

Konferencja „Geodezja w procesie inwestycyjnym na terenach kolejowych”, Warszawa, 10 października

Kolej na geodezję

Na terenach kolejowych prowadzonych jest wiele strategicznych inwestycji związanych z modernizacją i przebudową linii kolejowych. Ostatnio Grupa PKP – zdając sobie sprawę ze znaczenia geodezyjnej obsługi procesu inwestycyjnego – podjęła kilka działań mających na celu jej usprawnienie.

Anna Wardziak

Okazją do zaprezentowania tych działań była konferencja zorganizowana w Warszawie przez wiodącą w Grupie spółkę PKP SA. W gronie specjalistów ze spółek Grupy PKP, środowisk naukowych, a także wykonawstwa geodezyjnego dyskutowano na temat czynników warunkujących sprawny

przebieg procesu inwestycyjnego. Przekonywano, że podjęte niedawno działania stanowią odpowiedź na oczekiwania geodetów. Wpisują też geodezję kolejową w standardy ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*, przy zachowaniu specyfiki kolejowego terenu zamkniętego. Równocześnie zarząd PKP SA zadeklarował otwartość na dalszy dialog, podkreślając, że doświadczenie i opinia geodetów jako specjalistów będzie cenną wskazówką do lepszej identyfikacji obszarów, które wymagają zmian.

Do zadań realizowanych przez Grupę PKP należy prowadzenie zasobu geodezyjnego i kartograficznego dla kolejowych terenów zamkniętych ustanowionych przez ministra właściwego ds. transportu. Składnice materiałów geodezyjnych (obecnie kolejowe ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej – KODGiK-i), prowadzone są w PKP od 1956 r. Jak jednak zwrócił uwagę członek Zarządu PKP SA dr Mirosław Antonowicz, geodezja towarzyszyła działaniom kolei od zawsze (więcej o historii w ramce obok).

• Specyfika opracowań na potrzeby kolei

Geodezja kolejowa posiada osobne instrukcje dotyczące organizacji i wykonywania pomiarów oraz sporządzania na ich podstawie dokumentacji geodezyjnej. Specyfika terenu kolejowego (liniowy charakter, urzędzenia służące do prowadzenia i obsługi ruchu kolejowego oraz wyjątkowe zagęszczenie sieci uzbrojenia terenu) powoduje, że prowadzenie prac i lokalizowanie nowych sieci wymaga szczególnej ostrożności i dużej dbałości o jakość dokumentacji geodezyjnej. Narzuca to zaostrzone wy-

mogi w porównaniu z geodezją „cywilną”. Do elementów infrastruktury kolejowej stosuje się pomiary o najwyższej dokładności wymaganej w geodezji inżynierskiej. Zakres mapy do celów projektowych, kilometracja, dokładność pomiarów układów torowych, dokumentacja w zakresie regulacji osi torów, profil podłużny czy kieszonkowy oraz mapy schematyczne stanowią wyróżniki dokumentacji geodezyjnej sporządzonej dla tego rodzaju prac. Mapy kolejowe różnią się od ogólnodostępnych przede wszystkim:

- układem arkuszy – stosowany w PKP układ wstęgowy zgodny jest z kilometracją linii kolejowej,

- treścią – mapa kolejowa zawiera szczegóły techniczne niewykazywane na innych mapach (np. rozjazdy, skrzyżowania, geometria toru, ukresy, osie stacji, elementy sterowania ruchem).

Szczegóły sytuacyjne i informacje, które są treścią mapy kolejowej, znajdują się również na profilu podłużnym, planie schematycznym, a także na wykazie znaków regulacji osi toru. Każda zmiana wymaga aktualizacji wszystkich wymienionych dokumentów.

• Geodezja w PKP SA i KODGiK-i

Grupa PKP powstała w 2001 roku w wyniku podziału Przedsiębiorstwa Państwowego „Polskie Koleje Państwowe”. W skład Grupy wchodzi spółka Skarbu Państwa PKP SA oraz kolejowe spółki przewozowe, spółki zarządzające infrastrukturą kolejową (w tym PKP PLK SA), a także inne podmioty prawa handlowego świadczące usługi poza rynkiem kolejowym. PKP SA pełni nadzór właścicielski nad spółkami Grupy w celu zapewnienia jak najwyższej jakości obsługi transportowo-logistycznej pasa-

GEODEZJA W PKP (ważniejsze daty)

