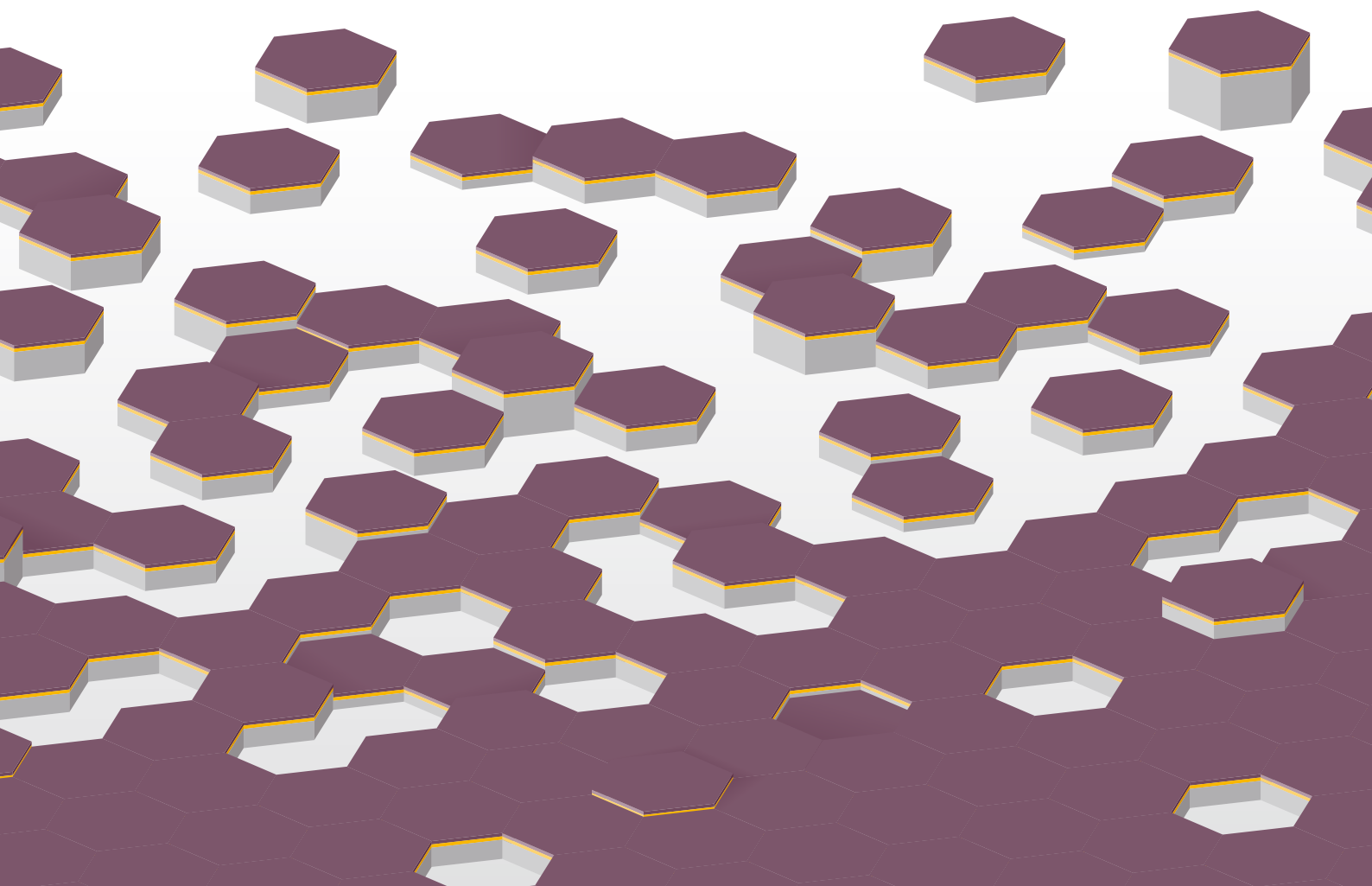


**KONGRES
ZID**

**ZARZĄDZANIE
INFRASTRUKTURĄ
DROGOWĄ**

Warszawa, 4-5 grudnia 2019 r.



KONGRES
ZID
ZARZĄDZANIE
INFRASTRUKTURA
DROGOWA

Road Asset Management
w dróg i dostawców usług

Infrastrukturą Drogową
nia 2019

10-15
04.12.2019

INFRASTRUCTURE
ASSET
MANAGEMENT
ACADEMY

inicjatyw
edukacyj
FRAM

KONGRES
ZID
ZARZĄDZANIE
INFRASTRUKTURA
DROGOWA

Poszerzamy horyzonty w zarządzaniu,
propagujemy Road Asset Management
wśród właścicieli, zarządców dróg i dostawców usług

Kongres Zarządzania
Infrastrukturą

Sprawne zarządzanie majątkiem narodowym, zarówno państwowym jak i samorządowym, zamrożonym w infrastrukturze drogowej to wielkie wyzwanie, przed jakim stoi polskie drogownictwo. Potrzeby i oczekiwania społeczeństwa oraz gospodarki są bowiem coraz większe, wzrasta złożoność procesów decyzyjnych, zmieniają się uwarunkowania zewnętrzne, pojawiają nowe zagrożenia.

Dyscypliną, która wspiera zarządców jest *Asset Management*. Powstała ona w początkach naszego stulecia właśnie jako odpowiedź na te nowe wyzwania. Nie można jednak paść ofiarą nieporozumień co do samej istoty tej dyscypliny. *Asset Management* to nie jest bowiem ani PMS, czyli *Pavement Management System*, ani inne narzędzie planistyczne,

lecz jest to faktycznie, a nie tylko z nazwy, zarządzanie, a zatem dyscyplina wiedzy zorientowana na organizację. Podejście do zarządzania infrastrukturą, które ocenia każde rozwiązania techniczne przez pryzmat uwarunkowań konkretnej organizacji otworzyło w ostatnich latach, a szczególnie po opublikowaniu normy ISO 55000, nowe perspektywy dla zarządców infrastruktury.

Żeby potencjał ten można było w pełni wykorzystać potrzebni są ludzie, którzy łączą wiedzę inżynierską z umiejętnościami menadżerskimi, mają świadomość celów ich organizacji i rozumieją uwarunkowania, w jakich ona funkcjonuje, a zatem „Asset Managerowie”.

Organizatorzy Kongresu są przekonani, że drogownictwo Polski pilnie potrzebuje

takich kadr. Był to kluczowy argument przyświecający założycielom akademii INFRAMA. INFRAMA bazuje na wielkim doświadczeniu i potencjale PIARC-u. Są one wypadkową mądrości świata drogowców. Należy korzystać z tej mądrości i włączać się aktywnie w jej pomnażanie.

Ten pierwszy Kongres Zarządzania Infrastrukturą Drogową był okazją do zaprezentowania i przedyskutowania wielu tematów związanych z szeroko rozumianym zarządzaniem infrastrukturą drogową. Wysoki poziom zagwarantowali znamienici eksperci, których udało się pozyskać jako referentów oraz warsztaty, które dały sposobność do praktycznego przećwiczenia poprzez gry biznesowe wielu sytuacji decyzyjnych, z jakimi zarządcy infrastruktury drogowej są konfrontowani na co dzień.

dr Sławomir Heller,
INFRAMA

Z satysfakcją oddajemy Państwu do rąk podsumowanie Kongresu, którego mieliśmy przyjemność być współorganizatorem. Tę satysfakcję daje nam świadomość, jak wiele się dokonało – nie bez naszego udziału – w obszarze upowszechniania *Asset Management* i jak bardzo jego zasady i praktyki stają się niezbędne w praktyce zarządzania drogami.

W 2015 r. Polski Kongres Drogowy obchodził dziesięciolecie odnowienia działalności, kontynuującej tradycje przedwojennego Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych. Na nasze zaproszenie przyjechali koledzy z Europejskiej Federacji Drogowej i kilku krajowych stowarzyszeń drogowców. Podczas okolicznościowego seminarium temat głównego

merytorycznego wystąpienia brzmiał „*Maintenance Challenges and Road Asset Management Concept*”. Prelegent podzielił wystąpienie na dwie części: w pierwszej pokazywał jak duże, nawet w najbogatszych krajach, są niedostatki środków przeznaczanych na utrzymanie infrastruktury i dawał spektakularne przykłady dramatycznych konsekwencji. To było jasne, wszyscy kiwaliśmy głowami ze zrozumieniem.

Druga część, mówiąca o zastosowaniu RAM w bieżącej pracy zarządców dróg, wydawała się wtedy bardzo odległa od realiów. Namawianie do podejścia strategicznego, traktowania drogi jak majątku czy kapitału, wdrożenia narzędzi do optymalizacji podejmowania decyzji wydawały się rozważaniami akademickimi. Nawet prelegent po zakończeniu

seminarium zauważył, że widział sceptycyzm na twarzach słuchaczy.

A jednak ziarno zostało posiane. W 2017 r. zostaliśmy strategicznym partnerem Inicjatywy Edukacyjnej INFRAMA, która postawiła sobie za cel rozpropagowanie RAM w polskim środowisku drogowym. Powołaliśmy Komitet Techniczny RAM, który będziemy chcieli przekształcić, we współpracy z GDDKiA, innymi zarządcami dróg oraz ekspertami w „komitet lustrzany” Komitetu Technicznego PIARC. No i wreszcie – w grudniu 2019 r. odbył się Kongres, którego dorobek mamy przed oczami. Zapraszam do lektury i do udziału w kolejnych przedsięwzięciach Inicjatywy Edukacyjnej INFRAMA i Polskiego Kongresu Drogowego – Komitetu Narodowego PIARC.

Zbigniew Kotlarek,
Prezes PKD

Zasady utrzymania dróg samorządowych

„Ocena stanu nawierzchni może być prowadzona na trzech poziomach zróżnicowanych pod względem zakresu i stosowanych metod oceny: oceny eksploatacyjnych nawierzchni, oceny w trybie rozporządzenia lub innych przepisów mierzonych nie określono konkretnego poziomu oceny stanu nawierzchni, decyzję o wyborze poziomu oceny podejmuje Zarządka dróg.”

