

Zapewnić bezpieczeństwo dostaw



O wykorzystaniu danych GIS-owych, nowych inwestycjach i eksploatacji sieci gazowej mówi **ARKADIUSZ KLINKIEWICZ**, zastępca dyrektora ds. technicznych w Oddziale Zakładzie Gazowniczym w Łodzi (Polska Spółka Gazownictwa)

DAMIAN CZEKAJ: Czy w PSG pracują geodeci?

ARKADIUSZ KLINKIEWICZ: W żadnym z oddziałów PSG nie ma pracowników zatrudnionych na stanowisku „geodeta”. Natomiast mamy w swoich szeregach sporo osób z szeroko rozumianym wykształceniem geodezyjnym, czego również ja jestem przykładem. Umiejętności geodezyjne bardzo przydają się w działach zarządzania majątkiem sieciowym, gdzie koledzy zajmują się archiwizacją dokumentacji technicznej, uzgadnianiem projektów, udzielaniem informacji geodetom wykonawcom, prowadzeniem zasobu papierowego i numerycznego. Wiem też, że w innych oddziałach osoby z przygotowaniem geodezyjnym pracują w działach inwestycji, gdzie m.in. nadzorują realizację nowych przedsięwzięć. Z kolei u nas – w podległej łódzkiemu oddziałowi Gazowni w Skierniewicach



Arkadiusz Klinkiewicz

– mamy koleżankę po fachu Małgorzatę Marchwińską, która początkowo zajmowała się cyfryzacją zasobu, a obecnie jest mistrzem sieci i instalacji gazowych. Do jej zadań należy m.in. obsługa awarii gazowych, czyli wykształcenie geodezyjne przydaje jej się głównie do czytania map.

Ja sam jestem bardziej GIS-owcem niż geodetą. Ukończyłem studia na kierunku informatyka, specjalność systemy informatyczne w geodezji i kartografii, na Akademii Humanistyczno-Ekonomicz-

nej w Łodzi. Naukę rozpocząłem jeszcze pod okiem dr. Zygmunta Szumskiego, wybitnego łódzkiego geodety, wykładowcy m.in. Politechniki Łódzkiej, wieloletniego pracownika Łódzkiego Ośrodka Geodezji i współtwórcy portalu Systemu Informacji Miejskiej – InterSIT. Część zajęć miałem również z Jackiem Przepiórkiewiczem, obecnym kierownikiem Działu Miejskiego Systemu Informacji o Terenie w ŁOG.

Jak w PSG wygląda prowadzenie zasobu – proces gromadzenia informacji o sieci?

Za zasób sieciowy, w tym jego aktualność, odpowiadają bezpośrednio edytorzy. W naszym łódzkim oddziale jest ich pięcioro. Zajmują się przede wszystkim inwentaryzowaniem w systemie GIS-owym wpływających powołanych dokumentacji technicznych – kompletnych, zawierających m.in. cyfrowe mapy w formacie DXF. Jed-

nym z etapów tego procesu jest wprowadzenie elementów graficznych z wykorzystaniem dostarczonych przez geodetę punktów w postaci elektronicznej lub domiarów. Następnie edytorzy dokonują pełnego opisu elementów sieci gazowej – gazociągu, przyłącza czy stacji. Chodzi o takie informacje techniczne, jak materiał czy średnica przewodu, rok budowy czy data sporządzenia protokołu technicznego. Ponadto wprowadzają do systemu wydawane warunki przyłączenia i warunki techniczne dotyczące rozbudowy i modernizacji sieci. Dzięki temu wiemy, gdzie realizowane będą prace związane z rozbudową, modernizacją sieci gazowej bądź przyłączeniem nowych klientów.

Zasób macie jeden dla całej spółki?

Wszystkie dane docelowo gromadzone są na serwerach centralnych, nie ma zasobów oddziałowych. Nowy obiekt

wyrysowany i opisany przez edytora w Łodzi nie od razu jest widoczny w systemie centralnym udostępnianym np. monterom, ale transfery danych z oddziałów lokalnych robione są kilka razy dziennie. Nasz system GIS-owy bazuje na standardach Esri i Oracle. Dostęp do danych przestrzennych mogą mieć wszyscy pracownicy spółki, ale do szczegółowych danych opisowych – tylko osoby, którym nadano odpowiednie uprawnienia.

