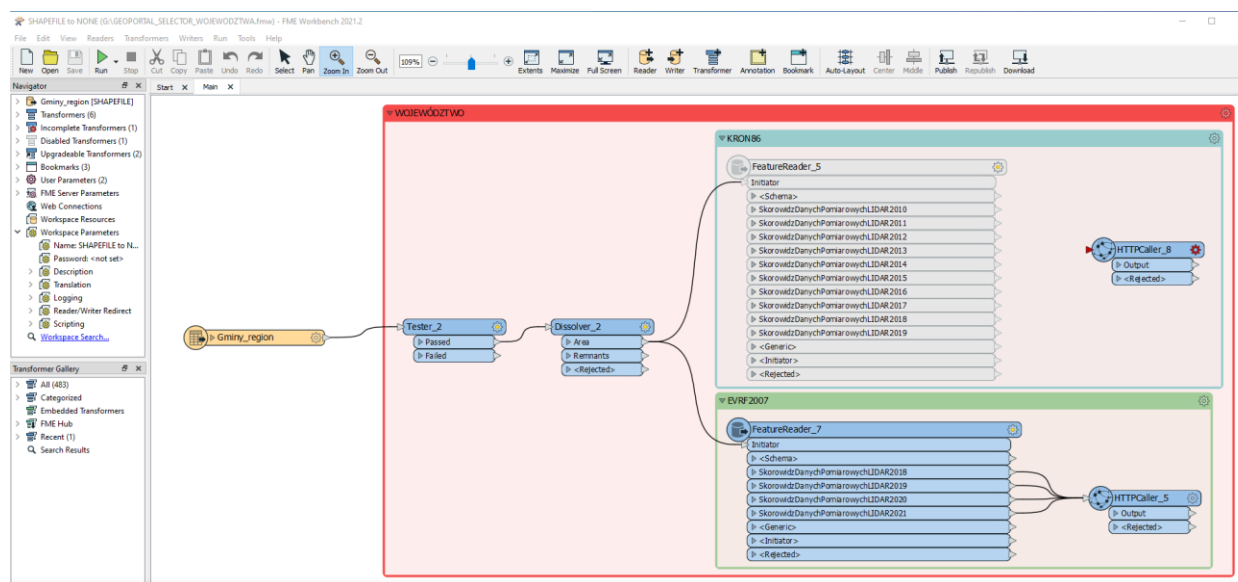


## PROCES POBIERANIA PLIKÓW LIDAR, z SERWISU GEOPORTAL.GOV.PL DLA WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO

W dniu 19 lutego 2022 r, o godzinie 10:32 utworzono katalog, pod nazwą „lubuskie” na dysku o pojemności 7 TB. Następnie, uruchomiono skrypt w oprogramowaniu FME (Feature Manipulation Software), Desktop Professional, firmy Safe Software. Dysk podłączony był do komputera Intel NUC9i9QNX przez łącze USB 3.0, w konfiguracji : 8-mio rdzeniowy procesor (CPU) i9-9980HK, 16GB RAM, oraz dyski zewnętrzne pamięci o łącznej pojemności ponad 14 TB. Skrypt, zdefiniowany w programie FME Workbench, wyglądał następująco :

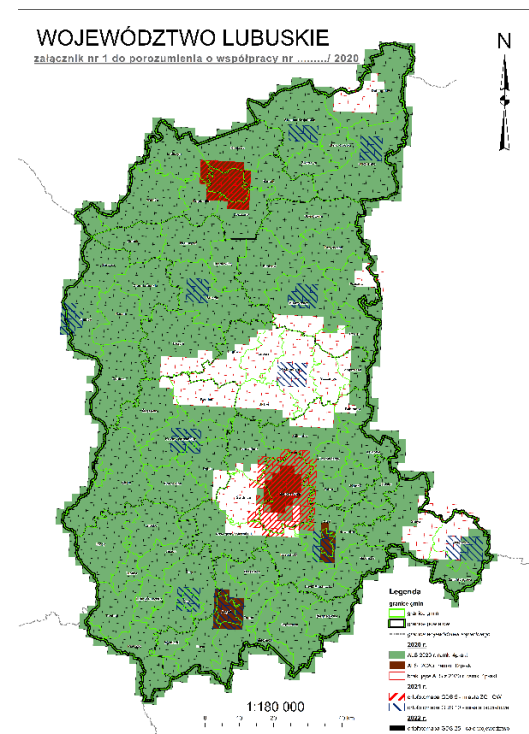
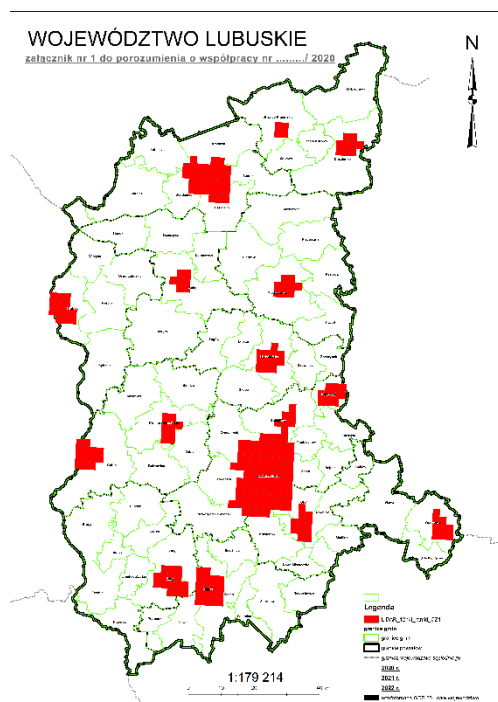