Tab. 1 Cechy eksploatacyjne nawierzchni

Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni
Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni
Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni
Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni
Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni	Wzrosty stanu nawierzchni

PRAMA
Management Academy

iniciatywy

Sesja Inauguracyjna

Zbigniew Kotlarek
prezes PKD

dr Sławomir Heller
INFRAMA

Tomasz Żuchowski
Generalny Dyrektor Dróg
Krajowych i Autostrad

prof. Claude Van Rooten
Prezydent PIARC



Kongres Zarządzania Infrastrukturą Drogową (KZID), wydarzenie współorganizowane przez Polski Kongres Drogowy oraz inicjatywę edukacyjną INFRAMA, stanowi nową jakość i jest bezprecedensowym przedsięwzięciem wśród spotkań o tematyce drogowej – takim przesłaniem uroczyste przywitali uczestników Zbigniew Kotlarek, prezes stowarzyszenia Polski Kongres Drogowy oraz dr Sławomir Heller, przewodniczący INFRAMA. Wyjątkowość spotkania podkreślało objęcie go honorowym patronatem Światowego Stowarzyszenia Drogowego PIARC.

Kongres został zainaugurowany przez Tomasza Żuchowskiego, Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, który podkreślił, że celem zarządców dróg jest opracowanie systemu pozwalającego na skuteczne zarządzanie infrastrukturą. Dotyczy to określenia zakresu niezbędnych kompetencji, jak i wykształcenia metod podejmowania decyzji. Miernikiem osiągnięcia celu i wykształcenia umiejętności w tym zakresie jest czas, niezwykle cenny w obecnej rzeczywistości. System zarządzania musi funkcjonować w sposób miarodajny. Decydentów wspomaga w realizacji tych zadań świat nauki, udostępniając narzędzia, których

użyteczność powinna korespondować z wielką odpowiedzialnością, jaką niosą ze sobą decyzje dotyczące infrastruktury drogowej. KZID jest wydarzeniem o znaczeniu historycznym, stanowi spotkanie nauki i praktyki, a także otwiera dialog i daje impuls do urzeczywistnienia idei świata bez barier komunikacyjnych.

Prezydent Światowego Stowarzyszenia Drogowego PIARC – prof. Claude van Rooten, przedstawił zgromadzonym strategiczny plan PIARC na rzecz rezylientnej infrastruktury. PIARC, jako apolityczne stowarzyszenie non-profit niesie przesłanie, że najważniejsza jest współpraca, wymiana wiedzy oraz doświadczeń eksperckich. Kooperacja pomiędzy sektorem publicznym, prywatnym i światem akademickim jest niezbędna, gdyż naszym obowiązkiem jest kształcić się wzajemnie. Rezyliencja jest przesłaniem metodologii *Asset Management*, ponieważ, aby uczynić infrastrukturę drogową rezylientną, tj. odporną, trwałą i zachowującą ciągłość operacyjną w niepewnych czasach, musimy stosować *Asset Management*. Strategiczne kwestie obejmujące zmiany klimatu oraz rosnące obciążenie infrastruktury transportem drogowym, wymagają umiejętności w podejmowaniu decyzji, a także identyfikacji ryzyka i adapto-

wania do zmieniających się warunków. Skuteczność w zapewnieniu trwałości infrastruktury i zarządzaniu ryzykiem związanym z globalnymi wyzwaniami będzie zależała w najwyższym stopniu od świadomości i współpracy decydentów. Zagwarantowanie rezylientnej infrastruktury leży w interesie każdego zarządcy, gdyż przekłada się na realny koszt jej utraty wyrażony w miliardach euro, co przy zmniejszających się budżetach na utrzymanie infrastruktury jest priorytetowe. Spośród wielu zagrożeń, alarmująca jest wysoka liczba wypadków i ofiar śmiertelnych na drogach, których statystyka przewyższa pozostałe środki komunikacji. Odporność na katastrofy, zdolność odtworzeniowa i zmniejszanie czasu reakcji potrzebnego na odbudowę to wspólne cele dla każdego zarządcy. PIARC dostrzega potrzebę uniwersalnego i całościowego podejścia, które zakłada włączenie społeczeństwa w proces decyzyjny i ocenę jego skuteczności. Opracowanie metod rozwiązania trzech strategicznych problemów dotyczących wpływu zmian klimatu na infrastrukturę, bezpieczeństwa ruchu na drogach oraz rezyliencji infrastruktury drogowej to globalne zadanie, któremu musimy sprostać.

Wkład Światowego Stowarzyszenia Drogowego PIARC w upowszechnianie i rozwój Road Asset Management

dr Thomas Linder

Przewodniczący Komitetu Technicznego Asset Management PIARC



Światowe Stowarzyszenie Drogowe PIARC zostało założone w 1908 r. Był to okres, w którym światowe drogownictwo musiało stawić czoła wielkiemu wyzwaniu, jakim była konieczność przystosowania dróg do nowego typu pojazdu, a mianowicie samochodu. Głównym celem PIARC-u było połączenie wiedzy i doświadczeń państw członkowskich aby jak najlepiej wykonywać stawiane przed nimi zadania.

Od tego czasu wyzwania zmieniały się sukcesywnie i aktualnie zarządcy stoją w obliczu jakościowo nowych wymagań. Ich wspólnym mianownikiem jest konieczność zapewnienia bezpiecznego i sprawnego transportu samochodowego przy uwzględnieniu nowych technologii, takich jak elektromobilność i jazda autonomiczna, a także biorąc pod

uwagę postępujący wzrost natężenia ruchu, nacisków osiowych oraz coraz ostrzejszych wymagań ekologicznych. Dyscypliną, która wspiera zarządcę konfrontowanego z takimi wyzwaniami jest *Asset Management*.

PIARC dostrzegł znaczenie tej dyscypliny już na bardzo wczesnym etapie. Początkowo koncentrował się na promowaniu narzędzi planistycznych, takich jak PMS (*Pavement Management Systems*). Z czasem jednak coraz silniej uwzględniał aspekty menadżerskie, szczególnie po opublikowaniu w 2014 r. normy ISO 55 000 *Asset Management*.

W ostatnich kadencjach PIARC-u jego komitet techniczny *Asset Management* opracował szereg raportów, których celem jest upowszechnianie wiedzy na

temat nowoczesnych technik zarządzania infrastrukturą. W ramach tych prac zredagowano *Asset Management Manual* zarówno w formie dokumentu, jak i udostępniono dedykowaną platformę internetową.

Jednej z grup roboczych (*Dissemination and Education*) powierzono zadanie opracowania koncepcji kształcenia kadr drogownictwa w zakresie upowszechniania metod *Asset Management*, bazując na doświadczeniach z inicjatyw edukacyjnych w skali światowej. Skoncentrowano się przy tym szczególnie na kształceniu ustawicznym, gdyż ta forma wydaje się najbardziej stosowna przy tak szybkim rozwoju samej dyscypliny.

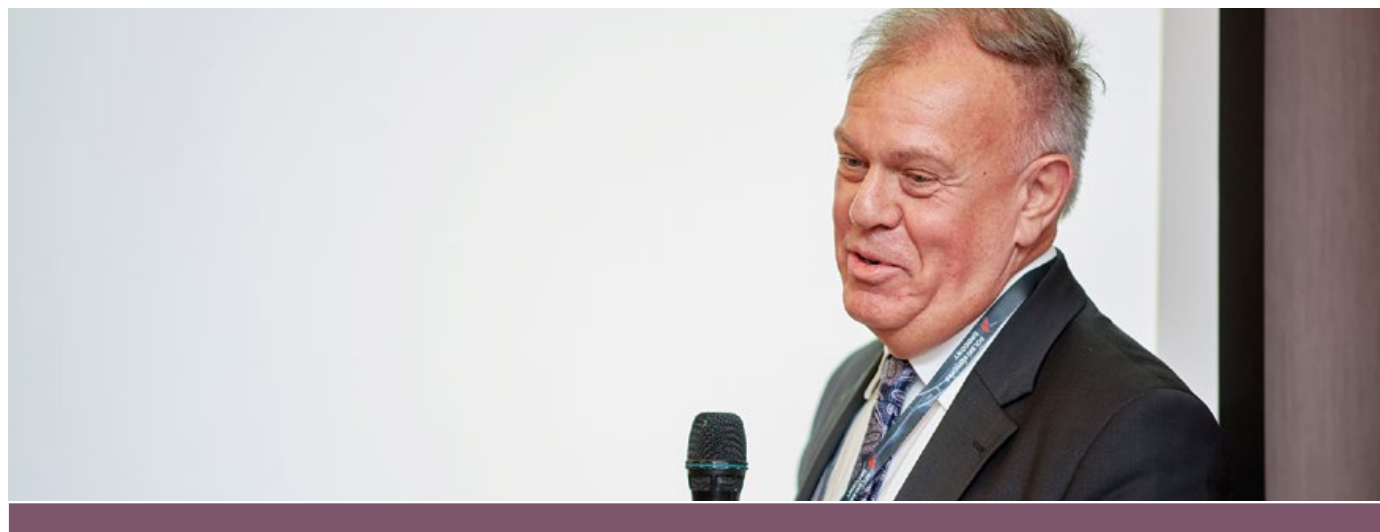
Jednym z przykładów takich inicjatyw edukacyjnych jest INFRAMA (*Infrastructure Asset Management Academy*), współorganizator Kongresu Zarządzanie Infrastrukturą Drogową. INFRAMA została założona w 2016 r. i działa na polu kształcenia kadr drogownictwa w zakresie praktycznego korzystania z metod *Asset Management* zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez PIARC.