Jak później wykorzystywane są dane przestrzenne?

To zależy od stanowiska. Przykładowo ja używam ich do analizowania modelu roz-

przemytu gazu w systemie SimNet SSGas. Chodzi o tzw. symulacje dynamiczne i statyczne przepływu gazu w sieci gazowej, wykonywane w modułach obliczeniowych, które bazują na bardzo precyzyjnym modelu przebiegu sieci gazowej. W sytuacji planowanych działań związanych z zamknięciem jakiejś armatury sieciowej, wyseparowaniem jakiegoś odcinka sieci gazowej, pokazują wizualnie na ekranie, gdzie mogą zostać niedotrzymane ciśnienia u klientów albo wręcz gdzie nie będzie przyprływu gazu.

Z kolei monterzy w terenie posługują się specjalną aplikacją na telefon ułatwiającą dostęp do informacji o eksploatowanym zasobie, w tym zawierającą mapę usytuowania sieci, ale także służącą do rozliczania wykonanych zleceń. Przez ten system otrzymują zlecenia monterskie, ewidencjonują podejmowane czynności i rozliczają się z nich. Mimo to monterzy jadący na plano-

waną pracę eksploatacyjną zawsze mają przy sobie materiały papierowe, które często są po prostu wygodniejsze w użyciu. I jeszcze jedna kwestia – w aplikacji mobilnej nie ma dostępu do zeskanowanych szkiców z pomiarami do elementów sieci. Są one zaewidencjonowane w systemie GIS-owym, ale na ekranie smartfona byłyby zupełnie nieczytelne. W tym przypadku wykorzystujemy materiały analogowe.

Czyli nie nastąpiło całkowite odejście od papieru.

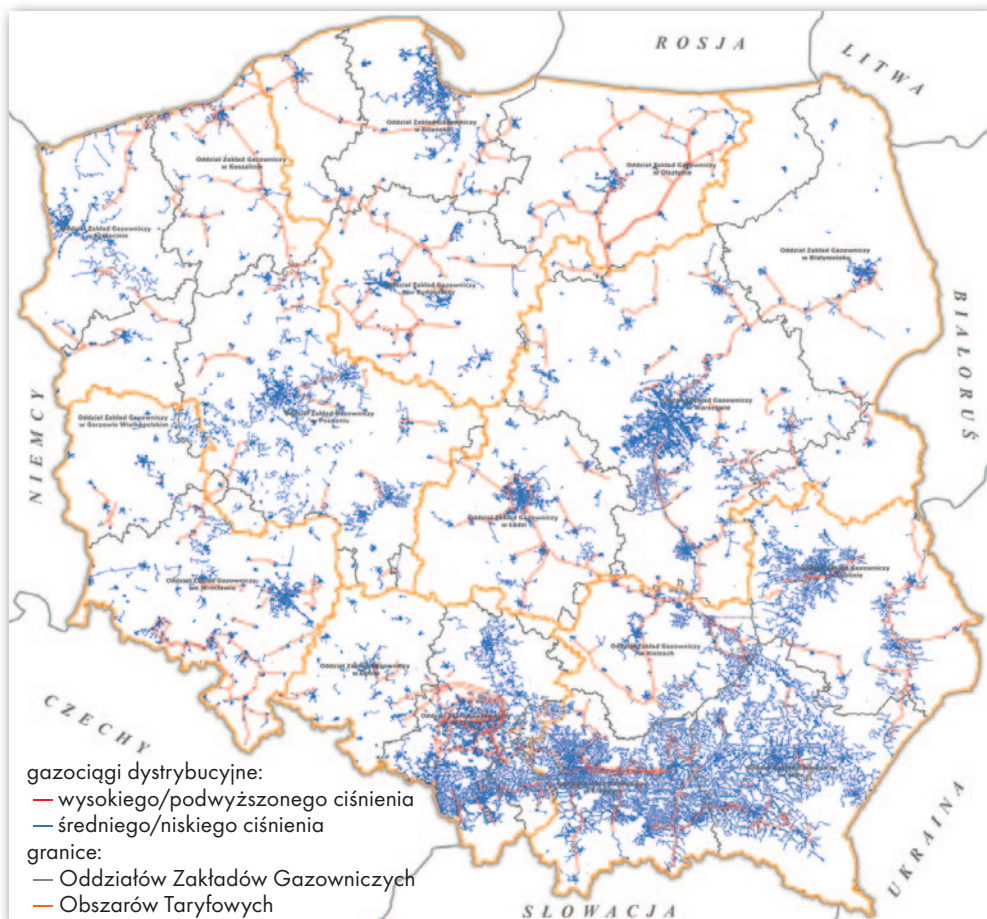
Tym podstawowym i najbardziej aktualnym jest oczywiście zasób cyfrowy, ale utrzymujemy też zasób papierowy. Dzięki temu w przypadku braku dostępu do systemu informatycznego jesteśmy w stanie podejmować wszelkie działania. Jeżeli chodzi o „papier”, to w aktualności utrzymujemy karty domiarów do zasuw oraz podstawowe dane o sieci, ale map podkładowych czy informacji w zakresie obcej infrastruktury – już nie.