- 22.05.1936 r. – zarządzenie ministra komunikacji o utworzeniu i zakresie czynności działań pomiarowych w dyrekcjach okręgowych kolei państwowych (DOKP) oraz o zakresie czynności oddziałów kolei państwowych w sprawach pomiarowych; utworzono wówczas działy pomiarowe.
- 13.06.1956 r. – dekret Rady Państwa o państwowej służbie geodezyjnej; powołanie resortowej służby geodezyjnej i kartograficznej, w tym kolejowej.
- 29.12.1959 r. – zarządzenie nr 309 ministra komunikacji w sprawie organizacji i zakresu działania jednostek służby geodezyjnej w resorcie komunikacji: • utworzenie Wydziału Geodezyjnego w Centralnym Zarządzie Utrzymania Kolei z Głównym Geodetą Resortu na czele, • utworzenie jednostek podległych – oddziały geodezyjne w DOKP.
- 17.05.1989 r. – ustawa *Prawo geodezyjne i kartograficzne*; likwidacja resortowej służby geodezyjnej, w tym kolejowej.
- 28.12.2000 r. – decyzja nr 42 ministra transportu i gospodarki morskiej w sprawie ustalenia terenów, przez które przebiegają linie kolejowe, jako terenów zamkniętych.
- 19.05.2014 r. – decyzja ministra infrastruktury i rozwoju wyrażająca zgodę na wykonywanie przez PKP SA prac geodezyjnych i kartograficznych na terenach zamkniętych; powierzenie PKP SA obowiązków w zakresie geodezji kolejowej.

zerów i towarów, zarządza siecią dworców kolejowych w Polsce oraz portfelem nieruchomości. Jest to 101,3 tys. działek o pow. 95,8 tys. hektarów, 55,2 tys. budynków i budowli, ponad 2 tys. obiektów dworcowych, w tym 600 obsługujących ruch pasażerski. Spółka realizuje inwestycje dworcowe, projekty deweloperskie, logistyczne, a ostatnio włącza się także do programu „Mieszkanie plus”.

Realizacja zadań własnych PKP SA związanych z restrukturyzacją majątkową (ustawa o komercjalizacji PKP), takich jak: regulacja stanu prawnego nieruchomości, podziały geodezyjne nieruchomości czy aktualizacja danych ewidencyjnych, wymaga oczywiście obsługi geodezyjnej, stąd w strukturze PKP SA funkcjonuje 8 wydziałów geodezji i regulacji stanów prawnych. Do ich zadań należy też m.in. reprezentowanie spółki w sprawach rozgraniczeń i podziałów, aktualizowanie danych ewidencyjnych gruntów i budynków, prowadzenie informatycznej bazy z danymi ewidencyjnymi gruntów spółki, nadzorowanie i aktualizacja ewidencji terenów zamkniętych wskazanych przez ministra właściwego ds. transportu, nadzorowanie prac geodezyjnych i kartograficznych na terenach kolejowych. W ramach każdego wydziału funkcjonuje kolejowy ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, którego zadania obejmują:

- prowadzenie zasobu geodezyjnego (mapy sytuacyjno-wysokościowe, profile podłużne linii kolejowych, geometria osi torów i dokumentacja geodezyjna) i ewidencji prac geodezyjnych na terenach zamkniętych,
- udostępnianie map sytuacyjno-wysokościowych terenów kolejowych,
- kontrolę opracowania i nadzór nad pracami geodezyjno-kartograficznymi wraz z przyjęciem ich do zasobu KODGiK,
- informowanie starostw o zmianach w ewidencji terenów zamkniętych oraz przekazanie dokumentacji dotyczącej działek wyłączanych z tej ewidencji,
- wnioskowanie o wprowadzenie zmian w ewidencji terenów zamkniętych,
- prowadzenie kolejowej ewidencji informacji geodezyjnej (KEIG).

Dokumentacja gromadzona w KODGiK wykorzystywana jest przez spółki Grupy PKP do celów inwestycyjnych oraz do bieżącej eksploatacji linii kolejowej i prowadzonych napraw.

• System geoinformatyczny dla KODGiK

Dane zgromadzone w ośrodkach dokumentacji są informacją referencyjną i ba-

zową dla przedsięwzięć infrastrukturalnych, których planowanie i realizacja w dużej mierze zależy od jakości tych danych, szybkości dostępu do nich oraz łatwości ich aktualizacji. Aby zapewnić usprawnienie i przyspieszenie inwestycji kolejowych, PKP SA zdecydowała się na wdrożenie systemu geoinformatycznego dla KODGiK. W 2015 r. rozpoczęła dialog techniczny w tej sprawie. W październiku 2016 r. ogłosiła przetarg publiczny, który objął także przetworzenie do postaci obiektowej 4 tys. km linii kolejowych, a dla ok. 2 tys. km – zeskanowanie map i dokumentacji. W grudniu 2016 r. przetarg rozstrzygnięto, a w marcu br. podpisano umowę z wykonawcą – firmą Intergraph Polska.