Ryzyko i rezyliencja w kontekście zarządzania Infrastrukturą

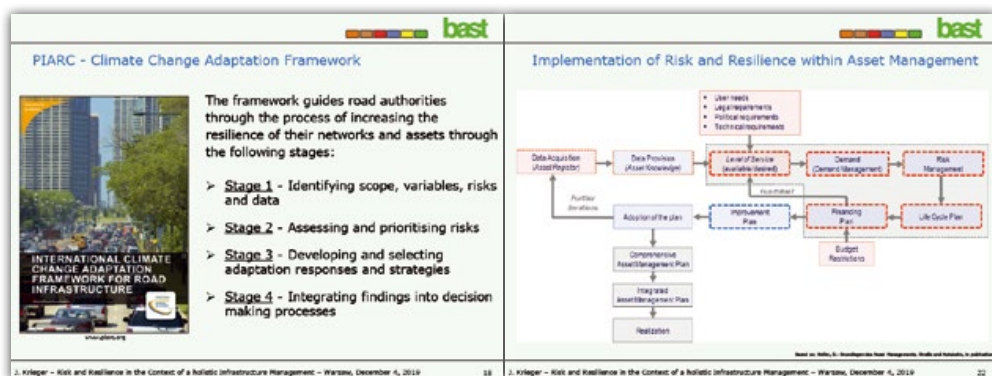
dr Jürgen Krieger

Dyrektor Departamentu Mostów w BAST (Bundesanstalt für Straßenwesen),
Przewodniczący Grupy Strategicznej Resilient Infrastructure PIARC



„Zarządzanie ryzykiem” oraz „rezyliencja” to określenia, które coraz częściej towarzyszą strategicznemu zarządzaniu infrastrukturą, czyli *Asset Management*. Podczas gdy zarządzanie ryzykiem wchodzi stopniowo do arsenału technik menadżerskich, to termin „rezyliencja” jest stosunkowo nowy, ma on jednak fundamentalne znaczenie dla zapewnienia stabilnej infrastruktury transportowej. Rezyliencja to zdolność do przewidywania niekorzystnych zjawisk, zapobiegania im, odporność na nie, a w przypadku ich wystąpienia zdolność do dostosowywania do nich oraz szybkiego powrotu do stanu normalnego. Są to pożądane cechy infrastruktury transportowej szczególnie dla wysokorozwiniętych gospodarek, ze starzejącymi się i równocześnie poddawanymi coraz większym obciążeniom obiektami drogowymi i mostowymi, w czasach nasilania się ekstremalnych warunków klimatycznych i atmosferycznych, a także groźby zagrożeniami terrorystycznymi.

Coraz częściej zarządcy infrastruktury transportowej są konfrontowani z sytuacjami nieoczekiwanymi i nieprzewidywalnymi. Techniki wzmacniania rezyliencji są zorientowane przede



wszystkim na wyposażenie zarządcy w narzędzia decyzyjne pozwalające przeciwdziałać skutkom najgroźniejszego stanu niepewności, jakim jest stan nie tylko braku odpowiedzi na określone zagrożenia, lecz nieświadomość możliwości zaistnienia pewnych zagrożeń. Teoria rezyliencji określa tego typu zagrożenia mianem *unknown unknowns*.

Postępujące zmiany klimatyczne i związane z nimi zjawiska atmosferyczne są źródłem niepewności, które można jednoznacznie przypisać właśnie do tej kategorii zagrożeń. Zapewnienie rezyliencji infrastruktury drogowej wymaga podjęcia kroków adaptacyjnych w celu dostosowania zarówno norm,

jak i technologii do zmieniających się warunków. Wymaga także wyposażenia zarządców w narzędzia decyzyjne, pozwalające elastycznie reagować na nieprzewidziane zjawiska atmosferyczne i wywołane nimi katastrofy naturalne.

Światowe Stowarzyszenie Drogowe PIARC prowadzi od lat prace w celu wsparcia zarządców infrastruktury drogowej, konfrontowanych z tymi wyzwaniami. W tym celu zostały opracowane ramowe zalecenia adaptacji do zmian klimatycznych (*Climate Change Adaptation Framework*) prowadzące do zwiększenia rezyliencji zarówno poszczególnych obiektów drogowych, jak i całych sieci.

Znaczenie i możliwości podejmowania decyzji w zarządzaniu infrastrukturą drogową

Marcin Nowacki

Dyrektor Departamentu Technologii Budowy Dróg GDDKiA,
członek Komitetu Technicznego *Asset Management* PIARC



Skala współczesnego zarządzania infrastrukturą jest ogromna, jednocześnie jednak rosną oczekiwania użytkowników, którzy spodziewają się nie tylko wysokiej jakości usług, ale również możliwości partycypowania w zarządzaniu. Umiejętność podejmowania decyzji w takich warunkach jest kluczowa. Zwlekanie z podjęciem decyzji lub źle podjęta decyzja w przypadku zarządzania infrastrukturą drogową może oznaczać nie tylko straty pieniężne, ale również utratę ludzkiego życia.

Norma ISO 55 000 ma wspomóc organizację w osiągnięciu zdolności do zarządzania i decydowania o aktywach oraz przekuwania ich w dodatkową wartość. Aby móc podejmować optymalne decyzje trzeba wykorzystywać istniejące w organizacji oraz możliwe do pozyskania informacje i budować zależności między czynnikami takimi jak np. właściwości przeciwpoślizgowe, oczekiwania klientów i środki jakimi dysponujemy. Podejmowanie decyzji jest obciążone ryzykiem. Naturalnym jest unikanie ryzyka, ale w przypadku zarządzania infrastrukturą drogową nie zawsze jest to możliwe. Ponieważ

przedmiot działalności drogownictwa jest coraz bardziej skomplikowany to również narzędzia służące do zarządzania nim powinny być coraz bardziej zaawansowane. Przykładem może być utworzenie „cyfrowego bliźniaka” zarządzanej infrastruktury. Prawdopodobnie zbudowany model może umożliwić sprawdzenie reakcji infrastruktury na działające z różnym nasileniem bodźce.

W PIARC opracowano raport „*Innovative Approaches to Asset Management*”. Opisano w nim jak optymalizować proces podejmowania decyzji. Podstawą systemów *Asset Management* jest tworzenie wskaźników KPI i na ich podstawie planowanie i prognozowanie zdarzeń. Aby aktywa zyskały dodatkową wartość należy również uwzględnić w systemie ryzyko. Każdy z zarządców może w optymalny dla siebie sposób podejść do kwestii ryzyka i indywidualnie podjąć decyzje, które ryzyka są dla niego akceptowalne. Drugą ważną kwestią jest komunikacja. Według raportu wchodzimy w nową erę komunikacji – społeczeństwo chce mieć większy udział w zarządzaniu infrastrukturą. Jest to jednocześnie wyzwanie, jak i szansa

na trwalszą i korzystną dla obu stron współpracę.

Prelegent powołał się także na artykuł z „New Yorker”, w którym autor zastanawia się czy era mobilności była słusznym krokiem w rozwoju ludzkości. Nie zmienimy przeszłości, ale poprzez podejmowanie słuszných decyzji z odpowiednim zapleczem *Asset Management* mamy możliwość pozytywnie wpłynąć na przyszłość drogownictwa.



Założenia wytycznych utrzymania nawierzchni drogowych, poboczy i elementów odwodnienia na drogach samorządowych

prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski

Kierownik Zakładu Technologii Budowy Dróg Wydziału Inżynierii Lądowej, Politechnika Warszawska



Piotr Radziszewski przybliżył uczestnikom kongresu opracowanie, które jest elementem zadania zleconego przez Ministerstwo Infrastruktury: „Analiza jakości technicznej projektów współfinansowanych z funduszy Unii Europejskiej wraz z rekomendacjami i szczegółowymi warunkami technicznymi projektowania, realizacji, eksploatacji, utrzymania dróg publicznych”.

Założenia wytycznych utrzymania nawierzchni drogowych, poboczy i elementów odwodnienia na drogach samorządowych zostały opracowane na podstawie dyskusji prowadzonych z przedstawicielami wybranych zarządów dróg wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych. Zostały one podzielone na 3 części: zasady utrzymania dróg; diagnostyka stanu nawierzchni, poboczy i elementów odwodnienia dróg oraz typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne remontów dróg.

Na podstawie analizy obecnej sytuacji sformułowano wnioski, które stały się podstawą do przygotowania wytycznych. Największą trudnością okazał się dotychczasowy brak spójnych

Zasady oceny stanu nawierzchni

• **Poziom oceny diagnostycznej I lub II**
– zgodnie z zaleceniami Ministerstwa Infrastruktury i ocenką stanu dróg wojewódzkich, zasady i metody oceny diagnostycznej nawierzchni będą opierać się o dokumentację WDSN.

Klasa techniczna	Wartość stanu	Poziom stanu
Klasa A – stan dobry	(4,3; 5,0]	Nawierzchnie nowe lub o zabudowie.
Klasa B – stan zadowalający	(2,3; 4,3)	Nawierzchnie nowe, odnowione, dopuszczalne występowanie i sporadyczne uszkodzenia, niewielkie i nie wymagające naprawy.
Klasa C – stan niezadowalający – planowane wykonanie robót	(1,3; 2,3)	Nawierzchnie z uszkodzeniami wymagające zaplanowania robót naprawczych.
Klasa D – stan niebezpieczny – konieczność naprawy	(0,3; 1,3)	Nawierzchnie z uszkodzeniami wymagające natychmiastowego zaplanowania robót naprawczych.

• **Poziom oceny diagnostycznej III**
– na podstawie corocznej oceny wdrożonej – uśredniona

- wartość porównania – stan dobry – klasa A: do 5% powierzchni odniesienia,
- wartość porównania – stan zadowalający – klasa B: powyżej 5% do 50% powierzchni odniesienia,
- wartość porównania – stan niezadowalający – klasa C: powyżej 50% do 50% powierzchni odniesienia,
- wartość krytyczna – stan dły – klasa D: powyżej 50% powierzchni odniesienia.

Politechnika Warszawska

przepisów dla dróg samorządowych oraz brak systemowych rozwiązań w zakresie utrzymania. Dodatkowym wyzwaniem było duże zróżnicowanie pomiędzy zarządami w zakresie struktury zarządzania, jak i doświadczenia w prowadzeniu robót utrzymaniowych. Profesor Radziszewski zwrócił uwagę, że prace utrzymaniowe zbyt często są prowadzone w sposób interwencyjny. Jako kolejny trudny element wymienił stosowanie niewłaściwych rozwiązań materiałowo-technologicznych.

Prelegent zauważył także, że aktualnie nie jest możliwe wprowadzenie powstających wytycznych na wszystkich drogach

samorządowych, głównie ze względów ekonomicznych. Jednak pomimo wielu wymienionych trudności, widoczny jest znaczący wzrost jakościowy pracy w zakresie zarządzania i utrzymania dróg poprzez duże zaangażowanie pracowników, co cieszy i dobrze rokuje na przyszłość.