Czym są współczesne podkłady, na których prezentowany jest przebieg sieci?

Są to najczęściej zamawiane z OGDik-ów mapy w skali 1:500 dla miast oraz w skali 1:1000 dla terenów poza miastami. Co oczywiste, najaktualniejszymi mapami dysponujemy dla najnowszych sieci, pozostałe zasoby unaczęśniamy w miarę potrzeb, identyfikując podczas prac w terenie pojawianie się nowej infrastruktury. Mapy te udostępniamy on-line w systemie GIS-owym w przypadku rejonów bez aktualnych publicznych zasobów numerycznych. Poza tym intensywnie wykorzystujemy ogólnokrajowe serwisy internetowe WMS i WMTS, głównie: Krajową Integrację Ewidencji Gruntów, Krajową Integrację Uzbrojenia Terenu, a także ortofotomapę. Z punktu widzenia przedsiębiorstwa infrastrukturalnego swobodny dostęp do aktualnych zasobów geodezyjnych ma niebagatelne znaczenie. Dzięki

POLSKA SPÓŁKA GAZOWNIC-TWA

jest spółką Grupy Kapitałowej Orlen, działa na terenie całej Polski i dystrybuuje gaz poprzez ponad 200 tys. km gazociągów. Kluczowym zadaniem PSG jest niezawodny i bezpieczny transport paliw gazowych siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju bezpośrednio do odbiorców końcowych oraz sieci operatorów lokalnych. Ponadto firma odpowiada za prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowę, konserwację oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Spółka zatrudnia ponad 11 tys. pracowników w siedemnastu oddziałach zakładach gazowniczych. PSG prowadzi własny zasób danych przestrzennych, a za ich edycję odpowiada kilkadziesiąt osób. Zgromadzone dane udostępniane są pracownikom ze wszystkich jednostek organizacyjnych PSG do wykorzystania w bieżącej działalności. Spółka nie wykonuje samodzielnie prac geodezyjnych i nie dysponuje sprzętem typowo geodezyjnym, posiada natomiast bezzatłogowe statki powietrzne. BSP wykorzystywane są do prac wymagających niewielkiego zasięgu operacyjnego, np. do wizualnej kontroli gazociągów położonych w miejscach trudnodostępnych, oceny stanu technicznego elementów naziemnych infrastruktury gazowej, detekcji uchodzeń metanu, identyfikacji ewentualnych naruszeń strefy kontrolowanej wokół gazociągów oraz robienia zdjęć i filmów infrastruktury naziemnej (m.in. stacji gazowych, zespołów zaporowo-upustowych).



Sieć dystrybucyjna Polskiej Spółki Gazownictwa

temu wiemy, jaka jest lokalizacja pod powierzchnią ziemi sieci innych gestorów.

Jak przebiegał proces cyfryzacji w PSG?

Pierwsze prace w zakresie tworzenia modelu numerycznego danych rozpoczęły się w 2003 r. W łódzkim oddziale sieć gazowniczą udało nam się zwektoryzować do 2008 r. Za podkład posłużyły nam wówczas zeskanowane i skalibrowane mapy w skalach 1:5000, 1:2000 i 1:1000. Później – w miarę uzyskiwania lepszej jakości podkładów – weryfikowaliśmy przebieg sieci. Natomiast materiały numeryczne – na podstawie których mogliśmy wprowadzić dane o sieci do funkcjonujących już wtedy narzędzi GIS-owych – mamy od 2016 r.

Przejdźmy do nowych inwestycji.

