

Skanowanie laserowe terenu przyszłego CPK

Wielkie skanowanie



Wizualizacja przyszłego CPK

Źródło: CPK

Choć idea budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego budzi wśród obywateli skrajne emocje, dla branży geodezyjnej to doskonała okazja, by zademonstrować zalety nowoczesnych technologii pomiarowych.

Jerzy Królikowski

Plany rządu są bardzo ambitne. Pośrodku Równiny Łowicko-Błońskiej, gdzie dziś rozciągają się bezkresne pola z luźno rozrzuconymi wioskami, ma powstać jeden z największych portów lotniczych tej części Europy, a do tego węzeł kolei dużych prędkości oraz nowe drogi ekspresowe. Pierwsi pasażerowie wylądują tu już w 2027 r. – zapowiada Ministerstwo Infrastruktury. Jeśli termin ten miałby zostać dotrzymany, projektanci i budowniczowie musieliby wykazać się nie lada dyscypliną. Oczywiście, ogromna presja będzie wywierana również na geodetów. Na szczęście nowoczesne technologie pomiarowe już dziś pozwalają sprawnie gromadzić szczegółowe i precyzyjne dane przestrzenne dla rozległych obszarów. Nic więc dziwnego, że zostały one wykorzystane, nim jeszcze wbito pierwszą łopatę, a nawet zanim wyznaczono dokładną lokalizację nowego lotniska.

Prace pomiarowe na potrzeby CPK realizuje firma Global East z Białogosto-

ku. Jest ona podwykonawcą stołecznej spółki Multiconsult Polska, która wygrała przetarg o wartości blisko 30 mln zł na wykonanie wielobranżowych badań terenowych Centralnego Portu Komunikacyjnego. Do obowiązków Global East w pierwszej kolejności należy pozyskanie określonych w umowie danych geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych, a także wykonanie inwentaryzacji budynków i budowli dla obszaru o powierzchni 75 kilometrów kwadratowych położonego na terenie trzech gmin: Teresin, Baranów i Wiskitki. Zebrane dane posłużą do sporządzenia tzw. master planu oraz do prac przedprojektowych związanych z budową CPK.

• Z samolotu

Najszerzy zakres miały pomiary fotolotnicze, za które odpowiedzialna jest tarnowska firma MGGP Aero. Objęły bowiem obszar znacznie większy niż zamówione przez spółkę CPK badania terenowe, tj. powierzchnię 157 km kw. W ramach zlecenia pozyskano zdjęcia lotnicze w rozdzielczości 5 cm, a także

chmurę punktów ze skanowania laserowego o gęstości 8 pkt/m kw. Jak wyjaśnia Witold Kuźniki z MGGP Aero, naloty wykonano już w marcu, natomiast zamówione dane powinny być gotowe do końca maja.

• Z samochodu

Skanowanie wykonywano również przy użyciu samochodu. Te prace realizowała warszawska firma TPI, która dysponuje kompaktowym mobilnym systemem kartowania Topcon IP-S3. Składa się on ze skanera mierzącego 700 tys. punktów na sekundę, kamery 360° oraz odbiornika GNSS wraz z jednostką IMU.