Założono, że skrypt powinien doprowadzić do pobrania wszystkich plików LIDAR, wykonanych dla województwa lubuskiego, w dwóch kolejnych kampaniach, pierwszej, z 2012 roku o raz drugiej, wykonanej przez Głównego Geodetę Kraju, w latach 2020 i 2021.

Możliwość wykonania takiej kampanii pomiarowej pojawiła się w wyniku opracowywania Studium Wykonalności projektu : „Regionalny Węzeł Infrastruktury Informacji Przestrzennej, jako narzędzie monitorowania zmian w zagospodarowaniu przestrzennym Województwa Lubuskiego, wraz z e-usługami”, wykonanego przez zespół R.Lach, W.Matela na zlecenie Zarządu Województwa. Podczas opracowywania tego Studium zespół opracowujący Studium zwrócił uwagę Głównego Geodety Kraju na fakt nierównego traktowania przez GUGIK miast powiatowych, gdyż

ortofotomapy wysokorozdzielcze o pikselu 10 cm i dane LIDAR standardu II – wykonywane były jedynie dla miast o ludności ponad 50 000 mieszkańców, a nie dla wszystkich miast powiatowych województwa i Polski. W efekcie, w kampanii LIDAR realizowanej w ramach projektu ISOK (Informatyczny System Osłony Kraju przed Nadzwyczajnymi Zagrożeniami) pozyskano dane LIDAR jedynie dla 4 miast powiatowych, na 14 ogółem w województwie. W efekcie działań projektu ISOK – dane pozyskane dla województwa pozyskano w 2012 roku i były one – w roku 2019 – najstarszymi danymi projektu ISOK w Polsce. W efekcie spotkania z samorządami województwa, i zespołem opracowującym Studium Wykonalności projektu – Główny Geodeta Kraju uznał ten argument za słuszny i w efekcie porozumienia między Głównym Geodetą Kraju, a Marszałkiem Województwa w latach 2020 i 2021 wykonano aktualizację danych lotniczego skaningu laserowego dla całego obszaru województwa.

W roku 2020 wykonana została kampania pozyskiwania danych lotniczego skaningu laserowego dla obszarów miejskich województwa, składających się ze wszystkich miast powiatowych, w granicach administracyjnych gmin oraz gminy Drezdenko. Obszary te zostały zeskanowane z gęstością 12 punktów/1 m<sup>2</sup>, a ich rozkład ukazany jest na rysunku poniżej, po lewej stronie :