Przygotowane dokumenty, w części dotyczącej diagnostyki stanu nawierzchni, zostały opracowane na podstawie istniejących wytycznych dla dróg wojewódzkich (tzw. WDSN), które powstały pod koniec 2018 r. Wytyczne WDSN są wynikiem współpracy ekspertów z Grupy HELLER z sześcioma zarządami dróg wojewódzkich (w Białymstoku, Bydgoszczy, Gdańsku, Koszalinie, Olsztynie, oraz Poznaniu). Nowo powstałe wytyczne mają być z nimi kompatybilne. Zostały one dostosowane także dla dróg powiatowych i gminnych, uwzględniając ich zróżnicowanie oraz realne możliwości finansowe, kadrowe, sprzętowe i organizacyjne, a jednocześnie zapewniając rozwój i postęp.

Po każdej z trzech sesji tematycznych KZID odbyły się debaty, które podczas tego wydarzenia zyskały wyjątkową rangę. Były one przygotowane i moderowane przez przedstawicieli INFRAMA.

Debata umożliwiły uczestnikom Kongresu swobodne zadawanie pytań zarówno prelegentom, jak i innym osobom obecnym na sali.

Dzięki nim uczestnicy mogli poznać różne perspektywy i opinie oraz przedyskutować ważne dla nich kwestie.



DEBATA I

BIM (Building Information Modelling) w Asset Management

Tematyka BIM rozpoczęła pierwszą debatę. Dociekano w jaki sposób PIARC uwzględnia BIM w swoich działaniach oraz czy BIM wiąże się bezpośrednio z *Asset Management*. Obecni przedstawiciele PIARC zapewniali, że BIM stanowi w stowarzyszeniu ważne zagadnienie oraz że kluczowym jest powiązanie go z *Asset Management*. W debacie na temat BIM brał udział prof. Marek Salamak z Politechniki Śląskiej, znany specjalista BIM. Przekonywał on słuchaczy o roli informacji w BIM, którą powinno się operować zgodnie z normami ISO 55000 oraz ISO 19650. Dotychczas za głównych beneficjentów BIM uważano biura projektowe oraz producentów oprogramowania. BIM, jako uzupełnienie zapisów norm, może również stanowić skuteczne narzędzie dla właścicieli i zarządców infrastruktury drogowej. Prof. Salamak pokazał również funkcje, jakie mogą pełnić tzw. „digital approaches”, czyli cyfrowe bliźniaki elementów infrastruktury. Tego typu modele mogą stanowić nie tylko miejsce przechowywania informacji, ale również służyć do symulacji procesów, np. procesu starzenia infrastruktury. Dr Jürgen Krieger z BAST/PIARC podkreślał konieczność odrzucenia definicji BIM jedynie jako modelowania 3D, a potrzebie skupienia się na „zarządzaniu 3D”, czyli rozumienia BIM jako sposobu integracji danych o infrastrukturze z różnych środowisk – danych, które znajdują się „pod spodem” modeli 3D. Bieżącym celem PIARC w kontekście BIM jest opracowanie koncepcji life-cycle BIM, czyli integrowania danych istniejących z ich aktualizacjami przez wszystkie fazy życia danego obiektu.

Szersze spektrum rozumienia drogi

Drugi obszar dyskusji został zainicjowany przez prof. Wojciecha Suchorzewskiego z Politechniki Warszawskiej. Odniósł się on do tematu przekroju drogi poruszonego podczas wystąpień. Podkreślał on konieczność uwzględnienia w przekroju drogi nie tylko nawierzchni, poboczy i odwodnień, ale

prof. Wojciech Suchorzewski
Politechnika Warszawska

prof. Marek Salamak
Politechnika Śląska



również chodników, ścieżek rowerowych i nawierzchni drogowych o mieszanym użytkowaniu. Jezdnie z torowiskiem, używane zarówno w ruchu samochodowym jak i szynowym, stanowią bardzo złożony problem. W rozmowie zabrał głos również prof. Janusz Bohatkiewicz z Politechniki Śląskiej, który apelował, by w zarządzaniu infrastrukturą drogową uwzględniać urządzenia związane z ochroną środowiska. Powinny one stanowić nieodłączny element drogi, nawet jeśli są znacznie oddalone od samej infrastruktury liniowej (jako przykład podał urządzenia zabezpieczające związane z odwodnieniami, które mogą być oddalone od drogi o nawet kilka kilometrów). Dopiero dzięki *Asset Management* takie elementy mogą być efektywnie skoordynowane.

Potrzeby kształcenia i rola instytucji naukowych

Podczas debaty rozmawiano również o potrzebach kształcenia w dziedzinie zarządzania infrastrukturą drogową oraz roli instytucji naukowych w tym temacie. Dr Wojciech Kuśta z Politechniki Gdańskiej był zdania, że współpracy pomiędzy Politechnikami, a zarządami dróg jest za mało. Z kolei Marcin Nowacki z GDDKiA wykazywał, że świat nauki jest obecny zarówno we współpracy z zarządami dróg, jak również ze sferą wykonawczą. Podkreślał także jak cenna jest współpraca z PIARC w temacie zarządzania infrastrukturą. PIARC pozwala rozbudować sieć kontaktów z branżowymi instytucjami, a także stanowi źródło wiedzy i doświadczeń. Podał on jednak przykład problemów, które różnicują światowe standardy w zarządzaniu infrastrukturą drogową. Polski zarządca musi odpowiednio zabezpieczyć swoją infrastrukturę przed ujemnymi temperaturami, podczas gdy zarządca infrastruktury z Tajlandii jako główne ryzyko dla zarządzanej sieci identyfikuje nadchodzące deszcze monsunowe. Z powodu tych różnic tak ważną rolę pełnią również lokalne inicjatywy edukacyjne takie jak INFRAMA. Dr Lesław Bichajło z Politechniki Rzeszowskiej dodał, że w jego jednostce przy współpracy z ekspertami INFRAMA został uruchomiony przedmiot zarządzanie infrastrukturą drogową w ujęciu *Asset Management*.

Elektromobilność – wyzwania dla zarządców infrastruktury drogowej

prof. dr hab. Wojciech Paprocki

Dyrektor Instytutu Infrastruktury Transportu i Mobilności, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

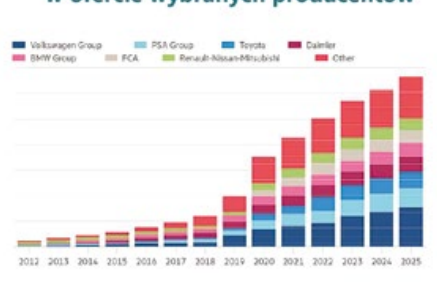


Rozwiązania na poziomie operacyjnym



Mobilność w gospodarce cyfrowej jest zupełnie inna niż ta, którą do tej pory znaliśmy. Jest to mobilność wielokierunkowa, która obejmuje nie tylko przemieszczanie się w 3 wymiarach, lecz także ciągłe przenikanie się ze światem wirtualnym. Dzięki nieprzerwanemu połączeniu urządzeń z siecią Internet, każde nasze przemieszczenie może stanowić, zgodnie z koncepcją *Digital Twins*, odzwierciedlenie naszego wycinka rzeczywistości. Oznacza to, że moglibyśmy zupełnie inaczej oferować usługę mobilności. W tej koncepcji należy zauważyć, że bardzo ważnym użytkownikiem dróg zarówno w Europie i na całym świecie pozostaje wciąż ruch towarowy, który od wielu dekad traktowany jest jako zło

Wzrost liczby modeli pojazdów BEV w ofercie wybranych producentów



konieczne – statystyki pokazują jednak, że tendencja wzrostu tej kategorii ruchu będzie się utrzymywać.

Badania rozwoju mobilności indywidualnej przeprowadzone we Francji wskazują, że do 2050 r. liczba samochodów wzrośnie o 30%. Idea indywidualnego środka lokomocji 2.0, została opisana akronimem CASE, tj. *Connected, Autonomous, Shared & Electric*, który określa koncepcję obejmującą cechy funkcjonalne pojazdu, a także jego interakcję z infrastrukturą. *Connected*, należy rozumieć jako usieciowiony tj. połączony z infrastrukturą drogową. To ogromne wyzwanie dla społeczeństwa i zarządców, gdyż na ten moment nie mamy rozwiązania, w jaki

sposób modernizować istniejącą infrastrukturę, aby zapewnić tę cechę.

Należy sobie uświadomić, że aby system usieciowiony działał, muszą istnieć magistrale kontrolujące pojazdy i centralny system decyzyjny, co dotyczy także koncepcji współdzielenia pojazdów. Dodatkowe wyzwania obejmują także zasilanie pojazdów oraz redukcję szacowanych kosztów produkcji, których obecny wysoki poziom sprawia, iż jest wątpliwe by w najbliższych dziesięcioleciach pojazdy autonomiczne były szerzej reprezentowane na naszych drogach.

Aby nastąpiła transformacja, w społeczeństwie musi nastąpić zmiana modelu konsumpcji, a następnie pod wpływem społecznym, zmiana polityczna skutkująca odpowiednimi regulacjami i w konsekwencji: producenci, usługodawcy i zarządcy infrastruktury, muszą wykazać sprawność w realizowaniu takiej polityki. Patrząc daleko w przyszłość, tylko synergia powyższych zjawisk może sprawić, że idea może stać się faktem, przy czym dalekowzroczność i gotowość na innowacje w infrastrukturze drogowej będzie dla niej kluczowa.

Utrzymanie infrastruktury drogowej w Polsce w dobie rewolucji technologicznej: rozwój czy stagnacja?

Robert Marszałek

Zarządzanie&Doradztwo Gdynia



Na podstawie danych zebranych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad zaobserwowano, że do 2013 r. następowała stała poprawa stanu nawierzchni dróg krajowych. W kolejnych latach natomiast stan dróg uległ pogorszeniu. W 2018 r. procentowy rozkład ocen stanu nawierzchni był taki sam jak w 2010 r. Podobnie wyglądają dane z monitorowania stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego w GDDKiA. Przez wiele lat spadała liczba wypadków drogowych, natomiast po 2015 r. obserwujemy stagnację lub wzrost liczby wypadków. Sytuacja ta nie dotyczy tylko dróg krajowych, ale również całej sieci dróg publicznych.