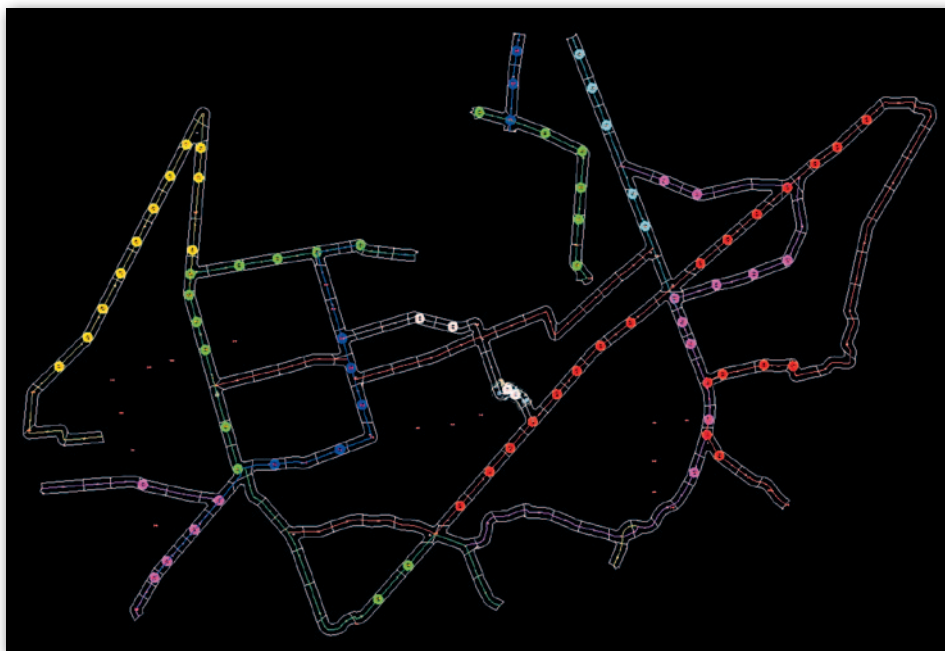
Jak wylicza Tomasz Wołek z TPI, pomiar objął ponad 100 km dróg, które zinwentaryzowano w jednej 4-godzinnej sesji, posługując się własną siecią stacji referencyjnych TPI NETpro. W tym czasie pozyskano chmurę punktów o objętości 89 GB oraz 15,4 tys. zdjęć panoramicznych. Kontrola jakości została przeprowadzona z wykorzystaniem sieci punktów kontrolnych. Wyrównanie chmury punktów oraz jej kontrolę i peł-

na klasyfikację wykonano w modułach TerraMatch oraz TerraScan oprogramowania Terrasolid. Dane z fotorejestracji zostały natomiast udostępnione w oprogramowaniu Orbit 3DM Cloud firmy Bentley.

• Z (własnego) plecaka

Aby jednak pomiar budynków i budowli był kompletny, skanowanie lotnicze i samochodowe nie wystarczą. Do uzupełnienia tych dwóch zbiorów danych firma Global East zdecydowała się wykorzystać własny plecakowy system skanowania. Składa się on ze skanera Ouster OS-1-16 mierzącego 320 tys. punktów na sekundę, cyfrowej kamery panoramicznej, odbiornika GNSS-RTK oraz inercyjnej jednostki pomiarowej. W teren ruszyły dwa takie systemy, które pomierzyły 2,8 tys. budynków z dokładnością 3-5 cm.

Dyrektor ds. kluczowych klientów i administracji w firmie Global East Jarosław Mirończuk nie kryje dumy z tego rozwiązania. – To efekt trwających od roku prac badawczo-rozwojowych, które realizujemy wspólnie z firmą Drone-tic z Ożarowa Mazowieckiego. Rozwiązanie z powodzeniem wykorzystujemy również przy modernizacji EGİB w gminie Sokółka. Z racji kiepskiej jakości materiałów PZGiK musimy tam pomierzyć od nowa wszystkie budynki, bez wykorzystania istniejącej osnowy czy