Najwięcej realizujemy inwestycji najprostszyc. Są to budowy przyłączy do klientów – krótkich odcinków sieci gazowej od gazociągu ulicznego (dystrybucyjnego) do granicy działki klienta lub ogrodzenia. W ogrodzeniu montowana jest szafka z kurkiem głównym i reduktorem (w przypadku podłączenia do sieci średniego ciśnienia) oraz gazomierzem. Dalej od szafki w kierunku budynku są budowane instalacje doziemna i wewnętrzna, ale to już sprawa klienta i jego wykonawcy. Na terenie naszego oddziału w Łodzi takich inwestycji jest około 6 tysięcy rocznie. Ponadto budujemy około 400 km nowych gazociągów dystrybucyjnych średniego i niskiego ciśnienia. Zdecydowanie na mniejszą skalę – chociaż akurat w województwie łódzkim szykuje się dość duży front robót w tym zakresie na najbliższe lata – realizowana jest rozbudowa gazociągów wysokiego ciśnienia. To są – używając nomenklatury drogowej – autostrady, które mają za zadanie odbierać duże ilości gazu od operatora zależnego i dystrybuować go do naszych sieci lokalnych. Obecnie trwa opracowanie dokumentacji projektowej dla

Fot. ze zbiorów Arkadiusza Klimkiewicza



Budowa infrastruktury gazowej: moduł podziemny węzła gazowego Meszcze II w Piotrkowie Trybunalskim

ważnych gazociągów z Łyszkowic do Łodzi oraz z Kalisza przez Sieradz do Piotrkowa Trybunalskiego. Poza tym realizujemy inwestycje węzłowe (zespoły gazowe, stacje gazowe) oraz modernizacyjne w przypadku odcinków, których stan techniczny wymaga już podjęcia działań rehabilitacyjnych. Prace te polegają zazwyczaj na wymianie gazociągów stalowych na polietylenowe o zdecydowanie dłuższej żywotności.

Każdą z tych prac musi obsługiwać firma geodezyjna.

Inwestycje te realizujemy w trzech trybach. Możemy ogłosić przetarg na opracowanie dokumentacji projektowej, na realizację prac budowlanych lub kompleksowy w systemie „zaprojektuj i wybuduj”. W każdym przypadku obsługa geodezyjna jest całkowicie po stronie wykonawcy. My oczekujemy, że geodeta po zakończeniu prac dostarczy: materiały z inwentaryzacji powykonawczej (w tym szkice i mapę powykonawczą), zawiadomienie o wykonaniu prac geodezyj-

nych z PODGiK-u, dodatkowe zestawienie długości gazociągu z podziałem na średnicę i ciśnienie oraz karty domiarów armatury, dla nas bardzo istotne z punktu widzenia eksploatacyjnego.

Czy zdarzają się problemy z geodetami wykonawcami?

Z tego, co wiem, to nie. Prędzej już z ODGiK-ami i odległymi terminami. Zarówno geodeci, jak i my chcemy mieć jak najszybciej załatwioną sprawę. A przecież nie wprowadzimy do zasobu gazociągu i, co ważniejsze, nie napelnimy go paliwem gazowym, dopóki wszystkie formalności w ODGiK nie zostaną załatwione.

