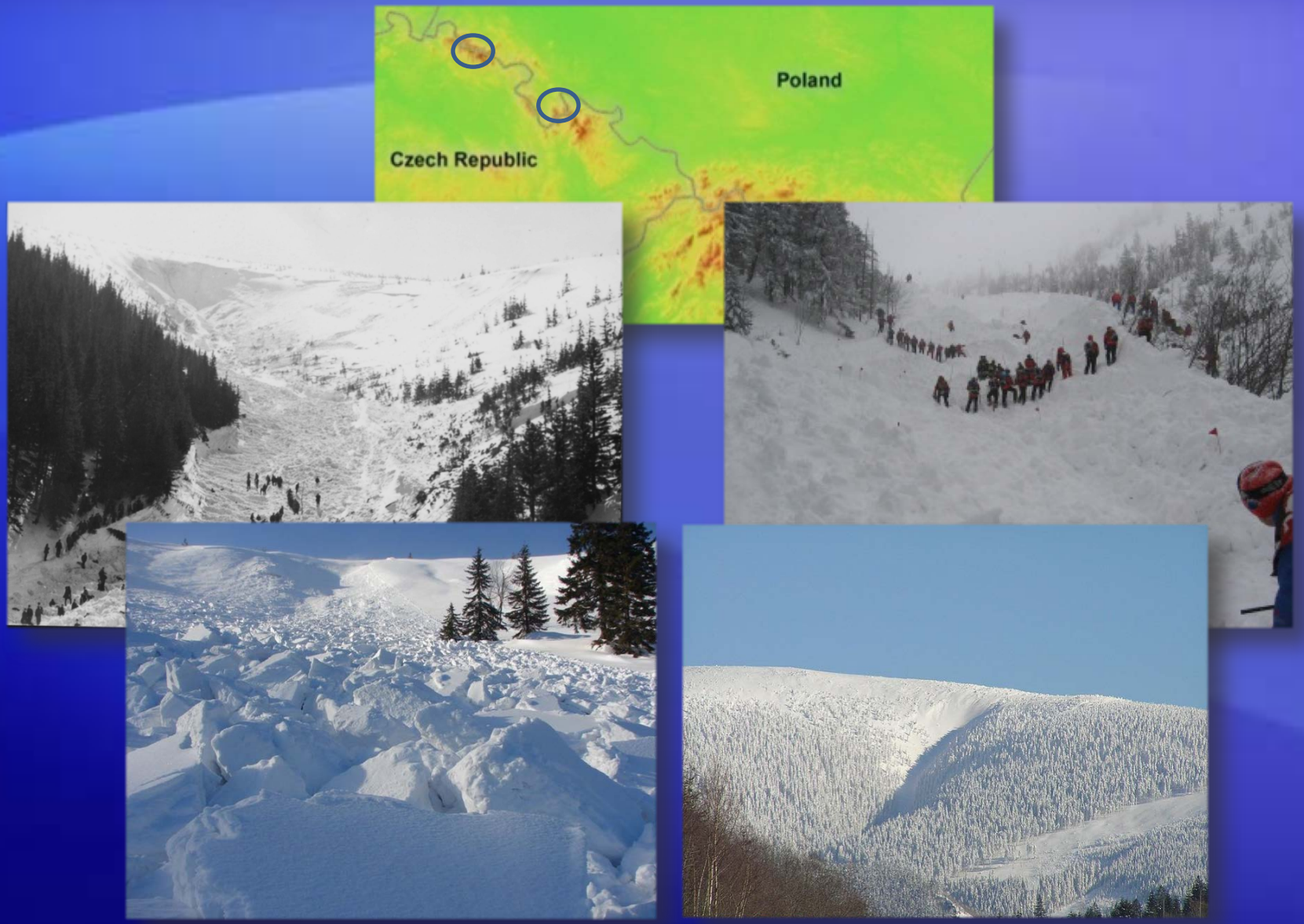
© Paweł Chrustek

Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach



© Paweł Chrustek

Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach



© Paweł Chrustek

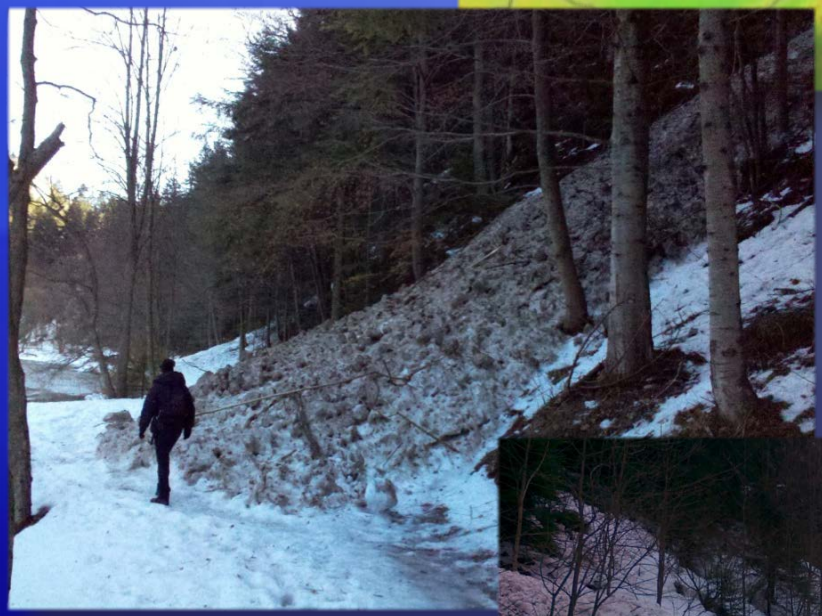
Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach

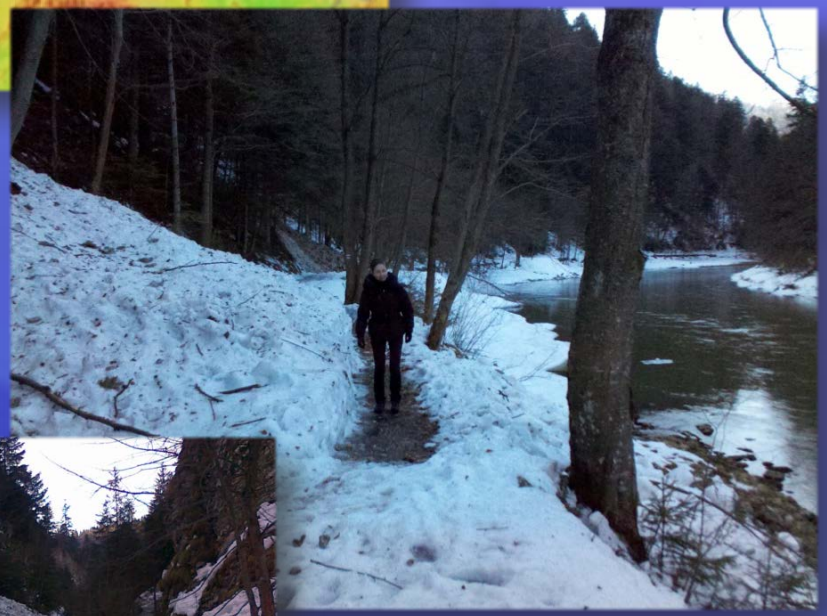
© Paweł Chrustek

Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach

© Paweł Chrustek

Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach



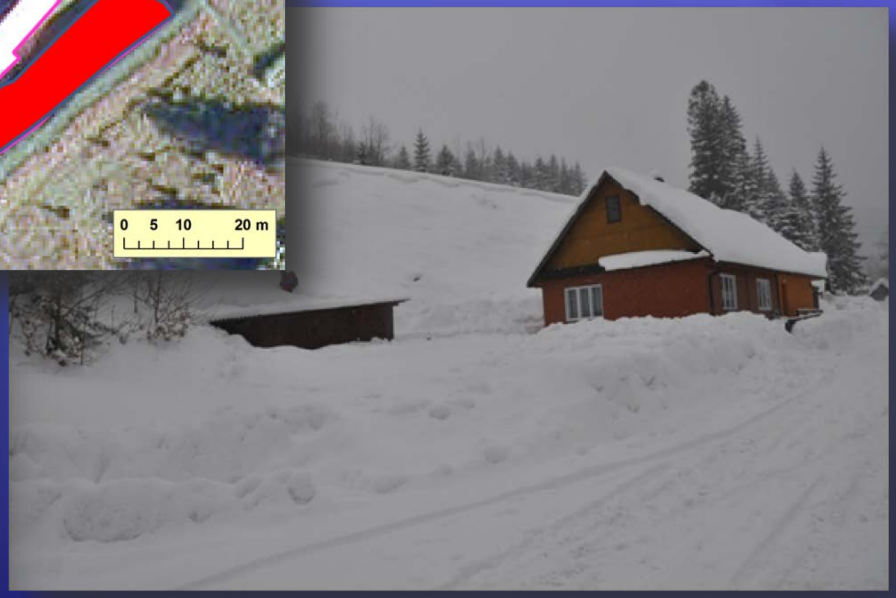


© Paweł Chrustek

Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach

© Paweł Chrustek

Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach



© Paweł Chrustek

Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach

Powierzchnia: ok. 1000 m2
Nachylenie: 40º
Gęstość śniegu: 200kg/3
Objętość lawiny: 300 m3
Masa lawiny: 60 ton