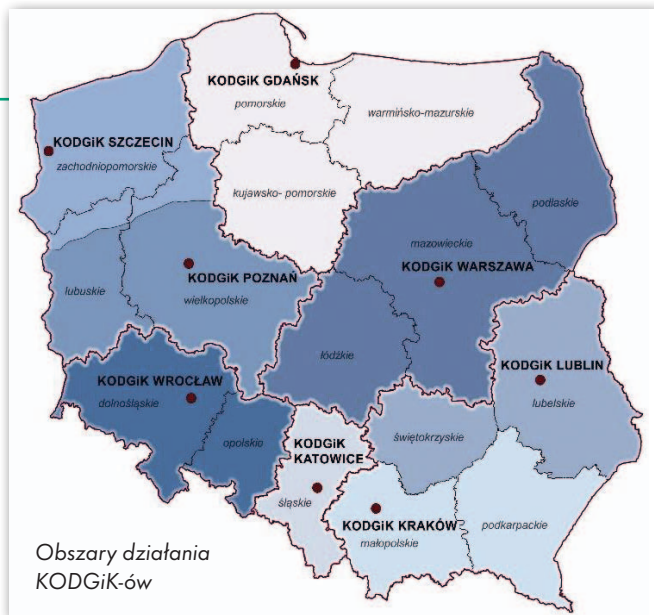
Cyfryzacja zasobu – jak przekonywali przedstawiciele Grupy PKP – umożliwi prowadzenie obiektowej mapy kolejowej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz kolejowym standardem technicznym GK-1, prowadzenie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, a także obsługę klientów KODGiK za pomocą narzędzi informatycznych. Wszystko to ma usprawnić obsługę procesu inwestycyjnego.

System dla KODGiK, nazwany **Specjalistyczną Mapą Obiektów Kolejowych (SMOK)**, omówił podczas konferencji dyrektor ds. administracji publicznej w firmie Intergraph Polska Dariusz Cieśla. Tworzą go trzy moduły:

- ośrodek – przetwarzanie danych oraz obsługa wniosków,
- mapowy – edycja oraz przeglądanie danych,
- administracyjny – konfiguracja publikacji danych, uprawnienia oraz zarządzanie danymi.

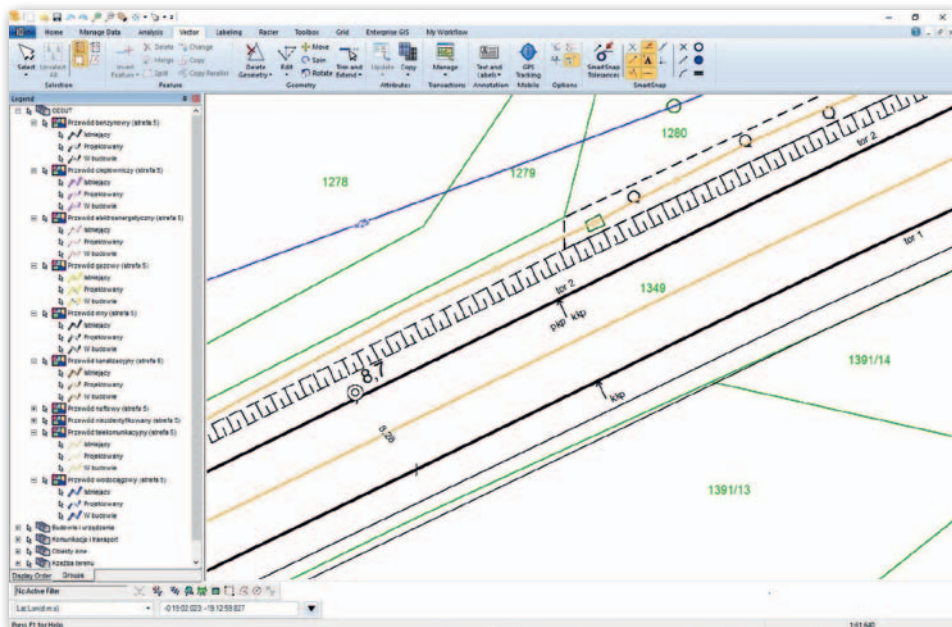
Jeśli chodzi o edycję danych, oprogramowanie wykorzystuje biblioteki symboli, dzięki czemu wstawiane obiekty są jednakowe dla każdego obszaru i użytkownika. Biblioteki te zawierają tysiące elementów, w tym setki symboli dla rozjazdów kolejowych. Sprawne poruszanie się po obiektach mapy zapewniają zapisane relacje między nimi.

Pracę użytkowników wspomagają zaawansowane narzędzia analityczne. System może się też integrować z innymi materiałami cyfrowymi, na przykład dostępnymi przez usługi WMS/WMTS, takimi jak BDOT10k dla całej Polski (co wspomaga procesy edycyjne) czy ortofotomapa (która wzbogaca wizualizację mapy).

