

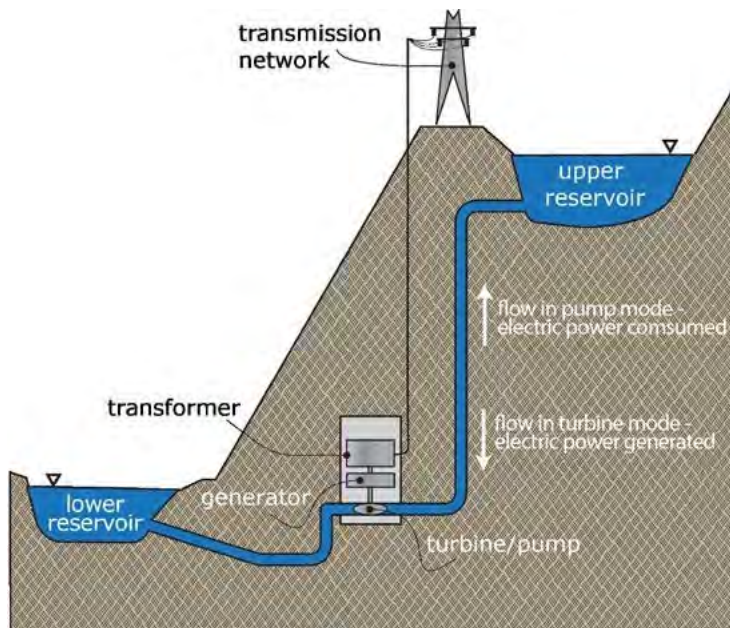
8.WPGI2024

Rola kartowania geologicznego w projektowaniu inwestycji na terenach osuwiskowych na przykładzie elektrowni szczytowo-pompowej Rożnów II

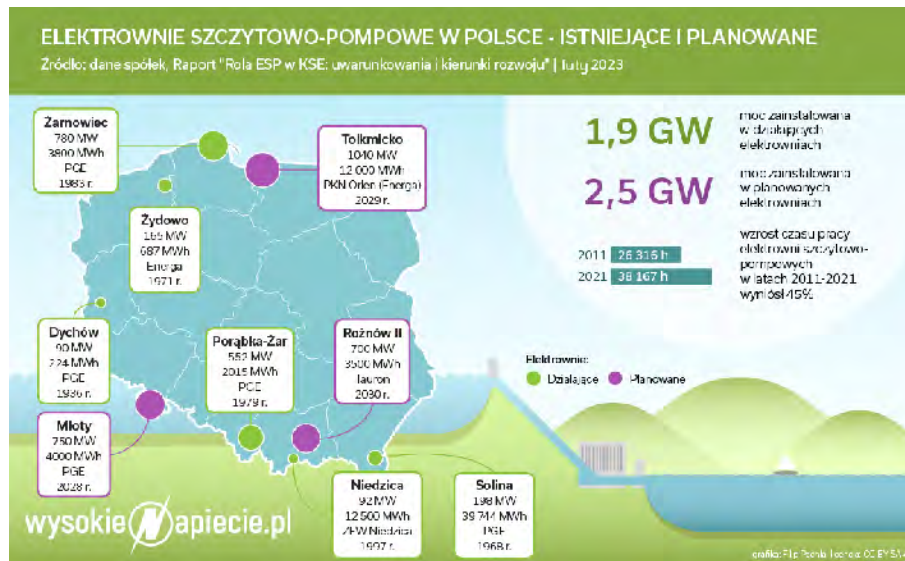
mgr Konrad Górka, dr Jarosław Kos, dr Marcin Wódka

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

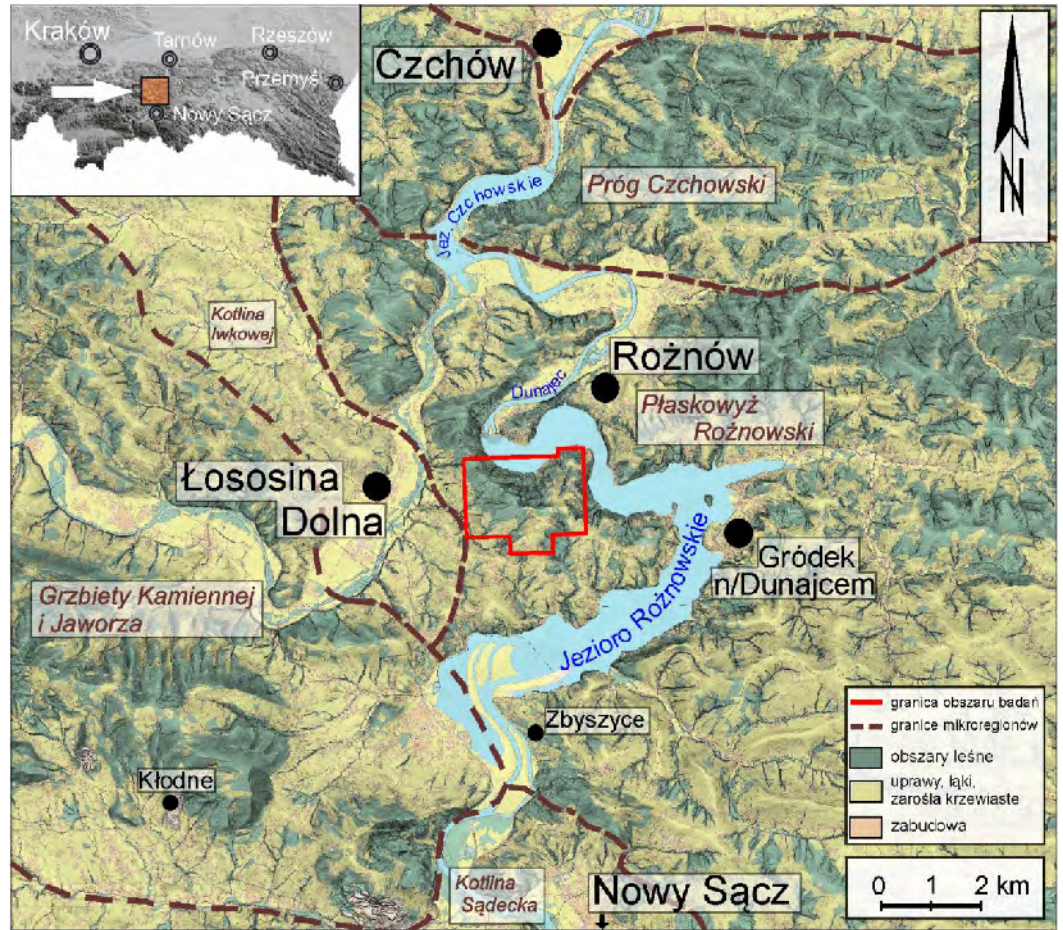
Elektrownie szczytowo-pompowe



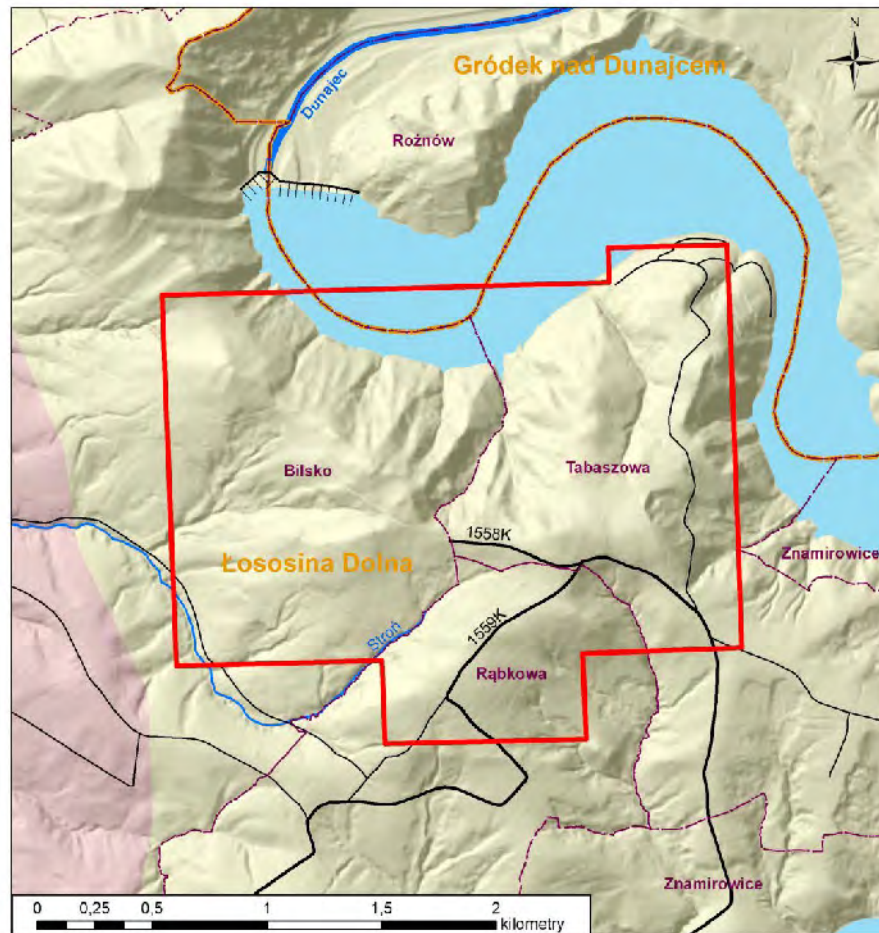
Źródło: Viadero Roger C., Singh A., Rehbein M., 2017 – Hydropower on the Mississippi River.



Lokalizacja terenu badań



Szkic sytuacyjny terenu badań



Objaśnienia barw i symboli

- obszar badań
- zapora
- Jezioro Rożnowskie
- obręby ewidencyjne
- granice gminy

drogi

- powiatowa
- gminna

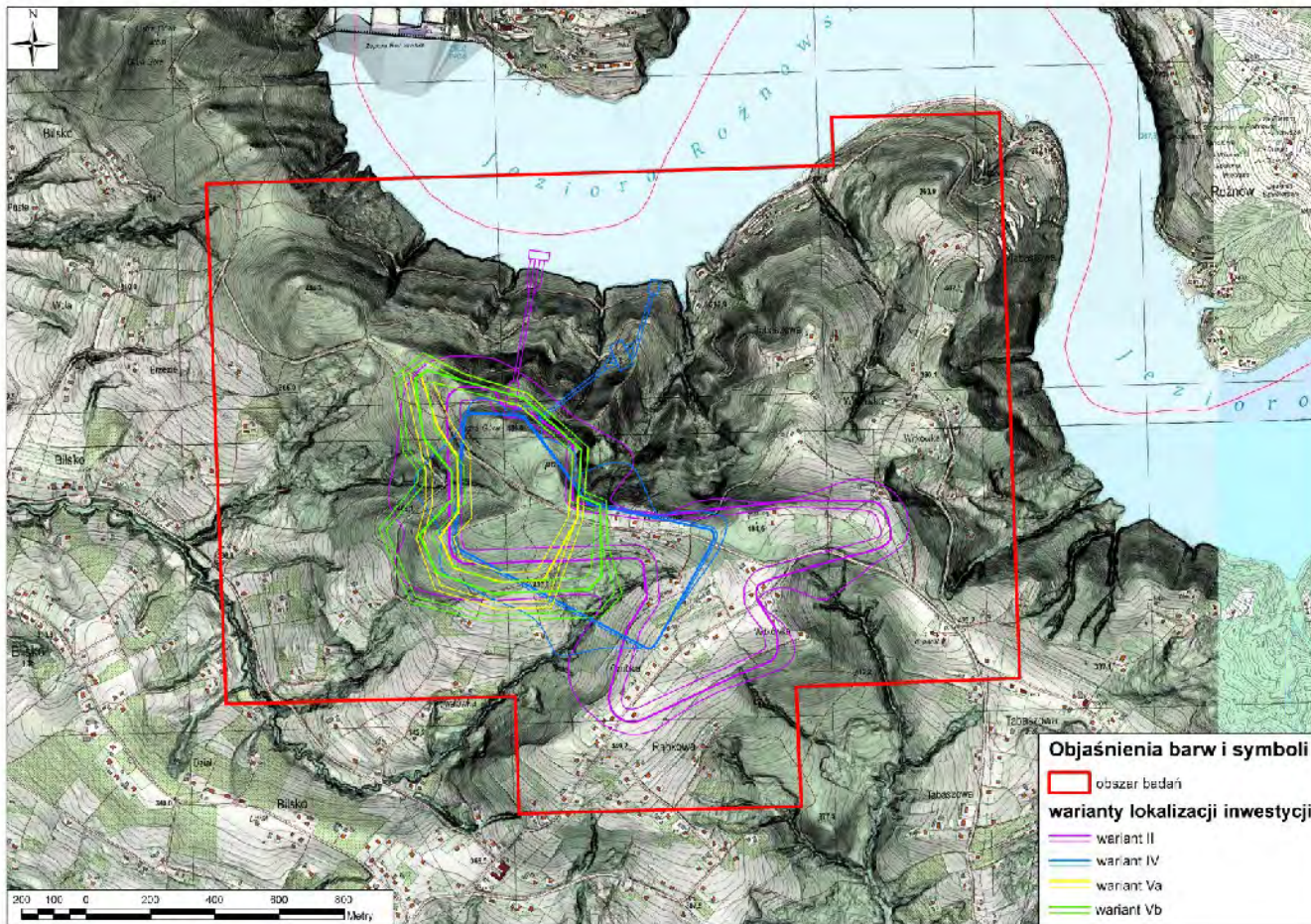
cieki

- Dunajec
- Stroń

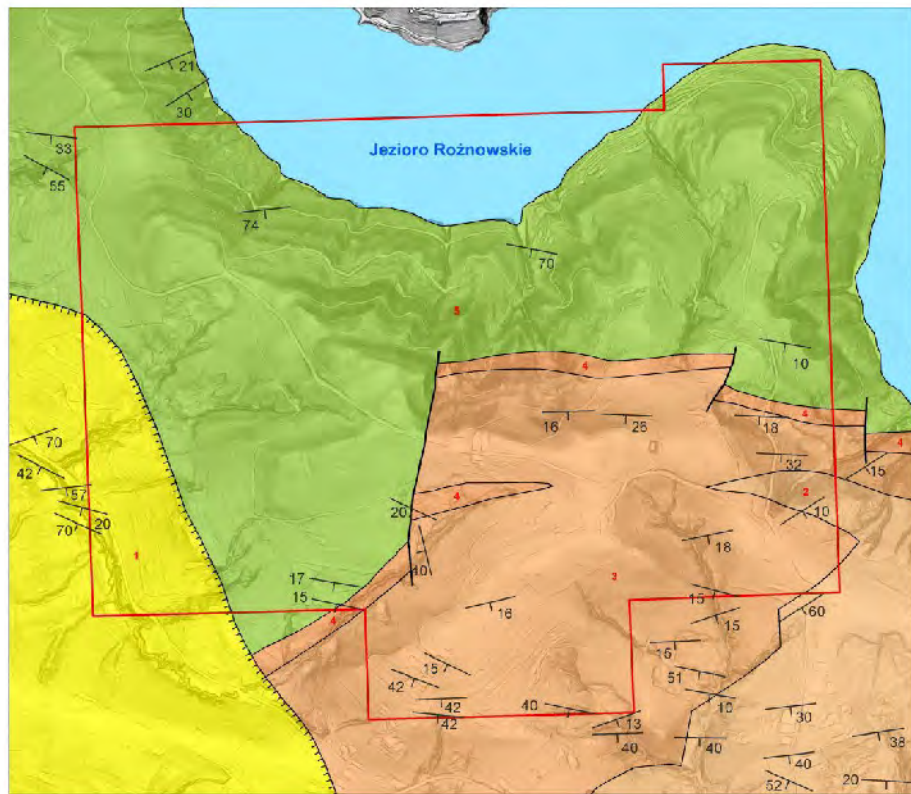
krainy geograficzne

- Płaskowyż Rożnowski
- Kotlinka Iwkowej
- Pogórze Ciężkowskie (sensu Starkel, 1972)

Pogórze Rożnowskie (sensu Solon, 2016)



Mapa geologiczna



Objaśnienia barw i symboli

seria Michalczowej

1 piaskowce średnioławicowe, cienkoławicowe i łupki - warstwy krośnieńskie górne oligocen

seria śląska

2 łupki z wkładkami piaskowców cienkoławicowych (łupki istebniańskie górne) } warstwy istebniańskie górne paleocen
3 piaskowce, zlepierńce i łupki (piaskowce istebniańskie górne) } paleocen
4 łupki z wkładkami piaskowców cienkoławicowych (łupki istebniańskie dolne) } kreda górna-paleocen
5 piaskowce gruboławicowe, zlepierńce i łupki - warstwy istebniańskie dolne kreda górna

granice geologiczne

— granice wydzieleni geologicznych

▤ granice nasunięć

— uskoki

▭ obszar_badin

Na podstawie: Poprawa D., Wittek K., Wójcik A., 1974 -
Charakterystyka geologiczno-inżynierska projektowanej elektrowni
szczytowo-pompowej Rożnów II (ze zmianami)

Historia badań dotyczących ruchów masowych

- Bąk M., Długosz M., Gorczyca E., Kasina K., Koziół T., Wrońska-Wałach D., Wyderski P., 2011 - Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000, gm. Łososina Dolna.
- Chowaniec J., Gierat-Nawrocka D., Kolasa K., Witek K., Wykowski A., 1975 – Katalog osuwisk województwa krakowskiego. PIG-PIB, Kraków.
- Cyberski J., 1965 – Procesy denudacyjne w strefie przybrzeżnej zbiornika rożnowskiego. Prace Sł. Hydrol. i Meteorol. 3–4, 42–52.
- Paul Z., Jugowiec M., 2021 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz MĘCINA (1018)(reambulacja). PIG-PIB, Warszawa.
- Poprawa D., Rączkowski W., Kopciowski L., Nescieruk P., Zimnal Z., Dziepak P., Mrozek T., 1997 – Prace geologiczne dla rejestracji osuwisk i innych zjawisk geodynamicznych na terenie województwa nowosądeckiego i tarnowskiego powstałych w wyniku katastrofalnych opadów i powodzi. Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Karpacki w Krakowie.
- Poprawa D., Witek K., Wójcik A., 1974 - Charakterystyka geologiczno-inżynierska projektowanej elektrowni szczytowo-pompowej Rożnów II. Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Karpacki w Krakowie.
- Sokołowski S., 1935 – Geologia doliny Dunajca między Kurowem a Tropiem. Kosmos, 4.
- Ziętara T., 1973, Obszary osuwiskowe w dolinie Dunajca nad Jeziorem Rożnowskim. Rocznik Sądecki, 14, 685–712.
- Ziętara T., 1974 - Rola osuwisk w modelowaniu Pogórza Rożnowskiego. Studia Gemorph. Carpatho-Balcanica, v. 9.
- Zuchewicz W., 1990 - Utwory czwartorzędowe Pogórza Rożnowskiego w Karpatach Zachodnich. Prz. Geol. 38, 7-8, 307-315.

Zakres kartowania geologicznego na terenach objętych ruchami masowymi.

- wyznaczanie granic i zasięgów osuwisk
- określenie stopnia aktywności osuwisk (występowanie szczelin lub spękań powierzchni terenu, zerwania darni i uszkodzenia drzewostanu, zaciskanie koryt potoków, uszkodzenia infrastruktury wynikające z ruchów masowych, itd.)
- rozpoznanie elementów rzeźby osuwiskowej (skarpy, progi akumulacyjne, rowy, zagłębienia bezodpływowe, itp.)
- identyfikacja przejawów wód powierzchniowych w obrębie osuwiska (źródła, wysięki, młaki, podmokłości, stawy, itp.)
- ustalanie terenów zagrożonych ruchami masowymi
- przeprowadzenie wywiadu z lokalną ludnością w zakresie występowania ruchów masowych

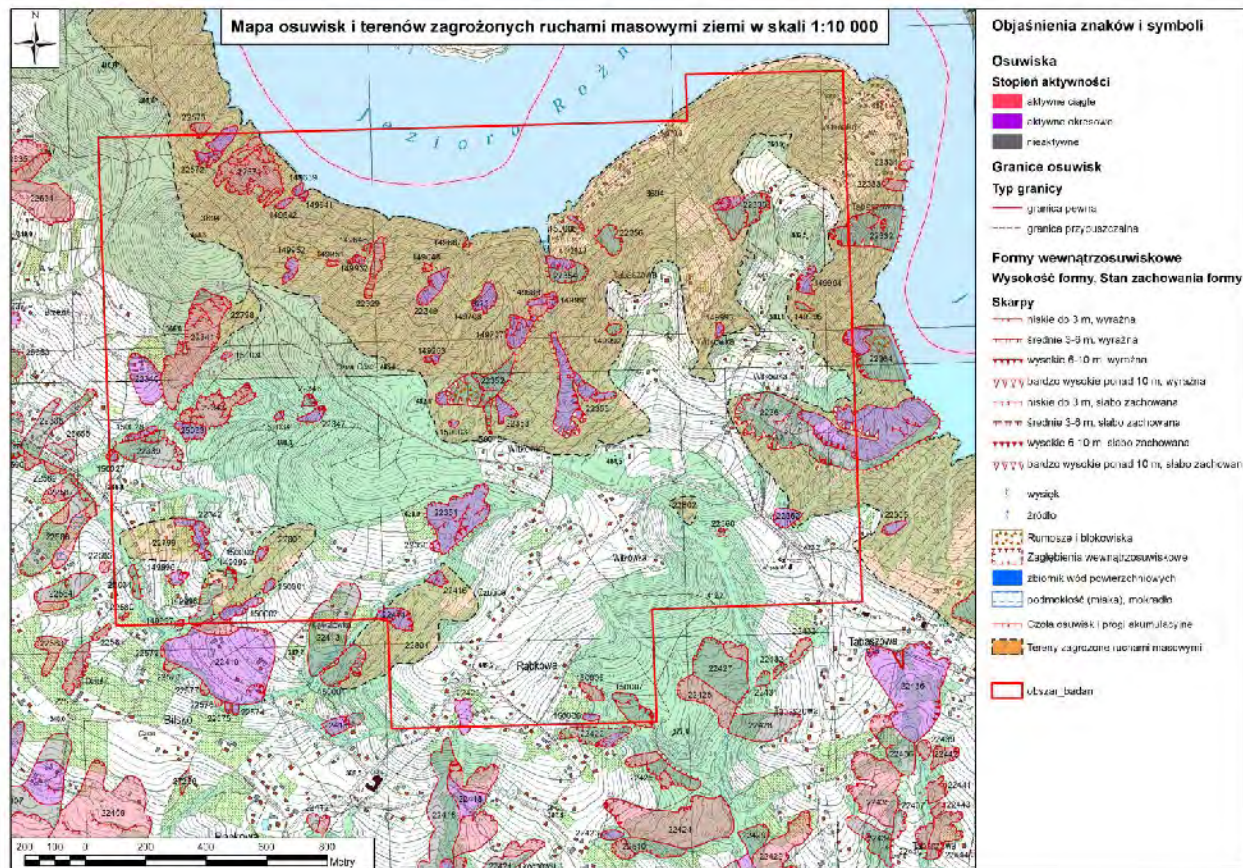
Pozostałe elementy objęte kartowaniem geologicznym

- rozpoznanie budowy geologicznej (litologia)
- pomiary parametrów zapadania warstw
- identyfikacja elementów tektonicznych (fałdy, uskoki)
- przejawy wód na stokach

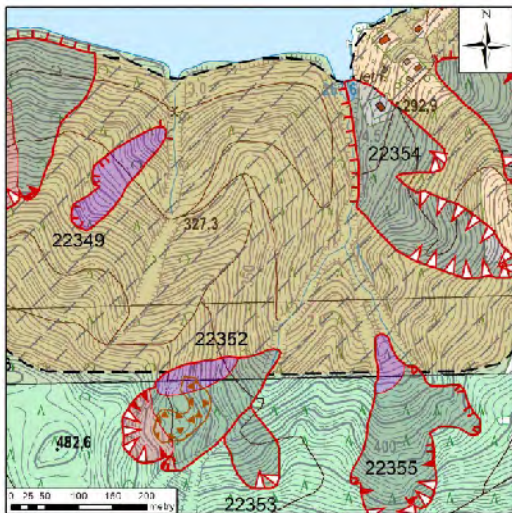
Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi w skali 1:10 000

- 68 osuwisk (8 aktywnych, 36 okresowo aktywnych, 15 nieaktywnych i 9 złożonych)
- 6 terenów zagrożonych ruchami masowymi
- $Op = 10,4\%$

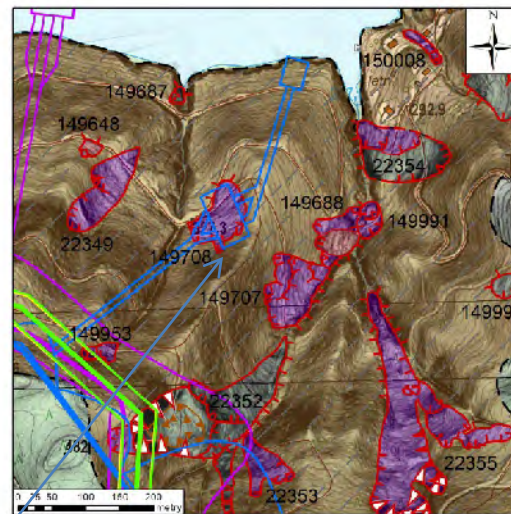
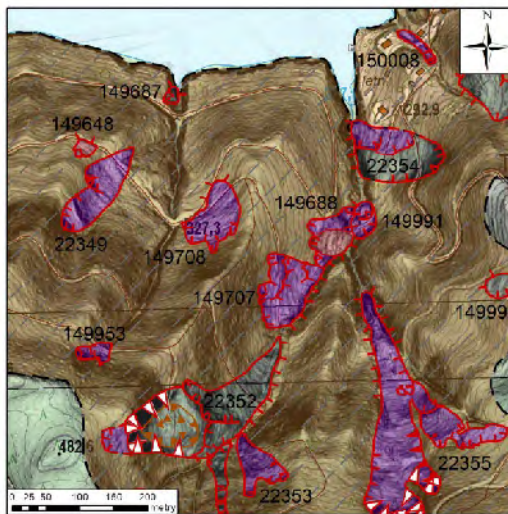
Op – wskaźnik osuwiskowości powierzchniowej (Bober, 1984)



Rozpoznanie nowych osuwisk

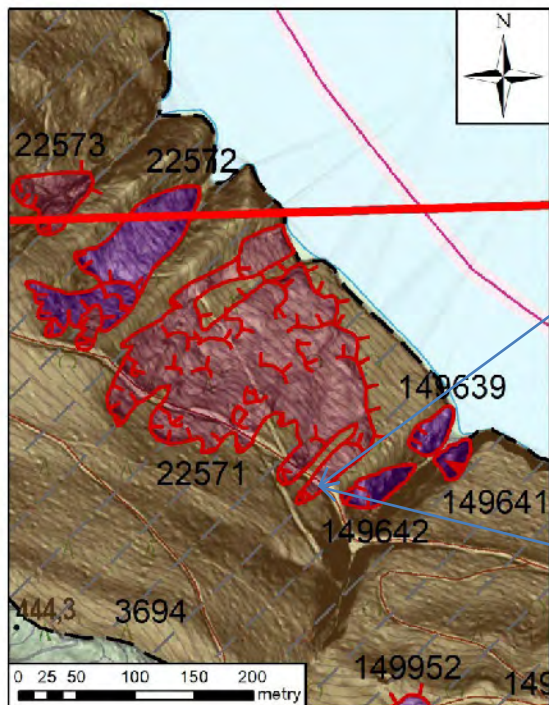


Bąk M. i inni, 2011 – Mapa osuwisk i terenów zagrożonych dla gminy Łososina Dolna

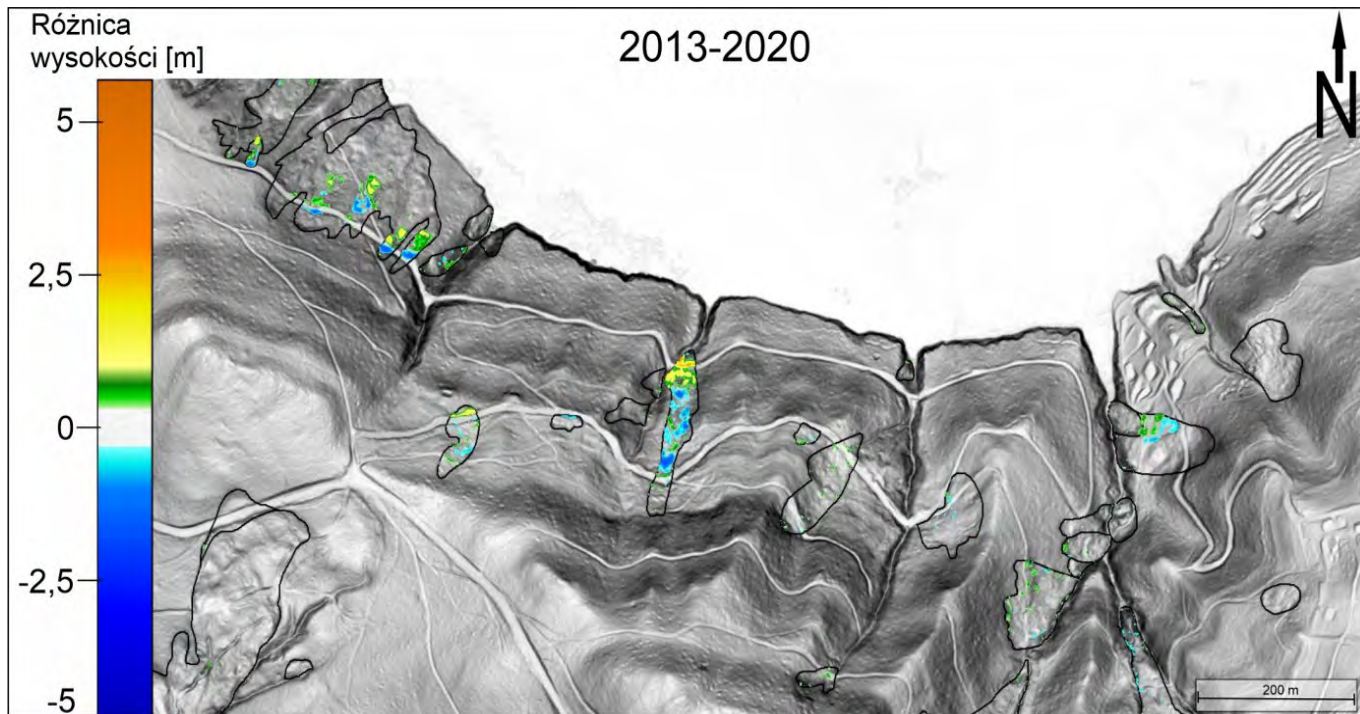


Podziemny budynek elektrowni (wariant IV)

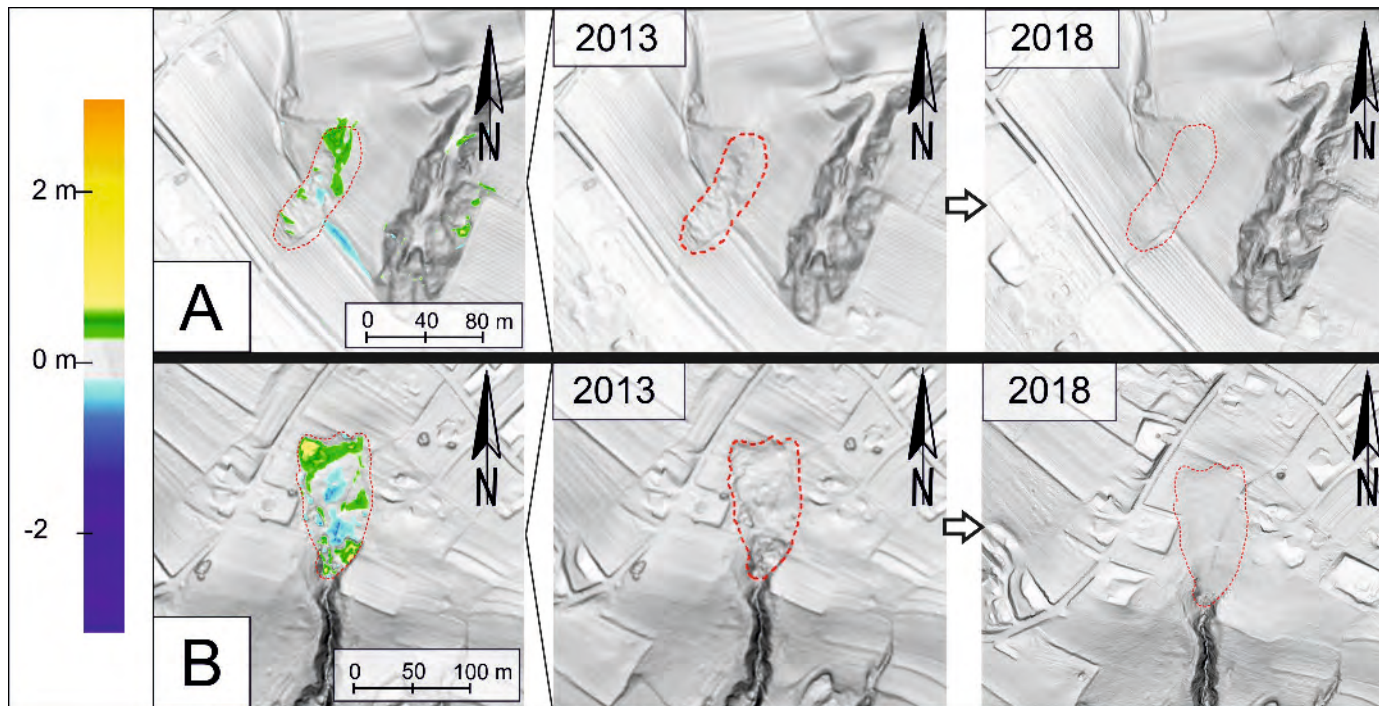
Uaktywnienie osuwisk



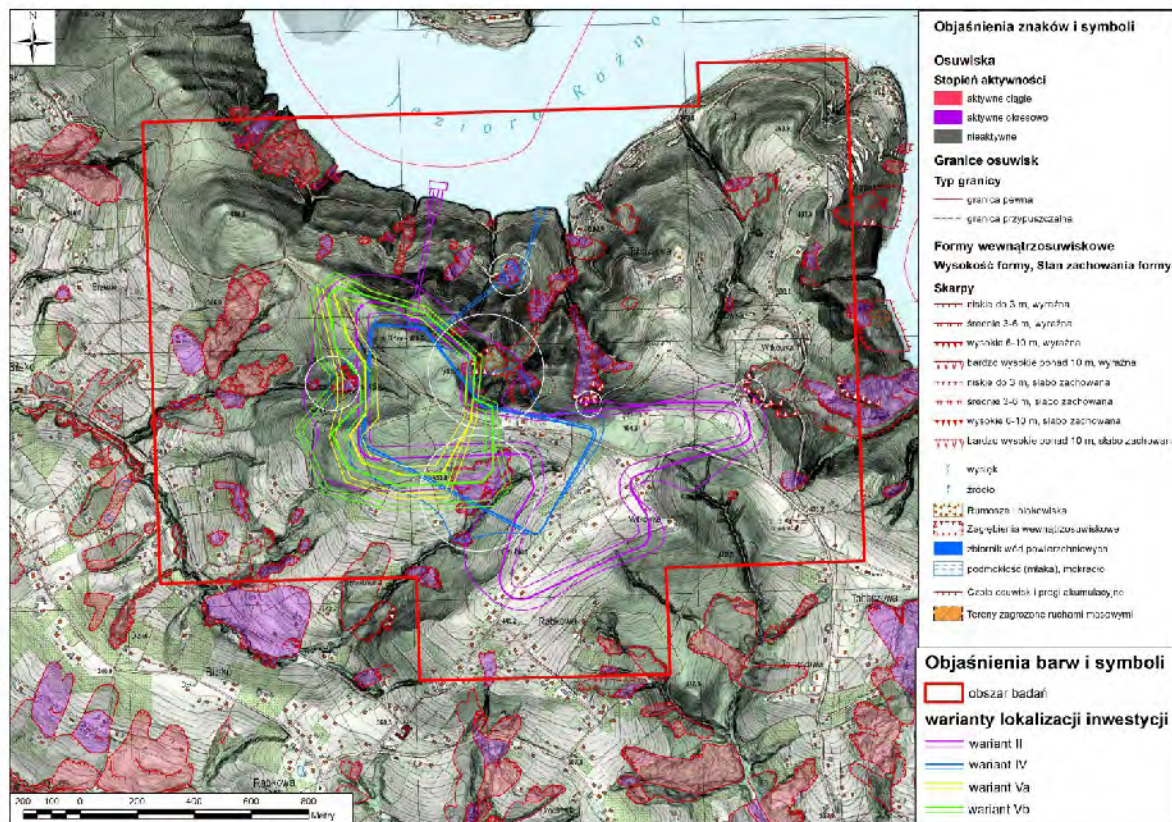
Numeryczny różnicowy model terenu dla północnej części obszaru badań.

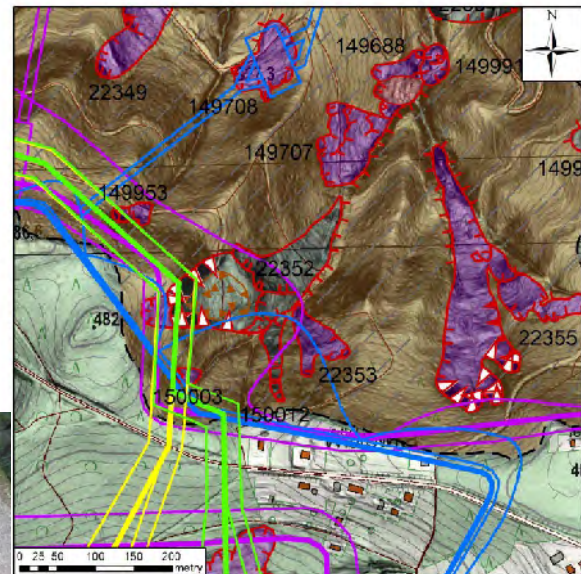
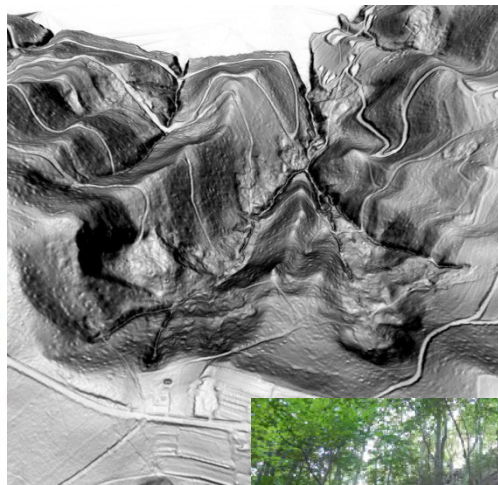
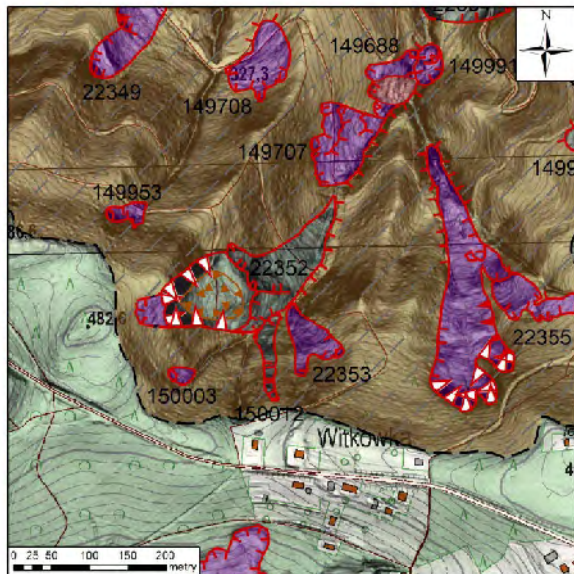


Zacieranie rzeźby osuwiskowej



Mapa osuwisk i terenów zagrożonych w aspekcie różnych wariantów inwestycji





Wnioski

- Przeprowadzone na potrzeby inwestycji kartowanie geologiczne pozwoliło na rozpoznanie nowych osuwisk oraz aktualizację zasięgów i stopnia aktywności wcześniej rozpoznanych form.
- Na terenie planowanej inwestycji zidentyfikowano kilka osuwisk stanowiących potencjalne zagrożenie dla infrastruktury elektrowni.
- Niektóre osuwiska kolidują z posadowieniem górnego zbiornika w każdym z dotychczas zaplanowanych wariantów.
- Osuwiska występujące na południowych stokach (o ekspozycji północnej) Jeziora Rożnowskiego ulegają częstemu uaktywnianiu, co może wynikać m. in. z występowania w tej części przetawiceń łupkowych.
- Przeprowadzone kartowanie geologiczne jest podstawą określenia zakresu dalszego rozpoznania geologicznego podłoża i wytyczną dla lokalizacji punktów dokumentacyjnych (wierceń, sondowań).

8.WP PGI 2024

Dziękuję za uwagę