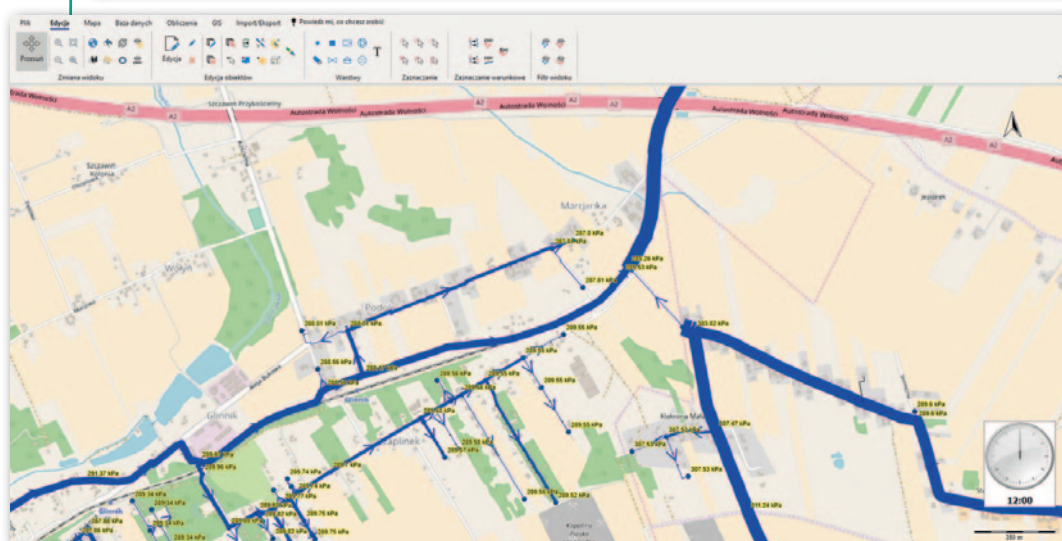
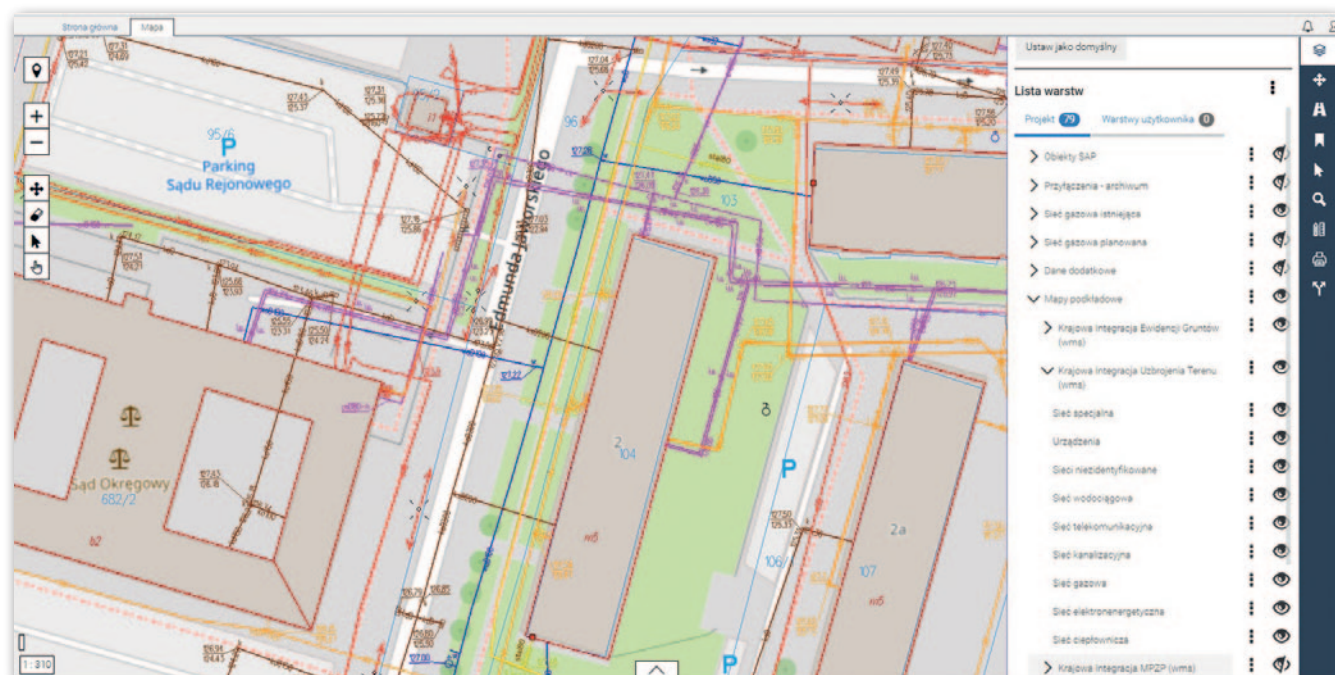
PSG zleca jakieś prace geodetom bezpośrednio?

Mamy obowiązek raz do roku zrobić obloty gazociągów wysokiego ciśnienia. Realizowane są one z helikopterów. Od firmy wyłonionej w przetargu otrzymujemy fotomapę wraz z analizą punktów charakterystycznych. W przypadku gazociągów wysokiego ciśnienia łatwo wykryć miejsca uchodzenia gazu. Rośliność zmienia kolor tam, gdzie w gruncie pojawia się metan.