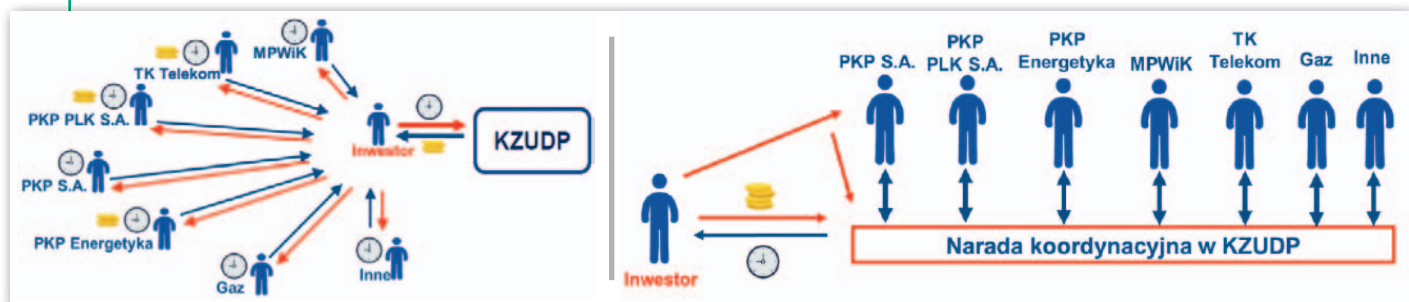


Obszary działania KODGiK-ów

Źródło: PKP SA



SMOK – moduł mapowy, komponent edycji danych



Uzgadnianie dokumentacji projektowej na kolejowych terenach zamkniętych. Z lewej obecnie funkcjonujący model, z prawej – docelowy

Rozwiązanie zawiera dedykowany model bazy danych geodezji obiektów geodezji kolejowej (BDOGK) opracowany z wykorzystaniem obowiązującego na kolei Standardu Technicznego GK-1, a także rozszerzone modele baz: GESUT, BDOT500, EGIB oraz OSNOWY zgodne z aktualnymi przepisami. Start systemu planowany jest na I kwartał 2018 r.

• Likwidacja tzw. wywiadu branżowego

Gdy ponad dwa lata temu pisaliśmy o problemach geodezji na kolejowych terenach zamkniętych (GEODETA 4/2015), jedną z najczęściej wymienianych barier były tzw. wywiady branżowe. Geodeci mają z nimi do czynienia nie tylko przy realizacji projektów PKP, ale przy obsłudze dowolnych inwestycji, które nawet w wąskim pasie przecinają teren kolejowy. W obecnym modelu geodeta musi uzgodnić przebieg sieci z każdym gestorem oddzielnie (patrz lewa strona schematu powyżej). Czas przeprowadzenia wywiadu branżowego zależy więc od gestora, jakość danych niejednokrotnie pozostawia wiele do życzenia, a opłaty (niemałe!) pobierane są za każde uzgodnienie. Ponadto dokumentacja przekazywana jest w wersji papierowej. Zdarza się też, że KODGiK nie wymaga wywiadów, ale żąda wtedy od geodety podpisania oświadczenia, że bierze on na siebie ryzyko błędów w kolejowym zasobie.

Podczas konferencji poinformowano, że trwają prace nad rozwiązaniem tych problemów. Receptą ma być wprowadzenie narad koordynacyjnych jako sposobu uzgadniania dokumentacji projektowej na kolejowych terenach zamkniętych, co ma nastąpić już w styczniu przyszłego roku (prawa strona schematu powyżej). Jak deklarowali przedstawiciele PKP, usprawni to proces inwestycyjny przez skrócenie czasu uzgadniania. Ma też zagwarantować bezpieczeństwo realizowanych inwestycji, standaryzując opłat oraz jednolitość procesu uzgadniania.

Docelowy model przewiduje:

- wszystkie uzgodnienia w jednym terminie,

- czas uzgodnienia do 30 dni,
- tylko jedną opłatę,
- elektroniczny sposób prowadzenia narad,
- protokół z narady koordynacyjnej.

• Geodezja w PKP PLK SA

PKP Polskie Linie Kolejowe SA to spółka z grupy PKP z większościowym udziałem Skarbu Państwa odpowiadająca za zarządzanie państwową siecią linii kolejowych w Polsce. Zajmuje się przede wszystkim prowadzeniem ruchu kolejowego i administrowaniem liniami kolejowymi (łącznie to ok. 19 tys. km linii i 37 tys. km torów), a także ich utrzymaniem w stanie zapewniającym sprawny i bezpieczny przewóz osób i rzeczy. Obecnie spółka realizuje Krajowy Program Kolejowy (KPK), czyli ponad 220 projektów inwestycyjnych o łącznej wartości ponad 66 mld zł zaplanowanych na lata 2014-2020 (patrz rys. na s. obok) i obejmujących ponad 9 tys. km torów. Od strony geodezyjnej program ten przeanalizowali podczas konferencji Antoni Jasiński (członek zarządu PKP PLK SA, dyrektor ds. utrzymania infrastruktury) i Ewa Świniarska (dyrektor Biura Nieruchomości i Geodezji Kolejowej PKP PLK SA). W bieżącym roku dynamika uruchamiania inwestycji w ramach KPK jest wyjątkowa, od stycznia podpisano bowiem aż 270 umów na łączną kwotę ponad 14 mld zł. Dokumentacja wytworzona w wyniku prac geodezyjnych służy do celów informacyjnych, projektowania, analiz, pozyskiwania decyzji administracyjnych i wreszcie bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego.