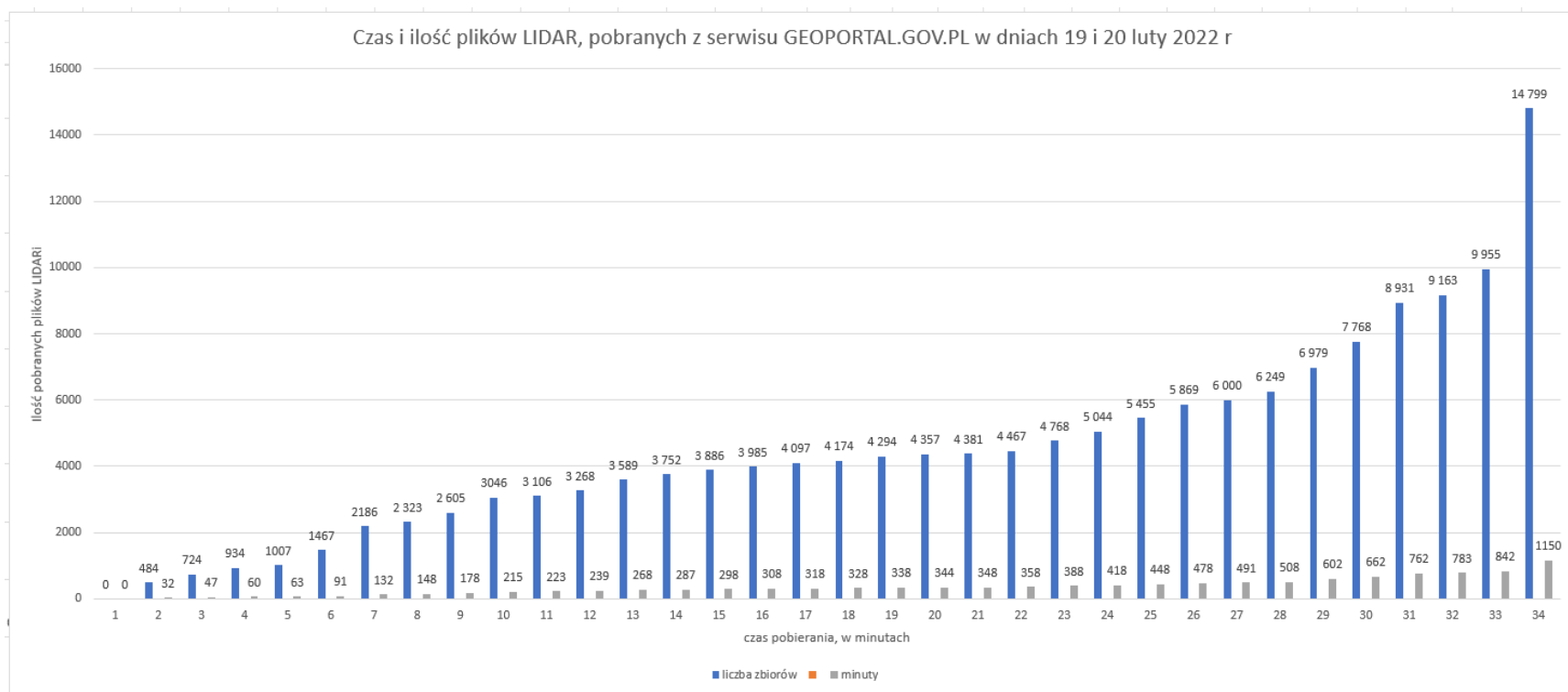
W roku 2021 wykonano kampanię pozyskania danych LIDAR dla pozostałych obszarów wiejskich województwa, skanując je z gęstością 4 punktów/1m<sup>2</sup> a obszary te ukazane są na rysunku powyżej, po prawej stronie. W efekcie powstały dwa zbiory danych LIDAR, obejmujące :

1. Obszary miejskie województwa - 4 077 plików \*.LAS o gęstości 12 punktów/1m<sup>2</sup>
2. Obszary wiejskie województwa – 10 721 plików \*.LAS o gęstości 4 punktów/1 m<sup>2</sup>

Których łączna objętość stanowi 1, 01 TB (Terrabajta).

Usługa pobierania danych LIDAR, dostępna w serwisie [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) umożliwia pobranie pojedynczych plików LIDAR na komputer użytkownika, jednak pobieranie danych dla większych obszarów jest dość problematyczne. Pobieranie pojedynczego pliku danych LIDAR o rozszerzeniu \*.LAS - o objętości od 200 do 400 MB trwało z reguły około 8 minut, w roku 2020. By pobrać dane LIDAR obejmujące obszar Zielonej Góry ponad 1000 plików LIDAR, – trzeba by pracować przez 9 600 minut, (8 x 1200 arkuszy map), czyli 160 godzin, - czyli 20 dni po 8 godzin dziennie. Wprawdzie GUGIK podjął działania optymalizacyjne w tej dziedzinie w roku 2021, jednak znacznie lepszym sposobem importu tych danych na komputery użytkownika jest opracowanie skryptów, odpytujących serwer WFS (Web Feature Service) GUGIK-u, co w efekcie prowadzi do znacznego skrócenia pobierania tych lub innych danych z GEOPORTALu. W wyniku negocjacji, przeprowadzonych szkoleń pracowników Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz uzgodnień technicznych z partnerem firmy Google w Polsce, firmą GLOBEMA, uzgodniono napisanie skryptów w oprogramowaniu FME Workbench, wg. Terytorialnego zasięgu, dla obiektów typu : gmina, powiat i województwo i przetestowano działanie jednego z opracowanych skryptów dla obszaru województwa lubuskiego. W dniu 19 lutego 2022 r założono folder danych LIDAR dla województwa i o godz. 10:32 uruchomiono skrypt, który zaczął pobierać dane LIDAR z GEOPORTALu, wprost na dysk, o objętości 7 TB.

