

Badania geofizyczne w zadaniach państwowej służby geologicznej – przegląd działalności Pracowni Geofizyki Inżynierskiej

PAWEŁ CZARNIAK, MARCIN LASOCKI, PRZEMYSŁAW SOBÓTKA, GRZEGORZ PACANOWSKI

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

pawel.czarniak@pgi.gov.pl, marcin.lasocki@pgi.gov.pl, przemyslaw.sobotka@pgi.gov.pl, grzegorz.pacanowski@pgi.gov.pl

KARTOGRAFIA

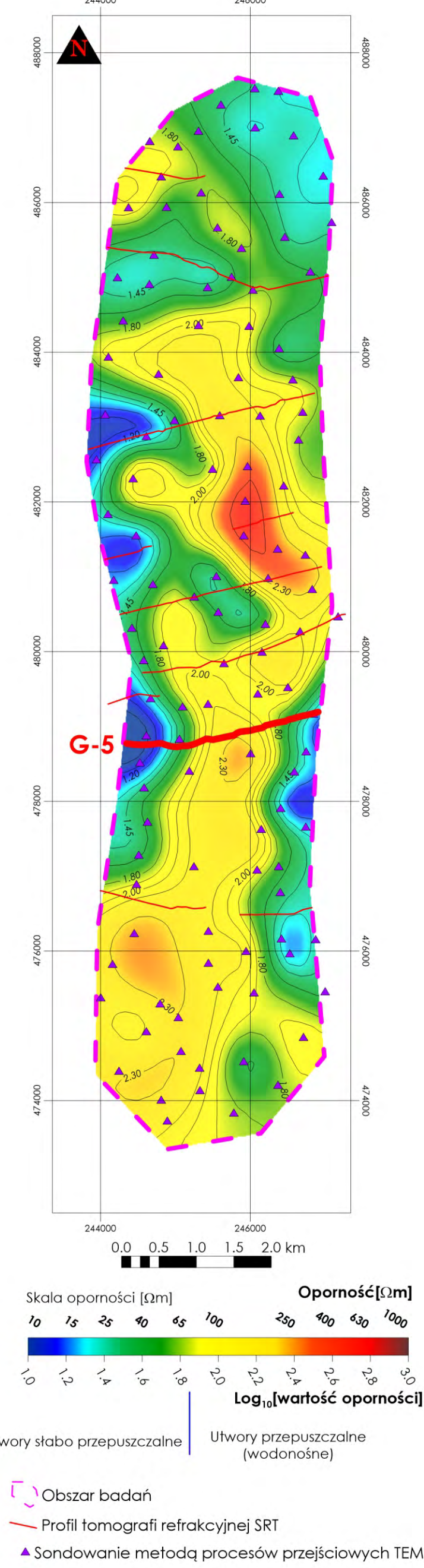
Celem zadania psg pt. „Kompleksowe, geofizyczne rozpoznanie wybranych dolin kopalnych na terenie Polski w aspekcie genetycznym, przestrzennym i złożowym” było szczegółowe zbadanie dolin kopalnych w Polsce przy użyciu bezinwazyjnych technik geofizycznych. W ramach tego zadania zastosowano sejsmiczną tomografię refrakcyjną (SRT) oraz sondowanie metodą procesów przejściowych (TEM).

Sejsmiczna tomografia refrakcyjna (SRT) pozwoliła na uzyskanie obrazu struktury geologicznej poprzez analizę fal sejsmicznych. Dzięki tej metodzie zidentyfikowano i scharakteryzowano warstwy geologiczne oraz określono zasięg i morfologię poszczególnych form.