Źródło: TPI

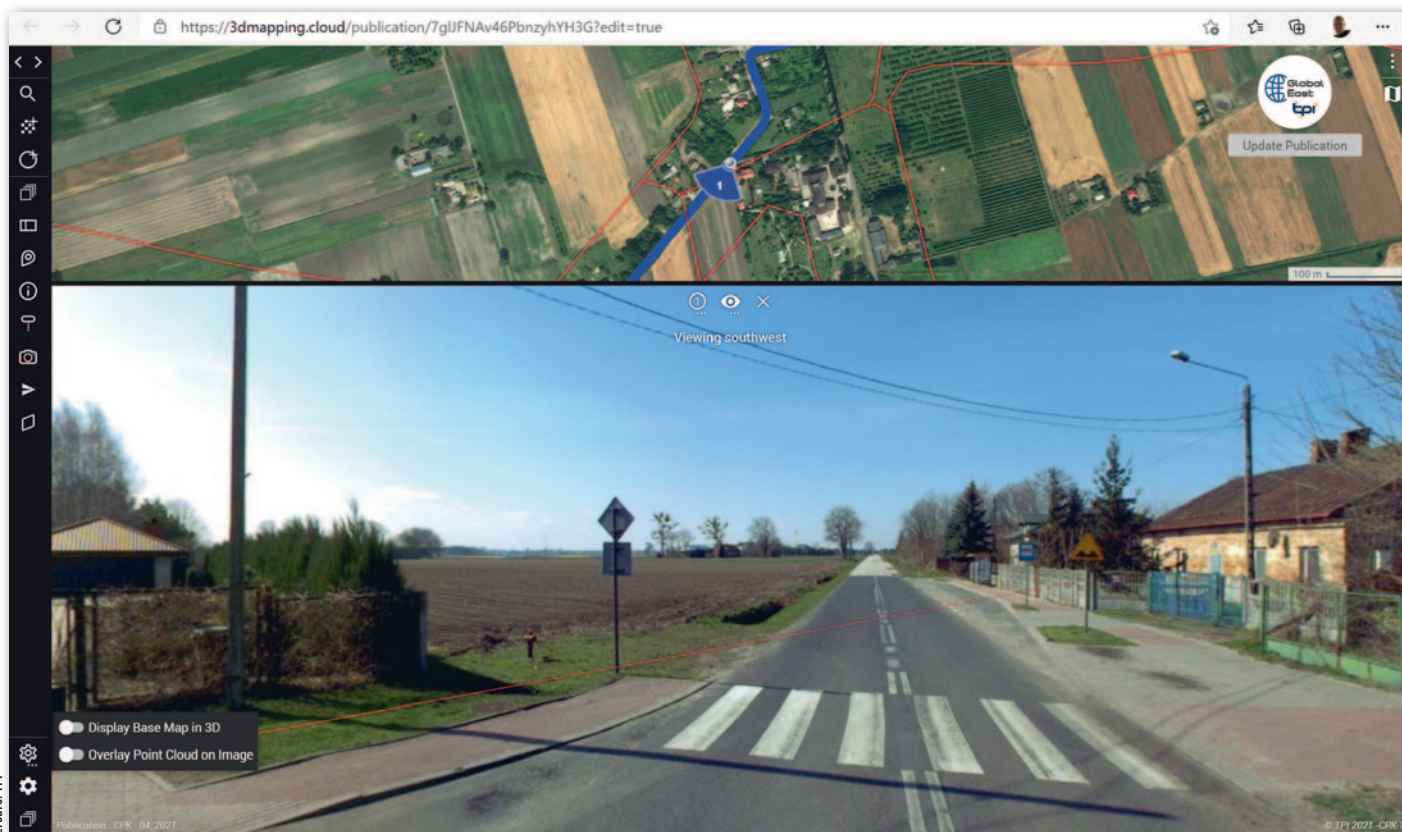
Trasa przejazdu mobilnego systemu skanowania

materiałów archiwalnych. Przy takich wymaganiach system ten okazuje się nieocenionym narzędziem, bo pozwala na szybki pomiar z dokładnością typową dla techniki GNSS-RTK – wyjaśnia.

Co ciekawe, plecakowy system powstał nie tylko na potrzeby własne Global East. Spółka chce bowiem wdrożyć jego seryjną produkcję. Docelowe rozwiązanie ma być m.in. wyposażone w lepszy skaner oferujący dwukrot-

nie wyższą prędkość pomiaru. – Nasz system wyróżniają dwa elementy. Po pierwsze, większość rozwiązań oferuje dokładność GIS-ową, a my geodezyjną. Po drugie, nasz produkt powinien być dostępny w atrakcyjnej cenie, nawet 4-krotnie niższej niż u konkurencji – zapewnia Jarosław Mirończuk.

Jednocześnie podkreśla, że bodaj najważniejszym elementem prac badawczo-rozwojowych firm Global East oraz



Źródło: TPI

Wizualizacja danych z mobilnego skaningu w aplikacji Orbit 3D Cloud



Fot. Global East



Źródło: Global East

Plecak pomiarowy pozwala sprawnie pozyskać bardzo szczegółowe informacje o budynkach

Dronetic jest nie tyle sam system, ale autorskie oprogramowanie Neocart do pracy na chmurze punktów. Przy pomiarach CPK stanowi ono podstawowe narzędzie do łączenia i obróbki wszystkich trzech typów chmur punktów. – Wprawdzie na światowym rynku dostępnych jest sporo plecakowych systemów skanowania, ale wybór tego typu aplikacji jest już niewielki. Z pełną świadomością stwierdzam, że udało nam się stworzyć produkt klasy światowej. Jest to rozwią-

Plecak pomiarowy wykorzystywany w pomiarach CPK

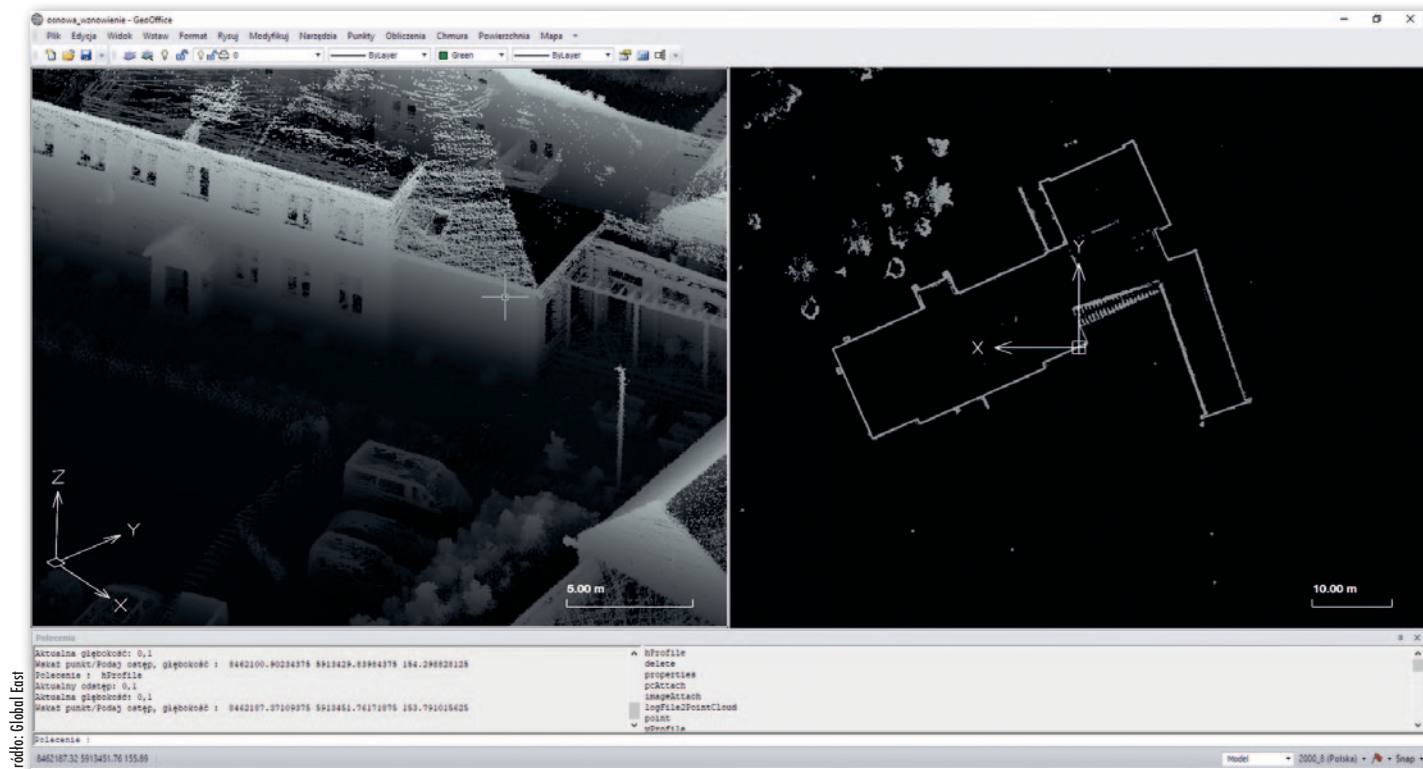
zanie przeznaczone stricte dla geodezji, które pozwala w bezkonkurencyjnym tempie przetworzyć chmurę punktów do postaci wektorowych map czy profili, z zachowaniem geodezyjnej dokładności wymaganej dla szczegółów I grupy – mówi Jarosław Mirończuk.

• Wyzwania głównie społeczne

Ze względu na znaczną powierzchnię opracowania i wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań pomiarowych projekt realizowany dla CPK wydaje się sporym wyzwaniem technologicznym. Ale wszystkie trzy typy chmur zebrano rap-



Wizualizacja danych z plecaka pomiarowego



Źródło: Global East

Wizualizacja chmury punktów w oprogramowaniu Neocart

tem w ciągu około 4 tygodni. Jarosław Mirończuk wyjaśnia, że firma Global East realizowała już podobne zlecenia, przede wszystkim przy projektowaniu

i budowie krajowych dróg ekspresowych. Zresztą Multiconsult nie zleciłby tego typu wymagających pomiarów, gdyby podwykonawca nie posiadał bogatego doświadczenia w ich zakresie.

Nie oznacza to, że na terenie przyszłego CPK nie brak wyzwań. Są, choć mają charakter nie technologiczny, tylko... społeczny. Wszystko dlatego, że wielu lokalnych mieszkańców jest przeciwnych tej inwestycji. Oznacza ona bowiem dla nich albo przymusowe wykupy nieruchomości, albo hałaśliwe sąsiedztwo. W rezultacie niektórzy właściciele nie wpuszczają ekip pomiarowych na teren swoich nieruchomości. – Owszem, w przypadku niektórych projektów drogowych spotykaliśmy się z podobnymi sytuacjami, ale miały one charakter jednostkowy, a tu opór jest zorganizowany – mówi Jarosław Mirończuk. Zapewnia jednocześnie, że geodeci z Global East przyjęli strategię nieeskalowania sporów. – Gdy ktoś nie chce nas wpuścić, nie spieramy się i nie wzywamy policji. Rezygnujemy w takiej sytuacji z pomiaru systemem plecakowym, a niezbędne dane pozyskujemy innymi sposobami – wyjaśnia.

Geodetów z Global East wspiera spółka CPK. Na bieżąco rozsyła bowiem do lokalnych gazet i portali komunikaty, w których wyjaśnia, kiedy i gdzie odbywać się będą pomiary oraz na czym mają polegać. Co ciekawe, wiadomości te uwzględniają nawet takie detale, jak sposób pomiaru fotopunktów. W jednej z informacji przytoczono ponadto konkretne zapisy Prawa

geodezyjnego i kartograficznego, które potwierdzają prawo geodetów do wejścia na teren mierzonych nieruchomości.

● Geodezja się dopiero rozkręca

Dane zebrane i opracowane przez Global East będą teraz podstawą do opracowania tzw. masterplanu, który z kolei pozwoli wyznaczyć docelowy obszar przyszłego portu lotniczego. Gdy to się stanie, następnym obowiązkiem białostockiej firmy będzie opracowanie mapy do celów projektowych dla wskazanego terenu, już znacznie mniejszego niż wspomniane 75 km kw. Tu zastosowanie znajdą zarówno bardziej tradycyjne technologie pomiarowe (tachimetrie czy odbiorniki GNSS), jak i pozyskane wcześniej chmury punktów.

Gdy wreszcie ruszą prace budowlane, geodezyjnych wyzwań też z pewnością nie zabraknie. Również na tym etapie nasza branża będzie mogła pokazać, że dzięki nowoczesnym technologiom potrafi wspierać realizację dużych projektów infrastrukturalnych zgodnie z harmonogramem czasowym i finansowym. Weźmy choćby coraz popularniejsze modelowanie informacji o budynkach (BIM) czy „cyfrowe bliźniaki” (*digital twins*), które jak tlenu potrzebują dokładnych, szczegółowych i aktualnych danych przestrzennych. Czy rozwiązania te znajdą zastosowanie przy budowie CPK? Na łamach GEODETY z pewnością będziemy to śledzić!

Jerzy Królikowski



Źródło: Global East