Poza tym zawieramy umowy ramowe z firmami geodezyjnymi, które świadczą dla nas usługi niezwiązane z realizacją nowych inwe-

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.		KARTA DOMIARÓW ARMATURY	
Nr armatury	Miejscowość	Ulica	
		Dolna	
Nr sekcji mapy	Rozdzielnia gazu	Lokalizacja armatury	gazociąg
Rodzaj armatury	Typ armatury	Średnica	Liczba obrotów
			Materiał
			PE/STAL
Nawierzchnia nad armaturą		Data montażu	
Ziemna			
Domiar wykonał	Data	Podpis	GEODETA UPRAWNIONY Nr upraw. _____ ind. 1234
Sprawdził	Data	Podpis	
Wkreślono	Data	Podpis	
Uwagi			

Karta domiarów armatury sporządzona przez geodetę



Powyżej: zrzut z systemu GIS-owego PSG

Obok: wyniki symulacji przepływu gazu. Im grubsza linia, tym większy strumień

nie odczuli żadnych negatywnych skutków. Nie mieliśmy przypadków wstrzymania dostaw gazu ze względu na sytuację międzynarodową. Na pewno wykonuje się teraz więcej analiz pod kątem zarządzania ryzykiem. Ale mówimy tu o analizie na wysokim szczeblu, na połączeniach międzynarodowych. My, w oddziałach, wiemy, skąd do nas dopływa gaz, wiemy, jak go dystrybuować, i jesteśmy w stanie sobie poradzić z różnymi scenariuszami. Jednocześnie pamiętamy, że jesteśmy mocno połączeni z systemami innych operatorów, m.in. operatora gazu przesyłowego Gaz-System, od którego załączamy gaz do naszych sieci.

Do danych geograficznych o sieci gazowej dostęp ma każdy, chociażby przez Geoportal.gov.pl. Natomiast my dbamy o to, żeby nie udostępniać informacji dla PSG sensytywnych, tzn. pokazujących, jaka jest przepustowość danego gazociągu czy jaka jest jego funkcja w systemie. To są informacje, które przeciętnemu klientowi nie są potrzebne.

Rozmawiał Damian Czekaj

stycji. Ponieważ oprócz procesu inwestycyjnego mamy też proces eksploatacyjny, czyli czynności wykonywane na bieżąco i awaryjnie na sieci gazowej. Tych usług w umowie ramowej jest ujętych kilkadziesiąt. Są to różnego rodzaju tyczenia, inwentaryzacje, a także prace związane z opisaniem nieczynności gazociągu (lub przyłącza) i usunięciem go z mapy. Umowy ramowe zawierane są dla każdej z gazowni z osobna. W naszym łódzkim oddziale jest ich pięć: Łódź, Pabianice, Piotrków Trybunalski, Skierzwice i Zgierz. Tak się składa, że obecnie wszystkie te jednostki obsługuje ta sama firma geodezyjna. Niektóre firmy geodezyjne wyspecja-

lizowały się we współpracy z gazowniami. To korzystne dla obu stron – my możemy dobrze poznać ich model pracy, oni – nasze oczekiwania.

Jak wygląda proces uzgadniania dokumentacji projektowej w PSG?

Dokumentacja projektowa jest opracowywana na podstawie warunków technicznych przeważnie wydawanych w tym samym dziale, który później weryfikuje dokumentację pod kątem zgodności z naszymi wymaganiami oraz z oczekiwaniami wyrażonymi w regulacjach wewnętrznych i zewnętrznych. W pierwszej kolejności uzgadniamy z projektantem trasę wstępną. Następnie on kończy projekt, usuwa ewen-

tualne kolizje z innymi elementami infrastruktury technicznej, pozyskuje wszystkie zgody. Po uzyskaniu protokołu z narady koordynacyjnej, przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę, składa nam dokumentację do finalnego uzgodnienia. Te wstępne czynności realizujemy z wykorzystaniem plików elektronicznych i maili, ale ostateczne potwierdzenie uzgodnienia to już ostemplowany dokument papierowy.

Czy w związku z obecną sytuacją – wojną w Ukrainie i wstrzymaniem dostaw gazu z Rosji – pojawiły się jakieś geodezyjne czy GIS-owe zadania lub utrudnienia?

Robimy wszystko, co w naszej mocy, żeby nasi klienci