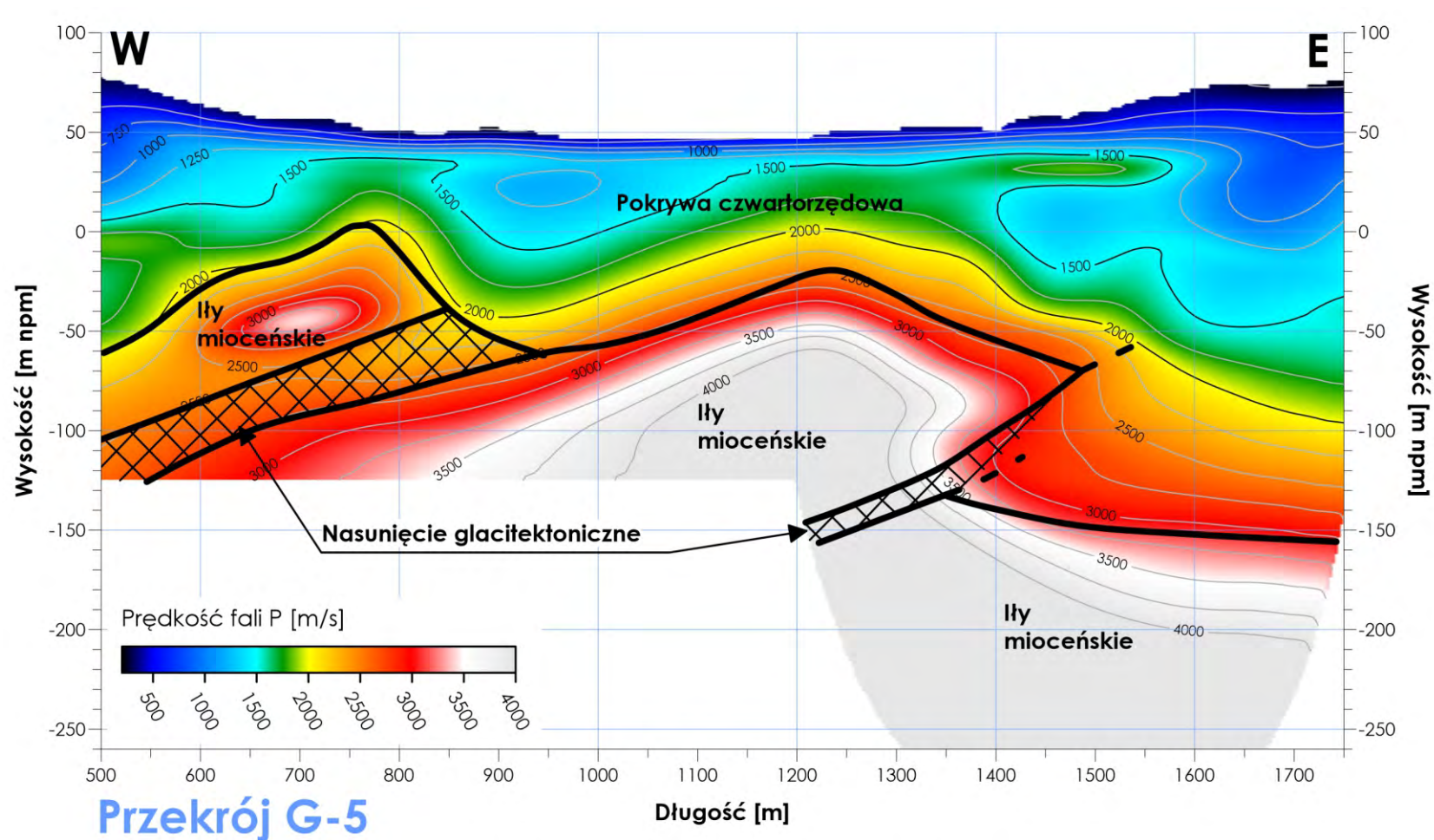
Sondowanie metodą procesów przejściowych (TEM) umożliwiło pozyskanie danych opornościowych (przewodnictwa) badanego ośrodka, co było kluczowe dla identyfikacji struktur geologicznych oraz określenia głębokości i rozciągłości jednostek geologicznych w przestrzeni (przy zastosowaniu wystarczającego zagęszczenia pomiarów).

Zgromadzone dane geofizyczne pozwoliły na aktualizację wiedzy o strukturze geologicznej badanego obszaru, co umożliwiło przeprowadzenie analiz hydrogeologicznych i środowiskowych.

