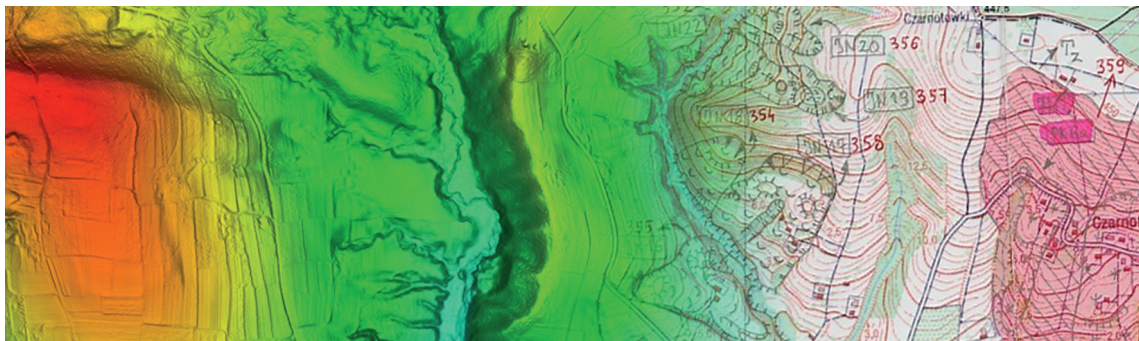




DANE WYSOKOŚCIOWE JAKO WSPARCIE MODELOWANIA BUDOWY GEOLOGICZNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

CEL I SPOSÓB WYKORZYSTANIA

Dane wysokościowe wykorzystywane są w szeroko pojętej powierzchniowej kartografii geologicznej. Dotyczy to przede wszystkim produktu w postaci numerycznego modelu terenu (NMT), ze względu na jego bardzo wysoką rozdzielczość. Zakres i sposób wykorzystania związany jest z określonym typem budowy geologicznej Polski. Umożliwia m.in. rozpoznanie kształtu i zasięgu form geomorfologicznych związanych z występowaniem określonego typu osadów, rozpoznanie systemów tarasów rzecznych czy miejsc występowania osuwisk.

Przetwarzanie danych pozyskanych w technologii lotniczego skanowania laserowego pozwala na uzyskanie produktów takich jak NMT o rozdzielczości 0,5 m, modele różnicowe wytwarzane z NMT, mapy spadków, mapy ekspozycji, mapy osuwiskowe oraz profile morfometryczne.

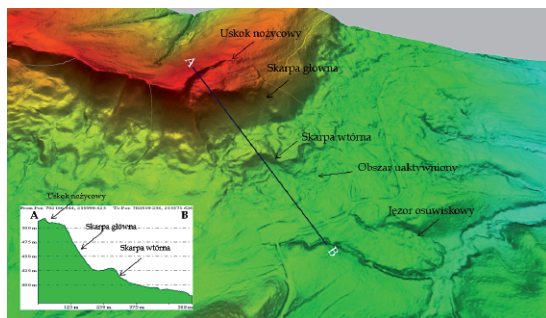
Wizualizacja NMT pozwala na dokładne wykreślenie form rzeźby terenu przy kartografii powierzchniowej. Dane wysokościowe umożliwiają wygenerowanie szczegółowych profili morfometrycznych wzdłuż dowolnie zadanej linii na potrzeby wykonania przekrojów geologicznych.

Mapa spadków z kolei umożliwia określenie parametrów stoków, na których występują osuwiska, a także samych osuwisk (długość, szerokość, nachylenie, wysokość skarpy głównej; ryc. 1). Mapa ekspozycji stoków służy określeniu ekspozycji stoków, na których występują osuwiska, a modele różnicowe pozwalają na obliczanie objętości osuniętych mas skalnych.

KOMPETENCJE I NARZĘDZIA

W Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym (PIG–PIB) zatrudniony jest szereg specjalistów z zakresu geologii, geografii, geodezji i kartografii oraz inni pracownicy przeszkoleni z zakresu wykorzystywanego w nim oprogramowania. W skład poszczególnych programów wchodzi: 30 pracowników w Programie Geo-zagrożenia, 10 osób w Programie Bezpieczna Infrastruktura i Środowisko, 15 osób w Programie Kartografia Geologiczna Podstawowa oraz 3 osoby w Programie Geologii Morza.

W PIG–PIB wykorzystuje się oprogramowanie ArcGIS (6 licencji), LP360 (1 licencja) oraz Global Mapper v.13. Ponadto PIG–PIB wykorzystuje dwie stacje fotogrametryczne typu INPHO oraz DEPHOS oraz oprogramowanie SCOP++ i RiSCAN (6 sztuk).



Ryc. 1. Kartografia osuwisk (źródło: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy)

W ramach realizacji projektu ISOK w latach 2011–2015, GUGiK wytwarza i udostępnia wysokościowe dane pomiarowe opracowane w technologii lotniczego skanowania laserowego oraz produkty pochodne: numeryczny model terenu (NMT) i numeryczny model pokrycia terenu (NMPT). Dane zostaną docelowo opracowane dla powierzchni 289 000 km².

KORZYŚCI

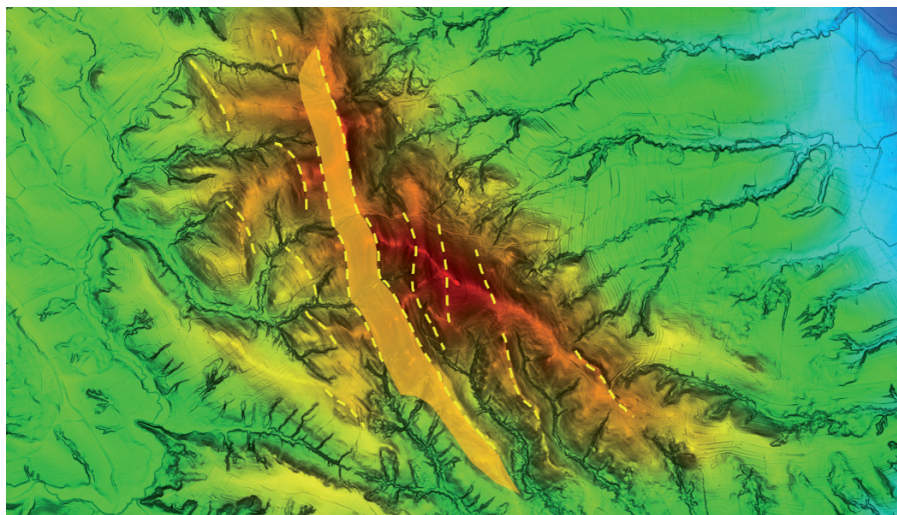
Mapy osuwisk i terenów zagrożonych, opracowane na podstawie danych wysokościowych, wykorzystywane są w planowaniu przestrzennym głównie w województwach śląskim, małopolskim i podkarpackim (ok. 5 mln mieszkańców). Dodatkowy wpływ na społeczeństwo ma wykorzystanie wstępnej lokalizacji kopalni czwartorzędowych.

W przypadku budowy geologicznej obszaru i występowania skał starszych, szczególnie osadowych, dane wysokościowe umożliwiają określenie przebiegu, zasięgu wydzieleni litologicznych (określenie ich miąższości, zalegania na podstawie przebiegu linii intersekcyjnych; ryc. 2). Na niektórych obszarach możliwe jest również stwierdzenie obecności struktur tektonicznych z często bardzo szczegółowym określeniem ich geometrii. Tak szczegółowe rozpoznanie powierzchniowej budowy geologicznej pozwala, w powiązaniu z danymi sejsmicznymi i profilami otworów wiertniczych, na określenie głębokiej budowy geologicznej obszaru naszego kraju.

Analiza NMT opracowanego na podstawie danych z lotniczego skanowania laserowego znacznie ułatwia określenie miejsc występowania osuwisk szczególnie w Karpatach fliszowych. Ponadto przy użyciu odpowiednich narzędzi możliwe jest określenie szczegółowych parametrów morfometrycznych osuwisk.

Wykorzystywanie danych wysokościowych pozwoliło również na dokładniejsze określenie granic osuwisk oraz przyspieszyło określanie parametrów stoków i występujących w ich obrębie osuwisk.

Możliwość analizy wysokorozdzielczego NMT pozwala na uszczegółowienie powierzchniowej, a miejscami głębokiej budowy geologicznej Polski. Dotyczy to m.in. określenia powierzchniowej budowy geologicznej na potrzeby Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Dotychczas realizowany pracochłonny proces analizy nie zawsze dokładnego rysunku poziomicowego z map topograficznych został w bardzo znaczącym wymiarze usprawniony dzięki wykorzystaniu danych wysokościowych, co wiąże się z dużą oszczędnością czasu przy rozpoznaniu i analizach morfologii terenu.



Ryc. 2. Wschodnie starszego podłoża i osady czwartorzędowe (źródło: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy)

ZASTOSOWANE DANE WYSOKOŚCIOWE:

- chmura punktów z lotniczego skanowania laserowego (4p/m²), źródło: pzgik
- chmura punktów z lotniczego skanowania laserowego (12p/m²), źródło: pzgik
- numeryczny model terenu (GRID 1 m), źródło: pzgik

Państwowy Instytut Geologiczny

biuro@pgi.gov.pl
Tel.: 22 459 20 00

Biuro projektu ISOK w GUGiK

isok@gugik.gov.pl
Tel.: 22 661 80 17