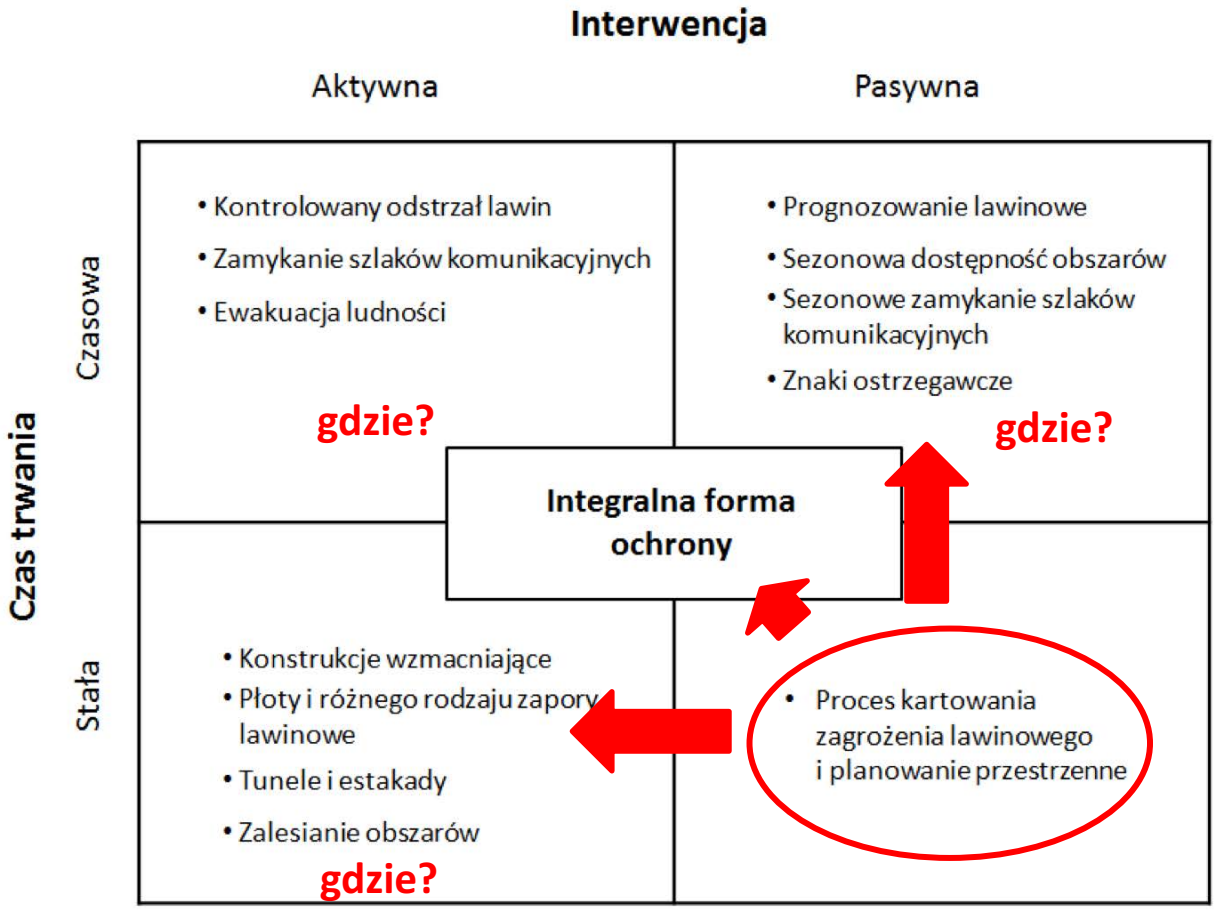
© Paweł Chrustek

Lawiny w Polskich Karpatach i Sudetach

© Paweł Chrustek

Formy ochrony

Kluczowy sposób ochrony – UNIKANIE LAWIN!