Jeżeli przyjrzymy się ewolucji modeli bieżącego utrzymania dróg w GDDKiA widzimy przejście z modeli reaktywnych, poprzez prewencyjno-reaktywne do modeli proaktywnych, co

odpowiada również trendom światowym. W strukturach GDDKiA obowiązują dziś kontrakty kompleksowe z elementami kontraktów w modelu utrzymaj standard (model prewencyjny i reaktywny). Zadanie na przyszłość to zaopatrzenie modelu utrzymaj standard (model proaktywny) w odpowiednie wskaźniki kluczowe i zapisy kontraktowe, aby model ten, z powodzeniem stosowany w innych krajach, powiódł się również w Polsce. Należy mieć również na uwadze wpływ ryzyka uszkodzenia poszczególnych elementów infrastruktury oraz szkodliwości uszkodzenia na wybór odpowiedniego modelu bieżącego utrzymania.

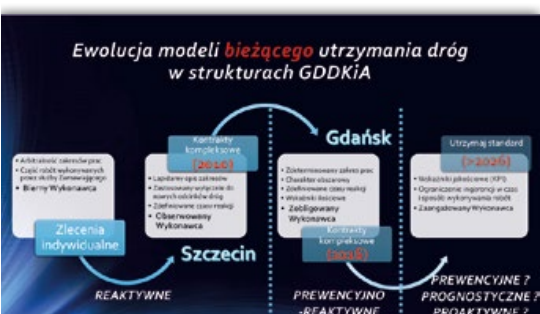
Trzy podstawowe elementy, na które należy zwrócić uwagę w utrzymaniu infrastruktury drogowej w Polsce to zdefiniowanie celów, jakie chcemy osiągnąć, dobranie narzędzi niezbędnych do osiągnięcia założonych celów oraz konieczność kontroli na każdym etapie utrzymania, aby potwierdzić słuszność podejmowanych decyzji.

Utrzymanie infrastruktury drogowej to nie tylko utrzymanie jezdni, ale również pozostałych elementów, takich jak



chodniki, ścieżki rowerowe, pobocza, elementy odwodnienia, oświetlenie i urządzenia bezpieczeństwa ruchu. Ze względu na rozwój technologii, możemy zastosować automatyczną ocenę i na bieżąco monitorować stan infrastruktury drogowej. Zebrane informacje powinny być dostępne, wiarygodne oraz powiązane ze sobą, aby wszyscy interesariusze mogli te dane wykorzystać w sposób zależny od własnych celów.

Dotychczasowy analogowy sposób podejścia do zarządzania nie jest efektywny ani skuteczny. Digitalizacja, automatyzacja i zastosowanie nowych technologii są niezbędnymi elementami rozwoju utrzymania infrastruktury drogowej w Polsce.



Pozyskanie opinii publicznej jako strategicznego sojusznika administracji

Jakub Kurasz

Dyrektor ds. komunikacji, PwC Poland



Tu i teraz jest ważne

Monitoruj sytuację w mediach społecznościowych i mediach tradycyjnych.

Nie zwlekaj, ale stosuj zasadę less is more

Komunikacja odgrywa kluczową rolę zarówno w życiu osobistym, jak i na arenie biznesowej. Projekty i inwestycje drogowe z uwagi na swoje budżety, dalekosiężne skutki i zaangażowanie wielu podmiotów wymagają szczególnie uważnego podejścia oraz stosowania zasad i pryncypiów dobrej komunikacji.

W temacie inwestycji zbyt często ograniczamy się do ekonomicznego punktu widzenia. Widzimy cyfry, wskaźniki efektywności (KPI), a zapominamy o człowieku. A przecież za każdą inwestycją stoją ludzie, oni za nią płacą, z niej korzystają, o niej mówią. Trzeba im wytłumaczyć, dlaczego została podjęta decyzja o inwestycji, jaki jest jej cel oraz znaleźć argumenty, które trafią do opinii publicznej. Znalezienie odpowiedniego

czasu na komunikację z drugim człowiekiem oraz opowiedzenie dobrej historii, która będzie przekonująca dla danej grupy odbiorców to pierwsze z ważnych zasad, które należy stosować. Należy przy tym wejść w perspektywę drugiej strony, nie ograniczać się do swojej argumentacji, ale postarać się zrozumieć pozostałych uczestników dialogu.

Nie można się jednak ograniczyć do opowiedzenia dobrej historii, należy rozważyć jej wzmocnienie poprzez znalezienie ambasadorów i zbudować z nimi pozytywne emocje. Poza tym w każdym projekcie trzeba ustalić miejsca, w których może wystąpić ryzyko, zidentyfikować, kto za nim stoi, co nim kieruje, jakie ma cele. W tym aspekcie warto też zastanowić się, kto może być naszym sojusznikiem.

Monitorowanie sytuacji w mediach społecznościowych i mediach tradycyjnych jest bardzo ważne, aby wiedzieć jakie są nastroje i móc reagować. Należy podkreślić przy tym, że trzeba prowadzić otwarty dialog z interesariuszami. Trzeba im odpowiadać na nurtujące kwestie, nie należy zwlekać z odpowiedzią lub jej unikać, chowając się za komunikacyjne przeszkody. Komunikacji nie należy także prowadzić w sposób emocjonalny. Transparentność jest czynnikiem wspomagającym proces inwestycyjny. Reputacja jest również bardzo istotnym elementem. Należy znaleźć czas na komunikację z opinią publiczną, badać jej nastroje, odpowiadać na wątpliwości, opowiedzieć dobrą historię i znaleźć ambasadorów, aby móc pozyskać opinię publiczną jako sojusznika administracji.

***Znajdź odpowiedni
czas (timing)***

***i opowiedz
dobrą historię (good story)***

Nowe inwestycje a zrównoważony rozwój sieci drogowych: włączenie zmian klimatycznych do zarządzania siecią drogową i jej rozwojem

Pasquale Staffini
Dyrektor Działu Dróg, JASPERS



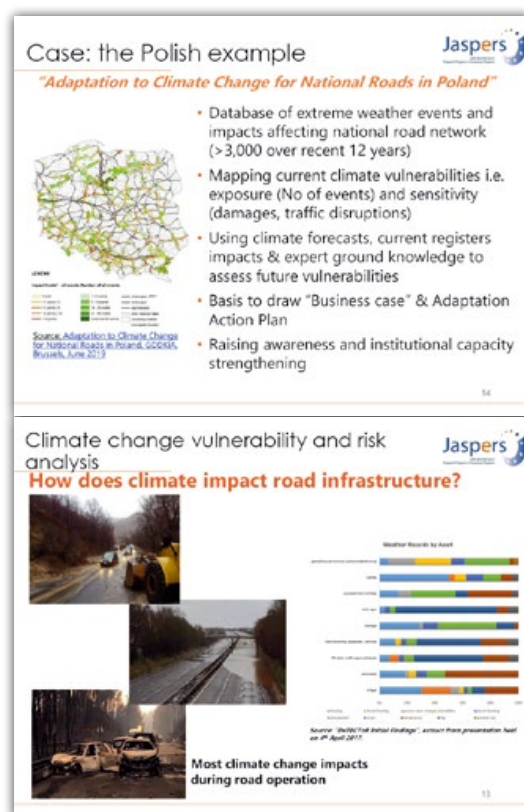
Droga jest istotnym elementem infrastruktury, być może jest to najważniejszy element infrastruktury, związany z kwestiami ekonomicznymi i mobilnością. Jednak cały czas główny nacisk kładzie się na budowę i rozbudowę dróg, nie na utrzymanie istniejącej infrastruktury. Z roku na rok obserwujemy wzrost transportu, co przyczynia się do wzrostu natężenia ruchu, zajęcia terenów zielonych i rekreacyjnych, zanieczyszczenia środowiska, pogorszenia bezpieczeństwa oraz ryzyka zmiany klimatu. Szacuje się, że 27% emisji gazów cieplarnianych w Europie pochodzi z transportu, z czego 72% to wpływ infrastruktury drogowej (w Polsce wartość ta wynosi ponad 90%). Należy zatem rozważyć czym są zmiany klimatyczne i jaki jest ich wpływ na infrastrukturę drogową. Następnie trzeba przejść do analizy i identyfikacji ryzyk i zagrożeń związanych ze zmianami klimatu, aby, zdefiniować odpowiednie środki zaradcze i adaptacyjne, które zmniejszą to ryzyko do akceptowalnego poziomu. Ponadto należy uwzględnić wszystkie te elementy w zarządzaniu i rozwoju sieci drogowych, co przyczyni się do łagodzenia skutków i dostosowania infrastruktury drogowej do zmian

klimatycznych. Aby zbudować dobry system zarządzania aktywami drogowymi potrzebujemy trzech elementów: odpowiednich danych, właściwie przeprowadzonych analiz oraz zwiększenia świadomości i wymiany informacji na wszystkich poziomach organizacyjnych, co jest pomijane w wielu krajach i organizacjach.

Ekstremalne zjawiska pogodowe, w szczególności ulewne opady i ekstremalne temperatury (występowanie fal upałów oraz bardzo niskich temperatur) znacząco wpływają na infrastrukturę drogową.

Polska jako jedno z pierwszych państw uznała, że ten temat wymaga natychmiastowej interwencji i badań. Obecnie Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad wspólnie z JASPERS prowadzi projekt związany z włączeniem zmian klimatu do zarządzania drogami krajowymi w Polsce. Jednym z istotnych tematów projektu jest digitalizacja danych. Zebranie i scalenie informacji z różnych źródeł, powoduje że mają one większą wartość niż ich oddzielne przetwarzanie. Zbierając informacje

z różnych źródeł: projektowania i utrzymania dróg, informacji pogodowych czy danych pochodzących od służb państwowych, zestawiając je ze sobą i badając korelacje między nimi, można zobaczyć, które czynniki wpływają na siebie i w jaki sposób. Należy przy tym pamiętać, że lepiej zapobiegać, niż leczyć.





DEBATA II

Znaczenie komunikacji w Asset Management

Drugą debatę rozpoczęła dyskusja na temat roli komunikacji w *Asset Management*. Pierwszy wypowiedział się na ten temat Jakub Kurasz z PwC Poland. Podkreślił on bezsprzeczną ważność prowadzenia dialogu z użytkownikami i interesariuszami infrastruktury drogowej. W jego opinii konieczne jest zbudowanie relacji z tzw. ambasadorami naszych inwestycji – osobami, które będą broniły naszego rozwiązania wśród interesariuszy. Przytoczył on również interesujące wyniki badań przeprowadzanych przez PwC Poland. Społeczeństwo polskie (region Europy środkowej) wyróżnia się szczególnym zaufaniem do danych, większym niż do osób. Według niego należy pracować nad zmianą tej sytuacji, a środkiem do tego może być właśnie zintensyfikowanie komunikacji. Drugim ważnym głosem w dyskusji o znaczeniu komunikacji w *Asset Management* był komentarz Waldemara Królikowskiego Dyrektora ZDW w Olsztynie. Jako praktyk w dziedzinie prowadzenia dialogu z użytkownikami mówił on o tzw. miękkich działaniach stosowanych w ZDW, które prowadzą do większej akceptacji społecznej wykonanych inwestycji. Odbiór społeczny wprowadzonych rozwiązań sprawdzany jest za pomocą ankiet. Mała ilość środków na inwestycje skłania do rzetelnego sprawdzania ich skuteczności i zadowolenia użytkowników.

Elektromobilność i pojazdy autonomiczne

Uczestnicy Kongresu, zainspirowani wystąpieniem prof. Wojciecha Paprockiego ze Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, chętnie wypowiadali się na temat elektromobilności. Uczestnicy zastanawiali się nad zasadnością dostosowania infrastruktury drogowej do pojawiających się na drogach pojazdów autonomicznych. Czy sztuczna inteligencja w pojazdach poradzi sobie z odczytywaniem przytłaczającej liczby znaków drogowych na polskich drogach? Czy posiadamy wystarczająco dokładne systemy GPS, które pozwolą na wykonywanie samodzielnych manewrów przez pojazd? Poruszono również moralny aspekt pojazdów autonomicznych. Nawet jeśli ich zastosowanie prowadziłoby do znacznego obniżenia wypadkowości i śmiertelności w zdarzeniach drogowych to niemożność ustalenia indywidualnego sprawcy w powstałych zdarzeniach znacznie hamuje możliwość popularyzacji pojazdów autonomicznych. Pasquale Staffini z inicjatywy JASPERS przywołał ciekawy dylemat moralny dotyczący omawianej technologii: jeśli pojazd autonomiczny znajdzie się w sytuacji, w której każdy z możliwych manewrów doprowadzi



prof. Claude Van Rooten
Prezydent PIARC

do śmiertelnego wypadku drogowego któregoś z uczestników ruchu, to na jakiej podstawie sztuczna inteligencja dokona wyboru poszkodowanego? Przecież również takie sytuacje muszą być przedwcześnie zaprogramowane. Według szefa działu drogowego JASPERS to z powodu tego typu problemów pojazdy autonomiczne nie zostały jeszcze rozpowszechnione.

Ustawa o kanałach technologicznych

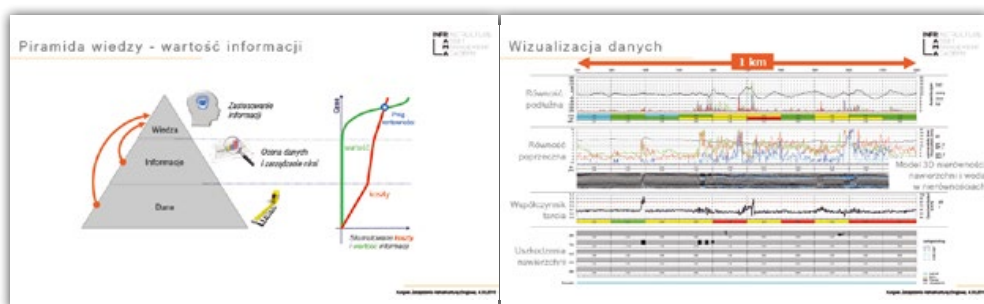
Kolejnym tematem jakiego uczestnicy Kongresu poświęcili uwagę były nowo powstałe obowiązki zarządzających infrastrukturą drogową wynikające z Rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 31 lipca 2019 r. w sprawie informacji o infrastrukturze technicznej i kanałach technologicznych oraz o stawkach opłat za zajęcie pasa drogowego zgodnych z tzw. Megaustawą. Dr inż. Wojciech Kustra z Politechniki Gdańskiej zadał ważne pytanie o sposób weryfikacji danych otrzymywanych od zarządów przez Urząd Komunikacji Elektronicznej. Słusznie zauważył, że nawet drogowcy zmagają się z problemem braku jednolitych modeli sieci dla dróg krajowych, nie mówiąc już o drogach niższych kategorii. Zbieranie danych przez Urząd w sytuacji, gdy brak tego typu podstawowych danych może być problematyczne. Joanna Antczak z Urzędu Komunikacji Elektronicznej odpowiedziała, że to podmiot udostępniający dane, w rozumieniu ustawodawcy, bierze odpowiedzialność za ich jakość. Urząd pracuje jednak nad opracowaniem reguł walidacyjnych wprowadzanych danych.

Działania „zniechęcające” kierowców miejskich

Ciekawa dyskusja toczyła się również między przedstawicielami miejskich zarządów dróg. Wojciech Folejewski z Zarządu Dróg i Zieleni w Gdyni mówił o działaniach podejmowanych przez Zarząd, które mają zniechęcić kierowców do korzystania z samochodów osobowych. To nowy trend, który nie ma na celu poprawy infrastruktury drogowej i zwiększenia komfortu jazdy, a wręcz przeciwnie. Trwające w Gdyni projekty na rzecz komunikacji miejskiej i pieszej stanowią próbę ograniczenia liczby samochodów osobowych w mieście. Głos zabrała również Janina Pokrywa z Zarządu Dróg Miasta Krakowa, która mówiła o konieczności stawiania w zarządach celów realistycznych, a nie prezentowania publicznie wizji rozwoju infrastruktury drogowej, która niezrealizowana prowadzi jedynie do frustracji zarówno zarządów, jak i użytkowników.

Wartość informacji w zarządzaniu infrastrukturą drogową

dr Agata Ciołkosz-Styk
Akademia INFRAMA



Mówiąc o wartości informacji, należy odwołać się do dokumentu referencyjnego w dyscyplinie *Asset Management*, czyli do normy ISO 55000. Norma definiuje informację jako jeden z pięciu zasobów, którymi dysponuje organizacja (oprócz zasobów fizycznych, ludzkich, finansowych i niematerialnych). Zasobem zaś, wg normy, są obiekty, jednostki lub części składowe większej całości posiadające realną lub potencjalną wartość dla organizacji.

Aby zilustrować najistotniejsze prawidłowości, jakie należy uwzględnić przy zarządzaniu informacjami, można posłużyć się schematem myślowym tzw. piramidą wiedzy. Obrazuje ona ewolucję od danych poprzez informacje do wiedzy. U podstawy piramidy są dane, które w wyniku analiz są przetwarzane

do informacji. Zarówno dane, jak i informacje mają wartość jedynie potencjalną. Należy walczyć o to, aby miały wartość realną. Aby tak się stało, należy włączyć dane i informacje w procesy decyzyjne w organizacji.

Ukoronowaniem piramidy jest wiedza. Samo posiadanie danych, nawet dobrej jakości, oraz informacji jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym do posiadania wiedzy, niezbędnej do podejmowania decyzji na różnych poziomach: operacyjnym, taktycznym oraz strategicznym.

O ile wartość danych i informacji początkowo jest jedynie potencjalna, o tyle koszt ich pozyskania, przetwarzania i utrzymywania jest realny i stale wzrasta. Nie oznacza to, że nie należy go

ponosić, trzeba natomiast dyskontować fakt posiadania danych i informacji poprzez włączenie ich w jak największym stopniu do procesu decyzyjnego. Jeśli nie zostaną one włączone, wówczas pozostaną po stronie kosztów i nie przyniosą organizacji wymiernego pożytku. Dopiero wykorzystanie danych i informacji podczas podejmowania decyzji na różnych poziomach, od operacyjnego po strategiczny, powoduje, że korzyści z posiadania danych przewyższają koszty z nimi związane.

Z uwagi na fakt, iż informacja stanowi zasób, który ma pewną wartość, a jej pozyskanie, przetwarzanie i utrzymywanie kosztuje, należy o nią dbać, aby miała jak największą wartość. Powstała nowa dyscyplina, tzw. *infoeconomics* (od słów *informacja* oraz *ekonomia*), która pokazuje, w jaki sposób mierzyć efektywność wykorzystywania istniejących informacji.

Warunkiem efektywnego wykorzystania informacji jest dostosowanie właściwej formy przekazu właściwym poziomom decyzyjnym.

Rola nowoczesnej diagnostyki w zarządzaniu infrastrukturą drogową

Zbigniew Tabor

Dyrektor Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach



Dla prawidłowego zarządzania siecią drogową konieczne są zasoby informacyjne, gwarantujące wysoką jakość i spójność decyzji na poziomach operacyjnym, taktycznym i strategicznym. Stawia to wysokie wymagania wobec systemów pozyskiwania i zarządzania informacjami, jakimi muszą dysponować zarządcy oraz inne podmioty zaangażowane w proces eksploatacji dróg.

Aspekty związane z zarządzaniem informacjami drogowymi zostały zilustrowane przykładami zaczerpniętymi z diagnostyki stanu technicznego dróg. Jej wyniki mają bowiem fundamentalne znaczenie dla zarządzania drogami.

Najważniejsze grupy danych pozyskiwanych w procesie diagnostyki to: dane elementarne, wielkości i wartości stanu, zespolone wskaźniki stanu, wskaźniki statystyczne, Kluczowe Wskaźniki Efektywności (tzw. KPI) łączące dane diagnostyczne z innymi grupami danych.

Wśród wielu zastosowań danych diagnostycznych wymienić można:

- planowanie remontów oraz całych programów utrzymaniowych w obrębie sieci drogowych,
- analizy przyczyn uszkodzeń nawierzchni,
- opracowywanie modeli degradacji dla celów prognozy stanu,
- kontrola skuteczności i efektywności stosowania określonych materiałów budowlanych oraz technologii,
- alokacja środków na utrzymanie dróg w obrębie oddziałów, rejonów i innych regionów.

Im szersze zastosowania danych diagnostycznych tym większa ich realna wartość. Planując system diagnostyki trzeba mieć zatem na uwadze, że zbierając dane o stanie należy zapewnić możliwie szeroki wachlarz ich późniejszego zastosowania.

Pozyskanie danych diagnostycznych i ich zakodowanie w bazach danych nie wystarcza do efektywnego zarządzania infrastrukturą drogową. Bardzo często etap diagnostyki kończy się na przeprowadzeniu pomiarów, ich obróbce

i zapamiętaniu wyników w bazie danych. Tymczasem efektywne wykorzystanie tych informacji wymaga, aby były one udostępnione osobom zaangażowanym w procesy decyzyjne. Ponadto, konieczne jest zagwarantowanie, że zakres danych, ich forma prezentacji oraz technika dostępu do nich były dostosowane do potrzeb decydentów i korespondowały z charakterem decyzji i z poziomem decyzyjnym.