W ramach **studium wykonalności** geodezyjna dokumentacja eksploatacyjna w PKP Polskie Linie Kolejowe SA (archiwalne mapy sytuacyjno-wysokościowe, profile podłużne linii kolejowych, protokoły zdawczo-odbiorcze znaków regulacji osi toru) wykorzystywana jest do wstępnych analiz, planowania i przygotowania założeń dla projektu.

Na etapie **projektowania** niezbędna jest dokumentacja projektowa – mapy z projektem podziału, mapy do celów projektowych są bazą do zaprojektowania

linii kolejowej. Wykorzystywane są również do opracowania projektów zagospodarowania terenu, analiz i obliczeń, a także niejednokrotnie jako załączniki do pozyskania decyzji lokalizacyjnej dla inwestycji.

Z kolei na etapie **realizacji** dokumentację geodezyjno-kartograficzną stanowią m.in.: profile podłużne linii kolejowej, protokoły zdawczo-odbiorcze znaków regulacji osi torów, mapy odbioru częściowego wykonywane dla robót zaniżających w trakcie budowy, informacja dotycząca stanu osnowy (w tym wykaz zniszczonych i odtworzonych punktów), szkice tyczenia czy szkice pomiarowe. Natomiast sporządzana na tym etapie dokumentacja powykonawcza po sprawdzeniu i przyjęciu przez zamawiającego jest wykorzystywana w trakcie późniejszej eksploatacji linii kolejowej, dostarczając informacji niezbędnych do bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego.

Jak czytamy w instrukcji Ig-1, dokumentacja geodezyjna z każdego etapu procesu inwestycyjnego jest przekazywana w celu przeprowadzenia oceny merytorycznej do komórki organizacyjnej prowadzącej projekt. Komórka ta zobowiązana jest do uzgodnienia przekazanej dokumentacji z właściwą terytorialnie komórką organizacyjną Biura Nieruchomości i Geodezji Kolejowej, która sporządza protokół z oceny dokumentów zawierający informację o rodzajach ewentualnych błędów i miejscach ich zlokalizowania (uzgodnienie i ocena obecnie realizowana jest przez pracowników Biura w ramach zespołów oceny projektów inwestycyjnych). Wykonawca zobowiązany jest przed przekazaniem dokumentacji do zasobów KODGiK i PODGiK do usunięcia wskazanych błędów oraz uzyskania pozytywnej opinii zamawiającego dla opracowania.

– Geodeci są obecni na placu budowy przez cały okres „życia” projektu – przypominała znaną prawdę dyrektor Świniarska. – Wykonują pomiary będące podstawą opracowania map do celów projektowych, pomiary kontrolne, tyczenia, pomiary inwentaryzacyjne, a także wspierają prace maszyn do

budowy i utrzymania torów kolejowych – kontynuowała. Wśród wymienionych przez nią problemów z zakresu geodezji i kartografii oraz ograniczeń występujących obecnie w trakcie realizacji inwestycji liniowej najważniejsze są:

- aktualność map sytuacyjno-wysokościowych oraz pozostałych dokumentów zgromadzonych w zasobach geodezyjnych i kartograficznych,

- niepełne pokrycie mapowe dla sieci linii kolejowych w Polsce,

- niejednolite układy współrzędnych opracowań mapowych w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,

- niezgodność przebiegu granic działek ewidencyjnych stanowiących kolejowy teren zamknięty wynikającego z danych EGIB ze stanem faktycznym (zastabilizowane punkty graniczne) lub danymi z KOD-GiK-ów,

- prowadzenie prac na torach, na których odbywa się ruch pociągów,

- ograniczenie czasowe wykonywania prac polowych (zamknięcia torów),

- nieprzestrzeganie przez wykonawców określonych przez inwestora wymagań w zakresie dokumentacji geodezyjnej,

- stan wiedzy wykonawców opracowań geodezyjnych z zakresu kolejowego (słaba znajomość infrastruktury kolejowej),

- brak cyfrowej mapy w KODGiK, co wydłuża czas realizacji inwestycji (wykonawcy mapy do celów projektowych muszą wykonać aktualizację mapy analogowej),

- brak pełnej informacji o elementach podziemnej sieci uzbrojenia terenu.