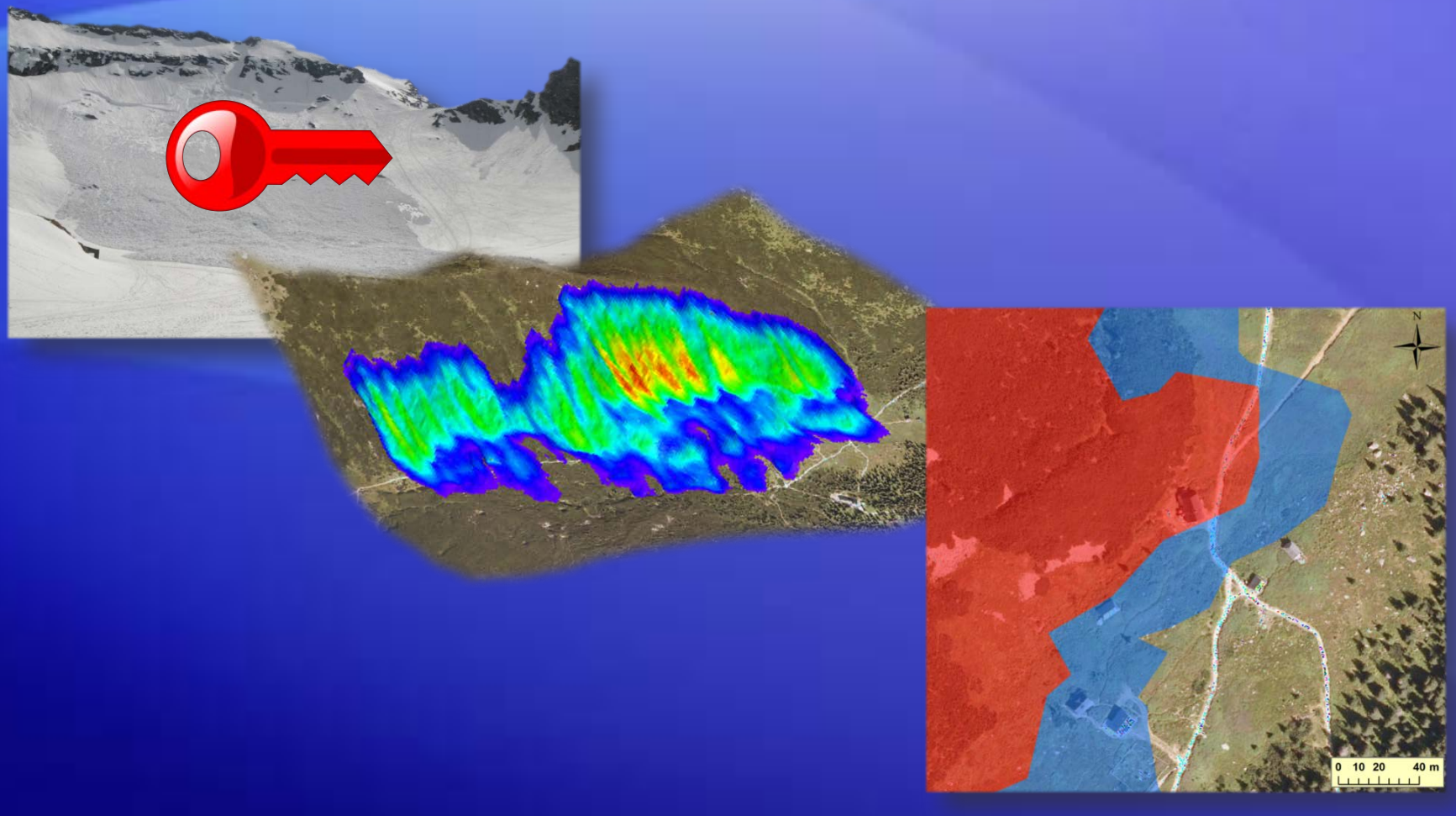


wg McClung i Shaerer 2006

© Paweł Chrustek

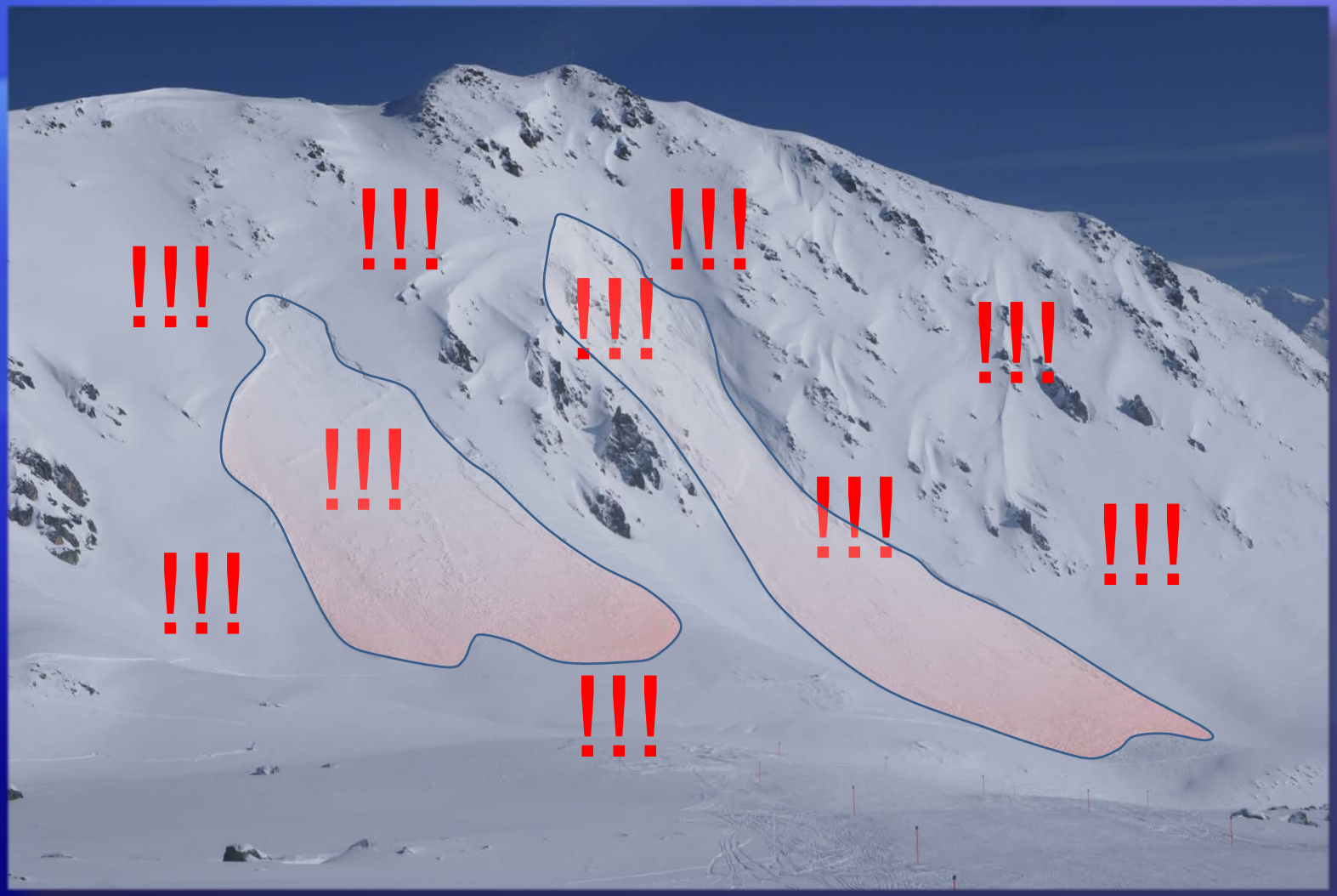
Zaawansowana kartografia lawinowa

Jej celem jest modelowy podział przestrzeni ze względu na wielkość zagrożenia



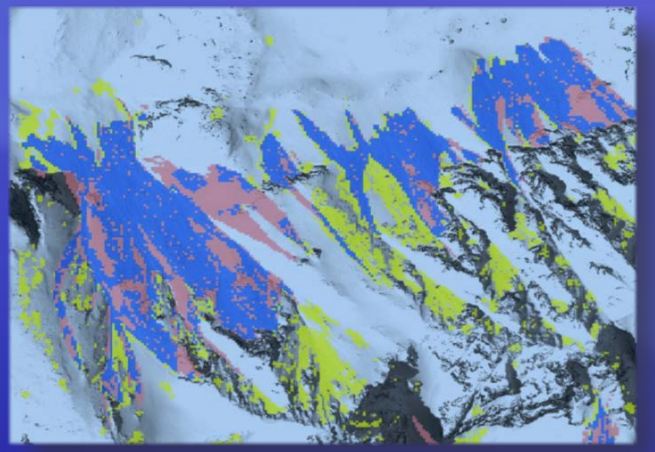
© Paweł Chrustek

Pozyskiwanie danych zaobserwowanych



© Paweł Chrustek

Pozyskiwanie danych o zaobserwowanych lawinach

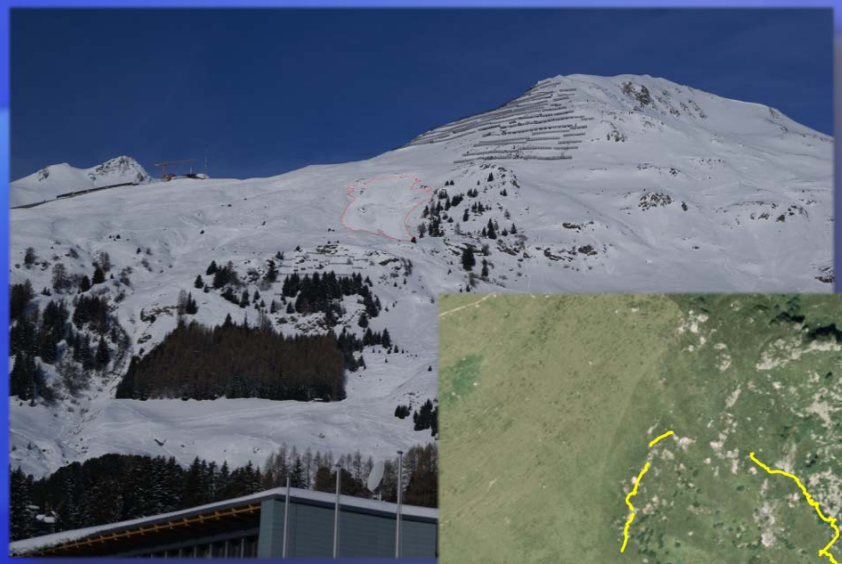


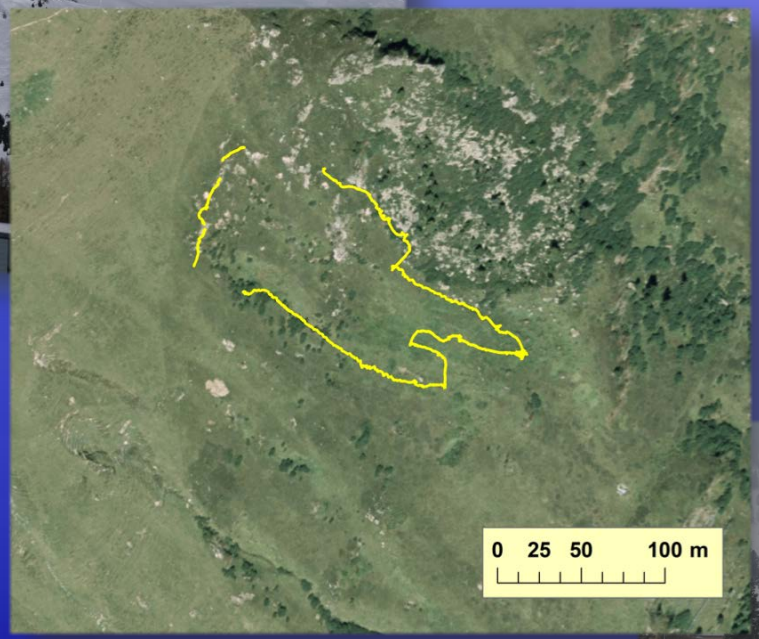
© Paweł Chrustek

Praktyki na świecie

© Paweł Chrustek

Praktyki na świecie



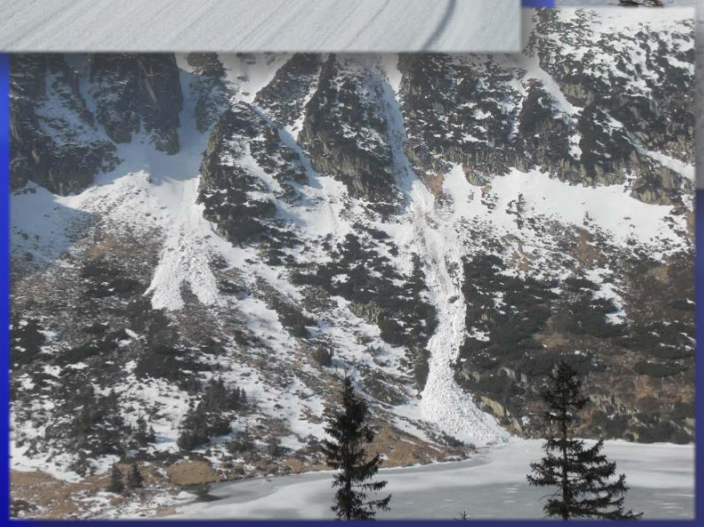


© Paweł Chrustek

Nowe innowacyjne rozwiązanie