Mapa rozkładu oporności na rzędnej 20 m n.p.m opracowana na podstawie wyników sondowań TEM. Obszar Gryżyna



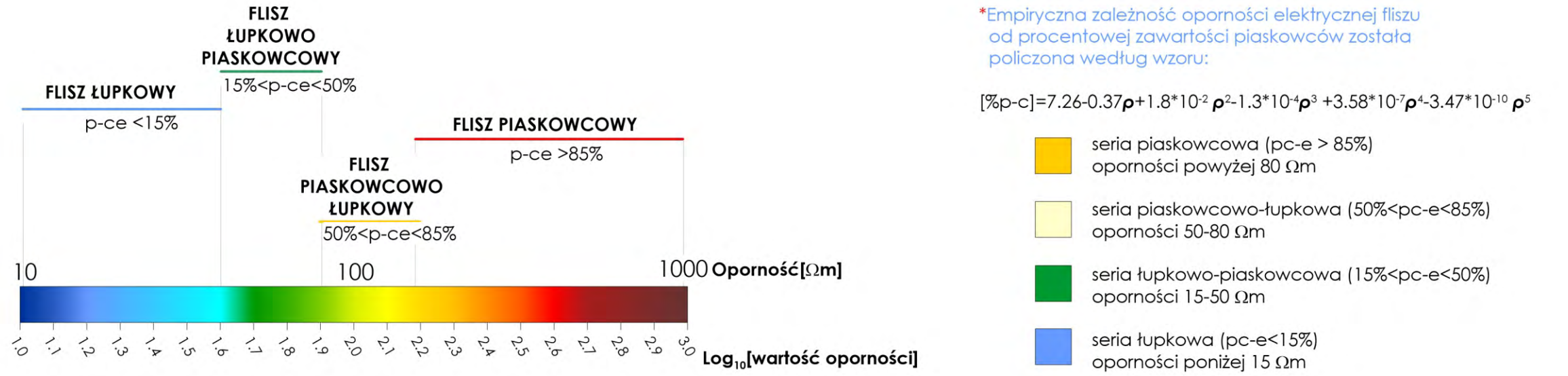
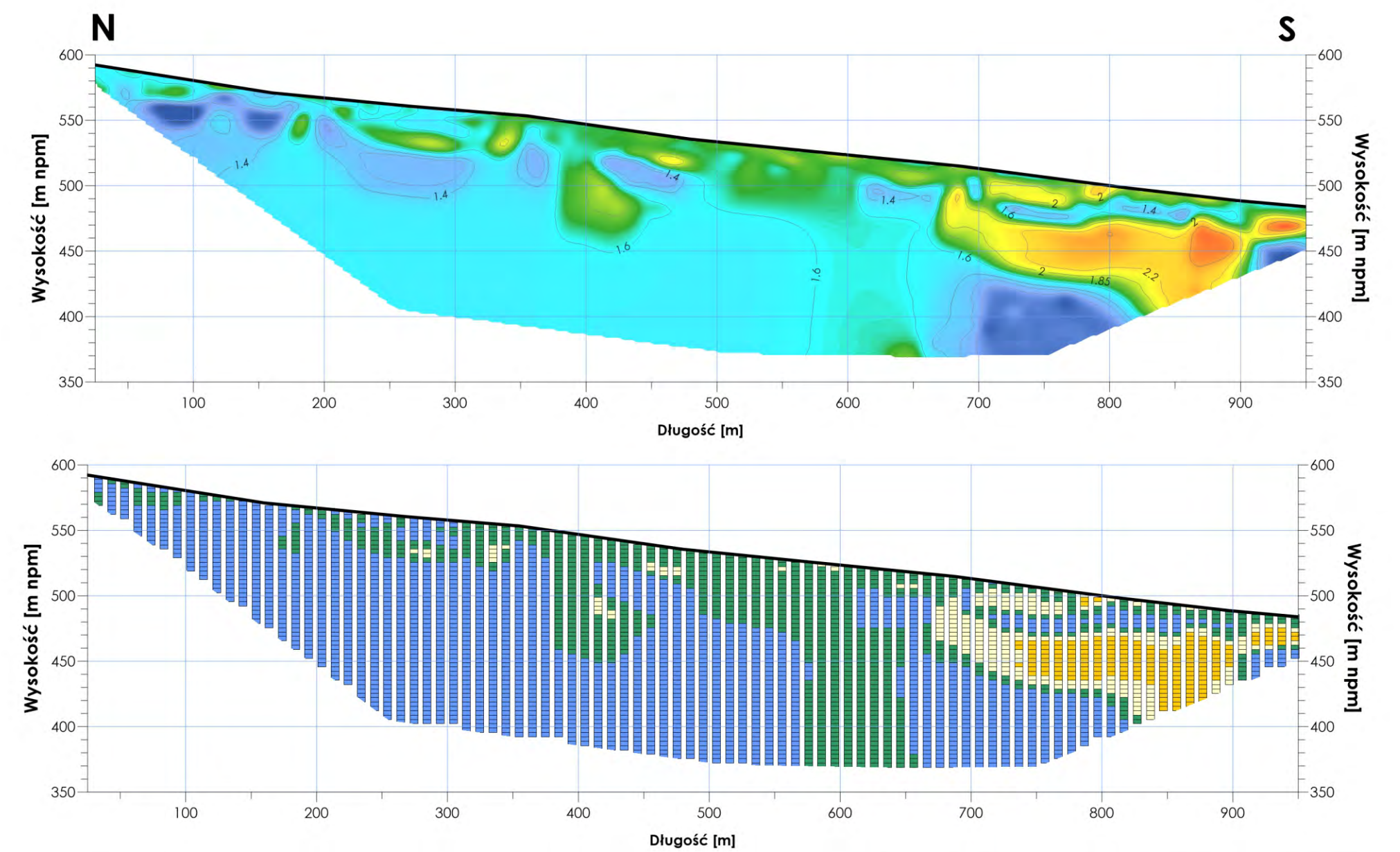
Przekrój geologiczno-geofizyczny, uzyskany techniką sejsmicznej tomografii refrakcyjnej (SRT) wzdłuż linii badawczej G-5, obrazujący elewację ośrodka wysokoprędkościowego (fragment)