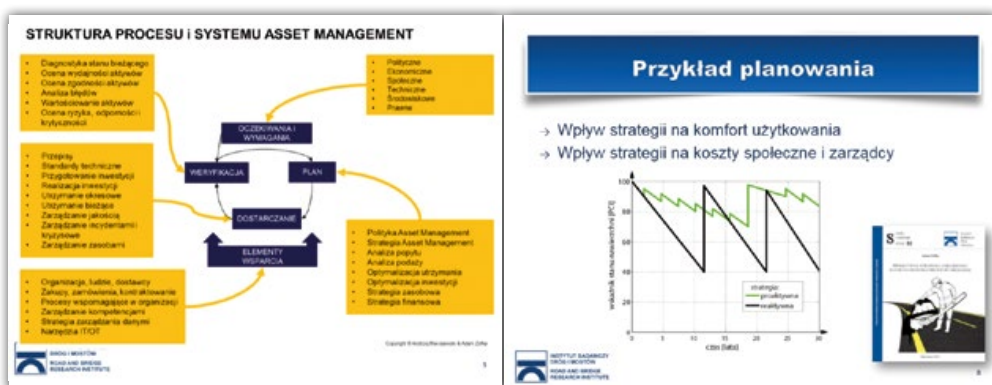
Jednym z fundamentalnych wymogów efektywnego udostępniania danych diagnostycznych jest ich odpowiednia wizualizacja. Nie tylko forma wizualizacji, lecz również technika przekazu informacji odgrywa kluczową rolę w efektywnym dostarczaniu podmiotom decyzyjnym niezbędnych informacji. Dla poziomu operacyjnego i taktycznego ZDW w Katowicach stosuje już od ponad 12 lat System DrogaOnline. Na poziomie strategicznym bardziej celowym jest natomiast zastosowanie systemu hiATLAS, który jest zoptymalizowany pod kątem prezentacji tzw. Kluczowych Wskaźników Efektywności (tzw. KPI), bardzo istotnych dla strategicznego poziomu zarządzania.



Planowanie cyklu życia w Road Asset Management

prof. Adam Zofka

Sekretarz Naukowy, Instytut Badawczy Dróg i Mostów



System Zarządzania Aktywami jest to strategiczny i systematyczny proces decyzyjny dotyczący działań na sieci z wykorzystaniem analiz inżynierskich i ekonomicznych na bazie dobrej jakości informacji. Taki proces ma na celu zaplanowanie działań, które pozwolą osiągnąć i utrzymać funkcjonalność i stan aktywów oraz powiązany poziom usług według założonej strategii w całym cyklu życia przy jak najmniejszym koszcie całkowitym i przy akceptowalnym poziomie ryzyka. Poziom usług powinien zostać dostosowany do zarządcy.

W ramach projektu NCBiR GOSPO-STRATEG pt. „Optimalizacja inwestycji drogowych w zakresie dostosowania

sieci dróg krajowych do ruchu pojazdów ciężarowych o nacisku osi do 11,5 tony” opracowywany jest System Zarządzania Aktywami dostosowany do polskich warunków na poziomie GDDKIA. Partnerami projektu są Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Ministerstwo Infrastruktury oraz Politechnika Wrocławska.

Krytycznymi elementami systemu zarządzania aktywami są analiza i planowanie w cyklu życia, a nie koncentracja na stanie obecnym, która jest podejściem reaktywnym. Infrastruktury nie należy utrzymywać w sposób reaktywny. Przekonało się o tym wiele krajów

na świecie, które borykają się teraz z poważnymi zaległościami finansowymi w utrzymaniu infrastruktury drogowej.

Wiele osób obawia się kosztów strategii proaktywnej w stosunku do strategii reaktywnej. Przykłady zawarte w książce „Proaktywna strategia zarządzania elementami infrastruktury drogowej” (A. Zofka) pokazują, że zarówno koszty ogólne, jak i koszty operacyjne użytkowników i zarządcy są w wielu przypadkach tańsze w strategii proaktywnej przy zastosowaniu odpowiednich wskaźników optymalizacji pod kątem usług, jakie mamy dostarczyć.

Warto podkreślić, że tylko świadoma proaktywna strategia pozwoli osiągnąć i utrzymać odpowiednią funkcjonalność i powiązany poziom usług w całym cyklu życia aktywów przy jak najmniejszym koszcie całkowitym i przy akceptowalnym poziomie ryzyka. Planowanie działań jest jednym z elementów systemu zarządzania aktywami, który wymaga dobrego dostosowania organizacji oraz skoordynowania powiązanych procesów.

Poziom usług (level of service) jako element zarządzania ryzykiem w kontraktach na utrzymanie dróg

Andrzej Maciejewski
UNECE, TEM Project Manager



Utrzymanie bieżące jest jednym z elementów całego systemu zarządzania aktywami. Poprzez utrzymanie rutynowe jesteśmy w stanie zapewnić niezawodność i poprawić bezpieczeństwo sieci drogowej, co jest celem procesu utrzymania. Natomiast każdy dostawca usług publicznych musi być skuteczny i efektywny w ramach swojego działania, swoich procesów biznesowych i organizacji. Musi dostarczać najwyższą jakość usług, co będzie świadczyło o skuteczności jego działania, oraz musi uważać na to, jak zasoby, których używa przełożą się na działania, które prowadzi – to będzie znaczyło o jego efektywności. Skuteczność będzie relacją wykonywanych aktywności do uzyskiwanych rezultatów.

W procesie biznesowym związanym z utrzymaniem bieżącym (rutynowym) zidentyfikowano kilka typów ryzyka, którym trzeba w odpowiedni sposób zarządzać. Są to ryzyka dotyczące poziomu świadczenia usług, zasobów, przede wszystkim w kadrze zarządzającej, procesów związanych z planowaniem oraz wykonywaniem usług i dostawców usług oraz finansowania i regulacji wymagań, przykładowo wymagań Unii Europejskiej w zakresie właściwego utrzymania aktywów. Dla każdego obszaru analizy ryzyka została przypisana odpowiednia strategia zarządzania ryzykiem, mająca na celu jego wyeliminowanie bądź zniwelowanie.

co wpływa na poprawę zdolności zarządzania zasobami i poprawę jakości. Tego typu kontrakty powodują oszczędności poprzez obniżenie kosztów pośrednich, w tym kosztów użytkownika.

W 2010 r. rozpoczęto projekty pilotażowe. Przez kolejne 5 lat testowano różnego rodzaju rozwiązania, natomiast w 2015 r. zaproponowano tzw. system gdański i na jego podstawie w 2017 r. powstały standardy utrzymania dróg, a w 2019 r. opracowano standard umowy „Utrzymaj Standard”. Wyzwanie na przyszłość to ciągłe usprawnianie tego systemu i sprawne zarządzanie ryzykiem z nim związanym.

Odpowiedzią na ryzyka występujące w tradycyjnych kontraktach utrzymaniowych, są tzw. kontrakty PBC (ang. *Performance Based Contracts*), w Polsce nazywane „Utrzymaj Standard”. Kontrakty te cechują się przede wszystkim podejściem usługowym i koncentracją na wykonaniu danej usługi. Są to kontrakty oparte na rezultacie, a ryzyko jest po stronie wykonawcy usługi. Wykonawca zna i rozumie cele, jakie klient chce uzyskać,

Zidentyfikowane typy ryzyka

- Wartość/poziomy świadczenia usług:
 - Brak całorocznych standardów utrzymania
- Zasoby:
 - Braki ilościowe i jakościowe w zakresie HR
- Procesy:
 - Planowanie: prac, materiałów, sprzętu
 - Wykonanie: rozproszenie odpowiedzialności
- Partnerzy/dostawcy/usługodawcy:
 - Brak standardów kontraktowych
 - Niestabilne płatności
- Finansowanie:
 - Niestabilne, często-zmienne finansowanie
- Regulacje
 - Wymagania UE w zakresie właściwego utrzymania aktywów sfinansowanych przez UE

Odpowiedź na ryzyko: kontrakty PBC

• Podział typów ryzyka

Contract name	Input	Output	Outcome
Payment	Input	Output	Performance based Lump sum if performance achieved
Performance required from contractor	Low	Medium	High
Contractors motivation	As many inputs as possible with no emphasis on efficiency	As many outputs as possible as efficiently as possible; no driver to be effective	As little work as possible to delivered specified level of service. Safe, efficient and effective
Efficiency risk	Customer	Contractor	Contractor
Effectiveness risk	Customer	Customer	Contractor



Life-cycle konstrukcji betonowych

W nawiązaniu do kwestii life-cycle infrastruktury drogowej, poruszanej podczas wystąpień, rozmawiano o zastosowaniu pojęcia life-cycle w odniesieniu do konstrukcji betonowych. Piotr Heinrich z OAT Sp. z o.o. przekonywał, że zachowanie konstrukcji betonowych również można modelować oraz że krótsza niż przypuszczalna długość życia tego typu infrastruktury wcale nie wynika z nieprzewidywalnych czynników, ale z normalnej eksploatacji nawierzchni. Piotr Kijowski ze Stowarzyszenia Producentów Cementu jest zwolennikiem równowagi między różnymi technologiami, np. asfaltową i betonową. Jest on zdania, że takie podejście motywuje do poprawy jakości usług, wykonawstwa i technologii. Powoduje to stały rozwój. W temacie life-cycle nawierzchni betonowych powiedział natomiast, że koszt rocznego utrzymania to wartość ok. 4% całej inwestycji. Są to kwoty, które mogą zapewnić optymalne utrzymanie nawierzchni betonowych podczas ich eksploatacji.

Dr Sławomir Heller zwrócił uwagę, że brak zastosowania różnych technologii budowy dróg doprowadził do poważnego kryzysu w Niemczech w latach 80-tych XX w. Na początku lat 70-tych bowiem rozbudowano i zmodernizowano sieć autostrad w Niemczech. Optymalizowano każdą inwestycję, a nie patrzono pod kątem sieci, przez co drogi wybudowano w podobnej technologii. Brak dywersyfikacji spowodował, że wszystkie drogi wymagały remontów w zbliżonym czasie. W zarządzaniu strategicznym należy zwracać uwagę na całą sieć i jej cykl życia, a nie koncentrować się na optymalizacji konkretnej inwestycji.