Dla projektów zgłoszonych przez zespoły inwestycyjne PKP PLK SA zleca w ramach działań wyprzedzających wykonanie numerycznych map do celów projektowych, założenie osnowy geodezyjnej, weryfikację przebiegu granic działek ewidencyjnych stanowiących kolejowy teren zamknięty. I tak dyrektor Ewa Świniarska poinformowała, że 19 lipca br. zawarto umowę ramową z 8 wykonawcami na „Opracowanie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do celów projektowych dla projektów inwestycji kolejowych realizowanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA z perspektywy 2014-2020”. Pozwoli to na wsparcie realizacji procesu inwesty-

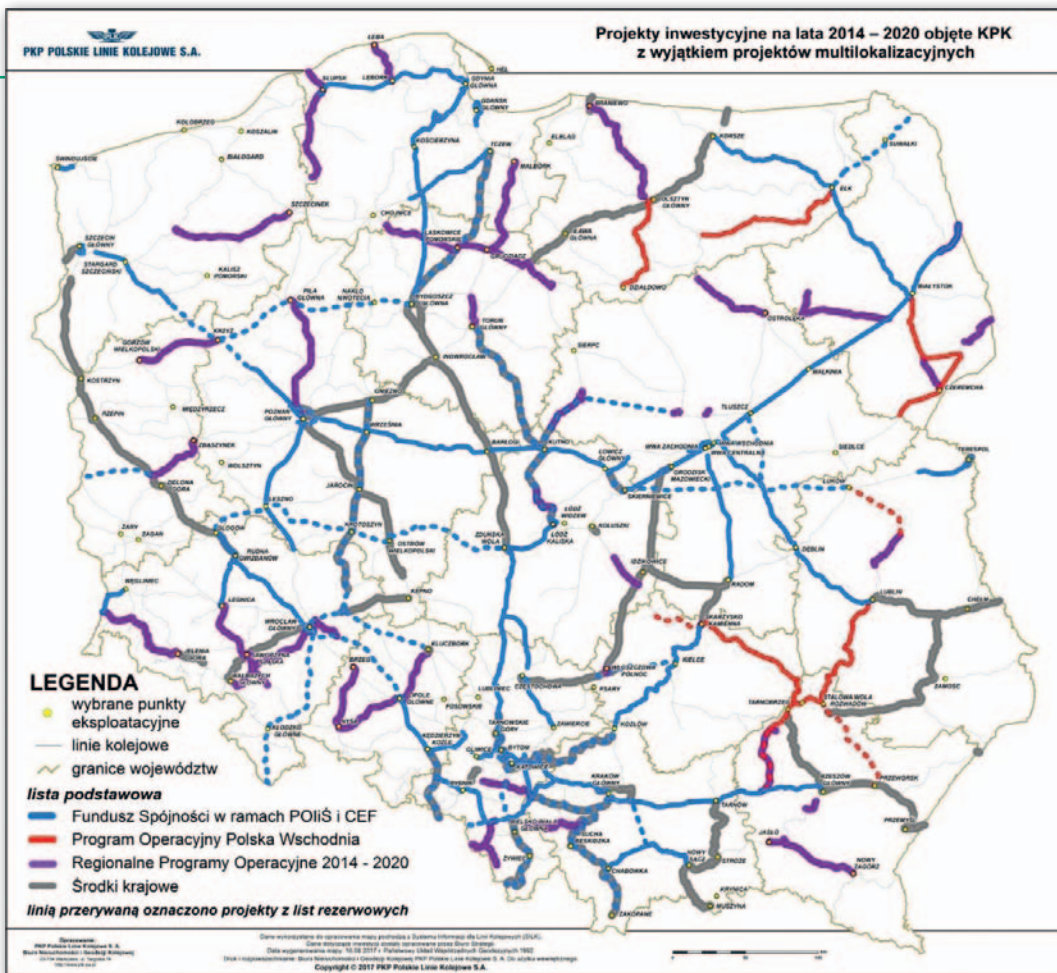
cyjnego (wykonawca kolejnego etapu będzie mógł niezwłocznie rozpocząć projektowanie). Zamówienia cząstkowe na opracowanie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej dla konkretnych projektów będą udzielane w okresie obowiązywania umowy (48 miesięcy od jej podpisania).

Przy okazji dyrektor Świniarska przypomniała o zrealizowanym w 2015 r. projekcie pn. „Cyfryzacja geodezyjnej dokumentacji eksploatacyjnej dla linii kolejowych...”, którego celem było skrócenie czasu pozyskania danych i wprowadzenie standardów gromadzenia danych wykorzystywanych na potrzeby inwestycji realizowanych przez spółkę, a także utrzymania linii kolejowych. W jego ramach dokonano cyfryzacji geodezyjnej dokumentacji eksploatacyjnej obejmującej:

- mapy sytuacyjno-wysokościowe,
- profile podłużne linii kolejowych,
- protokoły zdawczo-odbiorcze znaków regulacji osi toru.

Omawiając nowoczesne technologie ściśle związane z geodezją w PKP PLK SA, Ewa Świniarska wspomniała m.in. o funkcjonującym od kilku lat Systemie Informacji dla Linii Kolejowych (SILK) opartym na modelu sieci linii kolejowych LRS (patrz GEODETA 5/2012). Jeden z jego modułów stanowi Mapa Interaktywna Linii Kolejowych (MILK). Innym przywołanym przykła-

Projekty inwestycyjne na lata 2014 – 2020 objęte KPK z wyjątkiem projektów multilokalizacyjnych



dem był zintegrowany z nim System Kodyfikacji Linii Kolejowych (GEODETA 8, 9 i 10/2015).