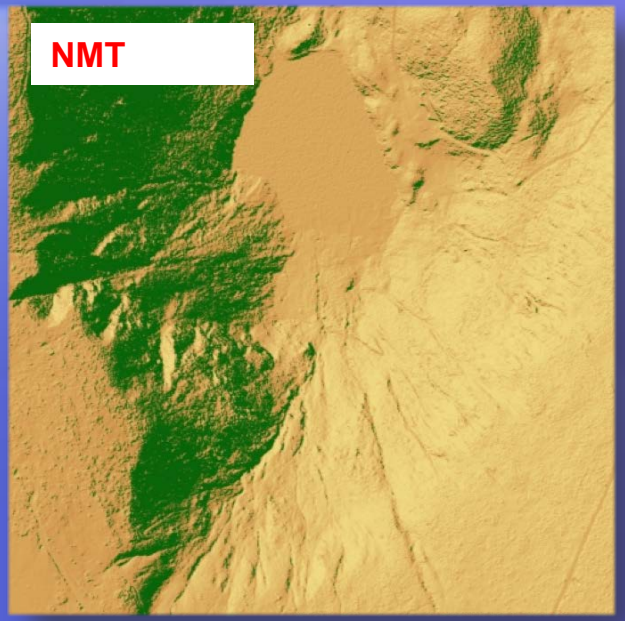
© Paweł Chrustek

AVALMAPPER 2 – przykład zastosowań



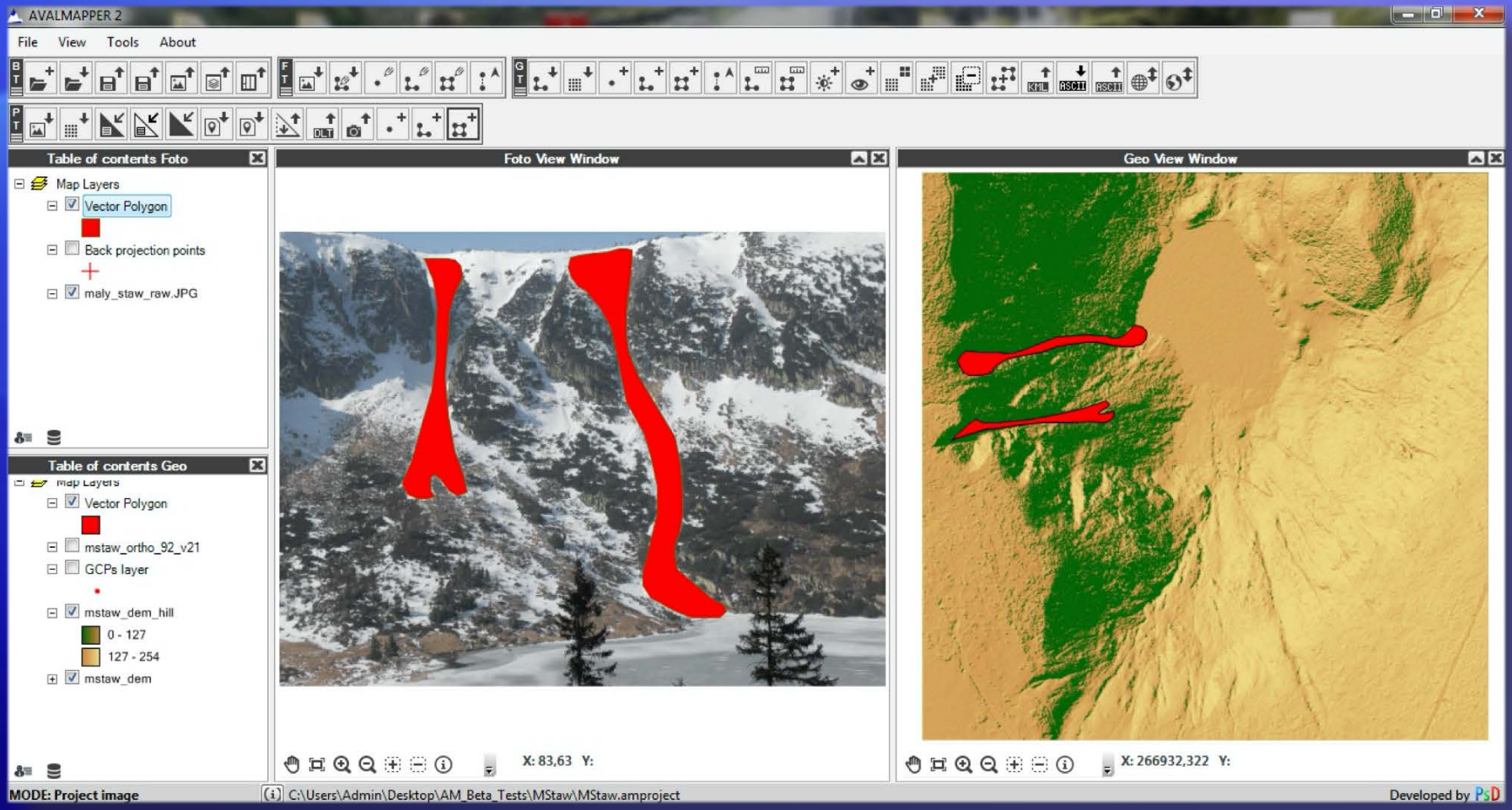
© Paweł Chrustek

AVALMAPPER 2 – przykład zastosowań



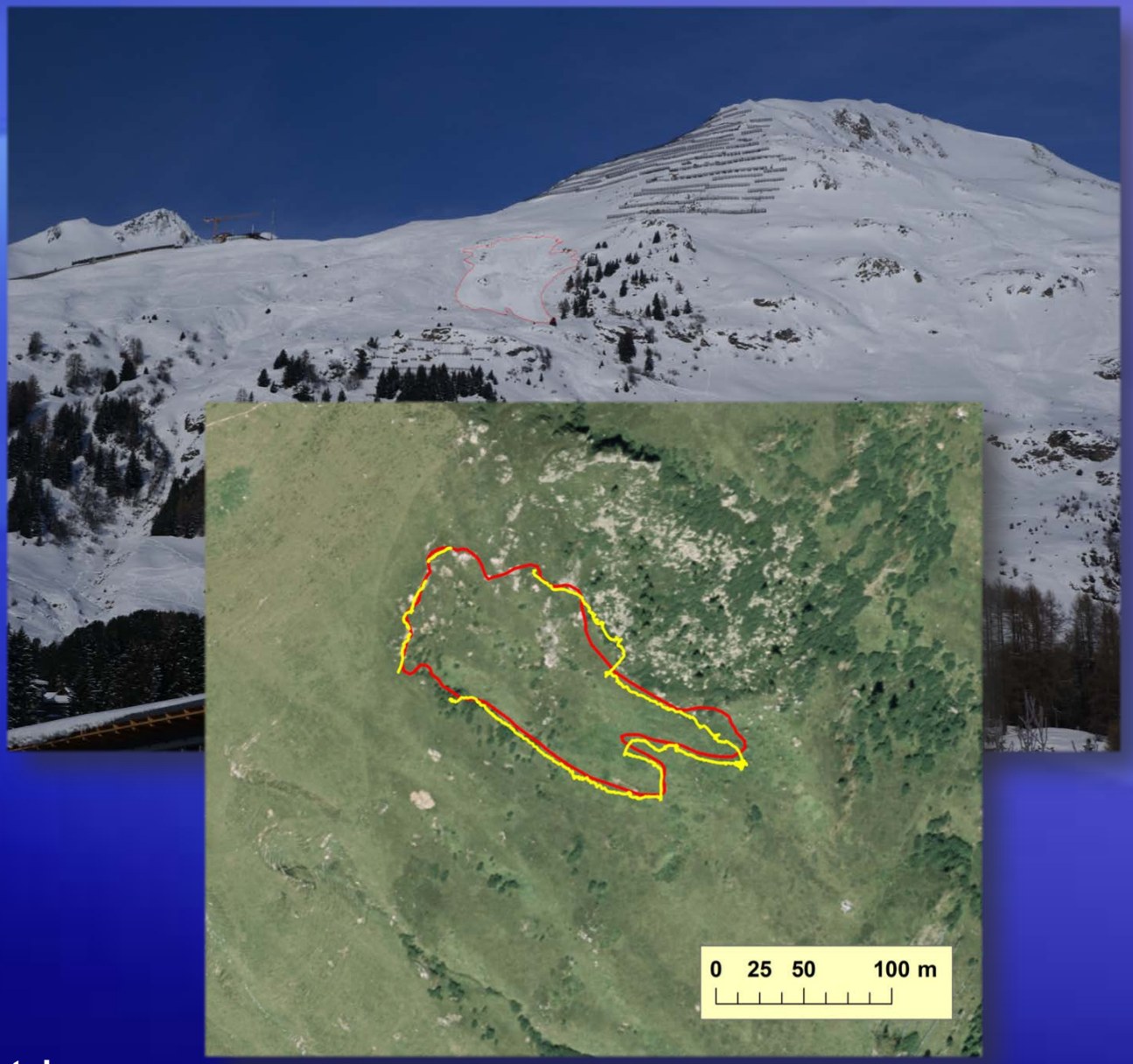
© Paweł Chrustek

AVALMAPPER 2 – przykład zastosowań



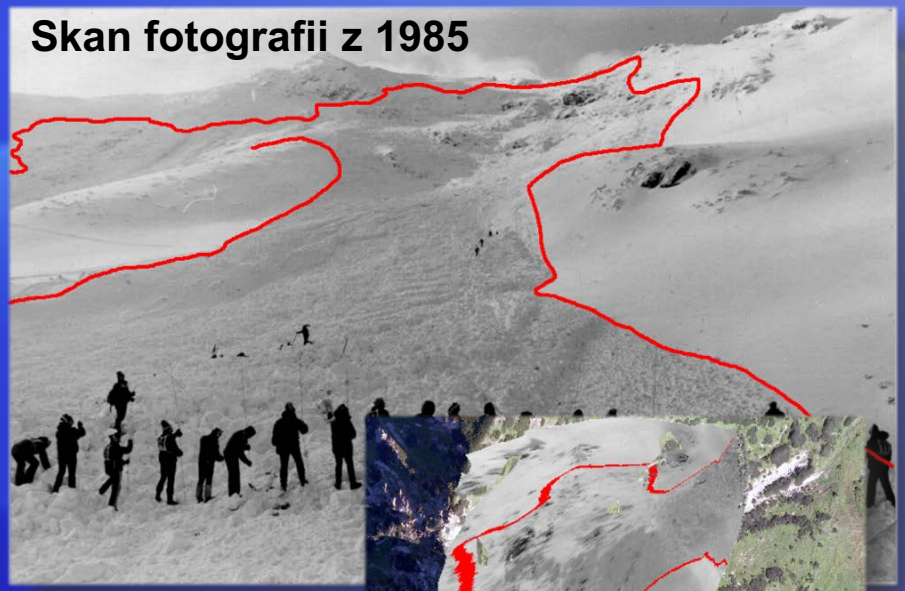
© Paweł Chrustek

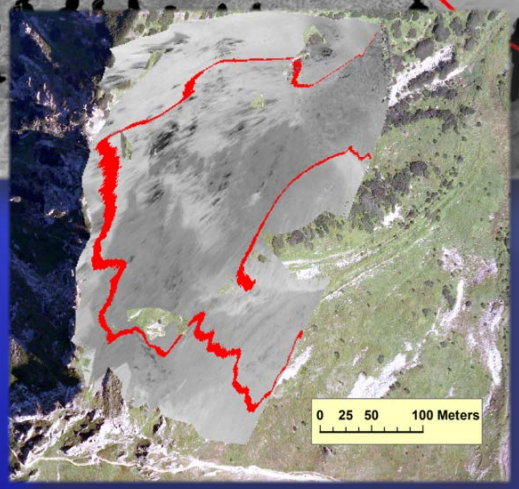
AVALMAPPER 2 – przykład zastosowań

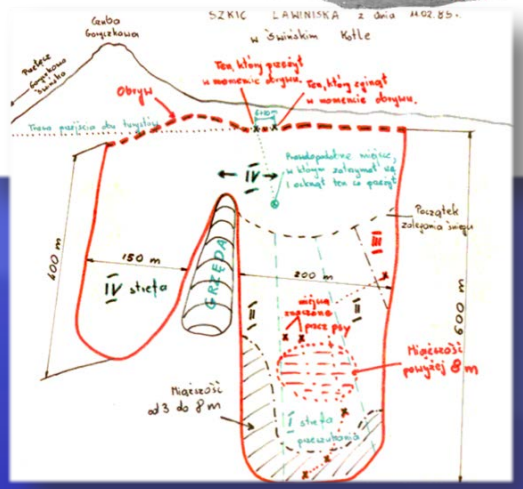


© Paweł Chrustek

AVALMAPPER 2 – przykład zastosowań

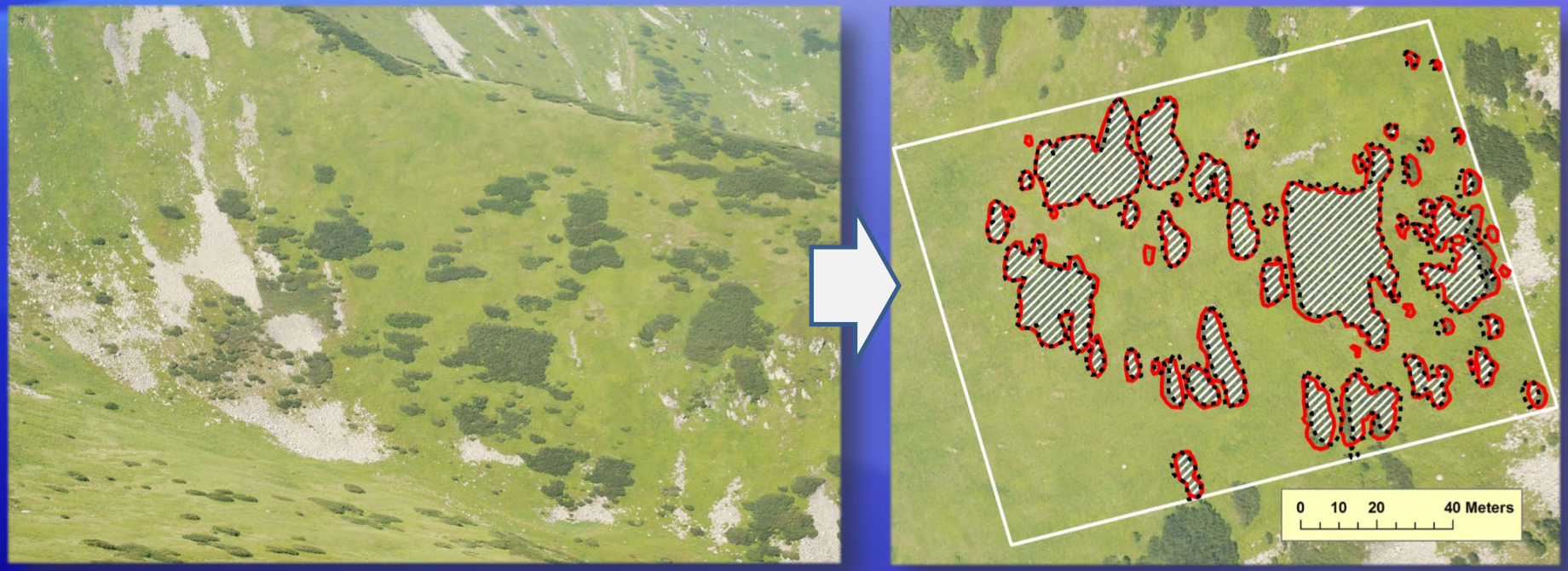






© Paweł Chrustek

AVALMAPPER 2 – przykład zastosowań



© Paweł Chrustek

AVALMAPPER 2 – dostępność

© Paweł Chrustek

Podsumowanie

1) Na bazie ścisłej współpracy nauki i praktyki, opracowałem innowacyjny w skali międzynarodowej system pozyskiwania danych przestrzennych.

2) AVALMAPPER 2 ma także zastosowanie w zdalnym pozyskiwaniu wielu innych danych przestrzennych (np. osuwisk, pokrycia terenu).

3) Pomiary zjawisk ekstremalnych dzięki zastosowaniu oprogramowania AVALMAPPER 2 mogą teraz być:

   - Znacznie bardziej bezpieczne,
   - Znacznie prostsze,
   - Znacznie tańsze,
   - Ekonomicznie realne do wykorzystania w pracy operacyjnej,
   - Kompatybilne z szeroką gamą urządzeń (kamery naziemne, lotnicze, aparaty konsumenckie),
   - Możliwe do wykonania także przez osoby nie będące specjalistami GIS. Program także generuje uniwersalne formaty danych dla specjalistów.

4) Więcej informacji – szersza wiedza – lepsze rozwiązania.

© Paweł Chrustek

Finansowanie badań

Podstawy merytoryczne projektu opracowano wcześniej dzięki wsparciu Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej w ramach Programu VENTURES wspierającego projekty badawcze, których wyniki mogą mieć zastosowanie w gospodarce. Program VENTURES współfinansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, 2007 – 2013.

Dodatkowe wsparcie finansowe zapewniła Fundacja im. Anny Pasek oraz prywatni inwestorzy.

© Paweł Chrustek

Dziękuję za uwagę

Kontakt: p.chrustek@annapasek.org

© Paweł Chrustek

© Paweł Chrustek, Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie, edytowanie lub wykorzystywanie jakichkolwiek materiałów z prezentacji, bez zgody autora i właścicieli praw autorskich jest zabronione.

Autorzy zdjęć i grafik: Bartkowski Wojciech, Brzeziński Andrzej, Chrustek Paweł, Gądek Bogdan, Kolecka Natalia, Kozina Tomasz, Lizuh Milan, Milian Narcisa, Nodzyński Tomasz, Ogrodowicz Maciej, Radliński Jakub, Świerk Marek, Archiwum Fundacji im. Anny Pasek, Archiwum GOPR, Archiwum SLP HZS, Archiwum HZS CZ.

Kontakt: p.chrustek@annapasek.org