INSCENIZACJA

Uwieńczeniem drugiej sesji plenarnej pierwszego dnia KZID była opowieść o odpowiedzialności i komunikacji w niecodziennej formule *Mentoring Theater*. W alternatywnej rzeczywistości kraju Nibylandia podjęto próbę nawiązania dialogu, który mógłby i co więcej-powinien być podejmowany w świecie realnym. Troje przedstawicieli organizatora wcieliło się w role interesariuszy infrastruktury drogowej: Inżyniera drogownictwa, użytkownika drogi i polityka. Starcie różnych punktów widzenia i odmiennych potrzeb może prowadzić do konfliktu, zwłaszcza gdy każdy z rozmówców mówi innym językiem, posiada różny poziom wiedzy i zasób informacji – wówczas zdawałoby się, że porozumienie jest niemożliwe. Konwencja teatru pozwala nam jednak wznieść się ponad te ograniczenia. Trzy postacie



DEBATA III

Koszty użytkownika w kontraktach na utrzymanie infrastruktury drogowej

Ostatnim tematem o jakim dyskutowano było zagadnienie kosztów użytkownika w zarządzaniu infrastrukturą drogową. Dr Wojciech Kustra z Politechniki Gdańskiej zadał pytanie o uwzględnianie w modelach służących zarządzaniu kontraktami utrzymaniowymi kwestii związanych z kosztem użytkowników – czy prowadzone są analizy wpływu jakości nawierzchni drogi na czas przejazdu użytkownika? Według niego prędkość przejazdu powinna stanowić jedno z kryteriów, które powinna spełniać dana kategoria drogi. Prof. Adam Zofka z IBDiM odpowiedział, że koszty użytkownika (koszty ogólnospołeczne) oraz koszty środowiskowe są uwzględniane biorąc pod uwagę model opracowany na Politechnice Warszawskiej oraz krajowy model ruchu GDDKiA. Koszty te mogą, ale nie muszą być wzięte pod uwagę przez zarządcę w procesie optymalizacji zarządzania infrastrukturą drogową. Andrzej Maciejewski z Europejskiej Komisji Gospodarczej uzupełnił, że to o czym mówi prof. Zofka to dopiero plany jakie przewiduje system *Asset Management* proponowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Aby kwestie kosztów użytkownika mogły być precyzyjniej uwzględnione w systemach *Asset Management* potrzeba udokumentowanej decyzji o świadczeniu usług drogowych w Polsce. Uwzględnienie płynności ruchu musi być więc częścią kontraktu na utrzymanie infrastruktury drogowej. Model uwzględniający tego typu kwestie jeszcze nie powstał.



Aleksandra Cybulska, Polski Kongres Drogowy
Aleksander Zborowski, TPA
dr Karol Opara, Heller Consult sp. z o.o.

zdecydowały, aby mówić wprost o trudności wyjaśnienia złożoności technicznej zadań inżynierów i odpowiedzialności, jaka wiąże się z zarządzaniem infrastrukturą drogową, o nierealnych oczekiwaniach i braku świadomości wyborców czy obawach społecznych wynikających z niedostatecznej informacji, która jest często zaniedbywana przez polityków.

Początkowa podejrzliwość, zniechęcenie i sceptycyzm, dzięki otwartości prowadzonej polemiki stopniowo odsłania głębszy problem w postaci nieumiejętności komunikacji powoli zmieniając postawy rozmówców. Idea ukryta w konwencji teatru, choć przedstawiona w sposób naiwnie optymistyczny, nie jest abstrakcją lecz realną możliwością i impulsem do dialogu i zmian – w naszej rzeczywistości.

Planowanie remontów

Tomasz Wojsz, INFRAMA Andrzej Janowski, TPA



Wszyscy uczestnicy warsztatów byli zgodni, że potrzeby remontowe przewyższają dostępne środki finansowe. Jak zatem skutecznie wykorzystać posiadane już dane przy planowaniu kalendarza remontów oraz szacowaniu budżetu? W jaki sposób świadomie podejmować najkorzystniejsze decyzje przy wyborze inwestycji? Jak udowodnić władzom, właścicielom, partnerom i opinii publicznej ich słuszność? Wspólne bolączki zarządców stały się podstawą dyskusji i dzielenia się swoim doświadczeniem wśród zebranych uczestników warsztatów. Prowadzący zaprezentowali praktyczne i sprawdzone metody planowania budżetu i remontów oraz ich monitoringu, uwzględniające specyfikę konkretnych organizacji ich uwarunkowań technicznych, organizacyjnych, prawnych i administracyjnych w oparciu o metodę *Asset Management*. Uczestnicy wykonywali symulacje kilkuletniego planu remontów oraz oceniali jego skuteczność oraz wpływ na decyzje operacyjne, strategiczne oraz polityczne w skali całej organizacji.

WARSZTATY ROAD ASSET MANAGEMENT

Ryzyko w zarządzaniu infrastrukturą drogową

dr Agata Ciołkosz-Styk, INFRAMA Marzena Rytel, PwC Polska dr Sławomir Heller, INFRAMA

Uczestnicy warsztatów mieli okazję skonfrontować się z zarządzaniem ryzykiem w ujęciu normy 31 000 oraz podzielić się swoim doświadczeniem w tym zakresie. W zarządzaniu infrastrukturą drogową złożoność problemów, takich jak ograniczone nakłady finansowe i kadrowe, zmieniające się otoczenie prawne i polityczne, a także ciągła ocena prowadzonych działań przez media i opinię publiczną, wpływa na efektywną realizację celów. Wieloma z tych, wydawałoby się niezależnych od organizacji trudności, można zarządzać wprowadzając w organizacjach świadome podejście do zarządzania ryzykiem, a także managera ds. ryzyka. Świadome zarządzanie ryzykiem bezspornie zwiększa skuteczność podejmowanych decyzji, a jego realizacja powinna przebiegać nie tylko na szczeblu strategicznym, ale i operacyjnym. Poprowadzenie warsztatów w formie gry biznesowej spowodowało, że uczestnicy warsztatów mieli okazję dokonać szacowania ryzyka w warunkach quasi-rzeczywistych. Prowadzący wyodrębnili czynniki wpływające na skuteczne zarządzanie ryzykiem oraz zaprezentowali najnowsze techniki oddziaływania na ryzyko obecne w zarządzaniu infrastrukturą drogową.



Diagnostyka stanu nawierzchni i wykorzystanie jej wyników w zarządzaniu

Marek Skakuj, INFRAMA dr Sławomir Heller, INFRAMA Tomasz Mechowski, IBDiM



Aktualna ocena stanu nawierzchni to punkt wyjścia w podejmowaniu trafnych decyzji każdego zarządcy drogi. W Polsce kampanie diagnostyczne zaczynają zastępować obowiązkowe przeglądy okresowe, a ich liczba stale rośnie. Na warsztacie zostały omówione nowoczesne metody gromadzenia danych i ich kontroli, oraz proste sposoby na transformację tych danych w konkretne i sprawdzone informacje, potrzebne w efektywnym zarządzaniu na różnych poziomach – od krajowego po gminny. Uczestnicy przećwiczyli, jak produktywnie wykorzystywać wyniki diagnostyczne oraz poznali sposoby ich wizualizacji i upowszechniania, tak aby w prosty sposób można było je wykorzystać nie tylko w procesie podejmowania decyzji, ale także w komunikacji z właścicielem i użytkownikiem sieci drogowej. Każdy z uczestników miał okazję podzielić się swoimi doświadczeniami oraz skonfrontować dotychczasowe doświadczenia z zaprezentowanymi przez prowadzących rozwiązaniami. Szczególną uwagę poświęcono potencjałowi wiedzy i decyzji opartych na danych, jaki wynika z posiadanych danych diagnostycznych.

WARSZTATY ROAD ASSET MANAGEMENT

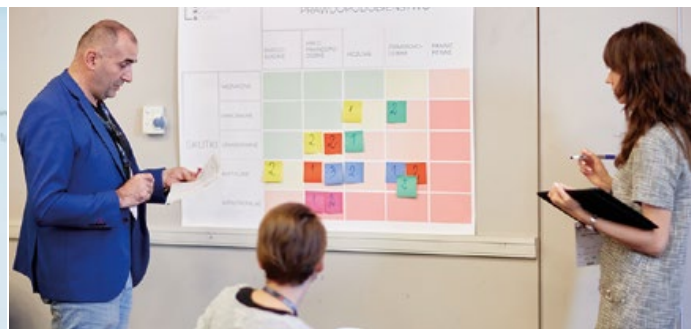
Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Jan Zieliński, INFRAMA Emil Łopata, INFRAMA Anna Zielińska, ITS
Justyna Wacowska-Ślęzak, ITS Maria Dąbrowska-Loranc, ITS

Na warsztatach zostały zaprezentowane współczesne metody analiz BRD, których wyniki określają zakres i priorytet realizacji poszczególnych zadań inwestycyjno-utrzymawczych. Uczestnicy warsztatów opowiedzieli o procesach pozyskiwania i porządkowania danych o kolizjach i wypadkach w swoich organizacjach oraz dyskutowali jak efektywnie mogłyby być one wykorzystywane w zarządzaniu. Ponadto opowiadano o regionalnych strategiach BRD i o znaczeniu udostępniania tych analiz podmiotom decyzyjnym oraz opinii publicznej. Prowadzący warsztaty przedstawili sprawdzone metody identyfikacji miejsc niebezpiecznych, a uczestnicy wyznaczali je i określali, które działania zabezpieczające i w jakiej kolejności powinny zostać wprowadzone w oparciu o udostępnione dane. Metoda *Road Asset Management* potwierdza, że proces zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego zorientowany na konkretny cel może zostać skutecznie zrealizowany. Został on zdefiniowany podczas warsztatów poprzez redukcję liczby zabitych i rannych, a nie likwidację występowania wypadków drogowych.











Organizatorzy

INFRASTRUCTURE
ASSET
MANAGEMENT
ACADEMY

 **POLSKI KONGRES
DROGOWY**

Wyłączny patron medialny

Magazyn
AUTOSTRADY
Budownictwo drogowo-mostowe

Patronaty honorowe



Partnerzy