• Nauka na rzecz PKP PLK SA

Opierając się na doświadczeniu z realizacji poprzednich inwestycji, Biuro Nieruchomości i Geodezji Kolejowej PKP PLK S.A. w ramach działań wyprzedzających zleca również prace rozwojowo-badawcze mające wesprzeć inwestora w:

- ocenie możliwości stabilizacji znaków osnowy geodezyjnej w terenie kolejowym i wykorzystania ich do pomiarów geodezyjnych; punkty te (gwarantujące wysoką stabilność) są niezmiernie ważne dla inwestycji kolejowych także ze względu na wykorzystanie ich do wyznaczania osi toru, znaków regulacji osi toru; znaki regulacji są podstawą opracowania protokołów zdawczo-odbiorczych regulacji osi toru;

- opracowaniu warunków technicznych dla osnowy geodezyjnej (w tym kształtu, liczby i zagęszczenia punktów) w celu zapewnienia najwyższej dokładności dla liniowej inwestycji;

- ocenie dokładności różnych metod pomiarowych do zbierania danych dla opracowania projektów regulacji osi toru; obowiązujące warunki techniczne odnoszące się do tego zakresu pomiarów przewidują tylko jedną metodę pozyskiwania danych o geometrii osi toru.

Konferencja była świetną okazją do zaprezentowania przez przedstawicieli Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej wyników prac podjętych na zlecenie biura. Dr hab. Janusz Walo mówił o badaniach wielkości i charakteru zmian położenia nowo zakładanych punktów kolejowej osnowy geodezyjnej, a dr Waldemar Odziemczyk o ocenie przydatności różnych metod i technik pomiaru geometrii układów torowych do opracowania projektów regulacji osi toru.

Zdaniem zespołu dr. hab. Janusza Walo stabilność punktów sieci wysokościowej jest w sposób oczywisty skorelowana z miejscem stabilizacji. Należy unikać lokalizacji, gdzie występuje podłoże o słabej przesiąkliwości, terenów o wysokim poziomie wód gruntowych oraz na zboczach skarp. Rozwiązaniem tego problemu może być stabilizacja głęboka, znacznie poniżej poziomu zamarzania w stabilnych obiektach infrastruktury kolejowej (wiadukty, fundamenty słupów trakcyjnych, perony itp.). Zaobserwowano, że przemieszczenia poziome wszystkich badanych punktów nie przekroczyły wartości, które uznać by można było za istotne, mimo że ich wysokości zmieniły się znacząco. Nie zauważono również istotnych różnic wynikających ze sposobu stabilizacji punktów.

Dodatkowo zespół ten wyznaczył przemieszczenia poziome i pionowe punktów kolejowej osnowy specjalnej (KOS) stabilizowanych na słupach trakcji elektrycznej przy modernizacji trasy kolejowej Tłuszcz – Chrząse. W efekcie zauważono, że zmiany współrzędnych X, Y punktów KOS stabilizowanych na słupach wyraźnie wskazują na dużą stabilność położenia znaków w kierunku podłużnym względem toru (w granicach dokładności pomiaru). W kierunku poprzecznym zmiany współrzędnych nie przekroczyły 5-6 mm. Punkty KOS wykazywały wysoką stabilność w składowej pionowej – zmiany wysokości w poszczególnej cyklach nie przekraczały 1 mm. Jak się okazało, najbardziej istotnym elementem wpływającym na stabilność położenia poziomego punktów osnowy KOS było założenie sieci trakcyjnej na słupach. Analiza wyników monitorowania zmian położenia punktów poddawanych kontroli w ciągu doby w różnych warunkach nasłonecznienia i okresie zimowym wskazała ponadto na występowanie nieistotnych wartości tych zmian, nieprzekraczających dokładności pozycjonowania reflektora pryzmatycznego.

Z kolei zdaniem dr. Waldemara Odziemczyka dobór optymalnej metody pomiaru geometrii układu torowego zależy od uwarunkowań techniczno-eko-

nomicznych stawianych wykonawcy oraz warunków panujących w terenie. – Jeśli najważniejsze jest dla nas tempo przeprowadzenia pomiaru oraz zakres pozyskiwanych danych o geometrii toru, należy brać pod uwagę systemy zautomatyzowane, czyli takie, które wykorzystują wózki z czujnikami pochyleń lub ekstensometrami (wózki GEDO, TQM itp.) – stwierdził dr Odziemczyk. W tego typu systemach pomiarowych oprócz położenia punktów osi toru rejestrowane są także: rozstaw szyn oraz przechyłka i pochylenie podłużne toru w miejscach pomiaru. – Jest to pomiar kompleksowy, szybki, niezawodny i spełnia wszystkie wymagania dokładnościowe standardów dotyczących pomiarów kolejowych – ocenił naukowiec.