GEOTERMIA NISKOTEMPERATUROWA

W ramach zadania psg pt. „Ocena potencjału energetycznego i uwarunkowań środowiskowych dla wsparcia zrównoważonego rozwoju geotermii niskotemperaturowej” przeprowadzono szczegółowe badania geofizyczne mające na celu identyfikację stref uskoku oraz określenie granic litologicznych w rejonie Krynicy. Do oceny zastosowano metodę tomografii elektrooporowej (ERT), która pozwoliła na zbadanie podłoża. W analizowanym obszarze dominują utwory fliszowe, które można scharakteryzować na podstawie oporności oraz zawartości piaskowców i łupków. Dzięki znajomości charakterystycznych wartości oporności w terenie oraz korelacji danych ERT z pobliskimi otworami, wyniki mogą być korelowane z litologią. Badania te dostarczają kluczowych informacji wspierających rozwój geotermii niskotemperaturowej w regionie.

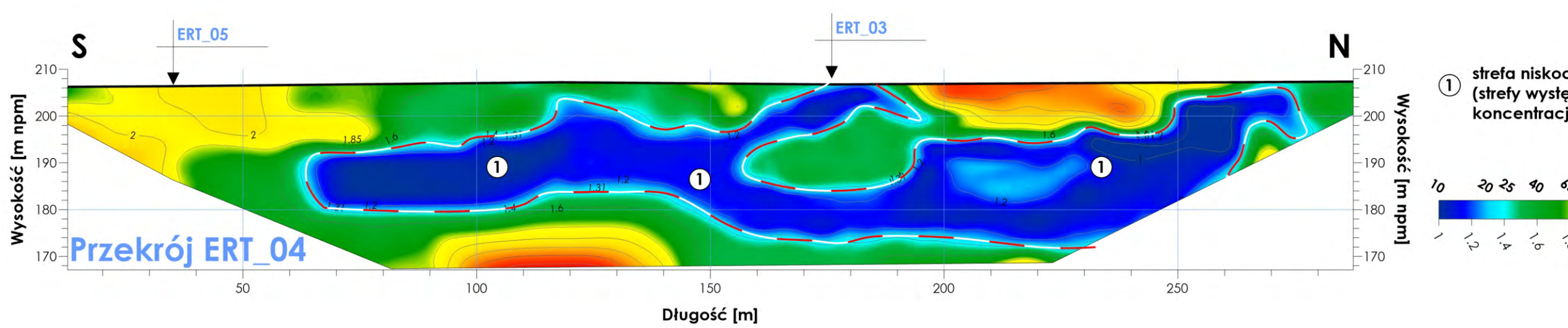
Przekrój geologiczno-geofizyczny uzyskany techniką tomografii elektrooporowej (ERT), z podziałem na serie litologiczne w ośrodku wykształconym jako flisz