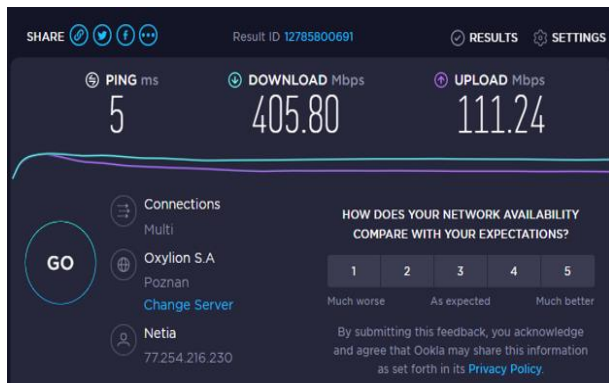
Poniżej ukazano efektywność powstałego skryptu, podczas działania którego rejestrowano postęp pobierania plików.



W efekcie, skrypt – uruchomiony o godz. 10:24 w dniu 19 lutego 2022 zaczął automatycznie pobierać dane LIDAR województwa i działał bez żadnej ingerencji człowieka do godz. 03:28 20 lutego, pobierając w tym czasie 14 798 plików w formacie \*.LAS o łącznej objętości 1,01 TB. Należy przy tym zauważyć, że proces pobierania tych danych został ograniczony w pierwszym etapie wyłącznie do danych pochodzących z lat 2020 i 2021 i wykonanych w odwzorowaniu wysokościowym układu Amsterdam (EVRF 2007), i skrypt nie pobierał danych archiwalnych LIDAR z lat poprzednich, w tym całej poprzedniej kampanii LIDAR dla całego obszaru województwa z roku 2012, oraz uaktualnień z lat 2017 i 2018, które były wykonywane, w obowiązującym wcześniej układzie odwzorowania wysokości Kronsztadt. Należy zatem założyć, że pobranie danych poprzedniej kampanii LIDAR dostarczy prawie takiej samej ilości arkuszy danych LIDAR, co najnowsza kampania.

## WNIOSKI DALSZY PLANOWANIE PRACE

W efekcie działania skryptu zostało pobranych 14 798 plików, o objętości 1,01 TB, w przeciągu ok 16 godzin (1150 minut), co daje średnio prędkość pobierania, nieco większą niż 15 plików na minutę. W stosunku do tradycyjnego procesu pobierania – pojedynczych plików daje to  $9\ 600 : 1150 = 8,34$  x krótszy czas pobierania danych.



Obliczenia te są jednak poprawne, przy uwzględnieniu warunku połączenia szybkim dostępem do Internetu. Skrypt działał przy zastosowaniu łącza o teoretycznej przepustowości rzędu 1 Gb/sek. Firmy NETIA, jednak dla precyzyjnego określenia sieciowych warunków pobierania danych kilkunastokrotnie zbadano w trakcie pobierania faktyczną szybkość pobierania plików z sieci, przy pomocy testów usługi [www.speedtest.net](http://www.speedtest.net). Jak widać z wyników testu – w trakcie działania skryptu, o godz. 12.02 prędkość pobierania wynosiła 405,8 Mb/sek. W czasie działania skryptu kilkakrotnie zbadano szybkość pobierania danych, przy zastosowaniu narzędzia [www.speedtet.net](http://www.speedtet.net).

Pomiędzy godziną 11:02 a 20:06 wykonano 6 pomiarów szybkości pobierania danych łącza Internetowego, a uśredniona wartość szybkości pobierania danych ukazano w poniższej tabeli.

czas testu	11_02	12_02	13_03	14_12	18_09	20_06	Σ
szybkość pobierania danych w [Mb/sek]	269,31	405,8	342,07	393,55	263,91	522,17	2 196,81
uśredniona prędkość pobierania [Mb/sek]							366

Jak widać z tabeli – uśredniona szybkość pobierania danych wyniosła ok 366 Megabitów/sekundę, co umożliwiło pobieranie – średnio 15 plików na minutę. Jeden plik w obszarze miejskim zawiera dane, obejmujące powierzchnię ok. 0,25 km<sup>2</sup>, co daje w efekcie zdolność do pobierania danych LIDAR dla 3,75 km<sup>2</sup>/minutę.

W najbliższym czasie planuje się przetestowanie dwóch pozostałych skryptów FME, dla pobierania danych – dla konkretnej gminy w województwie, i jednego z powiatów województwa, by całkowicie zautomatyzować możliwość przekazywania danych LIDAR samorządom gminnym i powiatowych województwa. Na następnych stronach ukazano przykłady danych LIDAR z różnych miejsc województwa.