Natomiast pomiar tradycyjny metodą strzałek z wykorzystaniem teodolitu pozwala uzyskać w stosunkowo prosty sposób i za pomocą niedrogiego sprzętu dane o lokalnych cechach geometrycznych toru. Jego zaletą jest wysoka dokładność względna, natomiast mankamentem – większa niż w przypadku innych metod – pracochłonność podczas pomiaru oraz podczas opracowywania wyników. Naukowcy ocenili też metodę GNSS, której zaletą jest prostota i szybkość oraz jednorodność systemowa obserwacji. Dzięki wsparciu ASG-EUPOS do realizacji zadania wystarczy jeden odbiornik GNSS. Jednak uzyskiwana dokładność wyników ustępuje dokładności pozostałych metod pomiarowych. Rozwiązaniem kompromisowym jest zdaniem naukowców metoda tachimetryczna.

• Nieuregulowane kwestie prawne

Zmiana technologii w procesie inwestycyjnym na kolei wymaga dziś opracowania nowych uregulowań prawnych. Tworzone zarządzenia, decyzje czy instrukcje techniczne powinny być jednolite i obowiązywać dla całej Grupy PKP (obecnie, niestety, tak nie jest). Zwrócił na to uwagę w swoim wystąpieniu nauczelnik Wydziału Geodezji i Regulacji Stanów Prawnych w Oddziale Gospodarowania Nieruchomościami PKP SA w Gdańsku Czesław Doroszkiewicz. Podobny postulat zgłosił Aleksander Rau, geodeta i przedsiębiorca, który mówił o regulacji osi torów z wykorzystaniem nowych technologii. Dyrektor Doroszkiewicz poruszył przy tym kwestię niezgodności zewnętrznych granic terenów kolejowych, którymi dysponują PODGiK-i i KODGiK-i. Apelowal, aby geodezja „cywilna” respektowała dokumenty kolejowe z pomiarów przekazane przez kolej w latach 60. i 70. ubiegłego wieku (dokumenty przekazania są w KODGiK-ach).

Szczególnie że geodeci przy okazji inwestycji będą dokonywali analizy tych granic.

Zywą dyskusję na zakończenie spotkania wywołał śląski wojewódzki inspektor nadzoru geodezyjnego i kartograficznego Mirosław Puzia. Przede wszystkim zwrócił uwagę na brak przepisów mówiących, w jaki sposób powinna być zorganizowana służba geodezyjna i kartograficzna na terenach kolejowych. Jego zdaniem funkcjonowanie KODGiK-ów nie wynika z regulacji prawnych. Nigdzie nie jest też uregulowana prawnie kwestia instrukcji technicznych obowiązujących na terenach kolejowych. Zgodnie z *Pgik* w geodezji nie obowiązują żadne standardy ani instrukcje techniczne. Kolejna kwestia to uprawnienia zawodowe do samodzielnego wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych na terenie kolejowym. Jeśli ktoś naruszy zasady wynikające z kolejowych instrukcji, nie można go ukarać, bo nie naruszył żadnego powszechnie obowiązującego przepisu. Również zgodnie z ustawą *Pgik* nie można zgłosić pracy na terenie zamkniętym. Jednak na kolei się zgłasza. – Trzeba dążyć do uregulowania w prawie [w ustawie *Pgik* – red.] tego, co jest stosowane w praktyce – apelował Mirosław Puzia. Zdaniem śląskiego WINGiK-a szansą może być projektowana ustawa o zmianie niektórych ustaw w związku z uproszczeniem realizacji inwestycji służących bezpieczeństwu i obronności Państwa. Przepisy tego aktu mają poprzedzić wejście w życie *Kodeksu urbanistyczno-budowlanego*.

• Byłe nie zasypiać gruszek w popiele

System geoinformatyczny dla KODGiK-ów i narady koordynacyjne, a także zaktualizowane standardy techniczne jako najnowsze działania PKP wychodzące naprzeciw postulatam geodetów powinny – jak zapewniają władze kolei – poprawić obsługę geodetów i tym samym wpłynąć na przyspieszenie procesów inwestycyjnych. Oby rzeczywiście tak się stało i przede wszystkim umowy w ramach KPK udało się zrealizować w terminie, nie tracąc pozyskanych na ten cel środków unijnych. Po 2020 r. przyptyw funduszy na rozwój infrastruktury nie będzie już tak znaczący. Jednak problemy geodetów na kolei, których te działania nie rozwiązują, a także istotne luki prawne wskazują, że sporo jest jeszcze do zrobienia. Przypomnijmy, że PKP deklarowały uregulowanie spraw geodezji kolejowej, w tym KODGiK-ów, w prawie geodezyjnym już podczas uzgodnień międzyresortowych ws. nowelizacji *Pgik* w 2014 r.

Anna Wardziak