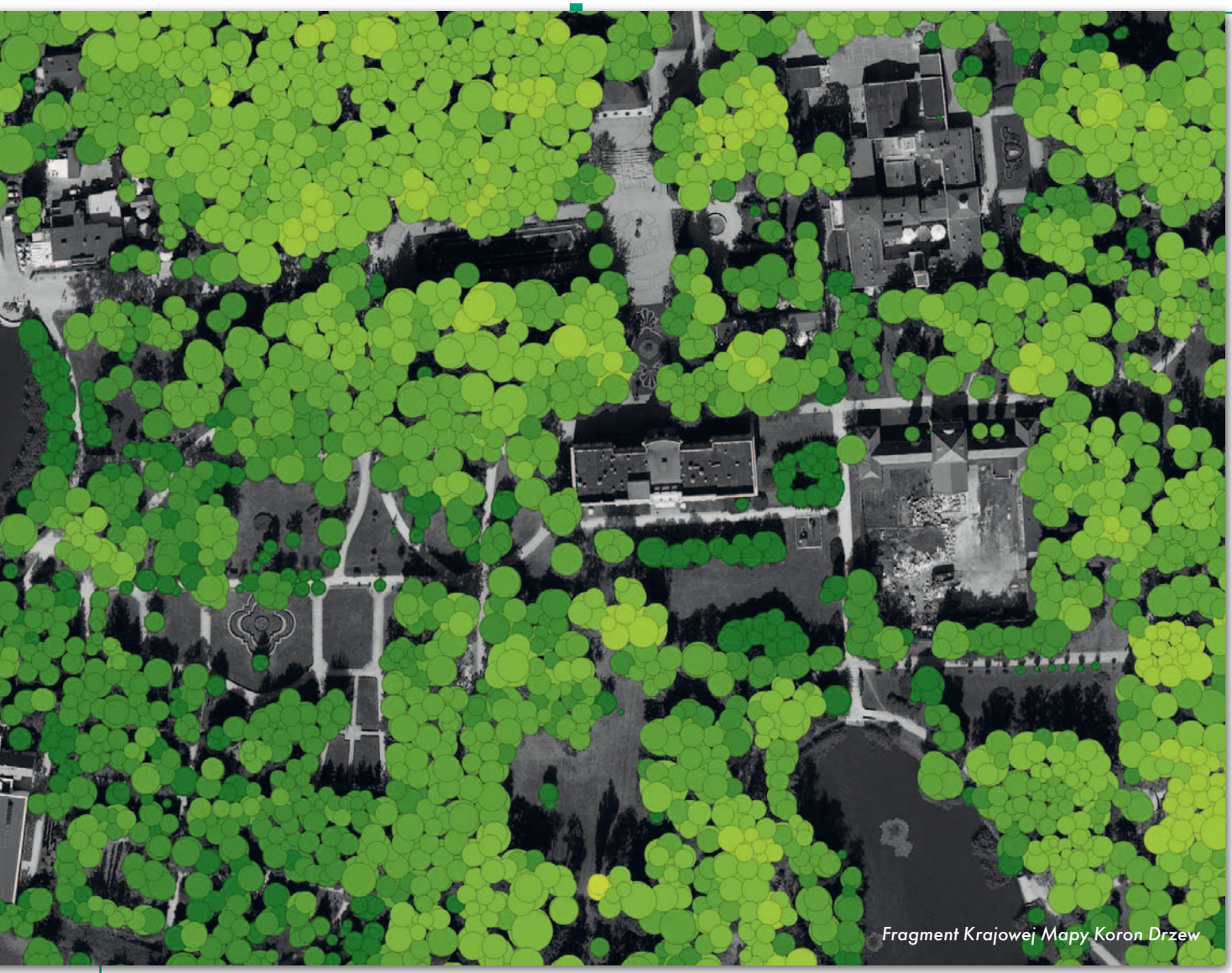


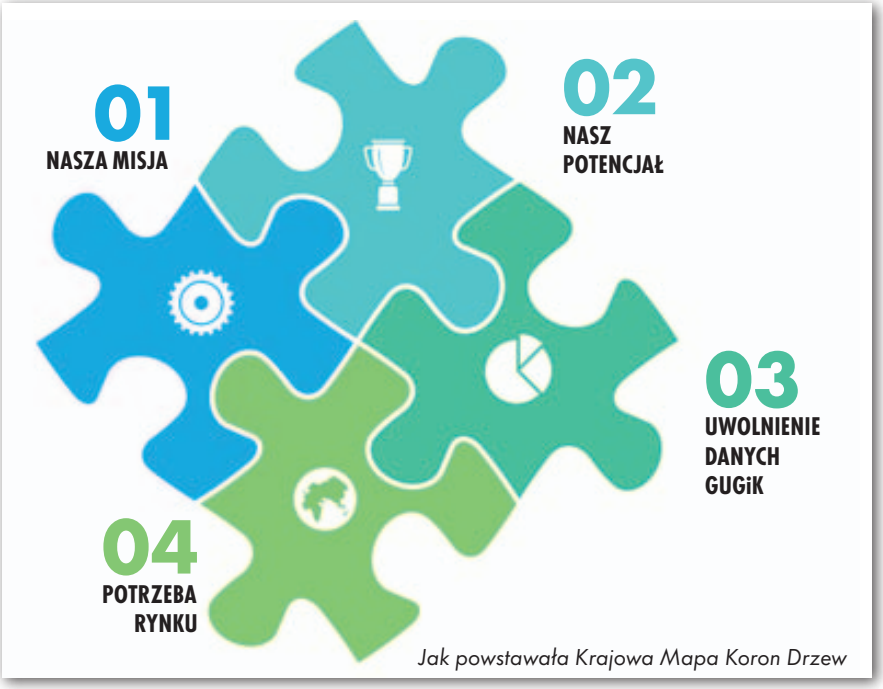
Fragment Krajowej Mapy Koron Drzew

Jak powstała Krajowa Mapa Koron Drzew

Od ambitnego pomysłu do realizacji

Opublikowana niedawno przez firmę MGGP Aero Krajowa Mapa Koron Drzew to ciekawy w skali światowej przykład wykorzystania technologii big data i praktycznego zastosowania otwartych geodanych przez biznes.

Martyna Wietecha,
Łukasz Sławik,
Dominik Kopeć,
Alicja Gadawska



Jak powstawała Krajowa Mapa Koron Drzew

Parametry drzewa uwzględnione w Krajowej Mapie Koron Drzew

Motywacja i proces twórczy

Pomysł na stworzenie Krajowej Mapy Koron Drzew (KMKD) rodził się stopniowo. Na początku w naszym zespole pojawiła się koncepcja, aby zapewnić społeczeństwu powszechny dostęp do informacji o rozmieszczeniu drzew w Polsce. Dlaczego? Przede wszystkim w celu ich ochrony. Jako przyrodnicy coraz bardziej zdajemy sobie sprawę z tego, jak ważne są drzewa w procesie adaptacji miast do zmian klimatu, w zachowaniu różnorodności biologicznej terenów rolniczych i w ochronie środowiska naturalnego. Pełnią także ważną rolę w podnoszeniu jakości życia przez redukcję hałasu i zanieczyszczeń oraz regulację temperatury i wilgotności powietrza. Zależało nam, aby każdy zarządzający zielenią mógł szybko uzyskać kompleksową informację o drzewach, a dzięki temu podejmować decyzje prowadzące do zrównoważonego zarządzania obszarami zadrzewionymi.

Chcieliśmy także pokazać, jak przydatna może być technologia, w której nasz zespół się specjalizuje, a mowa tu oczywiście o teledetekcji. Wciąż bardzo wiele osób nie zdaje sobie sprawy z potencjału drzemiącego w zdjęciach pozyskiwanych z pułapu lotniczego lub satelitarnego czy w danych ze skanowania laserowego. Często osobom spoza branży technologie te wydają się skomplikowane i niedostępne. Owszem, są to rozwiązania zaawansowane, bo procesy pozyskania, przetwarzania i analizy danych wymagają pracy wielu specjalistów z różnych dziedzin. Ale informacja, którą otrzymujemy na końcu, może być podana w sposób łatwy i zrozumiały dla każdego. Chcieliśmy stworzyć produkt, za pomocą którego będziemy mogli rozpowszechnić wiedzę zdobytą dzięki teledetekcji. A także pokazać, jak z tej wiedzy korzystać bez konieczności posiadania specjalistycznych umiejętności oraz programów komputerowych.

Nie bez znaczenia pozostaje też ogromny potencjał zespołu naszej firmy. Działamy na rynku już 20 lat. Jest wśród nas wykwalifikowana kadra fotogrametrów, geoinformatyków, programistów, geografów i botaników. Łączymy naukę z biznesem. Stawiamy na to, aby teledetekcja była dziedziną praktyczną. Nasze doświadczenie zdobyte podczas realizacji Mapy Koron Drzew dla Warszawy (GEODETA 12/2018) pozwoliło nam uwierzyć, że poradzimy sobie z wyzwaniem, jakim jest stworzenie podobnego opracowania dla całej Polski. Dostrzegliśmy wtedy wyraźnie, że na krajowym rynku brakuje takiego produktu. Stolica jako jedyne duże miasto w Polsce posiadała w momencie przystąpienia do realizacji KMKD szczegółową i kompletną inwentaryzację wszystkich drzew. Nie było zatem łatwo dostępnego źródła informacji o drzewach. A taka mapa przyda się przecież nie tylko włodarzom miast, ale znajdzie zastosowanie również w sektorach takich jak lasy, rolnictwo, infrastruktura czy ochrona przyrody. Nadszedł zatem moment na zmiany, a my byliśmy pewni, że naszemu zespołowi takie przedsięwzięcie może się udać.

Chcemy jednak otwarcie przyznać, że nie wpadliśmy na ten pomysł jako pierwsi na świecie. Takie rozwiązania istnieją już na rynku, czego przykładem jest brytyjska firma Bluesky, która stworzyła krajową mapę drzew dla Wielkiej Brytanii (National Tree Map). Było to dla nas dużą inspiracją, ale my zdecydowaliśmy się podejść do tego zadania nieco inaczej. Źródłem informacji dla naszej mapy były bowiem dane z lotniczego skanowania laserowego (ALS), a nie zdjęcia lotnicze. Najważniejsza różnica tkwi jednak w tym, że w przeciwieństwie do mapy Bluesky nasze opracowanie jest publicznie dostępne z poziomu otwartej aplikacji webowej.

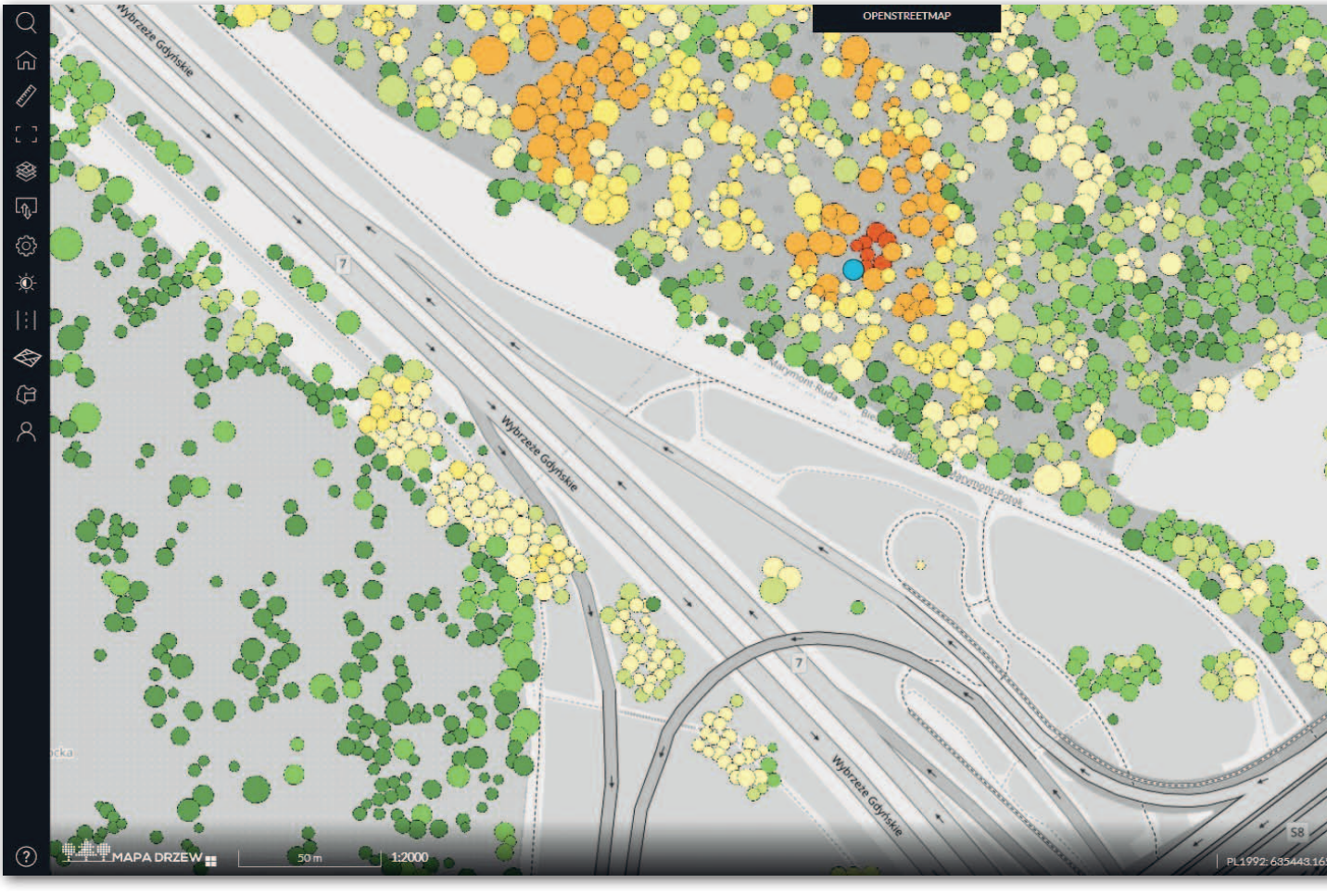
Trudności i wyzwania

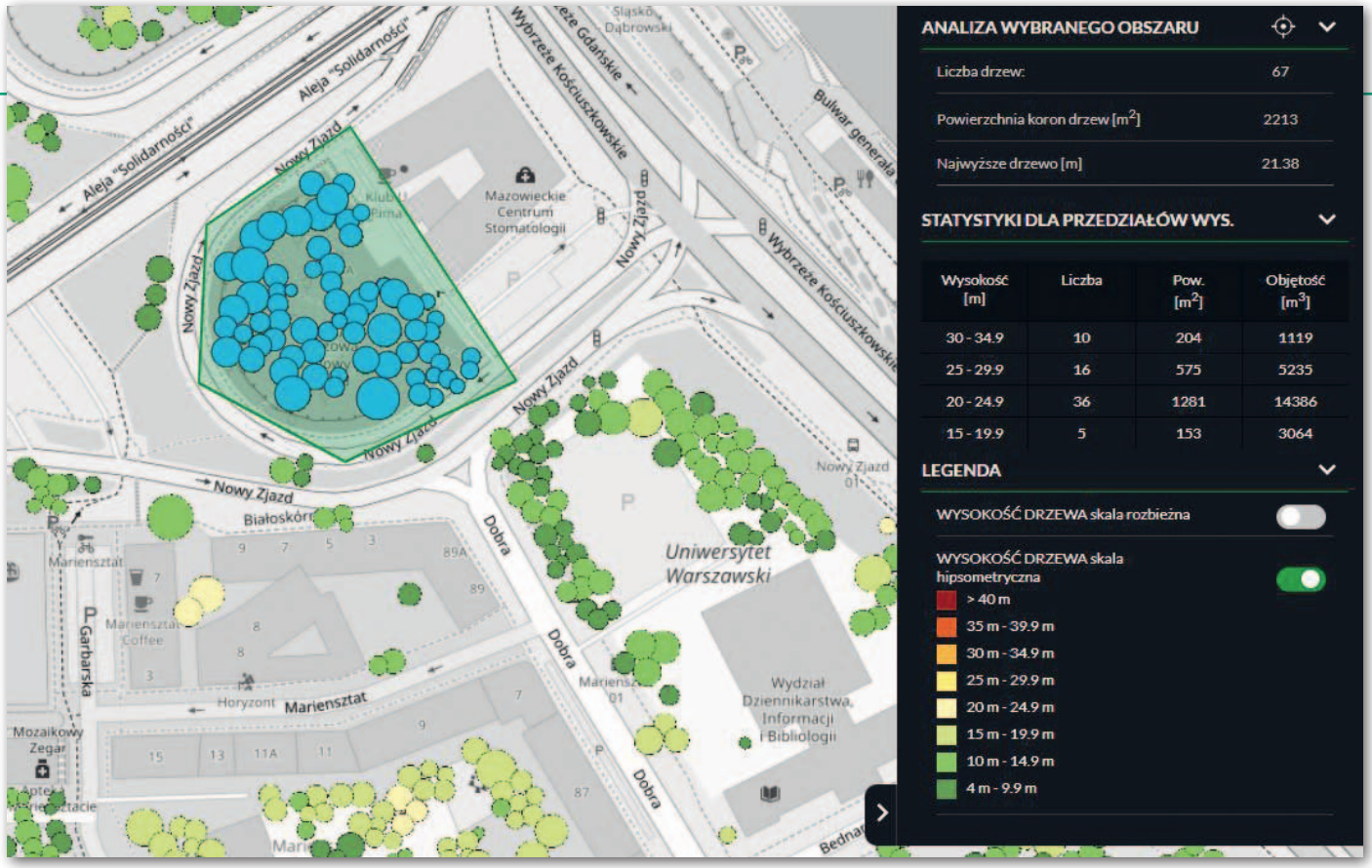
Impulsem, który ostatecznie uruchomił realizację pomysłu na Krajową Mapę Koron Drzew, było bezpłatne udostępnienie danych z zasobu GUGiK. W związku z nowelizacją ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*, która weszła w życie 31 lipca 2020 r., centralny zasób geodezyjny i kartograficzny został w dużej części uwolniony. Bez opłat udostępniono wówczas m.in. sklasyfikowaną chmurę punktów pozyskaną dla całego kraju metodą lotniczego skanowania laserowego. Uwolnienie danych stanowiło ostatni brakujący element naszej układanki, bo to właśnie na tych danych oparliśmy

Aplikacja Mapa Drzew przedstawiająca produkt KMKD, poniżej odczyt atrybutów dla pojedynczego drzewa

analizy. Wybraliśmy dane ALS dlatego, że dostarczają informację nie tylko o rozmieszczeniu drzew, ale także o ich parametrach, takich jak np. wysokość. Od tego momentu wiedzieliśmy już, że będziemy mieli na czym pracować i możemy zrealizować wizję przekształcenia danych ze skanowania lotniczego w powszechną, bezpłatną i łatwą w odbiorze informację o drzewach.

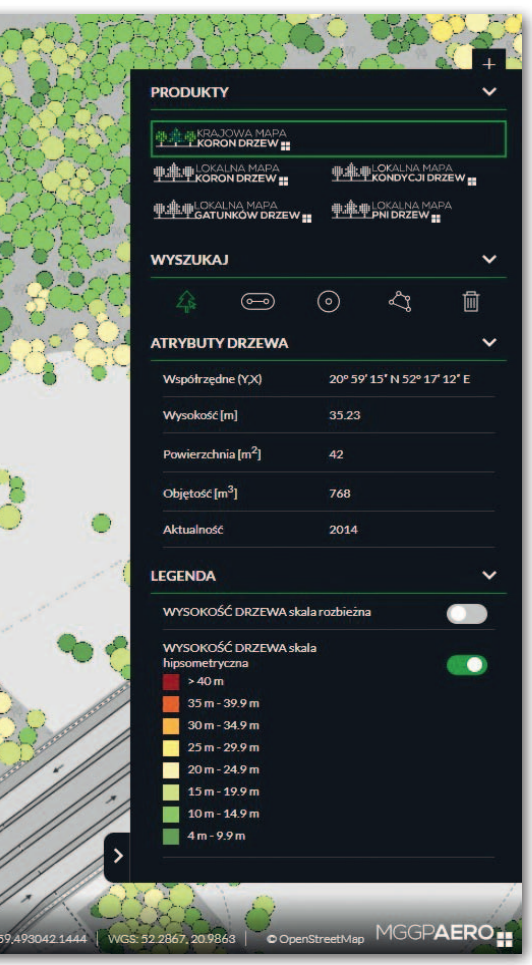
Realizacja projektu zajęła nam nieco ponad rok. Wyzwań i trudności pojawiło się po drodze wiele. Były oczywiście kwestie stricte informatyczne, jak np. obsługa serwerów, które muszą przetworzyć ten ogrom informacji (łącznie 1,523 bln punktów!). Ale jednym z ważniejszych problemów było to, że pozyskana i uwolniona przez GUGiK chmura punktów była pozyskiwana dla większości kraju w okresie bezlistnym, co znacząco utrudniło identyfikację drzew, a dla samego produktu jest pewnym ograniczeniem.





Analiza KMKD dla poligonu zdefiniowanego przez użytkownika

Jako autorzy tej mapy zdajemy sobie sprawę, że jej dokładność byłaby wyższa, gdyby dane pozyskane były w sezonie wegetacyjnym. Sytuacja ta dobrze pokazuje, jak ważne jest, aby dane teledetekcyjne gromadzone były w warunkach dostosowanych do konkretnego celu i potrzeb.



Kolejnym ograniczeniem mapy jest aktualność danych źródłowych. Uwolnione dane ALS, na których bazuje nasz produkt, były bowiem pozyskiwane dla całego kraju w okresie od 2010 do 2015 r. W związku z tym aktualność KMKD jest różna i zależy od lokalizacji. Mając świadomość, jak ważna jest wiedza o aktualności produktu, do każdego drzewa widocznego na naszej mapie dodaliśmy informację o roku pozyskania źródłowej chmury punktów.

Jak korzystać z KMKD?

Mapa została przygotowana tak, aby mogła być wykorzystana zarówno przez profesjonalistów (np. osoby na co dzień zajmujące się zarządzaniem zielenią), jak i przez zwykłych obywateli zainteresowanych drzewami. Z punktu widzenia zarządców zieleni jest to pierwsze takie narzędzie, które pozwala spojrzeć na roślinność wysoką zarówno w skali pojedynczych działek ewidencyjnych, jak i całej gminy. Bezpłatny dostęp przez aplikację internetową (uruchomioną pod adresem aplikacja.mapadrzew.com) umożliwia odczytanie parametrów, takich jak: współrzędne położenia wierzchołka korony, wysokość drzewa, powierzchnia i objętość korony, liczba drzew i suma powierzchni koron drzew znajdujących się w zasięgu zdefiniowanym przez użytkownika lub w określonych przedziałach wysokości. Mapa umożliwia również analizę położenia koron drzew względem dróg, działek ewidencyjnych, granic i budynków, ponieważ tłem dla niej jest ortofotomapa lub OpenStreetMap. Należy jednak zaznaczyć, że nie ma na niej wszystkich drzew. Z oczywistych powodów nie znajdziemy tu obiektów, których z pułapu lotniczego nie widać (czyli drzew przysłoniętych od góry przez inne drzewa). Przyjęliśmy także, że mapa uwzględnia tylko obiekty o wysokości powyżej 4 m i powierzchni korony powyżej 9 m^2 – łącznie w całym kraju uzbierało się ich ponad 3,3 mld.

Płatny dostęp do serwisu rozszerza jego możliwości o obliczanie statystyk dla większej liczby drzew oraz pobranie produktu dla wskazanego obszaru w formie warstwy wektorowej.

Plany na przyszłość

Nasi odbiorcy często pytają o możliwość przeprowadzania analizy zmian. Na razie w KMKD nie ma jeszcze takiej funkcji, ale dążymy do tego, żeby była. Chcemy ponadto systematycznie aktualizować aplikację. Jak tylko pojawią się nowe dane ALS udostępnione przez GUGiK, planujemy je przetwarzać i dodawać do serwisu nowe informacje o drzewach. Zbieramy także na bieżąco uwagi internautów do naszego serwisu Mapa Drzew i planujemy jego sukcesywne ulepszanie. Jesteśmy otwarci na wprowadzanie zmian do aplikacji, ponieważ najważniejsze jest dla nas to, aby była jak najbardziej przyjazna i łatwa w obsłudze dla każdego użytkownika.

Martyna Wietecha, Łukasz Sławik, Dominik Kopeć, Alicja Gadawska
MGGP Aero