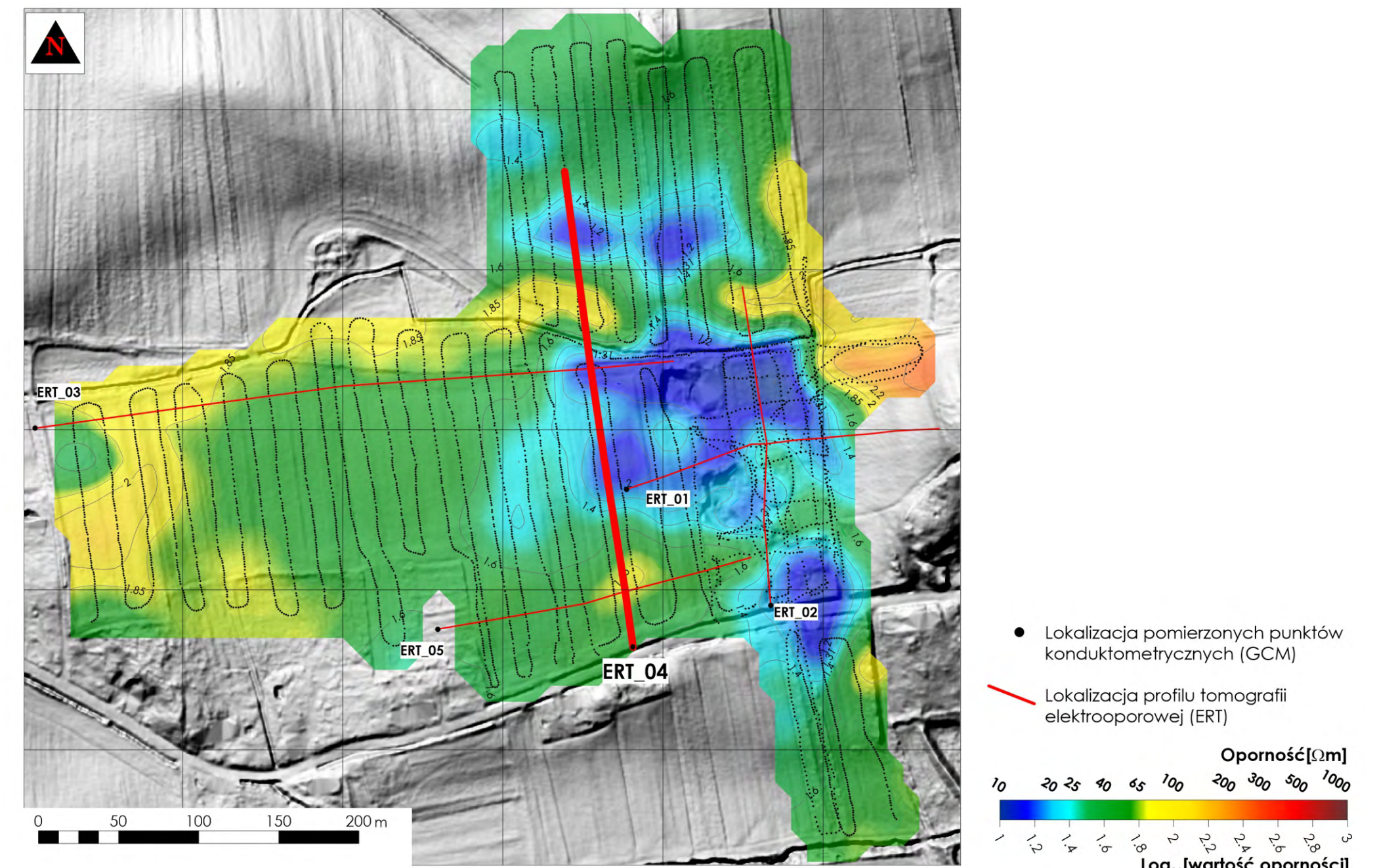
SUROWCE MINERALNE

Grafit, jako materiał niskooporowy, charakteryzuje się wysoką przewodnością elektryczną, co ułatwia jego identyfikację w badaniach geofizycznych. W ramach poszukiwań złóż grafitu, realizowanych w zadaniu psg pt. „Surowce krytyczne: grafit – perspektywy złożowe”, zastosowano nowoczesne metody geofizyczne, w tym wielopoziomowy konduktometr (GCM) oraz tomografię elektrooporową (ERT). Pomiary przy użyciu GCM pozwoliły na stworzenie mapy ilustrującej przestrzenne rozmieszczenie grafitu w badanym terenie. Model opornościowy uzyskany z pomiarów ERT dostarczył szczegółowych informacji na temat budowy geologicznej oraz serii litologicznych w danym obszarze, co jest kluczowe dla dalszych działań poszukiwawczych. Połączenie obu metod geofizycznych umożliwia uzyskanie kompleksowego obrazu potencjału występowania grafitu, co znacznie zwiększa efektywność poszukiwań i przyspiesza rozpoznanie złóż.

Przekrój geofizyczny uzyskany techniką tomografii elektrooporowej (ERT), obrazujący strefę podwyższonej koncentracji grafitu



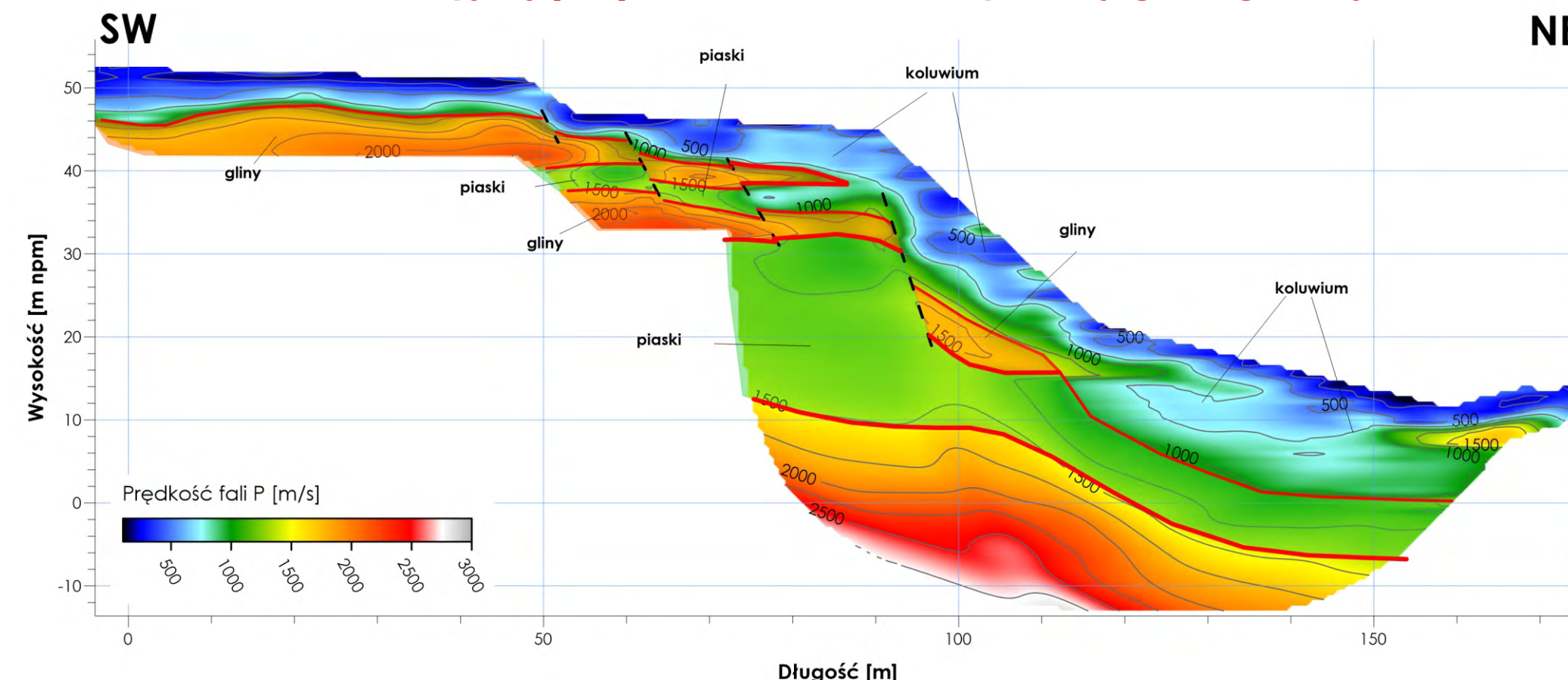
Mapa rozkładu oporności na głębokości 3 m ppt, opracowana na podstawie badań konduktometrycznych GCM



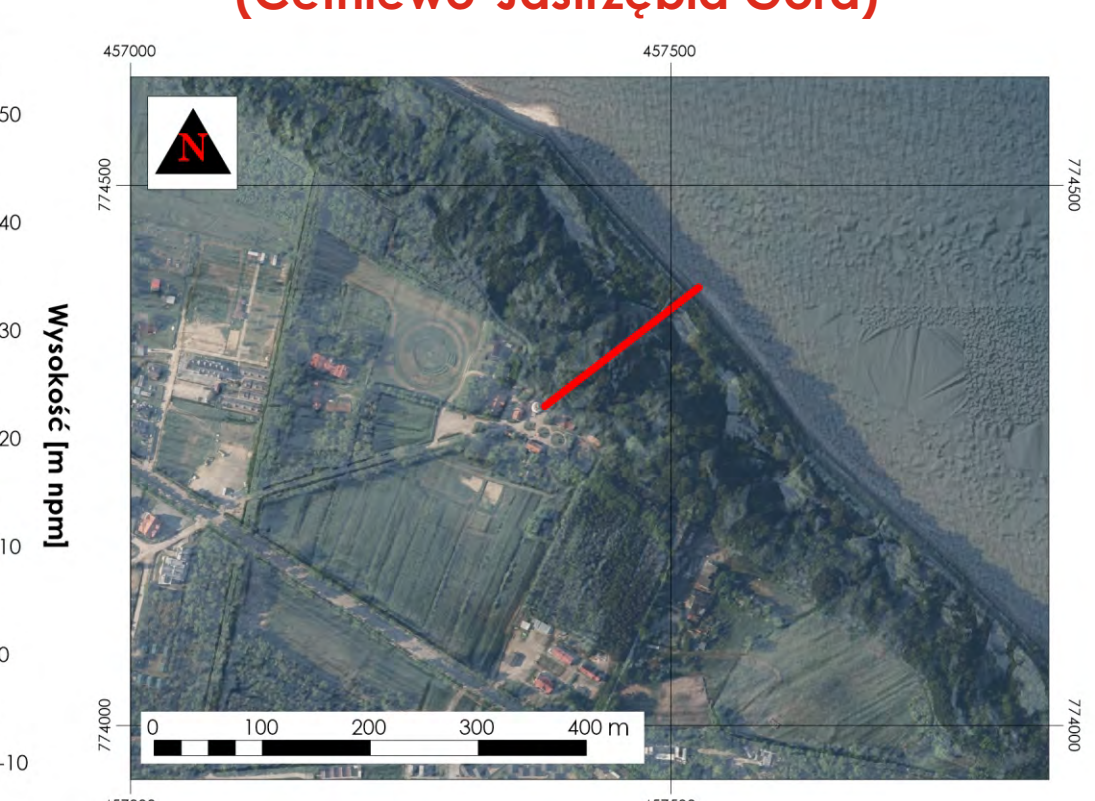
ZAGROŻENIA GEOLOGICZNE

Osuwiska na klifach stanowią istotne zagrożenie dla ludzi, infrastruktury oraz środowiska. W ramach opracowywania atlasu geologiczno-inżynierskiego wybranych obszarów polskiej strefy brzegowej, obejmującego rejon klifów kaszubskich (Cetniewo-Jastrzębia Góra), w zadaniu psg pt. „Prowadzenie i aktualizacja Bazy Danych Geologiczno-Inżynierskich (BDGI) wraz ze sporządzeniem atlasu geologiczno-inżynierskiego wybranych obszarów kraju w skali 1:10 000”, przeprowadzono badania geofizyczne, wykorzystując m.in. metodę sejsmicznej tomografii refrakcyjnej (SRT). Badania te umożliwiły identyfikację warstw osadowych, ich właściwości oraz potencjalnych obszarów osuwiskowych. Dzięki SRT możliwe jest określenie głębokości i zasięgu osuwisk, co jest kluczowe dla oceny ich stabilności.

Przekrój geologiczno-geofizyczny, uzyskany techniką sejsmicznej tomografii refrakcyjnej (SRT), z elementami interpretacji geologicznej



Mapa z lokalizacją profilu sejsmicznego SRT w rejonie klifów Kaszubskich (Cetniewo-Jastrzębia Góra)



Poster powstał w ramach zadania psg pn. Współpraca krajowa w zakresie geologii i promocja działań państwowej służby geologicznej w latach 2024 – 2026 (zadanie ciągłe PSG) sfinansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej