Monitoring ruchów masowych ziemi na obszarze Karpat

Piotr Nescieruk

www.pgi.gov.pl

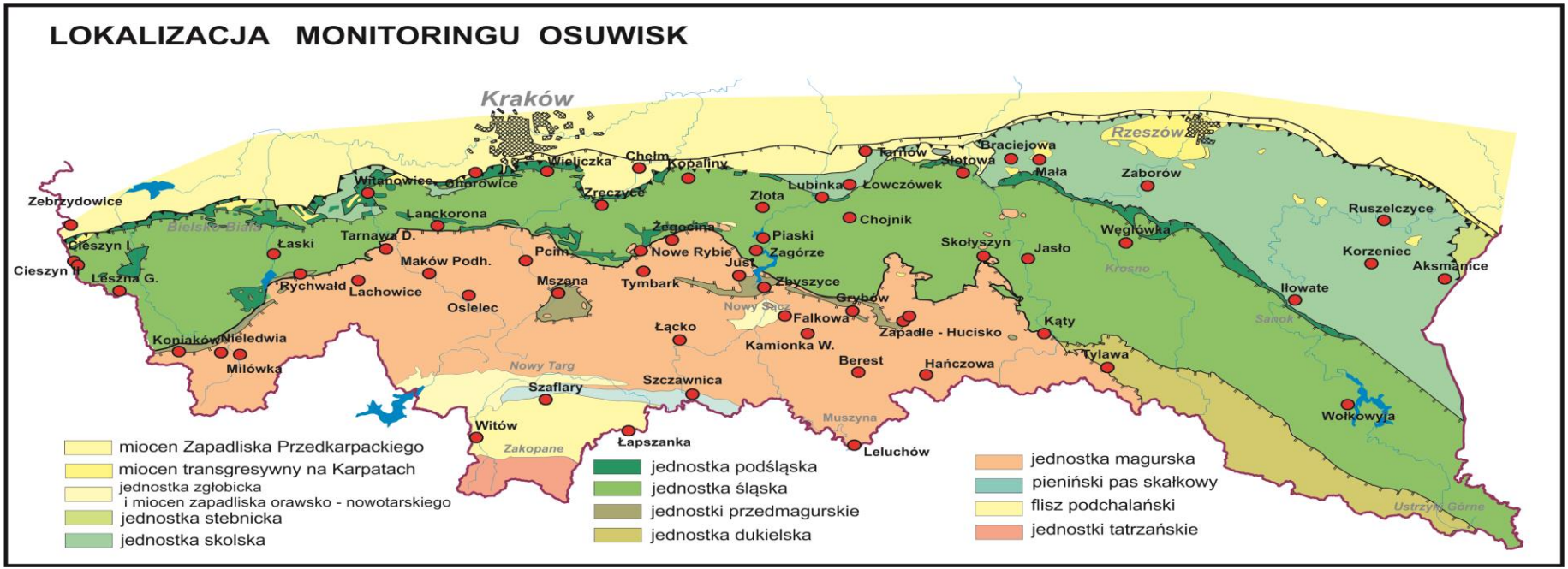
ŚRODOWISKO INFORMACJI

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Lokalizacje

Na obszarze polskich Karpat założono instrumentalny system obserwacji okresowych na 61 osuwiskach o zróżnicowanym stopniu aktywności.

W tym na terenie województw: śląskiego - **9,** małopolskiego – **38,** podkarpackiego - **14**



Dobór obiektów monitorowanych przeprowadzono uwzględniając reprezentacyjność warunków geologicznych oraz stan zagrożenia występującej tam infrastruktury

Badania wstępne

obejmują:

- prace kartograficzne i geodezyjne
- prace wiertnicze
- badania geofizyczne
- badania laboratoryjne

www.pgi.gov.pl

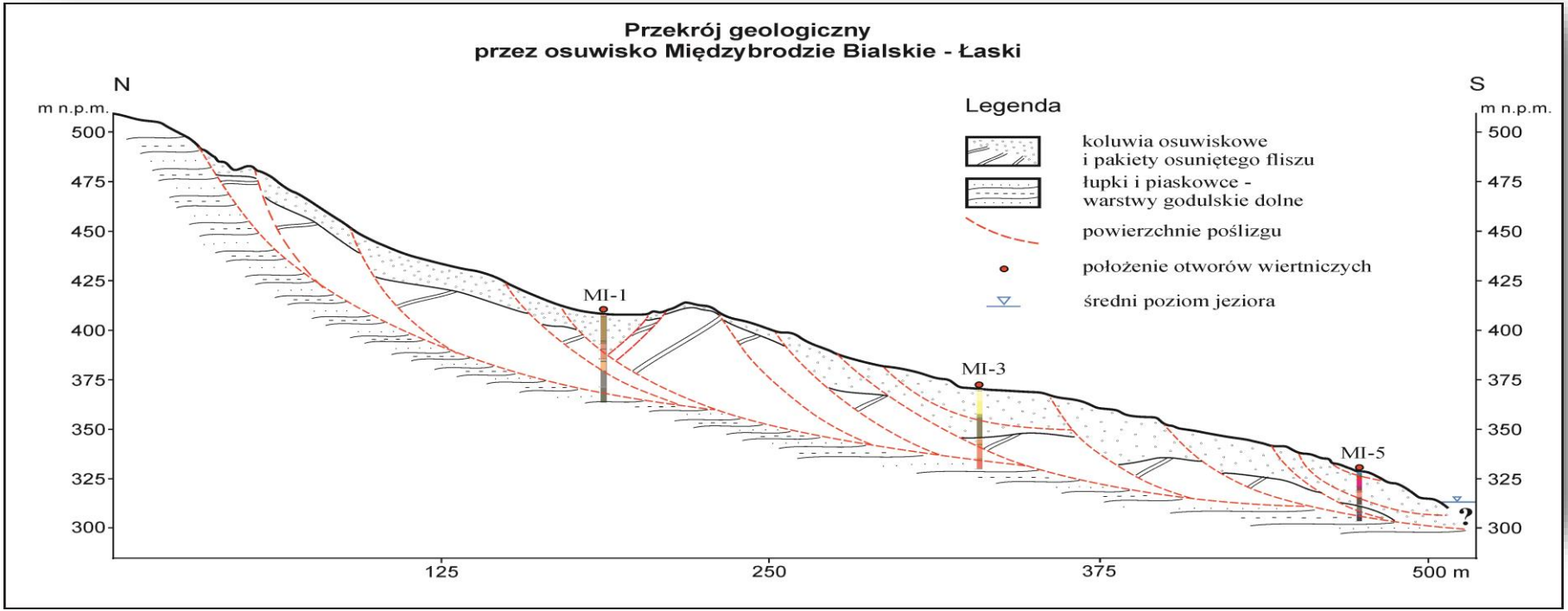
Badania geofizyczne

Dla rozpoznania obszarów osuwiskowych stosowaliśmy 2 metody geofizyczne:

- sejsmiczną refrakcyjną
- geoelektryczną elektrooporową

Metody te pomagają w określeniu geometrii wgłębnej osuwisk

www.pgi.gov.pl



Prace monitoringu instrumentalnego

Prowadzone obserwacje skupiają się na trzech aspektach:

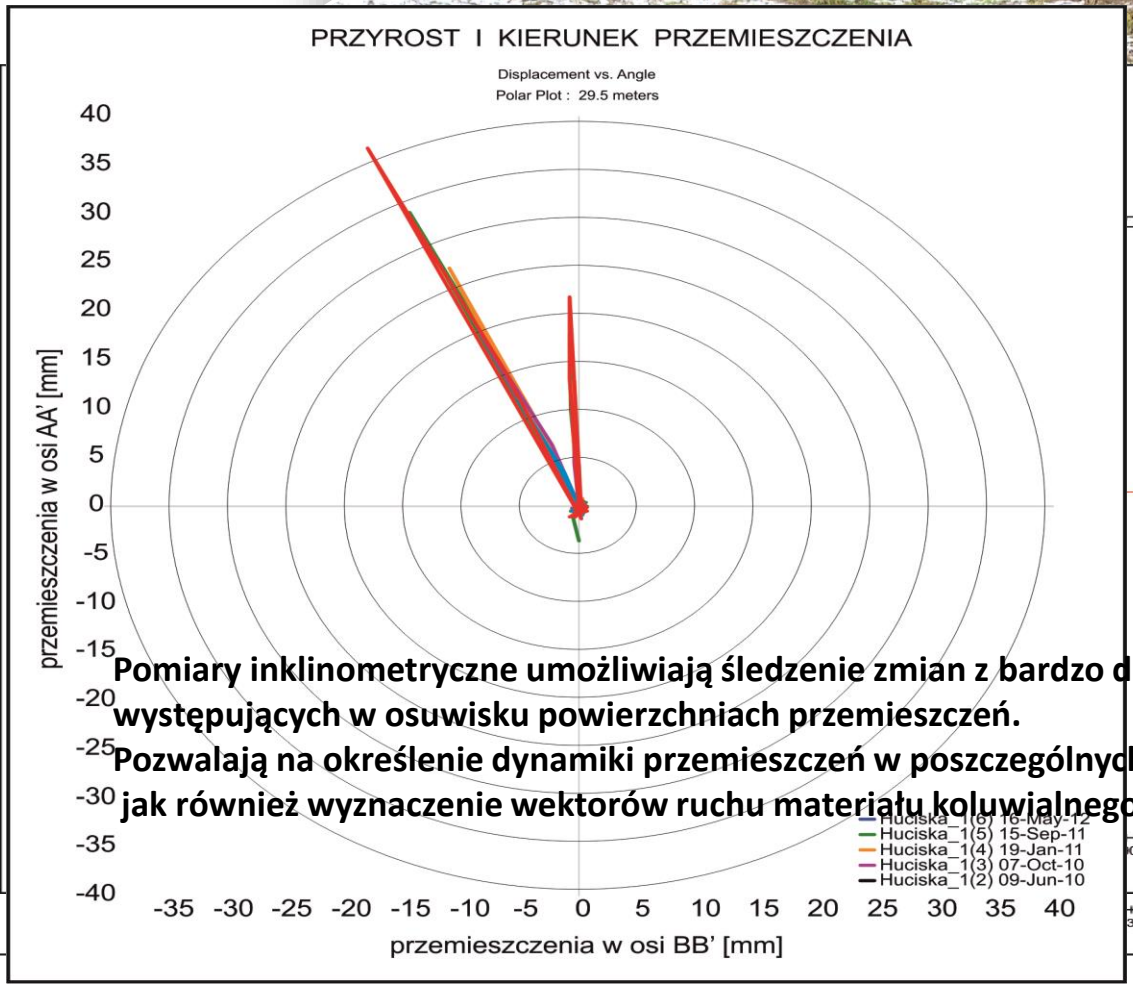
-**monitoringu wgłębnym**
(pomiary inklinometryczne)

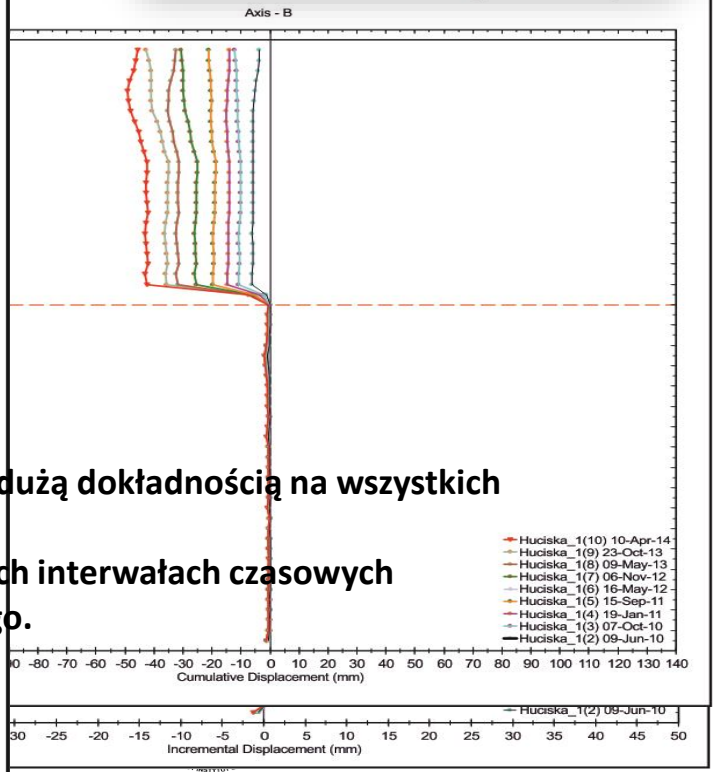
-**monitoringu hydrogeologicznym i hydrologicznym**
(*pomiary zmian poziomu zwierciadła wody i pomiary impulsu opadowego*)

- **monitoringu powierzchniowym**
(*pomiary GNSS i skaning laserowy*)

www.pgi.gov.pl

Monitoring wgłębny

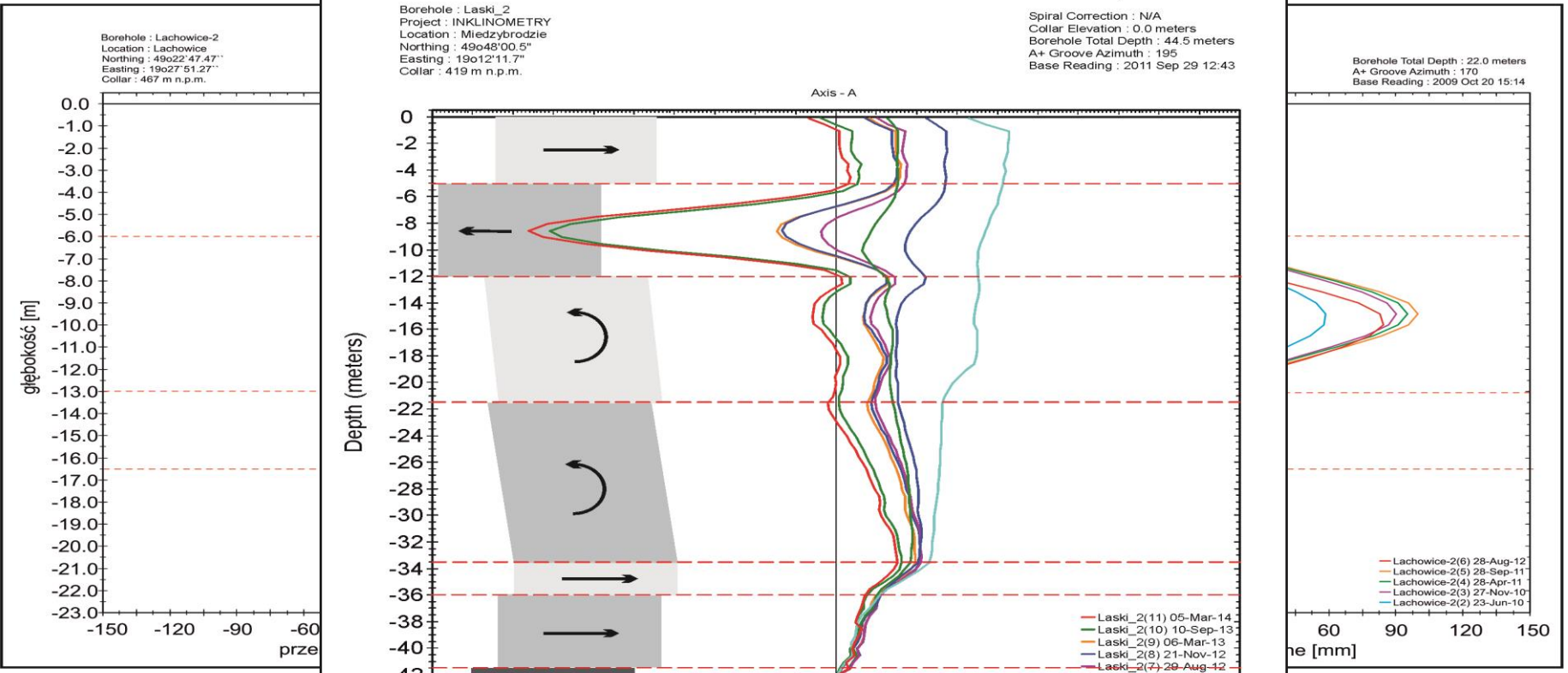




Pomiary inklinometryczne umożliwiają śledzenie zmian z bardzo dużą dokładnością na wszystkich występujących w osuwisku powierzchniach przemieszczeń.

Pozwalają na określenie dynamiki przemieszczeń w poszczególnych interwałach czasowych jak również wyznaczenie wektorów ruchu materiału koluwialnego.

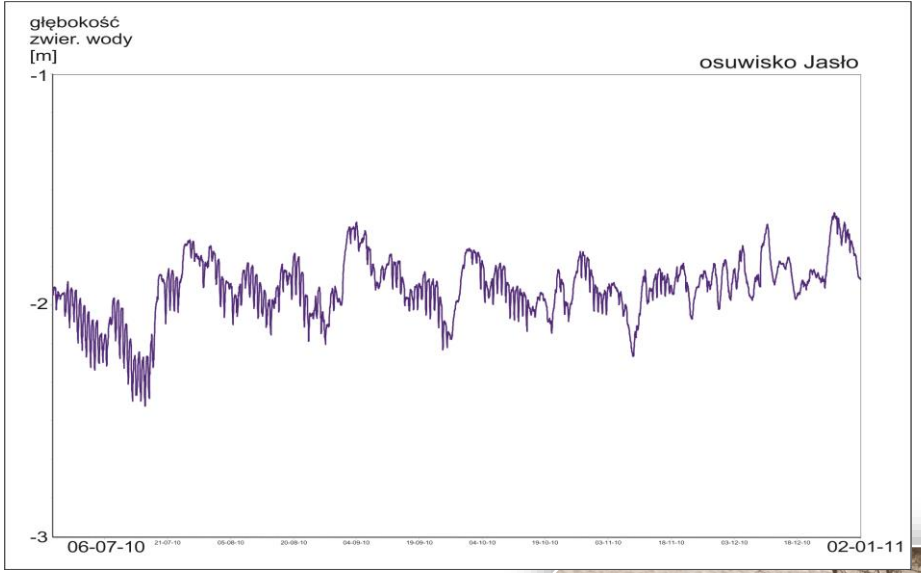
Monitoring wgłębny

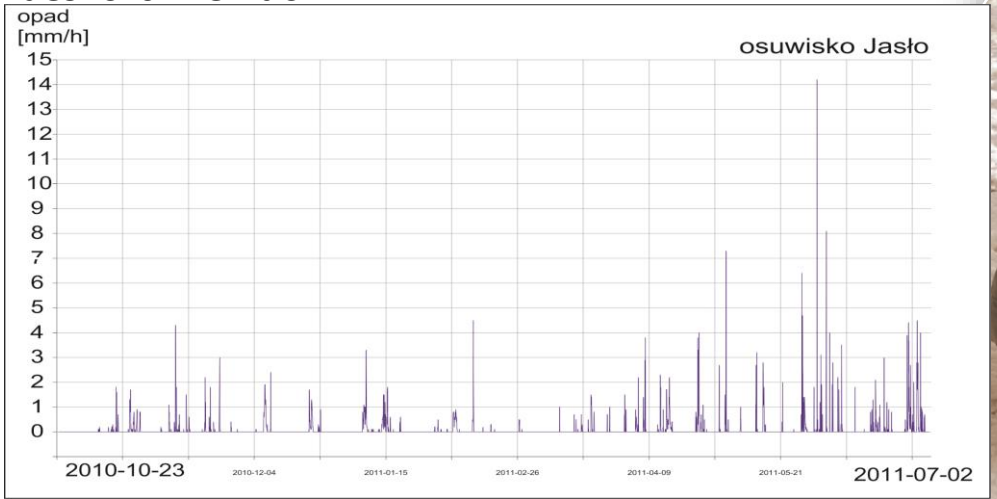


Monitoring hydrogeologiczny i opadowy

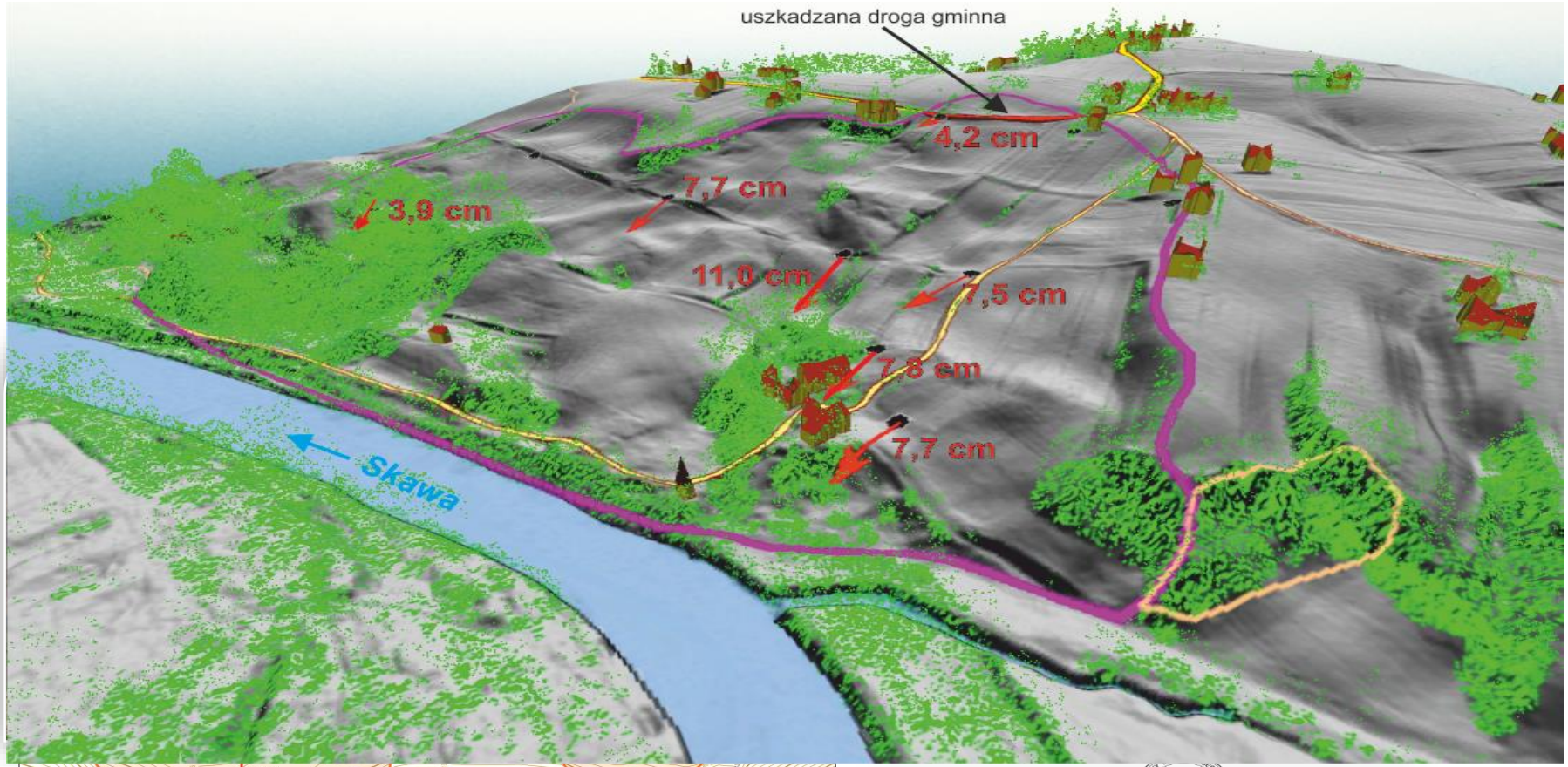
Pomiary głębokości zwierciadła wody prowadzone są w otworach piezometrycznych z ciągłym zapisem , podobnie jak pomiar impulsów opadu atmosferycznego w deszczomierzach.

Urządzenia są zsynchronizowane czasowo.





Monitoring powierzchniowy

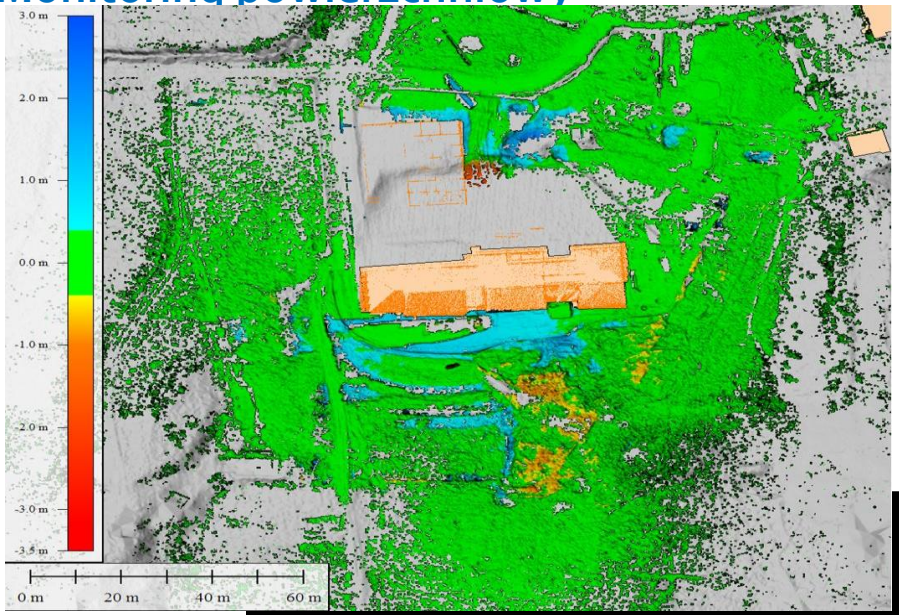


www.pgi.gov.pl

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

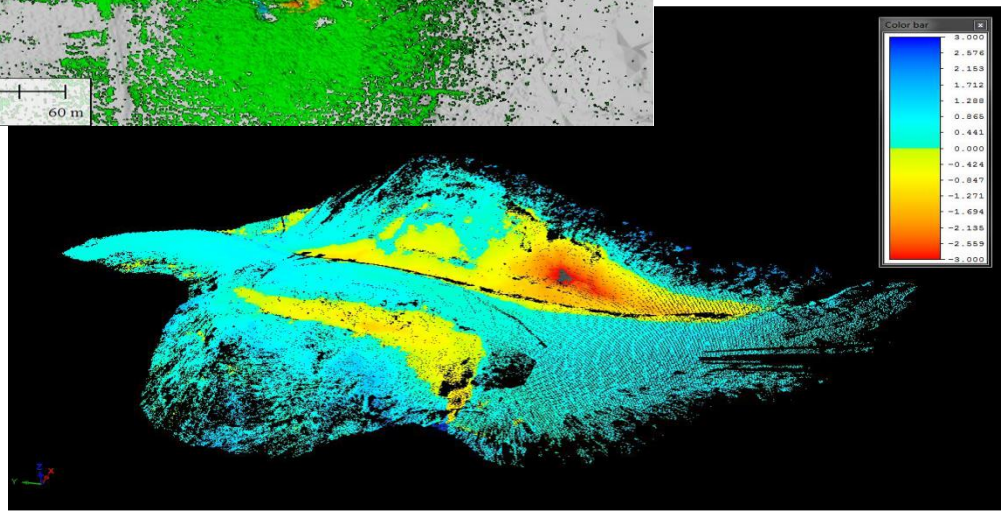
Monitoring powierzchniowy

www.pgi.gov.pl



Osuwisko Chojnik

obraz różnicowy
z badań przemieszczeń
pomiędzy sesjami
w dniach:
08.11.2014 r.
02.04.2015 r.



Osuwisko Czchów – Piaski

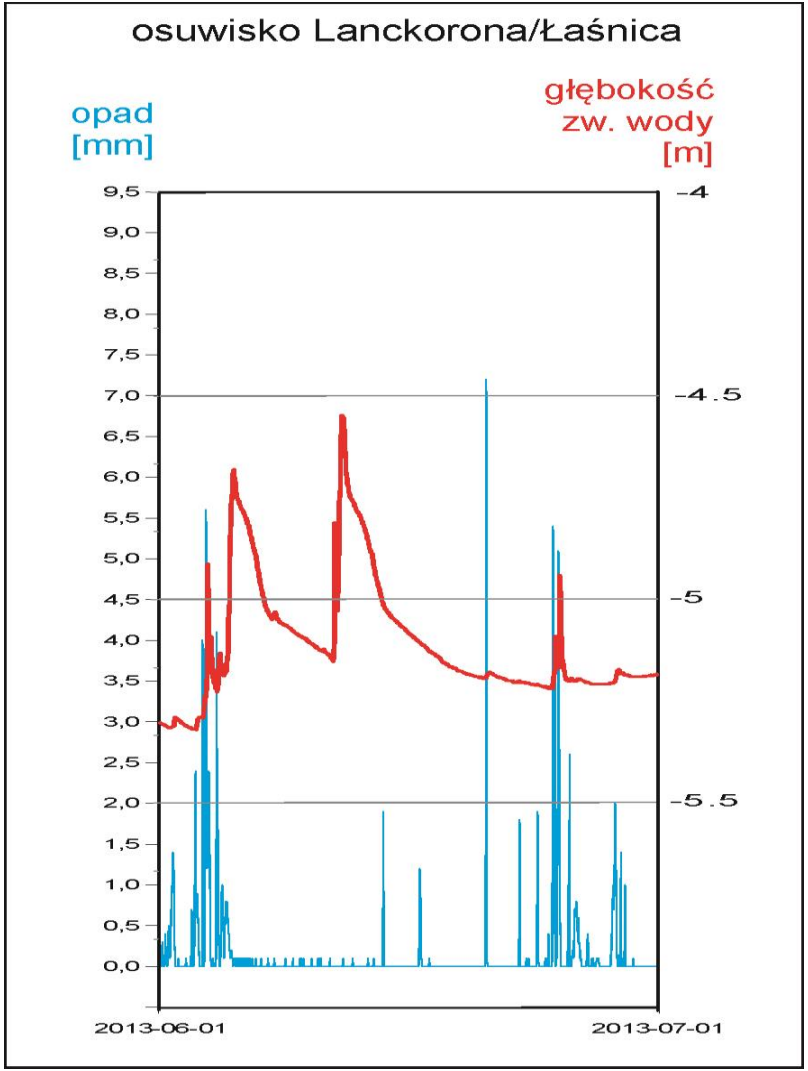
model różnicowy
przemieszczeń

sesje pomiarowe:
kwiecień 2012 r.
maj 2013 r.

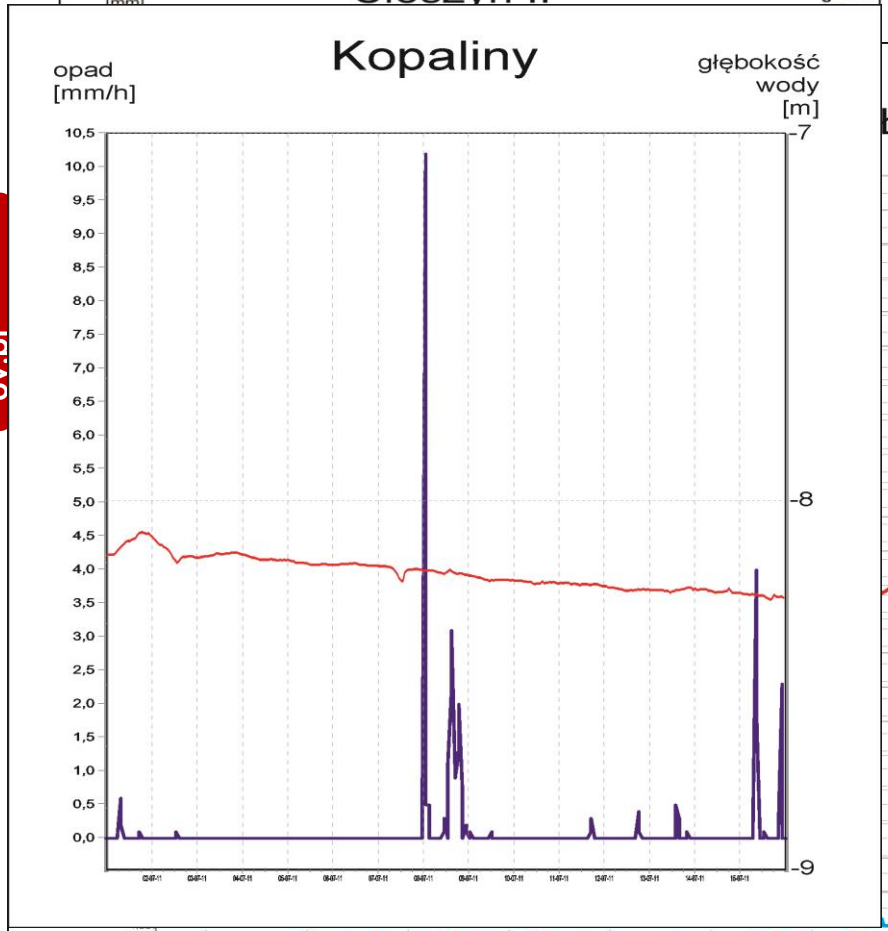
Analiza

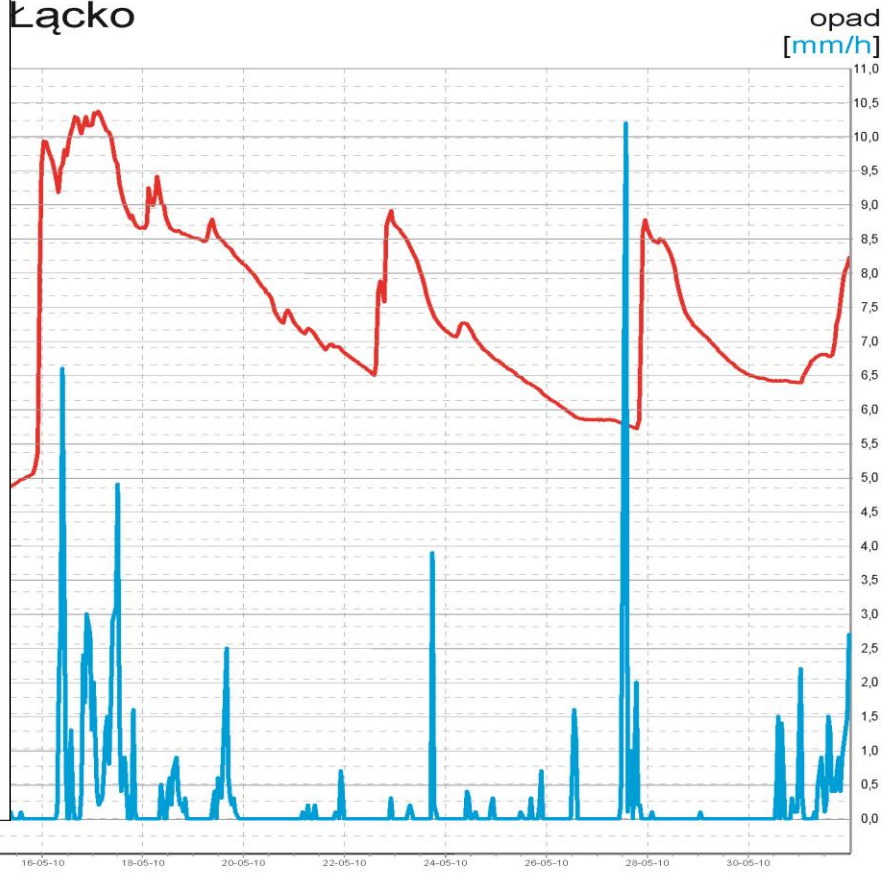
Podstawową cechą wpływającą na odkształcalność, wytrzymałość i przepuszczalność jest szczelinowatości materiału koluwialnego.

Ma ona niebagatelny wpływ na możliwość gromadzenia i przewodzenia wód opadowych i roztopowych oraz działanie sił międzycząsteczkowych



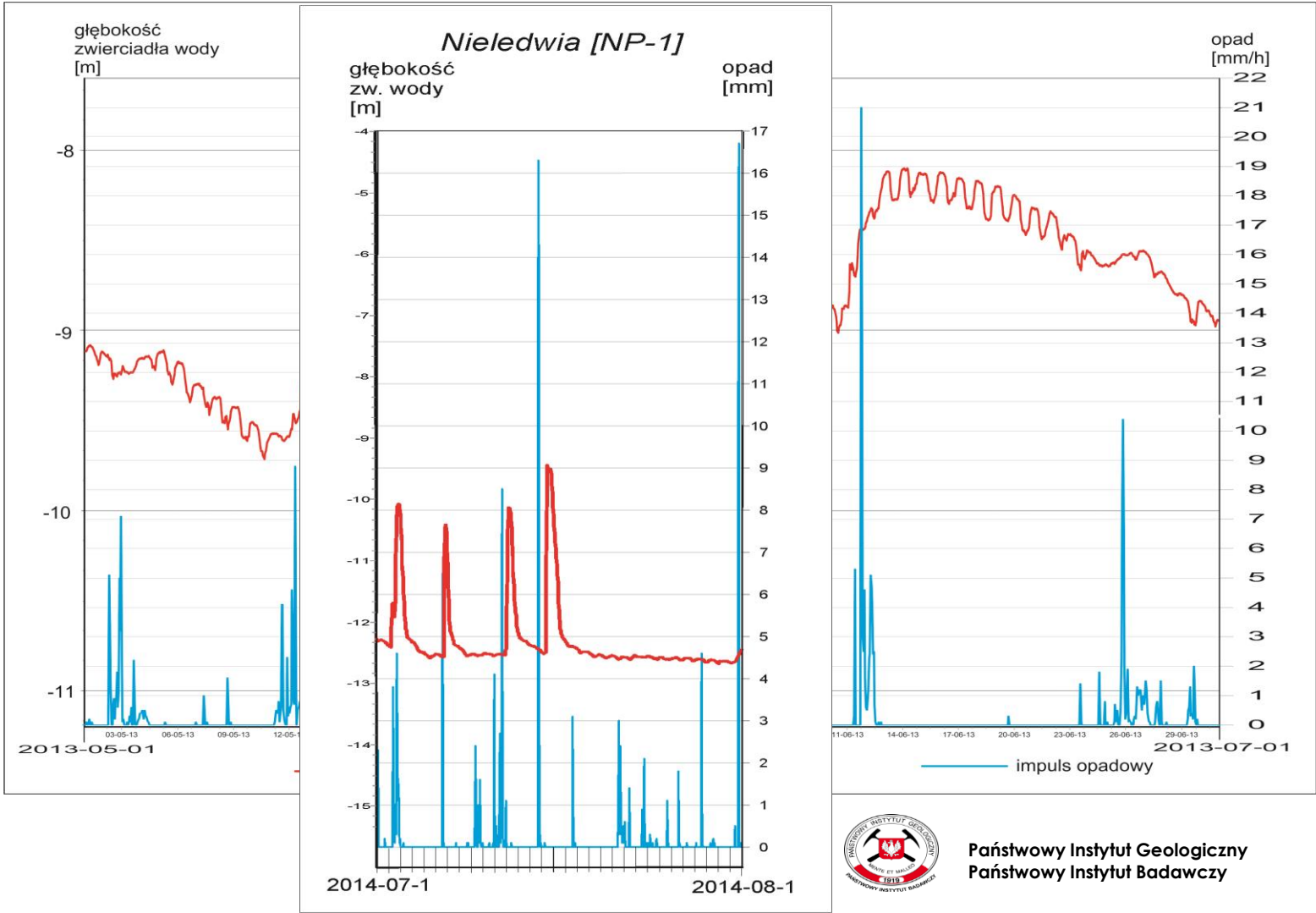
www.pgi.gov.pl





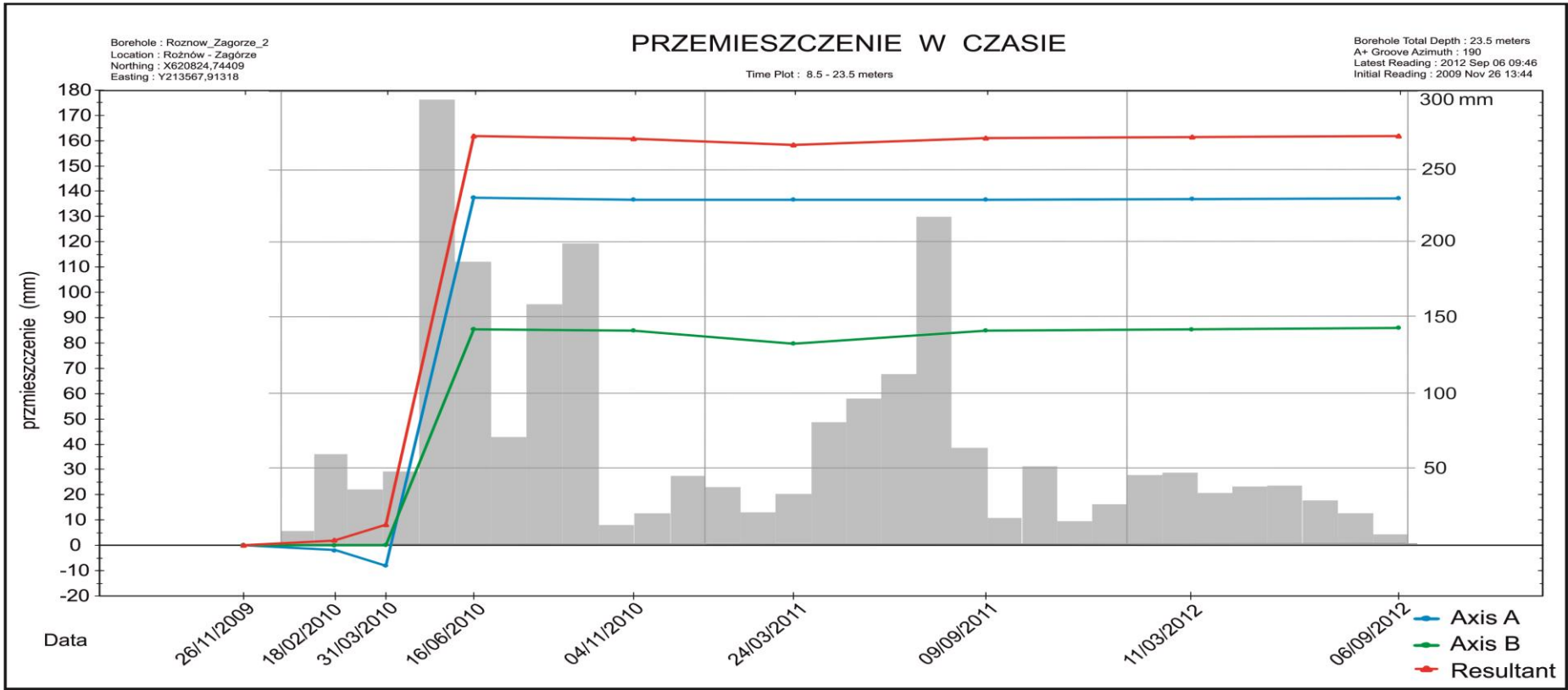
Grupa II

Odnotowane zmiany występują po 6 - 8 godz. przy opadzie 4 mm/h, bądź sumach dobowych 30 mm.

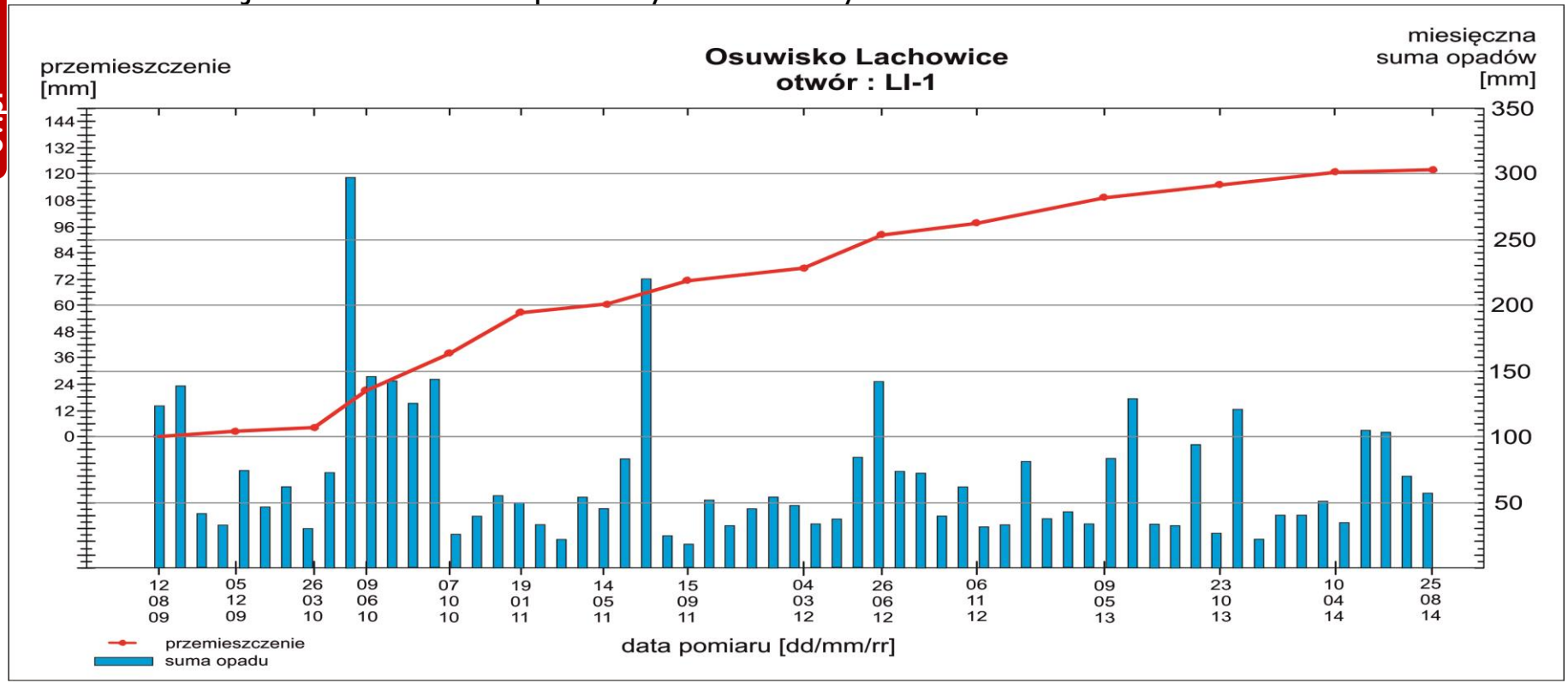


www.pgi.gov.pl

Liczne z monitorowanych osuwisk (24%), wykazywały dużą dynamikę jedynie w okresie katastrofalnych opadów z przełomu maja i czerwca 2010 r., po czym ich aktywność znacznie zmalała bądź już w 2011 r. wręcz ustała

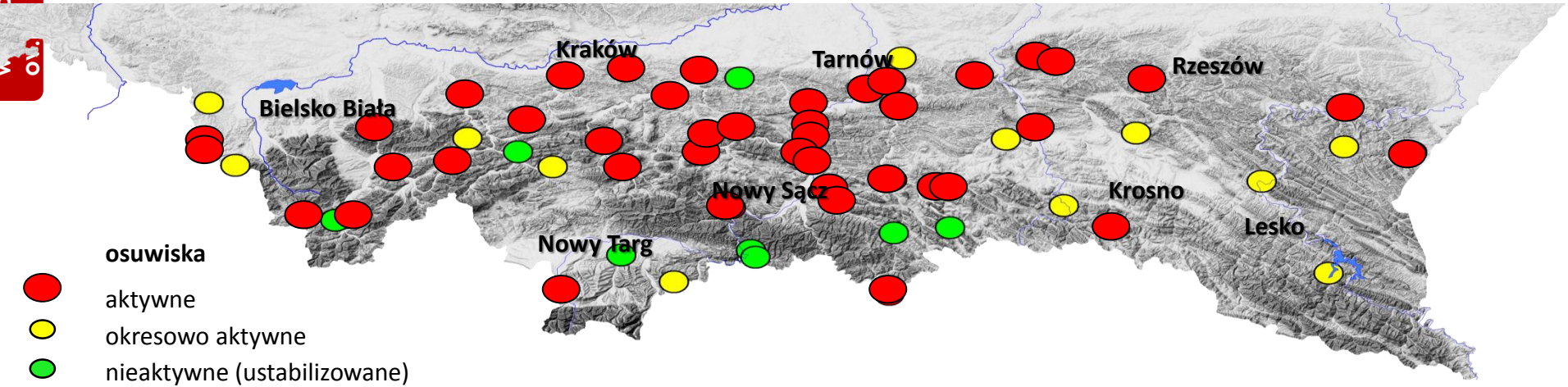


Dominującą grupę (76%) stanowią osuwiska, gdzie ruch odnotowywany jest w sposób ciągły od początku badań w roku 2009. Tu wyraźnie widoczny jest przyrost przemieszczeń po okresach wzmożonych opadów czy wiosennych roztopów i akinezja w okresie bezopadowym i zimowym



STAN AKTYWNOŚCI MONITOROWANYCH OBIEKTÓW

czerwiec 2016



osuwiska

- aktywne
- okresowo aktywne
- nieaktywne (ustabilizowane)

www.pgi.gov.pl

Dziękuję za uwagę

ŚRODOWISKO INFORMACJI

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy