

przegląd[®]

12
2021
rocznik LXXVI
cena 25,00 zł
w tym 8% VAT



komunikacyjny

UKAZUJE SIĘ OD 1945 ROKU



Optymalizacja parkowania na „kopertach”

Optymalizacja parkowania na „kopertach” – przykłady holenderskie.
Przegląd metod ogrzewania nawierzchni drogowych. Dekarbonizacja
transportu kolejowego jako element polityki klimatycznej

eISSN
2544-6037

ISSN
0033-22-32

Podstawowe informacje dla Autorów artykułów

„Przegląd Komunikacyjny” publikuje artykuły związane z szeroko rozumianym transportem oraz infrastrukturą transportu. Obejmuje to zagadnienia techniczne, ekonomiczne i prawne. Akceptowane są także materiały związane z geografią, historią i socjologią transportu.

Artykuły publikowane w „Przeglądzie Komunikacyjnym” dzieli się na: „wnoszące wkład naukowy w dziedzinę transportu i infrastruktury transportu” oraz „pozostałe”. Prosimy Autorów o deklarację (w zgłoszeniu), do której grupy zaliczyć ich prace.

Materiały do publikacji: zgłoszenie, artykuł oraz oświadczenie Autora, należy przysyłać w formie elektronicznej na adres redakcji:

artykuly@przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl

W zgłoszeniu należy podać: imię i nazwisko autora, adres mailowy oraz adres do tradycyjnej korespondencji, miejsce zatrudnienia, zdjęcie, tytuł artykułu oraz streszczenie (po polsku i po angielsku) i słowa kluczowe (po polsku i po angielsku). Szczegóły przygotowania materiałów oraz wzory załączników dostępne są na stronie:

www.transportation.overview.pwr.edu.pl

W celu usprawnienia i przyspieszenia procesu publikacji prosimy o zastosowanie się do poniższych wymagań dotyczących nadsyłanego materiału:

1. Tekst artykułu powinien być napisany w jednym z ogólnodostępnych programów (np. Microsoft Word). Wzory i opisy wzorów powinny być wkomponowane w tekst. Tabele należy zestawić po zakończeniu tekstu. Ilustracje (rysunki, fotografie, wykresy) najlepiej dołączyć jako oddzielne pliki. Można je także wstawić do pliku z tekstem po zakończeniu tekstu. Możliwe jest oznaczenie miejsc w tekście, w których autor sugeruje wstawienie stosownej ilustracji lub tabeli. Obowiązuje odrębna numeracja ilustracji (bez rozróżniania na rysunki, fotografie itp.) oraz tabel.
2. Całość materiału nie powinna przekraczać 12 stron w formacie Word (zalecane jest 8 stron). Do limitu stron wlicza się ilustracje załączane w odrębnych plikach (przy założeniu że 1 ilustracja = ½ strony).
3. Format tekstu powinien być jak najprostszy (nie stosować zróżnicowanych stylów, wcięć, podwójnych i wielokrotnych spacji itp.). Dopuszczalne jest pogrubienie, podkreślenie i oznaczenie kursywą istotnych części tekstu, a także indeksy górne i dolne. **Nie stosować przypisów.**
4. Nawiązania do pozycji zewnętrznych - cytaty (dotyczy również podpisów ilustracji i tabel) oznacza się numeracją w nawiasach kwadratowych [...]. Numerację należy zestawić na końcu artykułu (jako „Materiały źródłowe”). Zestawienie powinno być ułożone alfabetycznie.
5. Jeżeli Autor wykorzystuje materiały objęte nie swoim prawem autorskim, powinien uzyskać pisemną zgodę właściciela tych praw do publikacji (niezależnie od podania źródła). Kopie takiej zgody należy przesyłać Redakcji.

Artykuły wnoszące wkład naukowy w dyscyplinę inżynieria lądowa i transport podlegają

procedurom recenzji merytorycznych zgodnie z wytycznymi MNiSW, co pozwala zaliczyć je, po opublikowaniu, do dorobku naukowego oraz uwzględnić w ewaluacji jakości działalności naukowej (Dz.U. 2019 poz. 392). Liczba uwzględnianych punktów wg listy czasopism punktowanych przez MNiSW wynosi **20**.

Do oceny każdej publikacji powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki. Zasady kwalifikowania lub odrzucenia publikacji i ewentualny formularz recenzentki są podane do publicznej wiadomości na stronie internetowej czasopisma lub w każdym numerze czasopisma. Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji/numerów nie są ujawniane.

Przygotowany materiał powinien obrazować własny wkład badawczy autora. Redakcja wdrożyła procedurę zapobiegania zjawisku Ghostwriting (z „ghostwriting” mamy do czynienia wówczas, gdy ktoś wniósł istotny wkład w powstanie publikacji, bez ujawnienia swojego udziału jako jeden z autorów lub bez wymienienia jego roli w podziękowaniach zamieszczonych w publikacji). Tekst i ilustracje muszą być oryginalne i niepublikowane w innych miejscach (w tym w internecie). Możliwe jest zamieszczanie artykułów, które ukazały się w materiałach konferencyjnych i podobnych (na prawach rękopisu) z zaznaczeniem tego faktu i po przystosowaniu do wymogów publikacyjnych „Przeglądu Komunikacyjnego”.

Na stronie internetowej czasopisma dostępne są pełne wersje artykułów oraz streszczenia w języku polskim (od 2010) i angielskim (od 2016) jako OPEN ACCESS. Pod koniec 2018 roku „Przegląd Komunikacyjny” rozpoczął indeksowanie artykułów angielskich z użyciem numerów cyfrowych DOI. Czasopismo ubiega się o partycypowanie w bazie SCOPUS. Rejestrowane jest w międzynarodowej bazie DOAJ <https://doaj.org/>.

Redakcja pisma oferuje objęcie patronatem medialnym konferencji, debat, seminariów itp.

Ceny są negocjowane indywidualnie w zależności od zakresu zlecenia. Możliwe są atrakcyjne upusty. Patronat obejmuje:

- ogłaszanie przedmiotowych inicjatyw na łamach pisma,
- zamieszczanie wybranych referatów / wystąpień po dostosowaniu ich do wymogów redakcyjnych,
- publikację informacji końcowych (podsumowania, apele, wnioski),
- kolportaż powyższych informacji do wskazanych adresatów.

www.transportation.overview.pwr.edu.pl

Ramowa oferta dla „Sponsora strategicznego” czasopisma Przegląd Komunikacyjny

Sponsor strategiczny zawiera umowę z wydawcą czasopisma na okres roku kalendarzowego z możliwością przedłużenia na kolejne lata. Uprawnienia wydawcy do zawierania umów posiada Zarząd Krajowy SITK w Warszawie.

Przegląd Komunikacyjny oferuje dla sponsora strategicznego następujące świadczenia:

- **zamieszczenie logo sponsora w każdym numerze,**
- **zamieszczenie reklamy sponsora w jednym, kilku lub we wszystkich numerach,**
- **publikacja jednego lub kilku artykułów sponsorowanych,**
- **publikacja innych materiałów dotyczących sponsora,**
- **zniżki przy zamówieniu prenumeraty czasopisma.**

Możliwe jest także zamieszczenie materiałów od sponsora na stronie internetowej czasopisma.

Przegląd Komunikacyjny ukazuje się jako miesięcznik.

Szczegółowy zakres świadczeń oraz detale techniczne (formaty, sposób i terminy przekazania) są uzgadniane indywidualnie.

Osoba kontaktowa w tej sprawie:

Hanna Szary

hanna.szary@sitkrp.org.pl

ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa, tel.: (22) 827 02 58, 506 116 966

Cena za świadczenia na rzecz sponsora uzależniana jest od uzgodnionych szczegółów współpracy. Zapłata może być dokonana jednorazowo lub w kilku ratach (na przykład kwartalnych). Część zapłaty może być w formie zamówienia określonej liczby prenumerat czasopisma.





Na okładce: Parkowanie
Źródło: <https://www.pexels.com>

Szanowni P.T. Czytelnicy

Przekazujemy kolejny numer Przeglądu Komunikacyjnego jest on poświęcony m.in. problemom ochrony środowiska w infrastrukturze transportowej. Na początku chciałbym podzielić się z naszymi Czytelnikami oraz Autorami dobrą informacją o umieszczeniu naszego czasopisma na tzw. liście ministerialnej czasopism naukowych. Informacja została zamieszczona w komunikacie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 grudnia 2021 roku. Czasopismu zostało przyznanych 20 punktów (za publikacje z lat 2019 – 2021). W związku z tym faktem liczymy, że Autorzy chętniej będą prezentowali swoje prace na łamach naszego czasopisma.

Pierwszy artykuł jest poświęcony poprawie efektywności wykorzystania przestrzeni parkingowej przeznaczonej na postój pojazdów osób niepełnosprawnych tzw. miejsc – „kopert”. Autorzy zauważają, że w obszarach o znacznym popycie na parkowanie wyznaczanie „kopert” o obecnie obowiązujących na nich zasadach postoju nie zapewnia ich optymalnego wykorzystywania. Opisują zatem kilka rodzajów rozwiązań podpatrzonych w Niderlandach – typów oznakowań uelastyczniających zasady parkowania na nich i które mogłyby być stosowane w Polsce. W kolejnym artykule Autorka zajmuje się problemami zwalczania śliskości zimowej na nawierzchniach drogowych. W artykule przedstawia przegląd metod ogrzewania nawierzchni będących alternatywą dla standardowych sposobów radzenia sobie ze śniegiem i lodem. Przenalizowano ogrzewanie: hydrauliczne, elektryczne, mikrofalowe oraz indukcyjne. Przedstawiono badania i realizację poszczególnych metod. W kolejnym artykule Autor prezentuje plan transformacji energetycznej polskiego systemu kolejowego w kontekście celów europejskiej i krajowej polityki klimatycznej. Po krótkim wprowadzeniu i odwołaniu do głównych źródeł, Autor omawia współczesne metody ograniczania emisji zanieczyszczeń towarzyszącej wykorzystaniu energii trakcyjnej na kolei. W drugiej części opisane są etapy konkretnego planu zakładającego docelowe osiągnięcie zero emisyjności tego środka transportu. Całość zamyka podsumowanie, które wskazuje generalną zmianę priorytetów europejskiej polityki transportowej i wynikające z tego nowe szanse oraz impulsy dla rozwoju kolei. W numerze także przegląd prasy z zakresu transportu i infrastruktury transportowej. Informacje z działalności SITK RP oraz tradycyjnie informacje o wydanych numerach w bieżącym roku.

Prezentowany numer jest ostatnim w bieżącym roku. Korzystając z okazji chciałbym serdecznie podziękować za współpracę w mijającym roku: Redakcji, Radzie Naukowej i Programowej, Autorom publikacji, Recenzentom. Serdeczne podziękowania składam naszym Drogim Czytelnikom. Korzystając z okazji życzę radosnego przeżycia Świąt Bożego Narodzenia oraz wszelkiej pomyślności w Nowym 2022 roku.

Życzę naszym czytelnikom dobrej lektury.

Redaktor Naczelny
Prof. Antoni Szydło

Wydawca:

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników
Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5
www.sitkrp.org.pl

Redaktor Naczelny:

Antoni Szydło

Redakcja:

Krzysztof Gasz, Igor Gisterek, Bartłomiej Krawczyk,
Maciej Kruszyna (Z-ca Redaktora Naczelnego),
Agnieszka Kuniczuk - Trzcinowicz (Redaktor językowy),
Piotr Mackiewicz (Sekretarz), Wojciech Puła (Redaktor
statystyczny), Wiesław Spuziak, Robert Wardęga,
Czesław Wolek

Adres redakcji do korespondencji:

Poczta elektroniczna:
redakcja@przeglad.komunikacyjny.pwr.wroc.pl

Poczta „tradycyjna”:

Piotr Mackiewicz, Maciej Kruszyna
Politechnika Wrocławska,
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
Faks: 71 320 45 39

Rada naukowa:

Marek Ciesielski (Poznań), Antanas Klibavičius (Wilno), Jozef Komačka (Žilina), Elżbieta Marciszewska (Warszawa), Andrzej S. Nowak (Auburn University), Tomasz Nowakowski (Wrocław), Victor V. Rybkin (Dniepropetrovsk), Marek Sitarz (Katowice), Wiesław Starowicz (Kraków), Hans-Christoph Thiel (Cottbus), Tomasz Siwowski (Rzeszów), Jiri Straský (Brno), Andrea Zuzulova (Bratysława)

Rada programowa:

Mirosław Antonowicz, Dominik Borowski, Leszek Krawczyk, Marek Krużyński, Leszek W. Mindur, Andrzej Żurkowski

Deklaracja o wersji pierwotnej czasopisma

Główną wersją czasopisma jest wersja elektroniczna. Na stronie internetowej czasopisma dostępne są pełne wersje artykułów oraz streszczenia w języku polskim (od 2010) i angielskim (od 2016).

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w materiałach nie podlegających recenzji.

Artykuły opublikowane w „Przeglądzie Komunikacyjnym” są dostępne w bazach danych 20 bibliotek technicznych oraz są indeksowane w bazach:

BAZTECH: <http://baztech.icm.edu.pl>

Index Copernicus: <http://indexcopernicus.com>

Międzynarodowa baza DOAJ <https://doaj.org/>

Prenumerata:

Szczegóły i formularz zamówienia na stronie:

<http://www.transportation.overview.pwr.edu.pl>

Obecna Redakcja dysponuje numerami archiwalnymi począwszy od 4/2010.

Numer archiwalne z lat 2004-2009 można zamawiać w Oddziale krakowskim SITK, ul. Siostrzana 11, 30-804 Kraków, tel./faks 12 658 93 74, mrowinska@sitk.org.pl

Druk:

HARDY Design, 52-131 Wrocław, ul. Buforowa 34a
Przemysław Wolczuk, przemodo@dodo.pl

Reklama:

Dział Marketingu: hanna.szary@sitkrp.org.pl

Nakład: 800 egz.

Tramwaje w Gdańsku zostaną wydłużone do 45 metrów i pojadą szybciej. To duże ułatwienie i poprawa komfortu jazdy pasażerów

Kamil Kusier, Dziennik Bałtycki, 9.11.2021

Składy zostaną wydłużone po to, by odciążyć te linie, które obecnie są zbyt przeciążone choćby w godzinach szczytu. Na jakich trasach tramwaje pojadą szybciej? Kiedy gdańszczanie ponownie będą mogli skorzystać z przedłużonych składów? - Uchwała Rady Miasta Gdańsk z 2014 roku „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Gdańsk na lata 2014-2030” zakłada eksploatację tramwajów do 45 metrów - mówi Jędrzej Sieliwończyk z Urzędu Miasta w Gdańsku. Jak podkreśla UM w Gdańsku taka długość tramwajów w Gdańsku to nic nowego: wozy starszego typu np. 105Na były łączone w składy trzywagonowe o długości 45 metrów. Tramwaj taki jest bardzo pojemny, a pasażerowie podróżują w większym komfortie (...).

Ogłoszono przetarg na kolejny etap kanału przez Mierzeję Wiślaną

Witold Chrzanowski, Dziennik Bałtycki, 7.11.2021

Urząd Morski w Gdyni ogłosił przetarg na budowę toru wodnego w ramach powstającej drogi wodnej, łączącej Zalew Wiślan z Zatoką Gdańską. Jak informuje Magdalena Kierzkowska, rzecznik UM, kolejny etap prac obejmie odcinek ok. 8,2 km na Zalewie Wiślanym.

- Przedmiot bieżącego zamówienia obejmuje m.in. roboty czerpalne, transport i refulację urobku z wbudowaniem w nowoprojektowaną wyspę na Zalewie Wiślanym oraz zakup, dostarczenie i ustawienie oznakowania nawigacyjnego - mówi Magdalena Kierzkowska, rzecznik Urzędu Morskiego w Gdyni (...).

Czeladź. Nowa obwodnica osiedla Piłsudskiego gotowa. Jest też nowa ścieżka rowerowa, rondo i dużo miejsc parkingowych

Piotr Sobierajski, Dziennik Zachodni, 15.11.2021

W Czeladzi zakończyła się ważna inwestycja komunikacyjna. Powstała całkiem nowa obwodnica osiedla Piłsudskiego, z którego dotychczas wyjeżdżało się tylko jedną drogą. Teraz samochodem możemy skierować się albo w stronę ul. Staszica (DK94) albo też dojedziemy bezpośrednio do ul. Legionów. Budowa obwodnicy osiedla Piłsudskiego w Czeladzi rozpoczęła się w lutym tego roku. Na początek wzdłuż nowej drogi powstała kanalizacja i sieć wodociągowa. Inwestycję wykonywał

Mostostal Zabrze. - Całkowity koszt inwestycji zamknie się w kwocie około 6 milionów złotych - mówi Jakub Kubasik, rzecznik prasowy Urzędu Miasta w Czeladzi (...). Długość obwodnicy to około 912 metrów. Połączyła ona ulicę Legionów z ulicą Siemianowicką oraz pośrednio ulicą Równoległą. W ramach prac powstało jedno rondo, łączące przedłużenie ulicy Siemianowickiej z drogą biegnącą od ulicy Legionów (...).

Zmiany wokół dworca PKP w Dąbrowie Górniczej Gołonogu. Budują tunel, nowe perony i tory. Będzie też rondo i nowe drogi

Piotr Sobierajski, Dziennik Zachodni, 12.11.2021

Rozpoczęła się przebudowa przystanku kolejowego w Dąbrowie Górniczej Gołonogu oraz całego układu komunikacyjnego wokół dworca PKP, w tym tunelu pod torami kolejowymi. W kolejnym etapie prac w rejonie al. Zagłębia Dąbrowskiego, ul. Uklańskiego i Parkowej powstanie także nowoczesne centrum przesiadkowe. Drugie w mieście. Tunel (wiadukt kolejowy) zwiększy bezpieczeństwo na skrzyżowaniu torów i drogi. Przy torach rozpoczęła się budowa nowych słupów sieci trakcyjnej. Wartość inwestycji to 55 mln zł netto przy planowanym wsparciu funduszy unijnych. Prace realizują PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. i miasto Dąbrowa Górnicza. Ich wykonawcą jest firma Nowak-Mosty (...).

Rozbudowa drogi krajowej nr 46 pomiędzy Nysą a Pakosławicami. Niebawem ruszą prace. Ta ważna trasa będzie prawie jak autostrada

Sławomir Draguła, nto.pl, 15.11.2021

Docelowo droga krajowa nr 46 pomiędzy Opolem a Nysą ma zostać przebudowana na całym odcinku. Jeszcze w tym roku zakończy się budowa obwodnicy Niemodlina, trwają też prace dokumentacyjne związane z przebudową na dwujezdniowy odcinka od Sosnowki, przez Dąbrowę do Opola. Wojewoda opolski wydał decyzję zezwalającą na realizację inwestycji drogowej, tzw. ZRID dla rozbudowy drogi krajowej nr 46 pomiędzy Nysą a Pakosławicami. To odcinek o długości 6,15 km (...). Co najważniejsze trasa zostanie przebudowana do przekroju 2x2, czyli drogi dwujezdniowej z dwoma pasami ruchu w każdym kierunku (...).

Jest decyzja w sprawie budowy kolejnego odcinka obwodnicy śródmiejskiej we Wrocławiu

Andrzej Zwoliński, Gazeta Wrocławska, 15.11.2021

Wiemy już, kto zaprojektuje Aleję Północną, która ma połączyć ulice Poświęcką i Krzywoustego. O kontrakt walczyły cztery firmy, ostatecznie Wrocławskie Inwestycje wybrały ofertę Biura Projektów Dróg i Mostów „BBKS-PROJEKT” z Wrocławia. Zaproponowana przez nich cena - blisko 4,7 mln złotych brutto - okazała się najniższa. Za te pieniądze wybrane biuro zaprojektuje brakujący odcinek obwodnicy śródmiejskiej, która połączy Polanowice, Poświętne i Sołtysowice z Psim Polem. Trasa ma liczyć 5,5 km i jednocześnie odciążyć od aut wymienione osiedla (...).

Zakopane kupuje trzy elektryczne autobusy. Te mają kursować m.in. do Kuźnic

Łukasz Bobek, Gazeta Krakowska, 17.11.2021

Zakopane chce postawić na elektromobilność. Miasto pod Giewontem dostało dofinansowanie na zakup trzech elektrycznych autobusów. Mają one kursować m.in. do Kuźnic - gdzie zaczyna się Tatrzański Park Narodowy, a tysiące ludzi ruszają na górskie szlaki. Autobusy elektryczne były już testowane na zakopiańskich ulicach. Testy były prowadzone w 2020 roku. Po nich zapadła decyzja, że takie autobusy przydadzą się i sprawdzą na zakopiańskich szosach. - We współpracy z miejską spółką komunalną Tesko podjęto działania w celu pozyskania środków zewnętrznych na ich zakup. W styczniu 2021 r. złożony został wniosek o dotację w ramach ogólnopolskiego programu „Zielony transport publiczny”, organizowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - informuje urząd miasta (...).

Ruszył przetarg na budowę trzeciego etapu obwodnicy Wolbromia. Inwestycja usprawni ruch w centrum miasta

Paweł Mocny, Gazeta Krakowska, 16.11.2021

Ruszył przetarg na budowę ostatniego etapu obwodnicy Wolbromia. Ukończenie tej wieloletniej inwestycji pozwoli wyprowadzić ruch ciężki z centrum miasta oraz usprawnić ruch w rejonie skrzyżowania DW 783 oraz DW 794 a także korkującego się skrzyżowania przy ulicy Krakowskiej. Na realizację zadania czekają zarówno mieszkańcy gminy Wolbrom jak i kierowcy. 8 listopada bieżącego roku Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie ogłosił przetarg na budowę trzeciego a zarazem ostatniego etapu budowy obwodnicy Wolbromia. Droga zostanie wykonana w ramach nowego przebiegu drogi wojewódzkiej numer 783. Warto przypomnieć, że pierwszy i drugi etap obwodnicy zostały oddane do ruchu w 2019 roku (...).

Chełmec. Prawie 50 mln zł za 1,5 km drogi. Wybrano najkorzystniejszą ofertę na budowę obwodnicy Chełmca

Janusz Bobrek, Gazeta Krakowska, 17.11.2021

Wybrana została najkorzystniejsza oferta na budowę obwodnicy Chełmca, w ciągu drogi krajowej nr 28. Austriackie konsorcjum Swietelsky Rail Polska oraz Swietelsky AG wyliczyło koszty wykonania zadania na 49 718 440,18 zł (...). Wykonawca będzie miał czas 12 miesięcy na realizację inwestycji, ale do tego czasu nie będzie wliczony okres zimowy, od 1 grudnia do 31 marca. Do wybudowania jest ok. 1,5 km odcinka drogi jednojezdniowej, dwupasowej, klasy technicznej GP wraz z budową obiektów inżynierskich (dwa mosty i dwa wiadukty), przebudową i rozbudową dróg poprzecznych oraz budową i przebudową infrastruktury technicznej (...).

Droga ekspresowa S-6. Trasa Kaszubska ma być przejezdna w III kwartale 2022 roku

Tomasz Smuga, Dziennik Bałtycki, 15.11.2021

Ministerstwo Infrastruktury poinformowało o terminach otwierania odcinków na powstającej Trasie Kaszubskiej. Z całej drogi ekspresowej kierowcy będą mogli korzystać w trzecim kwartale 2022 roku. Z kolei przejezdność ekspresówki na niektórych odcinkach ma być zapewniona jeszcze w tym roku. Według planów cała trasa ekspresowa S-6 łącząca Trójmiasto ze Szczecinem ma powstać do 2025 roku (...).

Dworzec Olsztyn Główny będzie przebudowany. Finał prac za trzy lata

Witold Chrzanowski, Dziennik Bałtycki, 15.11.2021

PKP Polskie Linie Kolejowe podpisały dzisiaj umowę z firmą Torpol na przebudowę układu torowo-peronowego stacji Olsztyn Główny. Torpol otrzyma też najprawdopodobniej zlecenie na budowę nowego dworca kolejowego w stolicy Warmii i Mazur. – Realizujemy Krajowy Program Kolejowy o wartości 76 mld zł. To ponad 120 zadań inwestycyjnych po to, by tworzyć jak najlepszą kolej. Jedną z tych inwestycji jest modernizacja stacji pasażerskiej Olsztyn Główny z elementami ruchu kolejowego. Celem jest poprawa dostępności, bezpieczeństwa, informacji – mówi Andrzej Bittel, wiceminister infrastruktury. – Mamy nadzieję, że w najbliższym czasie zostanie też podpisana umowa na budowę nowego dworca. Wtedy będziemy mieli komplet – dodaje wiceminister Bittel (...).

To już ostatni odcinek S1, dla którego wybrano wykonawcę. Za prawie pół miliarda wybuduje go Budimex

Anna Dziedzic, Dziennik Zachodni, 22.11.2021

Wybrano wykonawcę ostatniego, nowego odcinka drogi ekspresowej S1 Mysłowice - Bieruń. Za prawie pół miliarda złotych (dokładnie 489 mln zł) drogę w systemie projektu i buduj wykona budowlany gigant – firma Budimex. To ostatni z odcinków nowego przebiegu tej najważniejszej śląskiej ekspresówki. Niestety, jego budowa nie zakończy się w 2023 roku, kiedy to planowano oddanie całej S1. Ten fragment ma być gotowy dopiero w 2025 roku (...). Odcinek Mysłowice – Bieruń liczy 10 kilometrów długości. Na jego trasie staną dwa węzły – Kosztowy II i węzeł Łędziny. Przewidziano w sumie 16 obiektów inżynierskich – takich jak m.in. wiadukty, mosty przepustowe czy przejścia dla zwierząt (...).

Na drodze krajowej nr 46 w Dąbrowie powstaje nowy wiadukt. Docelowo trasa od węzła w Prądach do Opola ma być dwujezdniowa

Sławomir Draguła, nto.pl, 23.11.2021

Trwają prace przy budowie nowego wiaduktu nad linią PKP w Dąbrowie w powiecie opolskim wraz z przebudową odcinka drogi krajowej nr 46. Kierowcy muszą uważać na zmianę organizacji ruchu. W środę, 24 listopada wykonawca rozpoczyna prace związane z wykonaniem podpór nowego wiaduktu w ciągu drogi krajowej nr 46 w podopolskiej Dąbrowie. To fragment trasy Opole – Nysa (...).

GDDKiA podpisała umowę na budowę odcinka S1 Bieruń - Oświęcim. Zbuduje go firma Strabag

Anna Dziedzic, Dziennik Zachodni, 1.12.2021

GDDKiA podpisała umowę z firmą Strabag. Chodzi o budowę odcinka drogi ekspresowej S1, będącą jednocześnie obwodnicą Bierunia. To jeden z dwóch ostatnich odcinków ekspresówki, nie będących jeszcze w budowie. Obwodnica Bierunia ma być przejezdna pod koniec 2023 roku, co nie znaczy, że wtedy zakończy się jej budowa. Podpisana właśnie umowa na budowę jednego z dwóch ostatnich odcinków drogi ekspresowej S1 jest bardzo istotna, z punktu widzenia GDDKiA, pozwoli bowiem uzyskać względną przejezdność trasy, pomimo tego, że ostatni z odcinków, czyli część S1 Mysłowice Bieruń, ma być gotowy najwcześniej w 2025 roku (...).

GDDKiA oddaje do ruchu 7 km gotowej trzypasowej autostrady A1. To już początek końca budowy tej ważnej trasy

Anna Dziedzic, Dziennik Zachodni, 2.12.2021

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad poinformowała, że dobiegają końca prace na odcinku autostrady A1 Radomsko - granica województw łódzkiego i śląskiego. Od 2 grudnia, kierowcy jadący z południa od granicy województw będą mieli do dyspozycji trzy pasy ruchu i całą szerokość i jezdni na 7-kilometrowym odcinku - do Radomska. To odcinek budowany przez firmę Intercor. Najkrótszy, ze wszystkich budowanych w Łódzkiem. To także pierwszy z pięciu odcinków A1 pomiędzy Tuszymem i Częstochową, który będzie funkcjonował w docelowym trzypasowym układzie ruchu i gdzie zakończono już wszystkie prace (...).

Koleje Małopolskie będą jeździć z Krakowa Głównego do Oświęcimia przez Trzebinę i Chrzanów. Linią przez Spytkowice na razie nie

Bogusław Kwiecień, Gazeta Krakowska, 1.12.2021

Pociągi Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej od 12 grudnia połączą Kraków Główny z Oświęcimiem. Codziennie linię do Oświęcimia przez Trzebinę i Chrzanów będzie obsługiwać 11 par składów Kolei Małopolskich. Nadal na tej trasie będą jeździć także pociągi Polregio. Na razie natomiast nie wiadomo, kiedy zostaną przywrócone połączenia pasażerskie na z linii z Krakowa przez Skawinę do Oświęcimia (...). Każdego dnia na trasę z częstotliwością co godzinę będzie wyjeżdżać 11 par pociągów małopolskiego przewoźnika. Przewidywany czas jazdy to około 80 minut. Na linii pojawiają się najnowsze pociągi Kolei Małopolskich. Oprócz tego nadal na tej linii będą jeździć składy Polregio (...).

Kraków. Miasto planuje nowe linie tramwajowe z parkingami park&ride. Jest pomysł budowy miejsc postojowych przy węzłach autostradowych

Piotr Tymczak, Gazeta Krakowska, 1.12.2021

W krakowskim magistracie przygotowywane są nowe linie tramwajowe, w ramach których mają też powstać parkingi park&ride. Tego typu obiektów bardzo brakuje w naszym mieście. Radny Marek Sobieraj (PiS) proponuje też, by P&R budować przy węzłach autostradowych. Plany parkingowe dla Krakowa zostały przedstawione na poniedziałkowym (29 listopada) posiedzeniu Komisji Infrastruktury

Rady Miasta Krakowa. Urzędnicy poinformowali o inwestycjach, którym ma towarzyszyć budowa parkingów park&ride. Cztery nowe zadania przygotowywane są przez Zarząd Inwestycji Miejskich. Na zlecenie tej jednostki opracowywana jest m.in. dokumentacja projektowa dla budowy linii tramwajowej z os. Krowodrza Górka do os. Azory. W ramach tego zadania planowany jest trzypoziomowy parking P&R na ok. 200 pojazdów przy ul. Weissa - z możliwością rozbudowy o kolejne trzy kondygnacje (...).

Nowa zakopianka. Od wtorku jeździmy już odcinkiem między Lubniem a Naprawą

Łukasz Bobek, Aurelia Lupa, Gazeta Krakowska, 2.12.2021

We wtorek 30 listopada 2021 r. otwarta dla kierowców została prawa jezdnia nowej zakopianki na odcinku Lubień – Naprawa. Chodzi o dwupasmowy odcinek w kierunku Zakopanego. Tym samym na jezdni lewej, w kierunku Krakowa, ruch odbywał się będzie także dwoma pasami. Informację tę Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad zapowiadała kilka tygodni temu. Nowa droga, która w całości zostanie udostępniona dla kierowców, ma długość 7,6 km. Na jezdni w kierunku Nowego Targu i Zakopanego dopuszczalna jest prędkość 100 km/godz., jednak w Naprawie trzeba będzie prędkość zredukować do 50 km/godz., ponieważ będzie tam nadal zawężenie do jednego pasa ruchu - w rejonie budowanego tunelu pod Luboniem Małym (...).

Rusza kolej aglomeracyjna. Urząd marszałkowski wystartował z Dolnośląskimi Kolejami Aglomeracyjnymi

Marcin Kruk, Gazeta Wrocławska, 1.12.2021

Pierwsze połączenie w ramach Dolnośląskich Kolei Aglomeracyjnych zostanie uruchomione 12 grudnia. Pociągi pojadą z Wrocławia do Jelcza-Laskowic zatrzymując się po drodze m.in. na Wojnowie, Strachocinie, Kowalach i w gminie Czernica. Porozumienie osiągnięte przy uruchamianiu połączeń na tej linii wyznacza standard przy tworzeniu kolei aglomeracyjnej w pozostałych pięciu obszarach aglomeracyjnych Dolnego Śląska. W środę, 1 grudnia, przedstawiciele urzędu marszałkowskiego oraz gmin Jelcz-Laskowice, Czernica i Wrocław podpisali porozumienie regulujące funkcjonowanie kolei aglomeracyjnej (...).

Centrum przesiadkowe w Zabrze coraz bliżej. Podpisano umowę z wykonawcą

Szymon Bijak, Dziennik Zachodni, 15.12.2021

W Zabrzu powstanie centrum przesiadkowe. Ma być ogromne i wybudowane z rozmachem. W zabrzańskim ratuszu podpisano umowę z wykonawcą na budowę nowoczesnego centrum przesiadkowego przy ul. Goethego. Obiekt, z ogrodem na duchu, ma być gotowy najpóźniej w kwietniu 2023 roku. We wtorek, 14 grudnia, w zabrzańskim ratuszu podpisano umowę z wykonawcą na budowę centrum przesiadkowego przy ul. Goethego. Niewątpliwie, jest to jedna z najważniejszych inwestycji w mieście, które w niedalekiej przyszłości zostaną zrealizowane. Projekt centrum przesiadkowego robi wrażenie. Zwłaszcza, że na jego dachu powstanie... ogród (...).

Opole. Koniec rowerów miejskich. Ratusz nie planuje nowego przetargu. "Rosną koszty, spada zainteresowanie"

Piotr Guzik, nto.pl, 7.12.2021

W ostatnich latach zwyczajowo z końcem listopada z ulic Opola znikają rowery miejskie, ale wracają na wiosnę. Wiele wskazuje na to, że w tym roku zniknęły na stałe. Umowa z firmą GeoVelo, dotychczasowym operatorem systemu rowerów miejskich wygasła, a miasto nie planuje nowego przetargu na to zadanie (...). Adam Leszczyński, rzecznik opolskiego ratusza, uzasadnia to tym, że zainteresowanie wypożyczeniem jednośladów regularnie spadało, a jednocześnie koszt ponoszone z tego tytułu przez miasto rósł. - W 2015 roku rowery wypożyczano średnio 7661 razy miesięcznie. W 2018 roku było to przeciętnie 6360 wypożyczeń miesięcznie. W 2021 roku było to zaledwie średnio 4022 wypożyczenia na miesiąc. W tym czasie wydatki na system wzrosły dwukrotnie. W 2015 roku koszt wyniósł niecałe 400 tys. zł, a w 2021 roku było to już 774 tysiące złotych - wylicza (...).

Nowy tramwaj wyjechał na wrocławskie tory. Wkrótce będzie takich więcej

Konrad Bałajewicz, Gazeta Wrocławska, 6.12.2021

Moderus Gamma 2, czyli pierwszy z 46 nowych tramwajów tego typu, w poniedziałek (6 grudnia) oficjalnie rozpoczął swoją pracę! Po raz pierwszy wyjechał na ulice Wrocławia na linii numer 11. Pasażerowie korzystający w poniedziałek (6 grudnia) z komunikacji miejskiej pomiędzy ul. Grabiszyńską a pl. Kromera, mogli podziwiać nowy pojazd MPK w całej

okazałości. Moderus Gamma 2 w całości jest niskopodłogowy, ma długość 32 metrów i mieści na pokładzie 230 pasażerów. Wypożyczony jest w skrajnie niskiej, co będzie miało wpływ na mniejsze zużycie torowiska. Nowością jest interkom przy miejscu dla osób niepełnosprawnych, dzięki któremu będą mogli skontaktować się z motorniczym (...).

Podhale. Obwodnica Waksundu. Jest wykonawca prac. Zbuduje drogę za 39 mln zł

Łukasz Bobek, Gazeta Krakowska, 8.12.2021

Druga część obwodnicy wsi Waksund-Ostrowsko-Łopuszna powstanie za dwa lata. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie rozstrzygnął właśnie przetarg na wykonawcę prac budowlanych. Chodzi o dokończenie budowy obwodnicy trzech wsi w gminie Nowy Targ. Kilka miesięcy temu drogowcom udało się oddać do użytku pierwszą część obwodnicy - która rozpoczyna się na rondzie na drodze krajowej nr 49 między Nowym Targiem a Gronkowem. Cała obwodnica docelowo ma biec aż za Harklową, gdzie włączy się do drogi wojewódzkiej 969, która dalej biegnie w kierunku Krościenka nad Dunajcem i Nowego Sącza (...).

Budowa trasy S7 Miechów - Szczepanowice. Jest szansa na uzyskanie pozwolenia na budowę ostatniego odcinka na północ od Krakowa

Barbara Ciry, Gazeta Krakowska, 8.12.2021

Jest nadzieją na rozpoczęcie robót na ostatnim odcinku S7 po północnej stronie Krakowa w powiecie miechowskim. Dotyczy budowy drogi ekspresowej na odcinku Miechów - Szczepanowice, którego plany budowy były ostro oprotowane przez mieszkańców. Teraz zgodnie z zapowiedziami 8 grudnia 2021 r. złożony został wniosek do wojewody małopolskiego o wydanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID). Po uzyskaniu zezwolenia wykonawca będzie mógł przystąpić do realizacji zadania. Wykonawca tego zadania został wyłoniony z początku tego roku. Koszt prac wyniesie ponad 162 mln 440 tys. zł (...).

6 grudnia otwarto 30 km drogi S19 od węzła Rudnik nad Sanem do węzła Łowisko na Podkarpaciu

Piotr Samolewicz, nowiny24.pl, 6.12.2021

Oficjalne otwarcie trzech odcinków liczących ponad 28 km na trasie Łowisko (Kamień) - Rudnik n. Sanem odbyło się w węźle Nowa Sarzyna z udziałem ministra infrastruktury

Andrzeja Adamczyka, wiceministra Rafała Webera oraz przedstawicieli władz wojewódzkich, samorządowych i wykonawców robót. Terminy oddania do użytku ostatnich dwóch odcinków S 19 na północ od Rzeszowa do granicy z woj. lubelskim zaplanowano najpóźniej do kwietnia. - Zaawansowanie prac na odcinkach Zdziary - Rudnik i Kamień - Sokołów Młp. jest bardzo wysokie, ale by oddać je do ruchu, potrzebujemy kilka dni dobrej pogody - powiedział „Nowinom” dyrektor rzeszowskiego Oddziału Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Bogdan Tarnawski (...).

Lubelszczyzna. Szybciej dojedziemy do Rzeszowa. Kierowcy na nowych fragmentach trasy S19

Artur Jurkowski, Kurier Lubelski, 6.12.2021

Jest zgoda na użytkowanie trasy S19 między Kraśnikiem a Janowem Lubelskim oraz obwodnicy Kraśnika. Kolejne dwa odcinki, o długości prawie 20 kilometrów czekają na takie pozwolenie. W poniedziałek (6 grudnia) kierowcy wjechali na 28 kilometrowy fragment Via Carpatii na Podkarpaciu między Rudnikiem nad Sanem a Łowiskiem. 18 km odcinek trasy S19, między obwodnicą Kraśnika a obwodnicą Janowa Lubelskiego dostał „zielone światło” do otwarcia. Podobnie jest z 10 kilometrową obwodnicą Kraśnika. Decyzje o pozwoleniu na użytkowanie wydał Lubelski Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego (...).

Autostrada A1 ma nowe 4 kilometry trzypasowej trasy w Piotrkowie. W Śląskiem będzie podobnie do końca roku

Anna Dziedzic, Dziennik Zachodni, 17.12.2021

Od piątku, 17 grudnia, kierowcy podróżujący ze Śląska w kierunku Gdańska lub Warszawy będą mieli do dyspozycji całą szerokość jezdni na kolejnych czterech kilometrach trasy głównej między węzłami Piotrków Trybunalski Południe i Piotrków Trybunalski Zachód. Cały odcinek Tuszyn - Piotrków Trybunalski pełną funkcjonalność zyska przed końcem roku. W czasie wprowadzenia nowej organizacji ruchu kierowcy będą musieli liczyć się z chwilowymi dodatkowymi ograniczeniami poruszania się w godzinach przedpołudniowych. Jest to związane z koniecznością demontażu barier na zachodniej jezdni, po której kierowcy dotychczas jeździli w obu kierunkach (...).

MPK Wrocław podpisało umowę na nowe tramwaje

Konrad Bałajewicz, Gazeta Wrocławska, 20.12.2021

Dzisiaj (20 grudnia) MPK podpisało umowę z bydgoską firmą PESA na dostawę nowych tramwajów niskopodłogowych dla Wrocławia. Pierwszy z nich trafi na wrocławskie tory najpóźniej za dwa lata. Z Bydgoszczy do Wrocławia przyjadą tramwaje w całości niskopodłogowe i klimatyzowane. Każdy z nich będzie miał niespełna 29 metrów długości i szereg udogodnień dla osób z niepełnosprawnościami. Podpisana umowa dotyczy dostawy 24 nowych tramwajów, z opcją dokupienia kolejnych 16. Podstawowe zamówienie, obejmujące 24 tramwaje, jest w sumie warte 204 mln złotych. Jeżeli MPK zdecyduje się je rozszerzyć o maksymalną możliwą liczbę pojazdów, zapłaci łącznie ponad 337,5 mln zł (...).

Nowy Sącz. W 2023 roku przejdziemy obwodnicą Chelmcza. Umowa na budowę została podpisana

Klaudia Kulak, Gazeta Krakowska, 21.12.2021

To bardzo dobra wiadomość dla kierowców i sądeczan. Budowa obwodnicy Chelmcza w ciągu DK28 staje się rzeczywistością. GDDKiA oraz konsorcjum firm: Swietelsky Rail Polska oraz Swietelsky AG z siedzibą w Linz, Austria podpisali umowę, w ramach której wykonawca zobowiązał się w 12 miesięcy wybudować długo wyczekiwany odcinek drogi. Prace budowlane rozpoczną się wiosną 2022 roku. Budowa będzie kosztować prawie 50 mln złotych. Na ten niespełna 1,5-kilometrowy odcinek drogi, który połączy dwie obwodnice Nowego Sącza oraz będzie stanowił obwodnicę Chelmcza kierowcy czekają już od sześciu lat. To w 2015 roku do użytku zostały oddane bowiem obwodnice: północna i zachodnia Nowego Sącza (...).

Budowa premetra w Krakowie. Miasto podpisało umowę na decyzję środowiskową dla pierwszego etapu premetra

Piotr Tymczak, Gazeta Krakowska, 20.12.2021

Zarząd Inwestycji Miejskich w Krakowie podpisał umowę na przygotowanie dokumentów potrzebnych do uzyskania decyzji środowiskowej dla pierwszego etapu krakowskiego premetra. Zlecenie wykona firma „ekovert” Łukasz Szkudlarek z Wrocławia. Rekomendowany wariant szybkiego, bezkolizyjnego transportu szynowego w Krakowie to premetro biegnące częściowo w tunelach, częściowo na estakadzie, a częściowo na poziomie

gruntu. Docelowo ma ono połączyć Wzgórza Krzesławickie z okolicami drogi wylotowej na Olkusz, czyli ul. Jasnogórską. Część ekspertów wypomina jednak, że de facto Kraków będzie budował linię tramwajową z odcinkami tunelowymi. Zwracają uwagę, że premetro to osobny system transportu, a w tym przypadku będzie to trasa dla tramwajów. Mieszkańcy i radni przypominają, że w referendum w 2014 r. większość krakowian opowiedziała się za budową metra (...).

Rząd daje ponad 30 mln zł na budowę obwodnicy Niepołomic. "Mieszkańcy odetchną"

Bartosz Dylała, Gazeta Krakowska, 21.12.2021

Małopolska otrzyma z budżetu państwa 32 mln zł na budowę obwodnicy Niepołomic. Podpisano umowę w tej sprawie. Jak przekazuje samorząd województwa małopolskiego, to ważna inwestycja dla całego regionu. Poprawi dostęp do autostrady A4 i drogi krajowej nr 75. Usprawni również komunikację między Krakowem, Wieliczką, Dobczycami i Niepołomicami. Ułatwi dostępność do stref aktywności gospodarczej oraz obszarów o dużej atrakcyjności turystycznej, choćby do Puszczy Niepołomickiej. Mieszkańcom da oddech ulgi, a podróżnym komfort podróży. Obwodnica Niepołomic, bo o tej inwestycji mowa, dzięki środkom rządowym ma teraz gwarancję finansowania (...).

Budowa obwodnicy Oświęcimia do drogi ekspresowej S1 ruszy na wiosnę 2022 r. Dwa lata później ma być otwarta dla kierowców

Bogusław Kwiecień, Gazeta Krakowska, 28.12.2021

Na wiosnę ruszy budowa obwodnicy Oświęcimia do trasy ekspresowej S1. Takie plany ma firma Budimex, która jest wykonawcą tej inwestycji. Dwa lata później, w kwietniu 2024 roku nowa droga ma być gotowa i oddana dla kierowców. Ułatwi dojazd do odcinka S1, którego budowa między węzłami Mysłowice Kosztowy i Suchym Potokiem pod Bielskiem będzie prowadzona równolegle oraz wyprowadzi ruch tranzytowy poza miasto, a tym samym przyczyni się do zlikwidowania korków na głównych traktach w Oświęcimiu. Firma Budimex, która jest głównym wykonawcą budowy obwodnicy Oświęcimia prowadzącej do ekspresowej S1, oczekuje na uzyskanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej, czyli tzw. ZRID-u (...).

Optymalizacja parkowania na „kopertach” – przykłady holenderskie

Optimizing of restricted parking spaces – examples from the Netherlands



Barbara Rymsza

Prof. IBDiM dr hab. inż.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
w Warszawie

brymsza@ibdim.edu.pl



Krzysztof Kaperczak

Dr inż.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
w Warszawie

kkaperczak@wp.pl

Streszczenie: Artykuł niniejszy jest poświęcony poprawie efektywności wykorzystania przestrzeni parkingowej przeznaczonej na postój pojazdów osób niepełnosprawnych tzw. miejsc – „kopert”. Autorzy zauważają, że w obszarach o znacznym popycie na parkowanie wyznaczanie „kopert” o obecnie obowiązujących na nich zasadach postoju nie zapewnia ich optymalnego wykorzystywania. Opisują zatem kilka rodzajów rozwiązań podpatrzonych w Holandii – typów oznakowań uelastyczniających zasady parkowania na nich i które mogłyby być stosowane w Polsce.

Słowa kluczowe: Polityka transportowa; Parkingi; Niepełnosprawni

Abstract: The paper discusses how to improve the efficiency of using parking areas reserved for handicapped drivers. The authors notice that by following the current regulations the use of the areas is not optimal if the demand for parking spaces is high. Thus a few examples from the Netherlands are presented.

Keywords: Transport policy; Parking spaces; People with disabilities

Wstęp

Miejsca przeznaczone do postoju samochodów przewożących osoby niepełnosprawne bądź przez nich kierowane popularnie nazywane są „kopertami”. Są odpowiednio oznakowane znakami pionowymi oraz poziomymi [1] a ich powiększone wymiary [2, 3] umożliwiają nie tylko postój pojazdu, ale także dojazd wózkiem do pojazdu pod same drzwi oraz ich otwarcie w maksymalnym położeniu. Liczbę „kopert” w nowo budowanych parkingach określa się na podstawie [4], ewentualnie np. [5], może też być podana w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, bądź w warunkach zabudowy i zagospodarowania

terenu lub innych dokumentach. Wskazanie które z tych miejsc będą „kopertami” są indywidualną decyzją projektanta lub zarządcy.

W obszarze istniejącej już zabudowy i funkcjonujących parkingów „koperty” są zazwyczaj wyznaczane na podstawie miejscowego zapotrzebowanie wyrażanego poprzez wnioski osób zamieszkujących w bezpośrednim sąsiedztwie parkingu i potrzebujących takich miejsc.

W strefach bardzo intensywnej zabudowy teren przeznaczony na parkowanie jest bardzo ograniczony. Występuje znaczny deficyt miejsc parkingowych ogólnodostępnych, któremu niekiedy towarzyszy zaawężalny nadmiar stojących pustych „kopert”. Powstaje wrażenie, że

teren przeznaczony na parkowanie nie jest optymalnie wykorzystywany, co niektórych zachęca do nielegalnego pozyskania kart uprawniających do postoju.

Najprostszym działaniem optymalizującym wykorzystanie miejsc postojowych byłoby zlikwidowanie przynajmniej części tych miejsc. Jednak przy bliższej analizie okazuje się, że miejsca te są wykorzystywane tylko okresowo np. w godzinach pracy urzędu zlokalizowanego w sąsiedztwie, w pozostałych godzinach oraz w soboty i niedziele są niezajęte. Likwidacja takich miejsc była by więc ryzykowna. Wyjściem natomiast mogłaby się stać modyfikacja zasad parkowania na nich na wzór np. Niemiecki.

Propozycje rozwiązań

Obecnie w Polsce obowiązują „sztywne” przepisy dotyczące zasad postoju na „kopertach” przez pojazdy osób niepełnosprawnych. Z wyłączeniem terenów prywatnych lub wydzierżawionych np. okolic szpitali pozwalają one parkować bezpłatnie wszystkim posiadaczom tzw. „niebieskich kart parkingowych” przez całą dobę i 7 dni w tygodniu [6]. Natomiast w Niderlandach można zauważyć elastyczność w tym zakresie, która uwzględnia miejscowe potrzeby oraz uwarunkowania. I obok miejsc ogólnodostępnych z parkowaniem bez ograniczeń są także miejsca gdzie ograniczenia są nakładane.

Rozwiązanie nr 1

Zdecydowana większość miejsc parkingowych dla osób niepełnosprawnych – „kopert” w Niderlandach jest ogólnodostępna, co oznacza możliwość nieograniczonego (podobnie jak w Polsce) postoju pojazdu. Jedynym warunkiem (również tak jak w Polsce) jest posiadanie przez kierowcę lub osobę przewożoną tzw. „niebieskiej karty parkingowej”. W niektórych w pasach drogowych ale częściej na terenach osiedli niektóre z „kopert” objęte są rezerwacją czyli przypisaniem prawa do postoju dla konkretnego pojazdu o nr rejestracyjnym zgodnym z nr podanym na tabliczce pod znakiem (rys. 1).

W polskim systemie prawnym podobnie jest dopuszczalne rezerwowanie miejsc za zgodą zarządcy terenu np. wspólnoty mieszkaniowej, spółdzielni mieszkaniowej lub zarządcy drogi.



1. Oznakowanie dwóch miejsc – „kopert”: miejsca zarezerwowanego dla konkretnego pojazdu oraz miejsca dla wszystkich niepełnosprawnych – Amsterdam



2. Oznakowanie informujące, że miejsce jest „kopertą” ale tylko w określonym czasie: od poniedziałku do piątku i w godzinach: 8.30÷18.00, w pozostałe dni i godziny jest to miejsce ogólnodostępne – Amsterdam



3. Miejsce postojowe z dozwolonym bezpłatnym parkowaniem ograniczonym do 2 lub 3 godzin (godziny parkowania należy ustawić na tzw. zegarze parkingowym umieszczonym za szybą samochodu, a po ich upływie należy odjechać lub zapłacić za dalszy postój) – Zandvoort i Alkmaar



Jednak w pasach drogowych rezerwacja formalna występuje bardzo rzadko ze względu na koszty (często liczone ze stawką jaka obowiązuje za zajęcie pasa drogowego). Rezerwacja nieformalna, za pomocą prywatnych napisów lub wywieszek mających grzecznościowo skłonić potencjalnego parkującego do poniesienia parkowania w tym miejscu, zdarza się że występuje ale nie ma ona żadnej mocy prawnej.

Częściej odpłatne rezerwacje formalne można spotkać na terenach wewnątrzsiedlowych, gdzie stawki są znacznie niższe. Tutaj też często funkcjonują rezerwacje nieformalne na zasadzie międzysiedzielskiego, grzecznościowego porozumienia mieszkańców – kierowców zwyczajowo parkujących na wybranych przez siebie i stale zajmowanych miejscach.

Rozwiązanie nr 2

W obszarach przylegających do urzędów lub instytucji obsługujących m.in. osoby niepełnosprawne bądź osoby niepełnosprawne są ich pracownikami zapotrzebowanie na funkcjonowanie „koperty” może występować tylko w określonych dniach i godzinach. A zatem zapewnienie możliwości uprzywilejowanego postoju dla tych osób może obejmować tylko te dni i godziny, w których obiekt jest otwarty (rys. 2). W pozostałym czasie miejsce to może być ogólnodostępne.

W Polsce takie oznakowanie nie jest stosowane.

Rozwiązanie nr 3

W obszarach o znacznym deficycie miejsc postojowych wymuszonej

„rotacji” możliwości parkowania podlegają także niepełnosprawni. Prawo do bezpłatnego postoju na „kopercie” jest ograniczone do np. pierwszych 2 (rys. 3a) lub 3 godzin (rys. 3b). Po ich upływie należy albo odjechać albo opłacić dalszy postój w parkometrze. W celu sprawdzenia czasu postoju jest wymagany zegar (dysk) parkingowy włożony za szybę.

W Polsce taki sposób parkowania nie jest stosowany. Niekiedy można spotkać ograniczenie czasu parkowania, które ma bardziej charakter dyscyplinujący i nie jest zagrożone konsekwencjami karnymi (rys. 4).

Rozwiązanie nr 4

W obszarach o szczególnym deficycie miejsc postojowych zniechęcaniu do poruszania się samochodami prywatnymi i związanym z tym konieczności parkowania podlegają także niepełnosprawni. Prawo do bezpłatnego postoju na „kopercie” jest zlikwidowane. Postój od razu objęty jest opłatą, którą należy uiścić w parkometrze lub poprzez aplikację w telefonie komórkowym. Przy czym dla osób niepełnosprawnych możliwa jest zniżka (rys. 5).

W Polsce opłaty za postój na „kopertach” są pobierane tylko na niektórych terenach wewnętrznych np. w okolicach szpitali, sanatoriów.

Rozwiązanie nr 5.

W obszarach o bardzo wysokim deficycie miejsc postojowych ograniczenie możliwości parkowania niepełnosprawnych mogą być bardzo daleko idące. I stanowić kompilację niektórych wcześniej pokazanych ograniczeń zawierających w sobie np. okresy funkcjonowania miejsca jako



4. Przykład ograniczenia parkowania limitem czasowym – Cieszyn (Polska)



5. „Koperta” za postój na której należy uiścić opłatę w parkomacie albo poprzez aplikację na smartfonie (różnica w numerach pomiędzy znakiem a automatem może oznaczać zniżkę dla osób niepełnosprawnych) – Dordrecht



6. Połączenie czasookresu funkcji „koperty” z maksymalnym okresem postoju wyznaczanym zegarem parkingowym – Alkmaar

„koperty” oraz maksymalnego czasu bezpłatnego postoju (rys. 6).

Podsumowanie i wnioski

Wprowadzona przed kilku laty zmiana przepisów [6, 7] wprowadziła nie tylko nowy wzór „niebieskiej karty parkingowej”, wydawanie jej tylko na czas określony (wcześniej bezterminowo) ale i większą restrykcyjność w ich przydzielaniu. Dodatkowym wsparciem we właściwym wykorzystaniu miejsc postojowych tylko przez osoby uprawnione stały się też działania służb porządkowych, które kontrolują uprawnienia do postoju na „kopertach” i w razie ich braku karzą mandatami a nawet odholowaniem pojazdu. Dzięki temu w sposób zauważalny zmniejszyła się zajętość „kopert”.

Zmniejszona w sposób zauważalny zajętość „kopert” ośmieliła zarządców w niektórych lokalizacjach nawet do ich likwidacji. Jednak likwidacja „kopert” jest działaniem wysoce ryzykownym. Rozsądniejszym działaniem może być uelastycznienie zasad postoju na nich co pozwala optymalnie wykorzystywać teren przeznaczony na potrzeby parkowania. Zwłaszcza, gdy potrzeby parkingowe osób niepełnosprawnych występują tylko w określonych dniach lub godzinach i są związane np. z godzinami pracy tych osób lub instytucji, do których przyjeżdżają. Działania takie mogą być także skutecznym rozwiązaniem etapowym w rejonach nadmiaru „kopert” a deficytu miejsc ogólnodostępnych, zanim zarządca stwierdzi, że nie są one potrzebne i ostatecznie je zlikwiduje. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. 2002 nr 170 poz. 1393 z późn. zm.)
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.)
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
- [4] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.)
- [5] Zarządzenie nr 1682/2017 Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 23 października 2017r. w sprawie tworzenia na terenie miasta stołecznego Warszawy dostępnej przestrzeni, w tym infrastruktury dla pieszych ze szczególnym uwzględnieniem osób o ograniczonej mobilności i percepcji (<https://bip.warszawa.pl>)
- [6] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602 z późn. zm.)
- [7] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 25 czerwca 2014 r. w sprawie wzoru oraz trybu wydawania i zwrotu kart parkingowych (Dz.U. 2014 poz. 870)

Obwodnica Niemodlina już otwarta. Drogę Opole - Nysa pokonamy teraz szybciej. Odetchną też mieszkańcy Niemodlina i Sosnowka

Sławomir Draguła, nto.pl, 22.11.2021

Ponad 264 mln złotych kosztowała budowa obwodnicy Niemodlina w ciągu drogi krajowej nr 46. W poniedziałek, 22 listopada wpuszczono na nią oficjalnie kierowców. Dzięki temu odetchną mieszkańcy dwóch miejscowości, skróci się też czas przejazdu na trasie Opole – Nysa (...). Rozpoczyna się rondem przed Brzęczkowicami i wpina do obecnego przebiegu DK46 tuż przed autostradą A4 i węzłem „Opole Zachód”. Na niemal 5-kilometrowym odcinku, ma układ pasów 2+1, a przed Niemodlinem rozpoczyna się dwujezdniowy odcinek z dwoma pasami ruchu w każdym kierunku. W ramach zadania wybudowano też dwa węzły - „Niemodlin” i „Sosnowka”, 18 obiektów inżynierskich, w tym najdłuższy, blisko 300-metrowy most nad rzeką Ścinawą Niemodlińską (...).

Bochnia. Otwarto 800 metrów nowej obwodnicy północno-zachodniej, droga wyprowadza ruch poza centrum miasta i poza osiedle Niepodległości

Paweł Michalczyk, *Gazeta Krakowska*, 24.11.2021

Kierowcy mogą już korzystać z nowo wybudowanego odcinka obwodnicy północno-zachodniej Bochni. Pozwala ona dostać się do północnej części miasta, omijając centrum, a nowy odcinek pozwala uniknąć wjeżdżania w wąską ulicę Legionów Polskich na osiedlu Niepodległości. Prace pochłonęły ponad 7,2 mln zł i w połowie zostały sfinansowane z pieniędzy rządowych. Nowa droga o długości 800 metrów powstała w nieco ponad rok (pierwszą łopatę wbito we wrześniu 2020) (...).

Budowa obwodnicy Olszyn i Jankowic w ciągu drogi wojewódzkiej 781 coraz bliżej. Szybciej dojdziemy do Energylandii i w Tatry

Sławomir Bromboszcz, *Gazeta Krakowska*, 24.11.2021

Pierwsza łopata na budowie obwodnicy Olszyn i Jankowic (gm. Babice) może zostać wbita już pod koniec 2023 roku. To niezwykle ważna inwestycja, która pozwoli wyprowadzić ruch z centrum wsi i ułatwi turystom dotarcie do popularnego Parku Rozrywki Energylandia w Zatorze i dalej w Tatry (...). Ostatnio wykonany został także ważny krok w kierunku budowy obwodnicy Olszyn i Jankowic. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie rozstrzygnął przetarg na opracowanie dokumentacji projektowej tej obwodnicy. Wykona ją firma Projektanci z Krakowa, która złożyła najkorzystniejszą ofertę w przetargu. Kosztować to będzie 1,35 mln zł. Firma ma 15 miesięcy na wykonanie dokumentacji (...).

Przegląd metod ogrzewania nawierzchni drogowych

Review of road pavement heating methods



Agata Pasztetnik

Magister inżynier

TPA Sp. z o.o.

agata.pasztetnik@pwr.edu.pl

Streszczenie: Kluczowym aspektem utrzymania zimowego dróg jest usuwanie śliskości zimowej. W artykule przedstawiono przegląd metod ogrzewania nawierzchni będących alternatywą dla standardowych sposobów radzenia sobie ze śniegiem i lodem. Przenalizowano ogrzewanie: hydrauliczne, elektryczne, mikrofalowe oraz indukcyjne. Przedstawiono badania i realizacje poszczególnych metod.

Słowa kluczowe: Nawierzchnie ogrzewane; Utrzymanie zimowe

Abstract: The main aspect of winter maintenance is removing winter slipperiness. The paper presents an overview of pavement heating methods that are an alternative to standard methods of dealing with snow and ice. Hydraulic, electric, microwave and induction heating was analyzed. The research and implementation of individual methods were presented.

Keywords: Heated pavements; Winter maintenance

Wstęp

Autorka w swojej pracy naukowej zajmuje się nawierzchniami samoodładzającymi, czyli takimi, na których powierzchni możliwa jest zautomatyzowana, zdalna likwidacja śliskości zimowej.

Śliskość zimowa, tak powszechna w Polsce, jest zjawiskiem wpływającym na obniżenie bezpieczeństwa użytkowników dróg. Utrzymanie zimowe jest corocznym wyzwaniem zarządców. Pogorszenie warunków zwykle pojawia się niespodziewanie, nierzadko powodując paraliż na drogach. Wytyczne GDDKiA [1] definiują zimowe utrzymanie dróg jako prace mające na celu zmniejszenie lub ograniczenie zakłóceń ruchu drogowego wywołanych czynnikami atmosferycznymi, takimi jak śliskość zimowa i opady śniegu. Obejmują one m.in. przygotowanie materia-

łów do usuwania (oraz zapobiegania) śliskości zimowej, usuwanie śliskości zimowej oraz mechaniczne usuwanie śniegu.

W Polsce standardowo stosuje się środki chemiczne i materiały uszorstniające oraz mechaniczne usuwanie warstw śniegu i lodu. Rozwiązania te mają jednak negatywny wpływ na środowisko, użytkowników, a także konstrukcję dróg i obiektów. [2-4]

Alternatywą dla standardowych metod może być stosowanie nawierzchni samoodładzających, czyli takich, których konstrukcja pozwala na usuwanie śniegu oraz lodu poprzez wydzielone ciepło. Wraz z rozwojem odnawialnych źródeł energii spopularyzowanie tych rozwiązań wydaje się coraz bardziej możliwe. Powszechne ich stosowanie wpłynęłoby pozytywnie na środowisko, wydłużyło trwałość nawierzchni, a także przy odpowiednim zaprogra-

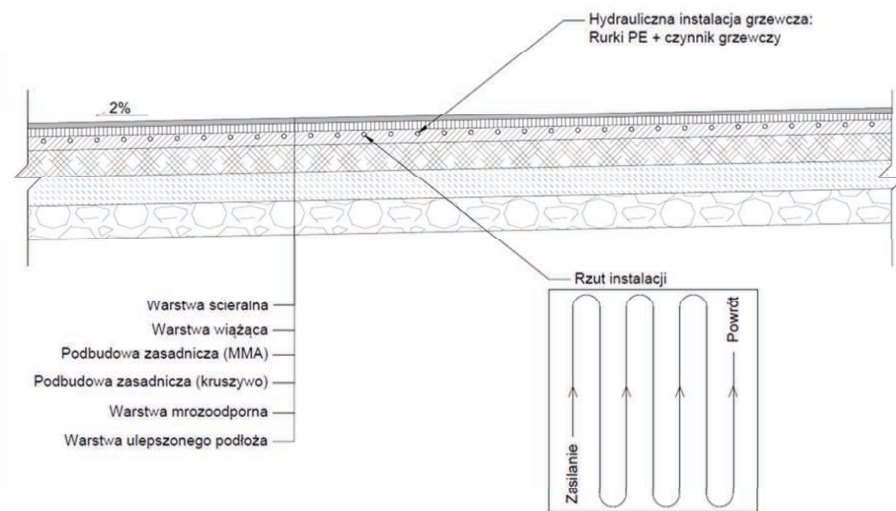
mowaniu pozwoliło na szybkie usunięcie śliskości.

W artykule omówiono badania i realizacje w zakresie ogrzewania: hydraulicznego, elektrycznego, mikrofalowego i indukcyjnego oraz wskazano potencjalny kierunek rozwoju zagadnienia.

Ogrzewanie hydrauliczne

Najbardziej popularne są nawierzchnie ogrzewane za pomocą instalacji hydraulicznej umieszczonej w konstrukcji drogi. Przepływający przez nią czynnik sprawia, że nawierzchnia ulega podgrzaniu. Taka instalacja może być zasilana zarówno za pomocą powietrznej lub gruntowej pompy ciepła, jak i bezpośrednio energią geotermalną. Przekrój przykładowej konstrukcji drogi w tej technologii przedstawiono na rys. 1.

W 1948 r. w miejscowości Klamath



1. Przykładowy przekrój konstrukcji nawierzchni ogrzewanej hydraulicznie

Falls, w stanie Oregon wykonano pierwszą taką inwestycję. Instalację zbudowaną z rur żelaznych o długości 135 m umieszczonych w nawierzchni z betonu cementowego zasilano studnią geotermalną. Konstrukcja działała bez potrzeby wykonania remontu przez okres prawie 50 lat. Następnie w trakcie remontu konstrukcji nawierzchni wykonano przebudowę instalacji, wbudowując odporne na korozję rury PEX [5]. W Szwajcarii, w 1994 r. oddano do użytku most w Därligen, w którego nawierzchni umieszczono system hydrauliczny, zasilany przez gruntowy magazyn ciepła. Dzięki instalacji 91 pionowych sond gruntowych wykonanych na głębokość 65 m umożliwiono przechowywanie ciepła odebranego z nawierzchni w

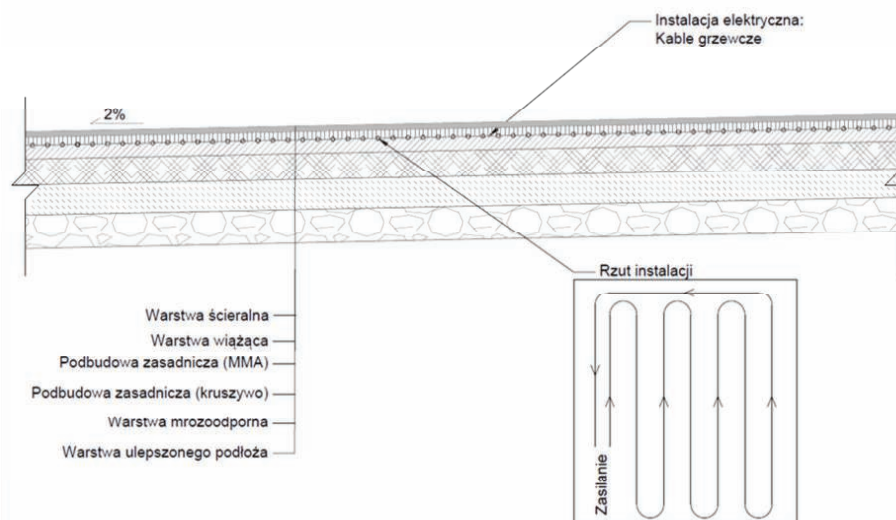
sezonie letnim i wykorzystanie w zimowym [6]. W miejscowości Fukui (Japonia) w 2006r. wykonano most na rzece Asuwa, gdzie energię pozyskaną z nawierzchni w okresie letnim przechowywano dzięki instalacji 378 pali wraz z wymiennikiem ciepła w okolicy brzegu rzeki, a następnie wykorzystywano ją do roztopiania śniegu i lodu w okresie zimowym [7]. Na Islandii głównym źródłem energii na wyspie jest energia geotermalna. Co roku, liczba chodników i dróg ogrzewanych za jej pomocą wzrasta. W 2019 r. większość nowo budowanych budynków, które znajdują się w rejonach bogatych w energię geotermalną posiada systemu odładowania. Powierzchnia ogrzewana w 2018 r. wyniosła ok. 1,2 mln m² [8]. W miejscach wykonywanych wcze-

śniej instalacji, zimowe temperatury osiągały wartości do -10°C. Zhao i inni [9] z Harbin w Chinach skupili się na działaniu systemu w niższych temperaturach, ponieważ w ich regionie średnia temperatura zimą wynosi ok. -16,9°C, a najniższa może spaść nawet poniżej -25°C. Na potrzeby badań wykonano konstrukcję systemu o wymiarach drogi 5x5 m, zasilanego gruntową pompą ciepła z 10 wymiennikami sięgającymi głębokości 10 m. Na podstawie osiągniętych rezultatów badacze wnioskują, że w celu zwiększenia szybkości ogrzewania, temperatura przepływającej cieczy powinna wynosić powyżej 30°C. Przepływ cieczy należy dobrać tak, aby osiągnąć możliwie najniższe zużycie energii oraz jak najlepszą wydajność energetyczną.

Na działanie nawierzchniowych hydraulicznych systemów energetycznych, zarówno tych gromadzących ciepło, jak i tych przekazujących ciepło na powierzchnię w okresie zimowym, wpływ ma wiele czynników, m.in. zdolność do przewodzenia ciepła pomiędzy instalacją, a nawierzchnią, głębokość umieszczonej instalacji, materiał, kształt, wymiary, rozstaw rur, rodzaj zastosowanego płynu roboczego, interakcja pomiędzy nawierzchnią, a rurą oraz temperatura i przepływ płynu roboczego [10,11].

Czas potrzebny do działania systemu zmniejsza się wraz ze wzrostem przewodności cieplnej warstwy nawierzchni, zwiększeniem średnicy rury, zmniejszeniem zagłębienia instalacji oraz jej rozstawu. Rozstaw 25 cm oraz głębokość w zakresie 4 do 10 cm są optymalne [12].

Zagadnieniem ogrzewania hydraulicznego zasilanego bezpośrednio ze źródeł geotermalnych zajmowali się Ho i inni [13]. Przeprowadzona analiza numeryczna wykazała, że dla rejonu Dakoty Północnej, gdzie temperatura powietrza w



2. Przykładowy przekrój konstrukcji nawierzchni ogrzewanej elektrycznie

okresie zimowym waha się w przedziale -5°C do -25°C , czynnik (woda) musi mieć temperaturę $50-60^{\circ}\text{C}$. Przeprowadzona przez Zhao i innych [14] analiza numeryczna systemu hydraulicznego dla bardzo zimnych obszarów Chin wykazała, że sugerowany rozstaw rur powinien wynosić 120 mm (badania przeprowadzone dla 160 mm nie dawały pozytywnych wyników).

Ogrzewanie elektryczne

Kolejnym rozwiązaniem są nawierzchnie ogrzewane za pomocą kabli lub mat elektrycznych. Zasilane są zazwyczaj bezpośrednio z sieci, ale wraz z rozwojem technologii paneli fotowoltaicznych pojawiają się nowe możliwości zasilania. Przykładowy schemat rozwiązania znajduje się na rys. 2.

Już w latach 60' XIX wieku zastosowano ogrzewanie elektryczne na płycie pomostowej [15]. Pierwsze instalacje elektryczne były bardzo kosztowne. Systemy ogrzewania musiały pozostawać w ciągłej gotowości, aby sprawnie ogrzać nawierzchnie gdy zajdzie taka potrzeba, co skutkowało wysokim zapotrzebowaniem na energię elektryczną. W Japonii, w okresach zimowych pomiędzy grudniem 1992 oraz marcem 1994 testowano system ogrzewania elektrycznego działający w oparciu o probabilistyczne dane dotyczące opadów śniegu, generowane przez Japońskie Stowarzyszenie Meteorologiczne. Działanie systemu było sprawdzane na rzeczywistych skrzyżowaniach. Wykazano, że w dwóch kolejnych okresach zimowych dodatkowe dane pozwoliły na zmniejszenie zużycia energii o 29,7% oraz 61,6% [16].

Rao i inni [17] przebadali beton zawierający składniki przewodzące, pozwalające na osiągnięcie stabilnego przewodzenia elektrycznego. Nakładka z cienkiej warstwy betonu z

dodatkiem grafitu oraz włókien stalowych, podłączona do prądu może generować ciepło zapobiegające powstawaniu lodu. Technologia została po raz pierwszy wykorzystana w dużej skali w Chinach na dwóch rampach parkingowych, każda o długości 41 m. Mimo problemów powstałych na etapie wykonywania instalacji, udało się ją uruchomić i uzyskać właściwe dla odladzania wartości mocy: 200-300 W/m².

Pan i inni [18] wskazali potencjał w stosowaniu przewodzącej mieszanki mineralno-asfaltowej. Zaznaczyli konieczność wykonania badań na większych próbkach w laboratorium oraz w skali rzeczywistej, aby zaobserwować wpływ temperatury oraz obciążenia, do dalszego rozwoju technologii. Przewodność mieszanki mineralno-asfaltowej zależy głównie od rozkładu wypełniacza przewodzącego w lepiszczu asfaltowym. Istotnymi aspektami przy projektowaniu i wykonywaniu takich mieszanek są: sposób dodawania składników i ich mieszania, odpowiednia zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralnej VMA oraz odpowiedni szkielet gruntowy. Należy pamiętać, że dodatki poprawiające przewodność elektryczną mogą jednocześnie wpłynąć na parametry wytrzymałościowe mieszanek, w zależności od tego jaki mają kształt, skład i na ile są kompatybilne z mieszanką/asfaltem. Przewodzące wypełniacze zwiększają lepkość asfaltów, co wpływa jednocześnie na podniesienie temperatury mieszania zapewniającej odpowiednie pokrycie kruszywa lepiszczem.

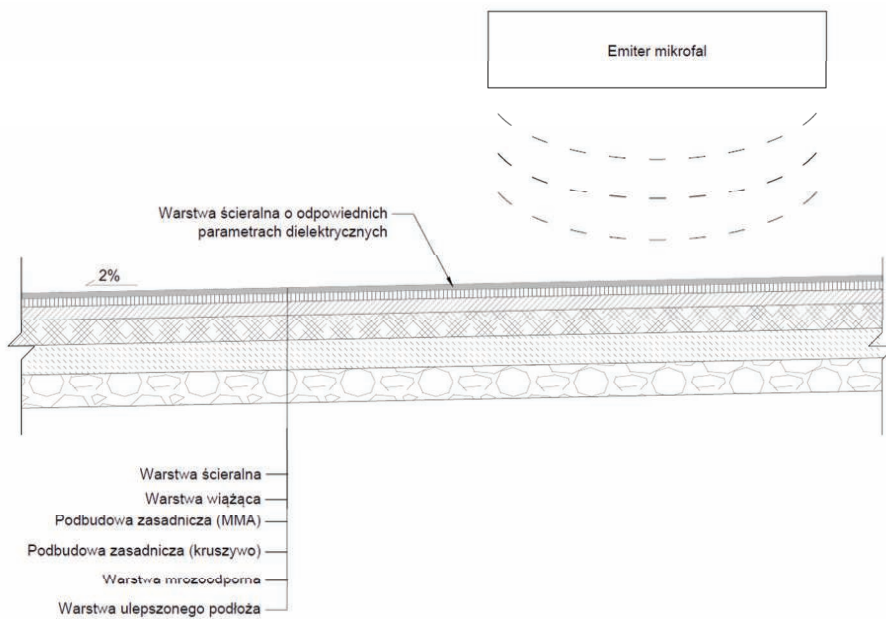
Sassani i inni [19] badali zastosowanie włókien węglowych w przewodzącym prąd betonie dla zastosowań w odladzaniu nawierzchni. Specjalna mieszanka musi zawierać odpowiednią ilość włókien węglowych, by ułożyły się one w sposób umożliwiający przewodzenie z systemu ogrzewania drogi. Badanie

przepuszczalności pozwoliło na określenie odpowiedniej ilości włókien. Autorzy wykazali, że mieszanki mogą być stosowane przy odladzaniu nawierzchni, z zaleceniem stosowania włókien w ilości 1% objętościowo. Zalecają oni stosowanie warstwy izolującej z betonu cementowego o niskim przewodnictwie cieplnym (np. z kruszywa lekkiego) poniżej instalacji. Autorzy sprawdzili, że początkowe wartości współczynnika przekazywania energii obniżają się z ok. 66% do 50%, by ustabilizować się na tym poziomie.

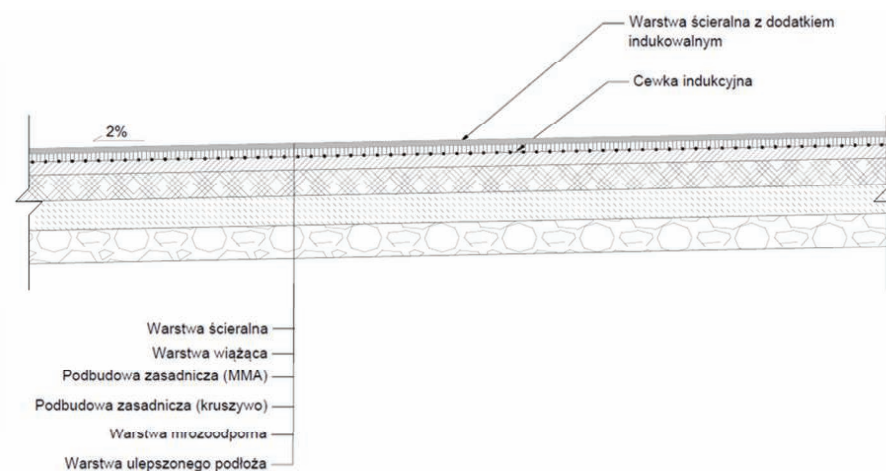
Ogrzewanie mikrofalami

Mikrofałe są falami o częstotliwości w zakresie 100 MHz do 100 GHz. Ogrzewanie za pomocą mikrofal można określić jako bezpośrednią konwersję energii w materiale podczas procesu ogrzewania. Zdolność materiału do pochłaniania energii z mikrofal opisują właściwości dielektryczne materiałów. Ruch dipola, czyli cząsteczki wody zmienia się w zależności od stanu skupienia. Dla wody w stanie ciekłym ruch ten występuje na częstotliwościach GHz (mikrofal), dla lodu natomiast zachodzi na częstotliwości kHz (długich falach radiowych). Skutkiem czego ogrzewanie mikrofalowe nie zadziała na lód, ale zadziała bardzo dobrze na wodę powstałą z roztopiającego się lodu [20]. Przykładowy przekrój nawierzchni zilustrowano na rys. 3.

Liu i inni [21] badali właściwości dielektryczne materiałów przeznaczonych do nawierzchni drogowych. Stwierdzono wzrost wydajności ogrzewania mikrofalami oraz poprawę właściwości dielektrycznych betonu nawierzchniowego wraz ze wzrostem współczynnika w/c oraz punktu piaskowego. Dodatkowo zwrócono uwagę na znaczny wzrost tych parametrów po dodaniu grafitu. Dodatek grafitu w ilości 15% masy cementu spowodował wzrost



3. Przykładowy przekrój konstrukcji nawierzchni ogrzewanej mikrofalamami



4. Przykładowy przekrój konstrukcji nawierzchni ogrzewanej indukcyjnie

wydajności ogrzewania z $0,65^{\circ}\text{C/s}$ do $1,63^{\circ}\text{C/s}$ dla źródła mikrofal na wysokości 20 mm.

Gulisano i inni [22] skupili się w swoich badaniach na poprawie właściwości dielektrycznych mieszanek poprzez dodatek żużli z pieca łukowego. Dla uzyskania bardziej precyzyjnych wyników zdecydowano się badać zaprawy asfaltowe (wymiar ziaren do 2 mm). Część kruszywa wapiennego została zastąpiona żużlami (5% oraz 10% objętościowo), a rezultaty wskazały na wzrost stałej dielektrycznej z 3,8 do 5 w całym badanym przedziale częstotliwości. Dodatkowo zalecono stosowanie częstotliwości 5,8 GHz przy warstwach nawierzchni grubości do 7 cm oraz 2,45 GHz dla większych gru-

bości.

Gao i inni [23] zwracają uwagę na zwiększenie zawartości wolnej przestrzeni w mieszance mineralno-asfaltowej wraz ze wzrostem ilości włókien wełny stalowej. Autorzy zalecają dobór włókien cieńszych, generują one mniej wolnej przestrzeni. Należy jednak uważać, gdyż im mniejsza średnica włókien wełny stalowej, tym bardziej nierównomiernie ogrzewa się nawierzchnia. Optymalnymi zawartościami wełny stalowej są: 0,3% dla wełny #000, 0,6% dla wełny #0 i 0,9% dla wełny #2.

Ogrzewanie indukcyjne

Ogrzewanie indukcyjne to pro-

ces ogrzewania elektrycznie przewodzącego elementu poprzez indukcję elektromagnetyczną, której częstotliwość działania zawiera się w przedziale 1 kHz – 1 MHz [20.] Ani śnieg, ani lód, ani standardowa mieszanka nie są takimi materiałami. Rozwiązaniem jest dodanie do mieszanki nawierzchniowej elementów przewodzących prąd, które pod wpływem indukcji będą się nagrywały i roztopiały warstwę śniegu lub lodu. Schemat rozwiązania ukazano na rys. 4.

Xu i inni [24] w swoich badaniach skupili się na właściwościach odladzania mieszanek mineralno-asfaltowych zawierających włókna wełny stalowej. Zbadali tempo odladzania dla mieszanek standardowych oraz modyfikowanych - wyniki wskazują na znaczący pozytywny wpływ ilości oraz długości dodanych włókien.

Liu i inni [25] opracowali nową konstrukcję nawierzchni asfaltowych, zawierającą warstwy elektrycznie przewodzące oraz pochłaniające magnetycznie. Górna warstwa (elektrycznie przewodząca) zawierała dodatek wiórów stalowych, jako rekomendowaną wartość wybrano 6% wagowo w stosunku do kruszywa.

Liu i inni [26] zajęli się porównaniem działania ogrzewania indukcyjnego oraz za pomocą mikrofal. Wykazali, że przy podobnej mocy i sposobie radiacji ogrzewanie za pomocą indukcji jest szybkie, ale jednocześnie niejednorodne w kierunku podłużnym, natomiast mikrofalowe jest wolne, ale równomierne. Efektywna głębokość ogrzewania była znacznie większa w przypadku zastosowania mikrofal.

Nietypowe rozwiązania

Asfour i inni [27] zaprezentowali koncepcję niestandardowego ogrzewania hydraulicznego. W przedstawionym modelu po dwóch stronach nawierzchni znalazły się zbiorniki:

górny oraz dolny, pompa, oraz izolacja warstwy ścieralnej oraz podbudowy. Podgrzewana ciecz przepływała przez warstwę wiążącą z asfaltu porowatego. Symulacje wykazały skuteczność w różnych warunkach pogodowych.

Lei i inni [28] zaproponowali metodę ogrzewania istniejących mostów. Pętle z rur PEX przymocowane do spodu płyty mostowej zaizolowano na długości instalacji, tworząc w ten sposób instalację grzewczą. Osiągnięte rezultaty potwierdziły działanie systemu w łagodnych warunkach zimowych.

Xiang i inni [29] przedstawili koncepcję fotowoltaiczno-termicznej drogi. System składa się z przezroczystej powierzchni, modułów fotowoltaicznych oraz betonu asfaltowego z siecią rur grzejnych. Analiza stworzonego modelu matematycznego wykazała zwiększenie wydajności energetycznej w porównaniu do znanego wcześniej systemu dróg fotowoltaicznych.

Podsumowanie

Wachlarz alternatywnych sposobów zwalczania śliskości zimowej zawiera zarówno metody bardzo tradycyjne jak ogrzewanie hydrauliczne, jak i metody bardzo innowacyjne jak ogrzewanie mikrofalami oraz indukcyjne.

Metody hydrauliczne są zagadnieniem najmocniej rozwiniętym i najczęściej stosowanym w realizacjach, aczkolwiek dalej wymagającym optymalizacji.

Ogrzewanie elektryczne jest również technologią znaną od dawna. Wraz z rozwojem alternatywnych źródeł energii zwiększył się potencjał tej metody.

W ostatnich latach coraz więcej prac badawczych związanych jest zarówno z technologią ogrzewania przy pomocy mikrofal, jak i indukcji. Są to niewątpliwie obiecujące me-

tody, ale wprowadzenie ich do komercyjnego zastosowania wymaga dalszych badań i opracowania niezawodnych metod realizacji.

Różnorodność systemów będzie pozwalała idealnie dopasować się do sytuacji. Autorka planuje w swojej pracy stworzenie wytycznych pomagających dobrać rozwiązanie odpowiednie dla lokalizacji oraz potrzeb. Dodatkowo planując realizację nawierzchni samoodładzającej należy wziąć pod uwagę czy technologia układania warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego lub betonu cementowego nie uszkodzi instalacji. W przypadku betonu cementowego należy pamiętać o zamocowaniu instalacji w odpowiedni sposób, aby elementy nie opadły, ani nie wypłynęły. Z kolei za wysoka temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej może uszkodzić kable lub rurki, dlatego też należy mieć to na uwadze wybierając materiały do wykonania konstrukcji. Ważnym aspektem jest również proces zagęszczania wykonanej warstwy, trzeba sprawdzić czy standardowe metody nie przyczynią się do uszkodzenia instalacji. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Zarządzenie nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 5 września 2017 roku w sprawie wprowadzenia „Wytycznych zimowego utrzymania dróg”.
- [2] Mazur N. Wpływ soli do odładzania dróg na środowisko przyrodnicze. *Inżynieria i Ochrona Środowiska*, 2015, T. 18, nr 4, s. 449–458
- [3] Fay L. et al. Manual of Environmental Best Practices for Snow and Ice Control. Minnesota Dep. Transp., 2015, vol. 5, no. June, [Online] Available: www.clearroads.org.
- [4] Shi X., Du S., Fay L. Environmental Risks of Snow and Ice Control Ma-

terials. *Sustainable Winter Road Operations*, 2018, pp. 180–210, doi: 10.1002/9781119185161.ch10.

- [5] LUND J. W. Reconstruction of a Pavement Geothermal Deicing System. *Geo-Heat Center Quarterly Bulletin*, 1999, Vol. 20, No. 1, Klamath Falls, OR, pp. 14–17
- [6] LUND J. W. Pavement Snow Melting. *GHC Bulletin*, 2000
- [7] Japan for Sustainability webpage, Summer Solar Heat Stored in Ground for Snow Melting during Winter, 2007 [dokument elektroniczny – online]. https://www.japanfs.org/en/news/archives/news_id026795.html
- [8] RAGNARSSON Á., STEINGRIMSSON B., THORHALLSSON S. Geothermal Development in Iceland 2015–2019, *Proceedings World Geothermal Congress 2020*, Reykjavik, Iceland
- [9] Zhao W., Zhang Y., Chen X., Su W., Li B., Fu Z. Experimental heating performances of a ground source heat pump (GSHP) for heating road unit. *Energy Conversion and Management*: X, Volume 7, 2020, 100040, <https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2020.100040>
- [10] Dawson A. R., Dehdezi P. K., Hall M. R., Wang J., Isola R. Enhancing thermal properties of asphalt materials for heat storage and transfer applications. *Road Materials and Pavement Design*, 2012, vol. 13, no. 4, pp. 784–803, doi: 10.1080/14680629.2012.735791
- [11] Mirzanamadi R., Hagentoft C. E., Johansson P., Johnsson J. Anti-icing of road surfaces using Hydronic Heating Pavement with low temperature. *Cold Regions Science and Technology*, 2018, vol. 145, pp. 106–118, doi: 10.1016/j.coldregions.2017.10.006
- [12] Pan P., Wu S., Xiao Y., Liu G. A review on hydronic asphalt pa-

- vement for energy harvesting and snow melting. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2015, Volume 48, Pages 624-634, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.029>
- [13] Ho I.-H., Li S., Abudureyimu S. Alternative hydronic pavement heating system using deep direct use of geothermal hot water. *Cold Regions Science and Technology*, 2019, Volume 160, Pages 194-208, <https://doi.org/10.1016/j.coldregions.2019.01.014>
- [14] Zhao W., Chen X., Zhang Y., Su W., Xu F., Li B. Deicing performances of a road unit driven by a hydronic heating system in severely cold regions of China. *Computers & Mathematics with Applications*, 2021, Volume 81, Pages 838-850, <https://doi.org/10.1016/j.camwa.2019.10.016>
- [15] Wang C., Fu H., Ma W., Zhang Z., Ji X., Han X. Combination design and performance evaluation of conductive bonding layer for asphalt pavement active deicing. *Construction and Building Materials*, 2020, Volume 263, 121037, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121037>
- [16] Sugawara N., Hokari K., Watanabe T., Sugawara H. Energy saving characteristics of a new type of road-heating system. *Atmospheric Research*, 1998, Volume 46, Issues 1-2, Pages 113-122, [https://doi.org/10.1016/S0169-8095\(97\)00034-3](https://doi.org/10.1016/S0169-8095(97)00034-3)
- [17] Rao R., Fu J., Chan Y., Tuan C. Y., Liu C. Steel fiber confined graphite concrete for pavement deicing. *Composites Part B: Engineering*, 2018, Volume 155, Pages 187-196, <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.08.013>
- [18] Pan P., Wu S., Xiao F., Pang L., Xiao Y. Conductive asphalt concrete: A review on structure design, performance, and practical applications. *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, 2015, Vol. 26(7) 755-769, doi: 10.1177/1045389X14530594
- [19] Sassani A., Arabzadeh A., Ceylan H., Kim S., Sadati S., Gopalakrishnan K., Taylor P. C., Abdulla H. Carbon fiber-based electrically conductive concrete for salt-free deicing of pavements. *Journal of Cleaner Production*, 2018, Volume 203, Pages 799-809, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.315>
- [20] Sun Y., Wu S., Liu Q., Hu J., Yuan Y., Ye Q. Snow and ice melting properties of self-healing asphalt mixtures with induction heating and microwave heating. *Applied Thermal Engineering*, 2018, Volume 129, Pages 871-883, <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2017.10.050>
- [21] Liu J., Xu J., Lu S., Chen H. Investigation on dielectric properties and microwave heating efficiencies of various concrete pavements during microwave deicing. *Construction and Building Materials*, 2019, Volume 225, Pages 55-66, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.07.249>
- [22] Gulisano F., Gallego J., Trigos L., Apaza Apaza F. R., Dielectric characterisation of asphalt mortars for microwave heating applications. *Construction and Building Materials*, 2021, Volume 308, 125048, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.125048>
- [23] Gao J., Guo H., Wang X., Wang P., Wei Y., Wang Z., Huang Y., Yang B. Microwave deicing for asphalt mixture containing steel wool fibers. *Journal of Cleaner Production*, 2019, Volume 206, Pages 1110-1122, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.223>
- [24] Xu C., Wang K., Li K., Zong Y. Deicing Property of Asphalt Mixture Containing SteelWool Fiber by Electromagnetic Induction Heating. *Coatings*, 2021, 11, 1276. <https://doi.org/10.3390/coatings11111276>
- [25] Liu K., Fu C., Dai D., Jin C., Li W., Li S., Xu X. Induction heating performance of asphalt pavements incorporating electrically conductive and magnetically absorbing layers. *Construction and Building Materials*, 2019, Volume 229, 116805, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.116805>
- [26] Liu Q., Chen C., Li B., Sun Y., Li H. Heating Characteristics and Induced Healing Efficiencies of Asphalt Mixture via Induction and Microwave Heating. *Materials (Basel)*. 2018, 11(6):913 doi:10.3390/ma11060913
- [27] Asfour S., Bernardin F., Tousseint E., Piau J.-M., Hydrothermal modeling of porous pavement for its surface de-freezing. *Applied Thermal Engineering*, 2016, Volume 107, Pages 493-500, <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2016.06.138>
- [28] Lei G., Yu X., Li T., Habibzadeh-Bigdarvish O., Timothy Hurley M. Insulated PEX Pipe Loops for Deicing on Existing Bridge Deck using Geothermal Energy: Laboratory Tests, Modeling, and Performance Analyses. *Applied Thermal Engineering*, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2021.118028>
- [29] Xiang B., Yuan Y., Ji Y., Cao X., Zhou J. Thermal and electrical performance of a novel photovoltaic-thermal road. *Solar Energy*, 2020, Volume 199, Pages 1-18, <https://doi.org/10.1016/j.solener.2020.02.021>

Dekarbonizacja transportu kolejowego jako element polityki klimatycznej

Decarbonization of rail transport as an element of climate policy



Jakub Majewski

Dr

Centrum Europejskich Studiów
Regionalnych i Lokalnych
(EUROREG), Uniwersytet
Warszawski

jakubmajewski@uw.edu.pl

Streszczenie: Celem niniejszego artykułu jest prezentacja planów transformacji energetycznej polskiego systemu kolejowego w kontekście celów europejskiej i krajowej polityki klimatycznej. Po krótkim wprowadzeniu i odwołaniu do głównych źródeł, autor omawia współczesne metody ograniczania emisji zanieczyszczeń towarzyszącej wykorzystaniu energii trakcyjnej na kolei. W drugiej części opisane są etapy konkretnego planu zakładającego docelowe osiągnięcie zeroemisyjności tego środka transportu. Całość zamyka podsumowanie, które wskazuje generalną zmianę priorytetów europejskiej polityki transportowej i wynikające z tego nowe szanse oraz impulsy dla rozwoju kolei.

Słowa kluczowe: Kolej, polityka klimatyczna; Redukcja emisji

Abstract: The aim of this paper is to present the plans for the energy transformation of the Polish railway system in the context of the objectives of the European and national climate policy. After a short introduction and reference to the main sources, the author discusses modern methods of reducing pollutant emissions accompanying the use of traction energy on the railroad. The second part describes the steps of a specific plan with the goal of achieving zero emissions for this mode of transport. The whole thing ends with a summary which indicates a general change in the priorities of the European transport policy and the resulting new opportunities and impulses for the development of railways.

Keywords: Railway, climate policy; Reduction of emissions

Wstęp

Rok 2021 został ogłoszony w Unii Europejskiej „Rokiem Kolei”. Inicjatywa zapoczątkowana przez europejskie przedsiębiorstwa kolejowe ma zwrócić uwagę na rosnącą rolę czynników ekologicznych w podejmowaniu decyzji odnoszących się do rozwoju transportu. W wymiarze branżowym ma ona również podkreślić rolę kolei w zielonej transformacji, którą uznano za fundament przyszłego rozwoju społecznego i gospodarczego.

Kolej przez dziesięciolecia stanowiła filar przewozów dalekobieżnych oraz masowych przewozów

towarowych odbywających się drogą lądową. Sytuacja ta zmieniła się wraz z rozwojem transportu drogowego i coraz lepszej infrastruktury zwiększającej jego zasięg oraz konkurencyjność. Niemal nieograniczona dostępność i elastyczność samochodów pozwoliła im zdominować ogólnoświatowy rynek transportowy. Doprowadziło to do sytuacji, w której samochód jest dziś z jednej strony nieodłącznym elementem aktywności społecznej i gospodarczej, z drugiej zaś stanowi jedno z głównych zagrożeń dla środowiska oraz zdrowia i życia obywateli. W rezultacie, stopień wykorzystania oraz emisje z tej konkretnej gałęzi transportu

przesądzają dziś o generalnym oddziaływaniu ekologicznym całego sektora.

Zarówno w Europie jak i w warunkach polskich jedyną alternatywą dla samochodów jest obecnie transport szynowy. Przejmując duże potoki pasażerów i ładunków zdecydowanie zmniejsza on jednostkowe zapotrzebowanie na energię, a w konsekwencji również poziom zanieczyszczeń powietrza oraz związanych z nimi zmian klimatycznych. Równolegle przyczynia się on również do ograniczania liczby wypadków, hałasu czy kongestii. I w rezultacie w najmniejszym stopniu obciąża środowisko naturalne i społeczeń-

stwo. Dlatego rozwój kolei staje się coraz istotniejszym elementem polityki dekarbonizacji gospodarki oraz instrumentem transformacji energetycznej.

Metoda i zakres analizy

Niniejszy artykuł został przygotowany w oparciu o dwa raporty, które zostały opublikowane w 2021 r. Pierwszy z nich pt. „Kolej dla klimatu – klimat dla kolei” przygotowała Fundacja „Pro Kolej” na XIV Międzynarodowe Targi Kolejowe TRAKO2021, drugi pt. „Zielona kolej w Polsce – klimat, energetyka, transport” powstał w wyniku porozumienia ramowego pod patronatem Ministerstwa Rozwoju i Technologii, jako efekt prac nad wdrażaniem w Polsce celów zrównoważonego rozwoju ONZ. Dodatkowo w materiale wykorzystano informacje z innych opracowań naukowych, aktualnej literatury przedmiotu oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego, Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami oraz Eurostat.

Redukcja emisji z sektora kolejowego

Obniżenie emisyjności, a także zapewnienie efektywności energetycznej są wyzwaniami, z którymi musi zmierzyć praktycznie każda

gałąź gospodarki. Jest tak również w przypadku transportu – w tym kolei. Mimo że jest to gałąź o najniższej emisyjności jej ostateczny poziom oddziaływania środowiskowego, uwzględniający emisje pośrednie zależy w znacznej mierze od struktury wytwarzania i zużycia energii. W przypadku zasilania kolei o emisji sektora decydują zarówno proporcje poszczególnych rodzajów trakcji – elektrycznej i spalinowej – jak i struktura zużycia paliw w energetyce zawodowej i sposoby wytwarzania – czyli tzw. miks energetyczny (Fasiecka, Marek 2018, Sowiński 2020).

W Polsce, tj. kraju, w którym produkcja energii elektrycznej jest w zdecydowanej większości oparta na paliwach kopalnych (por. rys. 1) zasilanie kolei nie jest kwestią obojętną z punktu widzenia polityki klimatycznej. Oczywiście już samo przeniesienie na kolej przewozów pasażerskich i towarowych prowadzi do obniżenia emisji CO₂ i pozostałych zanieczyszczeń powietrza. Nie pozwala jednak w pełni zredukować negatywnego wpływu działalności transportowej na środowisko. Rozwiązaniem tego problemu byłaby transformacja energetyczna sektora kolejowego oparta na w dwóch głównych filarach:

- zamianie źródeł zasilania na energię pochodzącą ze źródeł

odnawialnych;

- systemowym ograniczeniu zapotrzebowania na energię.

Pierwszy z wymienionych wyżej obszarów wymaga uniezależnienia struktury zasilania kolei od generalnego miksu energetycznego kraju. Oznacza on konieczność przygotowania nowych, czystych źródeł energii, stanowiących alternatywę dla energetyki konwencjonalnej – czyli budowy sieci odnawialnych źródeł energii (OZE) o odpowiednim potencjale, a wraz z nim skonstruowania stabilnego i efektywnego systemu zasilania, który:

- gwarantuje bilansowanie produkcji i konsumpcji, w formie odpowiednich systemów magazynowania energii,
- zapewnia źródła rezerwowe i zróżnicowane kierunki przepływu,
- umożliwia zarządzanie sieciami elektroenergetycznymi przy dużej liczbie rozproszonych źródeł.

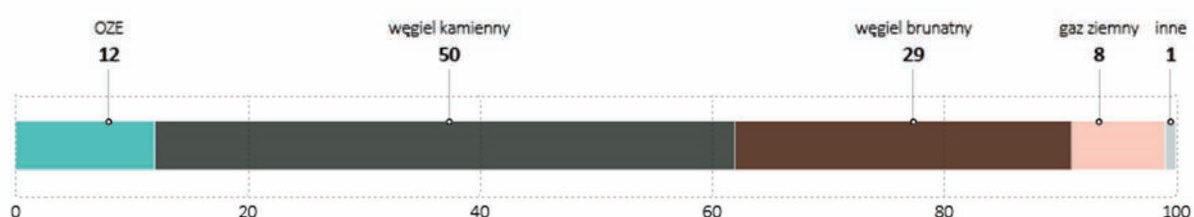
Opisane inwestycje wymagają bardzo dużej skali. Dlatego ich podstawą musi być długoterminowe zaangażowanie i współpraca wielu podmiotów – tym bardziej, że specyfika i wymagania sektora energetycznego w wielu aspektach przekraczają skalę charakterystyczną nawet dla kolei.

Nie jest to zadanie proste, ale transformacja w tym zakresie leży zarówno w interesie podmiotów z branży kolejowej jak i szerokiego

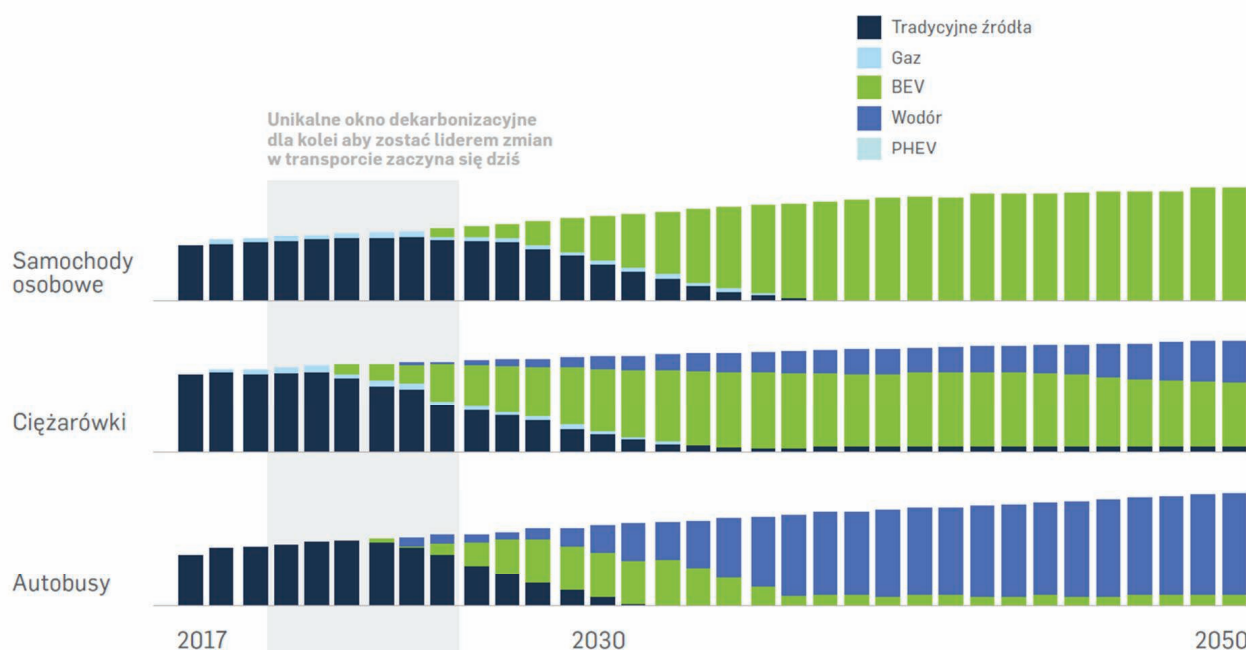
Tab. 1. Wskaźniki emisyjności energii elektrycznej wykorzystywanej na kolei

Rodzaj emisji	Dwutlenek węgla [CO ₂]	Tlenki siarki [SO _x]	Tlenki azotu [NO _x]	Pyły [PM _{10/2,5}]
Współczynnik emisji	731 [kg/MWh]	0,60 [kg/MWh]	0,53 [kg/MWh]	0,14 [kg/MWh]

Źródło: Informacja o wpływie energii elektrycznej na środowisko w zakresie wielkości emisji dla poszczególnych paliw i innych nośników energii pierwotnej zużytych do wytworzenia energii elektrycznej PKP Energetyka S.A. w 2019 r.



1. Źródła energii elektrycznej wykorzystywanej na kolei (2019). Źródło: PKP Energetyka S.A.



2. Okres „okna dekarbonizacyjnego” dla kolei. Źródło: McKinsey Decarbonization Model for Poland, za: McKinsey&Company, Czy zeroemisyjność może wpłynąć na renesans kolei?, Kongres Kolejowy, listopad 2020.

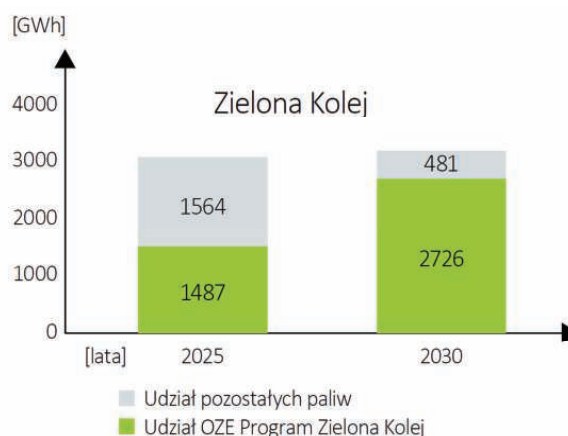
grona jej odbiorców i partnerów – w tym operatorów logistycznych, przemysłu taborowego, przedsiębiorstw infrastrukturalnych, producentów urządzeń i wyposażenia dla sektora oraz obecnych użytkowników. Jest to zarazem dodatkowa szansa, która pozwala zabezpieczać ryzyka nie tylko na poziomie inwestora, ale dużej grupy odbiorców lub wręcz dla podmiotów funkcjonujących w tej gałęzi transportu.

Opisany proces ma uzasadnienie ekonomiczne, ponieważ kształtowanie się cen energii w coraz większym stopniu zależy od źródeł jej wytwarzania. W tym zakresie energia ze źródeł kopalnych jest coraz droższa, bo poza kosztami paliwa i wytwarzania jest ona dodatkowo obciążana szybko rosnącymi kosztami uprawnień do emisji CO₂. W połowie marca 2021 r. na Europejskiej Giełdzie Energii ceny uprawnień do emisji wzrosły do rekordowego poziomu 40 euro za tonę. Rynkowe prognozy zakładają dalszy dynamiczny wzrost cen do ok. 70-80 euro w 2030 r., co odbije się na konkurencyjności krajowej elektroenergetyki i przemysłu, które są oparte w dużej

mierze na węglu. Co więcej, wzrost obciążeń wywołują również systematycznie podnoszone progi norm środowiskowych. Wymuszają one coraz bardziej zaawansowane układy oczyszczania lub redukcji emisji, a tym samym dodatkowe inwestycje. Z jednej strony z tego powodu, a z drugiej ze względu na wyraźną presję środowiskową instytucje finansowe unikają kredytowania inwestycji w konwencjonalne źródła energii, a trudności w pozyskaniu kapitału na rozwój czy modernizację wpływają na wzrost cen energii.

W przypadku sektora kolejowego czas na transformację nie jest nie-

ograniczony. Szanse w tym zakresie określa tzw. „okno dekarbonizacyjne” (por. rys. 2), czyli okres, w którym można trwale podnieść konkurencyjność względem innych gałęzi transportu. Okno dekarbonizacyjne to termin odnoszący się do okresu ok. 5-10 najbliższych lat, w trakcie których większość środków transportu stanie się nisko lub zeroemisyjna, a tym samym bardziej konkurencyjna pod kątem dostarczania zielonych rozwiązań transportowych. Alternatywne sektory również pracują nad budową własnych rozwiązań przyjaznych dla środowiska i argumenty ekologiczne przema-



3. Oczekiwana transformacja energetyczna sektora kolejowego. Źródło: Centrum Efektywności Energetycznej Kolei, 2020

wiające na korzyść kolei mogą stopniowo tracić na znaczeniu (Wolański 2021).

Tak jak wspomniano, drugim filarem pro-ekologicznej transformacji sektora kolejowego jest radykalne zwiększenie efektywności energetycznej systemu przewozowego. W tym przypadku narzędziem realizacji zmian powinny być działania, takie jak:

- wymiana i modernizacja taboru i zwiększenie dzięki temu efektywności energetycznej pojazdów trakcyjnych,
- wykorzystanie rekuperacji,
- eco-driving.

Kwestia pierwsza związana jest z postępem technologicznym i coraz bardziej zaawansowanymi i efektywnymi energetycznie układami zasilania pojazdów. Obszar drugi – czyli

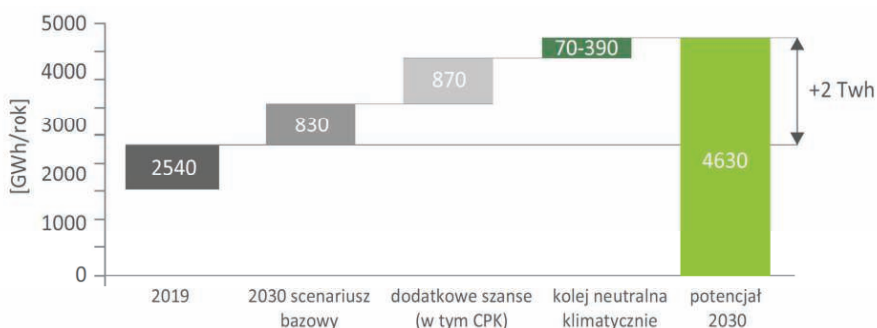
odzysk energii powstającej podczas hamowania – oznacza przetwarzanie energii i ponowne jej wykorzystywanie na potrzeby trakcyjne lub nietrakcyjne. Potrzeby trakcyjne mogą być realizowane w formie zasilania innego pojazdu za pośrednictwem sieci lub magazynowania energii wykorzystywanej następnie do rozpędzenia tego samego pojazdu. Potrzeby nietrakcyjne to m.in. oświetlenie, ogrzewanie czy klimatyzacja. Zgodnie z szacunkami Centrum Efektywności Energetycznej Kolei oszczędność zużycia energii dzięki rekuperacji może w przewozach regionalnych czy aglomeracyjnych osiągnąć wartość około 25%. Ostatnim wymienionym powyżej instrumentem zmniejszania zapotrzebowania na energię trakcyjną jest optymalizacja technik prowadzenia pojazdu, czyli tzw. eco-driving, który praktycznie bezinwestycyjnie ogra-

nicza pobór energii. Szacuje się, iż eco-driving pozwoli na wypracowanie oszczędności energetycznej na poziomie 7%.

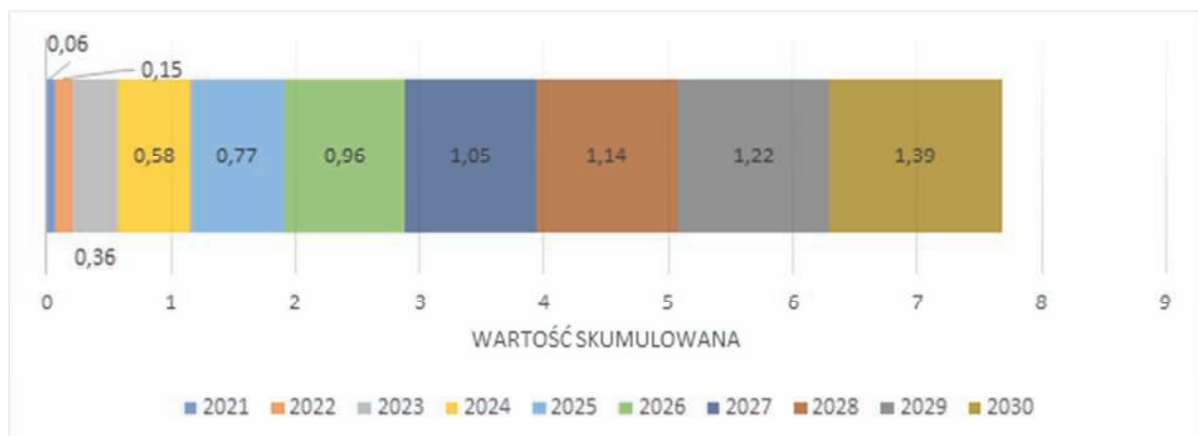
„Zielona Kolej” jako przykład programu kompleksowego

Kierunek zmian, który określił najpierw Europejski Zielony Ład, a następnie uszczegółowiła opublikowana pod koniec 2020 r. Strategia Zrównoważonej i Inteligentnej Mobilności wymaga, aby transformacja energetyczna w transporcie przeszła ze sfery planów do realizacji. Narzędziem do tego celu powinny być programy sektorowe, które mają duży potencjał replikacyjny i wraz z każdym kolejnym wdrożeniem poprawiają efektywność i redukują koszty dzięki efektom skali (UN Global Compact Network Poland 2021). Przykład takiego kompleksowego planu to program „Zielona Kolej”, przygotowany przez Centrum Efektywności Energetycznej Kolei (CEEK). Jest to inicjatywa branżowa, która zakłada systemową zmianę źródeł zasilania sektora, który w perspektywie roku 2030 w 85%, a do 2050 roku w 100% będzie wykorzystywał energię z OZE (por. rys. 3).

Do wdrożenia powyższych założeń niezbędne są inwestycje w infrastrukturę wytwarzania energii,



4. Scenariusz wzrostu zapotrzebowania na energię trakcyjną dla kolei w Polsce. Źródło: Centrum Efektywności Energetycznej Kolei, 2020



5. Emisje CO2 eliminowane w programie „Zielona Kolej” [Wartość skumulowana]. Źródło: Centrum Efektywności Energetycznej Kolei, 2020

w tym stworzenie programu inwestycji w OZE dedykowanego do zasilania sieci trakcyjnej. Elementem uzupełniającym stają się jednocześnie instalacje o mniejszej mocy, przeznaczone do zasilania samych przedsiębiorstw kolejowych. W obu przypadkach produkcja może wykorzystywać tereny i obiekty kolejowe, w tym dachy dworców i zaplecze technicznych, wiaty peronowe, budynki warsztatowe. W rezultacie skraca się dystans pomiędzy miejscem wytworzenia i odbioru energii. A to oznacza dodatkowy efekt, w postaci redukcji strat związanych z przesyłem.

W opisanym modelu duży, wiarygodny, instytucjonalny odbiorca – jakim jest transport kolejowy – gwarantuje odpowiednią skalę zapotrzebowania, a tym samym stanowi podstawę do przygotowania kontraktów długoterminowych dla nowych producentów. Ci z kolei, mając stabilnego partnera mogą pozyskać nisko kosztowe finansowanie i przygotować konkurencyjny cenowo system produkcji. Podstawą programu są inwestycje szacowane na 6 do 10 mld zł i uruchomienie kilkuset małych oraz kilkudziesięciu dużych farm fotowoltaicznych oraz źródeł wiatrowych. Ich efektem ma być generacja ok. 1,8 GW nowej mocy z „wirtualnej elektrowni” dedykowanej dla kolei (wielkość ta odpowiada założeniu 85% udziału OZE w roku 2030 w odniesieniu do obecnego zapotrzebowania na energię).

Podstawą ekonomiczną programu „Zielona Kolej” jest koordynacja wszystkich dostępnych narzędzi pozyskiwania i oszczędzania energii oraz stworzenie warunków wymaganych inwestycji poprzez:

- wyznaczenie ilości i technologii przyłączenia źródeł OZE w od-

powiednich lokalizacjach (kreowanie podaży),

- zagwarantowanie długoterminowego popytu, dzięki skali działalności oraz kontraktom z przewoźnikami i pozostałymi odbiorcami kolejowymi (kreowanie popytu),
- zarządzanie generacją rozproszoną w sieci kolejowej,
- agregację źródeł rozproszonych w czasie i alokację na potrzeby kolei.

Program „Zielona Kolej” zakłada, że realizowane obecnie w Polsce inwestycje infrastrukturalne i taborowe doprowadzą w konsekwencji do istotnego wzrostu przewozów zarówno pasażerów jak i towarów. W konsekwencji należy się spodziewać zwiększonego zapotrzebowania na energię trakcyjną (por. rys. 4).

W trosce o swoje przewagi ekologiczne branża musi samodzielnie zadbać, aby prognozowany wzrost przewozów nie generował nowych obciążeń dla środowiska. Dlatego częścią scenariuszy rozwojowych musi być zarówno zaangażowanie w OZE, jak i narzędzia pro-efektywnościowe. Dopiero kompilacja tych dwóch elementów daje bowiem możliwość redukcji zużycia energii produkowanej z paliw konwencjonalnych (por. rys. 5).

Z punktu widzenia transportu kolejowego korzyści z wdrożenia Programu „Zielona Kolej” mogą być odczuwalne na trzech poziomach. Pierwszy z nich to szybka dekarbonizacja i konkretne wyeliminowane emisje. Transport kolejowy jest w tym przypadku uprzywilejowany, bo ma już za sobą etap elektryfikacji. Drugi – to korzyści wizerunkowe, które mogą przyczynić się do wygenerowania nowego ruchu pasażerskiego i towarowego, który dzięki

argumentom ekologicznym zamiast na drogi trafi do systemu kolejowego. Konsumenci, świadomi zmian klimatycznych deklarują gotowość do zmiany swoich wyborów i zachowań w trosce o redukcję wpływu na środowisko naturalne. Oznacza to, że przy zbliżonych cenach skłonni są wybierać rozwiązania transportowe, które przyczyniają się do ochrony środowiska i klimatu (Wolański 2021). Trzeci – to możliwość pozyskania dodatkowych źródeł finansowania rozwoju branży – w tym finansowania unijnego. Program wpisuje się w coraz bardziej restrykcyjne kryteria środowiskowe którymi kierują się zarówno instytucje finansowe, jak i europejskie – zwłaszcza w przypadku przyznawania grantów i rozstrzygania postępowań konkursowych.

Podsumowanie

Aby ograniczyć szkodliwy wpływ transportu na nasze zdrowie oraz otaczające środowisko, konieczne jest wykorzystanie jak najszerszego spektrum rozwiązań organizacyjnych i technologicznych. Wszędzie tam, gdzie jest to możliwe należy rozwijać gospodarkę oraz relacje społeczne, tak żeby nie zwiększać zapotrzebowania na przewozy. W sytuacji, gdy rezygnacja z transportu nie jest możliwa, rozwiązaniem jest zmieniana podziału zadań transportowych i preferencje dla środków transportu o najniższej emisji zanieczyszczeń.

Mimo takich rekomendacji i aktualnych przewag ekologicznych sektor kolejowy nie uniknie wyzwań związanych z koniecznością własnej transformacji energetycznej. Będzie to zadanie trudne, bo wymaga zaangażowania całej branży i wsparcia ze strony ośrodków decyzyjnych na

poziomie samorządowym i centralnym, w tym odpowiednich zachęt i ulg. Jednakże, ze względu na możliwości infrastrukturalne oraz ograniczoną liczbę uczestników rynku jest ono szansą rozwojową. Kolej ma przewagę w stosunku do innych segmentów transportu i może przeprowadzić transformację szybciej niż inne gałęzie transportu. Dzięki temu branża może stać się liderem zmian w realizacji postulatów gospodarki nisko-, a docelowo zero-emisyjnej. Zwłaszcza, że żadna inna gałąź transportu nie może już dziś zaoferować osiemdziesięcioprocentowej elektromobilności i perspektywy zaledwie dekady do osiągnięcia 85% udziału zasilania z OZE. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, 2019: The European Green Deal.
- [2] European Commission, 2020, Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future, Brussels
- [3] Fasińska O., Marek M., 2018, Odnawialne źródła energii a rozwój elektromobilności, Problemy Transportu i Logistyki nr 4 (44) 2018, Uniwersytet Szczeciński
- [4] Fundacja ProKolej (2021), Kolej dla klimatu – raport podsumowujący, Warszawa
- [5] Gutsche J., Muślewski Ł., 2021, Ocena emisyjności zasilania pojazdu elektrycznego w aspekcie odnawialnych źródeł energii, Developments In Mechanical Engineering, nr 17(9)2021
- [6] Kudęłko M., 2018, Mix energie-

tyczny dla Polski – dwie odmienne perspektywy, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław

- [7] Mężyk A., Zamkowska S., 2004, Idea zrównoważonego rozwoju w dokumentach polityki transportowej, w: Problemy ekonomiki transportu, nr 1/2004
- [8] Miecznikowski S., Wołek M., 2015, Rynek usług transportu kolejowego z uwzględnieniem Europy i Polski [w] Rynek usług transportowych w Polsce : teoria i praktyka
- [9] Okraszewska R., Romanowska A., Wołek M., 2018, Integration of a multilevel transport system model into sustainable urban mobility planning, Sustainability, 2018, vol. 10, nr 2
- [10] Sowiński J. 2020, Modelling electricity production structure in Poland, Rynek Energii, Nr 3/2020, KAPRINT
- [11] Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności – europejski transport na drodze ku przyszłości, 2020, Komisja Europejska, COM/2020/789 final
- [12] UN Global Compact Network Poland 2021, Zielona kolej w Polsce – klimat, energetyka, transport
- [13] Wolański M., 2021, Program Zielona Kolej z ekonomicznego punktu widzenia [w] UN Global Compact Network Poland „Zielona kolej w Polsce – klimat, energetyka, transport”
- [14] Zych-Lewandowska M., 2020: Negatywne efekty zewnętrzne transportu towarowego w Polsce oraz metody ich ograniczania, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Pierwszy nowy Moderus dojechał do Wrocławia. Od kiedy będzie kursował?

Konrad Bałajewicz, Gazeta Wrocławska, 18.11.2021

We Wrocławiu jest już pierwszy z 46 nowych Moderusów Gamma 2. Tramwaj do miasta przyjechał w środową noc (17 listopada), około godz. 1.50. MPK poinformowało, że pojazd jeszcze w tym roku wyjedzie na wrocławskie torowiska i będzie wozził pasażerów. Nowy tramwaj, dostarczony przez poznańskie Modertrans, jest w całości niskopodłogowy, klimatyzowany oraz przystosowany do potrzeb osób o ograniczonej mobilności. Ma długość 32 metrów i będzie mógł zabrać na swój pokład 230 pasażerów. Dodatkowo wyposażony jest w skrętne wózki, co będzie miało wpływ na mniejsze zużycie torowiska (...).

Łączna. Nowy most stanie na Wieprzu. GDDKiA jest gotowa zapłacić za budowę 43,2 mln zł. I to powinno wystarczyć na wybór wykonawcy

Artur Jurkowski, Kurier Lubelski, 24.11.2021

Za nieco ponad dwa lata kierowcy mają wjeżdżać do Łęcznej po nowym moście na Wieprzu. Będą mogły z niego korzystać pojazdy o masie 50 ton, czyli o 20 ton cięższe niż obecnie. GDDKiA poznała oferty firm zainteresowanych wykonaniem robót. Kwoty wahają się od 36,4 mln zł do 47,7 mln zł. Obecny most w ciągu drogi krajowej nr 82 ma już ponad pół wieku. Został wybudowany w 1966 r. - Jest już w złym stanie technicznym – przyznaje GDDKiA. GDDKiA dowiedziała się właśnie, ile będzie musiała wydać na inwestycję. Sama zarezerwowała na ten cel 43,2 mln zł. Część złożonych ofert jest niższa od tej kwoty. Do przetargu przystąpiło 11 firm i konsorcjów. Złożone przez nie oferty wahają się od 36,4 mln zł do 47,7 mln zł. Siedem z nich jest poniżej limitu wydatków określonego przez GDDKiA. Najniższą ofertę złożył Budimex, najdroższe były Mosty Łódź (...).

Samochody ominą Tomaszów Lubelski. Jest decyzja o dopuszczeniu obwodnicy do użytkowania. Czy wiadomo, kiedy wjadą na nią kierowcy?

Artur Jurkowski, Kurier Lubelski, 24.11.2021

Ma 9,6 kilometra długości i pozwala ominąć miasto po jego wschodniej stronie – obwodnica Tomaszowa Lubelskiego dostała „zielone światło” do otwarcia. Droga została dopuszczona do użytkowania. Teraz od GDDKiA zależy kiedy pojedziemy nową trasą (...). Na razie kierowcy będą mogli korzystać z jednej jezdni. Ale docelowo obwodnica Tomaszowa Lubelskiego będzie miała ich dwie. Budowę drugiej nitki trasy GDDKiA zleciła jeszcze we wrześniu 2020 r. Prace wykona firma Mota Engil Central Europe. Chodzi o budowę 5,4 km drogi. W obrębie węzłów droga już ma układ docelowy, czyli z dwoma jezdniami. Na pozostałych fragmentach druga jezdnia musi być dopiero wybudowana. - Planowane zakończenie tej inwestycji to czwarty kwartał 2022 r. – informuje GDDKiA na swojej stronie internetowej.



Polityka czy Strategia dla lotnictwa cywilnego.

Stronie społecznej, która nie we wszystkich przypadkach proponowanych przez Rząd rozwiązań strukturalnych jest zapraszana do konsultacji, pozostaje robić wszystko, aby się istotnie i merytorycznie pomiędzy sobą się różnić. We wszystkich kluczowych kwestiach należy, bowiem używać jak najkonkretniejszych i merytorycznie zasadnych argumentów. Tam, gdzie mamy do czynienia z obszarami niepewności - starać się maksymalnie dokładnie je opisywać, definiując, na czym polegają oraz kiedy i jak mogą zostać doprecyzowane wobec przedstawionych nowych propozycji. Wciąż musimy domagać się jasnych i dokładnych odpowiedzi na nasze pytania i naszą merytoryczną krytykę. Tytuł do tego daje nam fakt, że to my - obywatele, a nie tylko rząd, jesteśmy ważnymi interesariuszami prezentowanych społeczeństwu pomysłów rządowych, a przede wszystkim współtwórcami zrównoważonego gospodarczo społecznego rozwoju narodowego.

Mając na uwadze powyższe, w dniu 21 października 2021 w siedzibie NOT z inicjatywy Krajowej Sekcji Lotniczej i Technik Kosmicznych (KSLITK) w trakcie którego zaproszeni eksperci przedyskutowali - szczególnie w zakresie dotyczącym Lotnictwa Ogólnego (GA) - propozycje przedstawione przez stronę rządową w opracowaniu noszącym tytuł "Polityka rozwoju lotnictwa cywilnego w Polsce do 2030 r.", które ma się stać oficjalnym dokumentem rządowym.

W ramach konsultacji społecznych Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP – KSLITK przedstawiło Ministerstwu Infrastruktury swoje stanowisko dotyczącego tego opracowania.

Proces z bardzo krótkim terminem konsultacji społecznych jak podaje MI został zakończony.

Po analizie przez MI zgłoszonych uwag publicznie wyrażona została refleksja przez Wiceministra Infrastruktury, Marcina Horałę dotycząca "Polityki". Zapewnił on podczas IV Kongresu Rynku Lotniczego w Warszawie że w wyniku konsultacji "Polityka rozwoju lotnictwa cywilnego" zostanie zaktualizowana i zatwierdzona w pierwszej połowie 2022 r.

W deklaracji tej trudno na dziś dostrzec zapowiedzi podjęcia działań, które zlikwidowałyby praktykę "silosowość" pozostałych resortów, które powinny wnieść swój wkład do prezentowanego wdawałoby się w międzyresortowy dokument. W "Polityce" zadekretowano jednak zadania wyznaczone przez autorów dokumentu do realizacji przez współpracujące z Ministerstwem Infrastruktury i resorty rządowe.

Przedmiotem dyskusji i analiz projektów i danych związanych z lotnictwem ogólnym (General Aviation) w Polsce wyłania się następujący obraz sektora;

- Liczba mieszkańców przypadająca na 1 samolot General Aviation jest w Polsce znacząco niższa niż w Czechach, Estonii, Słowacji czy w Chorwacji. Potencjał polskiego sektora GA nie jest proporcjonalny do wielkości polskiej gospodarki,
- Liczba operacji lotniczych w poszczególnych sektorach w przestrzeni niekontrolowanej z wykorzystaniem łączności ze służbą informacji powietrznej FIS rośnie, w 2019 r. suma operacji po raz pierwszy przekroczyła próg 250 000. Ruch lotniczy nie rośnie jednak równomiernie, a w wypadku wielu regionów dostępność infrastruktury lotniczej dla GA się pogarsza,
- 26 lotnisk w Polsce spełnia wymogi jakościowe dla różnych typów ruchu General Aviation; sieć uzupełniają lądowiska, które wielokrotnie dysponują lepszymi parametrami infrastruktury od formalnych lotnisk,

- Największe, międzynarodowe lotniska w Polsce są atrakcyjne wyłącznie dla najzamożniejszych podmiotów z rynku GA: dla działalności sportowej czy rekreacyjnej w wielu częściach Polski brakuje atrakcyjnych alternatyw; wraz ze wzrostem liczby regularnych operacji lotniczych międzynarodowe lotniska mogą całkowicie przestać być jedną z możliwości dla ruchu wybranych typów operacji lotniczych GA,
- Polityka rozwoju infrastruktury lotniczej dla GA w Polsce nie jest spójna; inicjatywy na poziomie krajowym, wojewódzkim i lokalnym bywają w praktyce sprzeczne ze sobą; sposób formułowania celów w koncepcjach sprawia, że wizje i plany są konkurencyjne, a nie komplementarne; gdyby literalnie zrealizować strategie i zapowiedzi województw, w Polsce lotniska do obsługi międzynarodowego ruchu liniowego powstałyby w niemal każdym województwie, a ruch GA nadal byłby marginalizowany przez sektor publiczny,
- Publiczne zbiory danych i portale mapowe nie oferują łatwo dostępnych informacji o rzeczywistej przydatności lotnisk i lądowisk do ruchu; istnieją istotne rozbieżności pomiędzy stanem formalnym a faktycznym,
- Konstrukcja systemu certyfikacji, norm i opłat tworzy istotne bariery wejścia i funkcjonowania dla najmniejszych podmiotów,
- Pomimo potencjału wykorzystania dawnych lotnisk wojskowych w ruchu GA, przypadki udanej współpracy strony wojskowej i cywilnej należą do rzadkości; jednocześnie obszary o dużej koncentracji dawnej lotniczej infrastruktury wojskowej pozostają obszarami o niskiej dostępności infrastruktury lotniczej,
- Nawet pomimo niewielkiej w skali europejskiej liczby statków powietrznych zarejestrowanych do wykonywania prac lotniczych, funkcjonowanie polskich firm na tym rynku ma kluczowe znaczenie dla rozwoju i bezpieczeństwa kraju,
- Wykorzystanie środków unijnych na rzecz sektora GA związane jest przede wszystkim z innowacyjnymi projektami badawczo-rozwojowymi,
- Rozwój lotnictwa (i przemysłu na jego rzecz) GA jest wynikiem żywiołowych procesów rynkowych, sukcesów lokalnych inicjatyw i grup interesów; nie jest przedmiotem świadomej polityki rozwoju kraju.

Agencja Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego w ramach realizacji swoich zadań związanych z tworzeniem wspólnych standardów bezpieczeństwa i ochrony środowiska publikuje informacje o postępach w unifikacji przepisów i priorytetach działań w formie „map drogowych”.

Osiągnięcia i plany w zakresie unifikacji zasad w sektorze General Aviation podsumowuje dokument z 2019 r. „Mapa drogowa dla lotnictwa ogólnego” – GA Roadmap 2.0.

Wśród dotychczasowych osiągnięć realizacji priorytetów UE w zakresie lotnictwa ogólnego wymienia się;

- Uproszczenie zasad szkolenia pilotów GA,
- Uproszczenie zasad nadzoru i eksploatacji związanych z szybowcami i balonami,
- Wdrożenie ujednoliconej specyfikacji dla standardowych zmian i napraw w samolotach GA,
- Uproszczenie zasad operacji dla lotów niekomercyjnych,
- Wdrożenie rozporządzenia w sprawie wspólnych zasad w dziedzinie lotnictwa cywilnego,
- Permanentne prowadzenie kampanii na rzecz bezpieczeństwa w lotnictwie ogólnym.

Wśród priorytetów strategicznych dla lotnictwa ogólnego wymieniono;

- Utrzymanie priorytetu dla General Aviation w działaniach Agencji Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego w szczególności :
 - ✓ Promocję kultury bezpieczeństwa w GA,
 - ✓ Wsparcie priorytetowych technologii w celu poprawiania bezpieczeństwa,

- ✓ Wsparcie regulacyjne dla nowych modeli biznesowych,
- ✓ Uproszczenie przepisów związanych z projektowaniem i budową samolotów,
- ✓ Transformację cyfrową.
- Wśród projektów UE, które mają uczynić lotnictwo ogólne tańszym i bezpieczniejszym wymieniono także wprowadzenie uproszczonych przepisów dotyczących lotów według wskazań przyrządów (IFR) czy dalsze działania na rzecz wdrażania prostszych zasad utrzymania samolotów, które zredukują koszty dla ich właścicieli.

W tym miejscu warto przytoczyć dewizę -**Z uszanowaniem...**- znakomitego obserwatora życia społecznego i towarzyskiego, jakim jest ze wszczepionym DNA lotniczym, podczas niestety byłych już rajdów pilotów i dziennikarzy felietonista popularnego tygodnika.

Ta dewiza to **Polityką się nie zajmujemy, bo można dostać szczegółoscisku, warto wiedzieć wszakże, że.....**

Trawestując powyższy cytat w odniesieniu do przedstawionej treści opracowania z pełną odpowiedzialnością należy stwierdzić - w dalszym ciągu brak spójnego skorelowanego z innymi sektorami gospodarczymi merytorycznej i pragmatycznej Krajowej Strategii dla Lotnictwa Cywilnego. Szczególnie dotyczy to rozwoju nowych programów bezpiecznego szkolenia „produkcji lotniczej dla lotnictwa ogólnego, lotnictwa gospodarczego oraz państwowego przy wsparciu Państwa.

W dającej się przewidzieć nieodległej przyszłości należy stwierdzić, że polska administracja rządowa stoi przed dużym wyzwaniem związanym z użytkowaniem statków powietrznych nie tylko latających w międzynarodowym pasażerskim „dużym” transporcie lotniczym, lecz również przed uruchomieniem Systemu Transportu Małymi Samolotami (STMS) w kontekście planowanego rozwoju transportu intermodalnego, wspieranego przez UE, który powinien uzupełniać projekt CPK.

Problem ten dotyczy szczególnie lotnictwa ogólnego, państwowego, lotnictwa gospodarczego. Nie wszystkie zadania państwowe będą mogły być wykonywane przy użyciu bezzałogowych statków powietrznych. Wobec obowiązku wykonywania zadań Państwa, wynikających z ochrony granic, nadzorowania bezpieczeństwa ruchu drogowego na sieci autostrad, monitorowania skutków zagrożeń powodziowych czy szkód związanych ze zjawiskami atmosferycznymi jak i strat pożarowych obszarów leśnych, wykonywanie tych obowiązków trudno sobie wyobrazić bez udziału klasycznych statków powietrznych. Dalszy problem to dbałość o uprawy rolne, walka ze szkodnikami upraw leśnych i rolnych również związanych z zastosowaniem do tych prac statków powietrznych.

Bariery administracyjne, organizacyjne i inne obszary problemowe dla sektora GA omówione w trakcie spotkania,

Podstawowym, definiowanym przez niemal wszystkich problemem rynku GA jest brak spójnej polityki państwa w stosunku do GA. Dotyczy to zarówno oferty portów lotniczych, działań władz krajowych i samorządowych, jak i programów finansowania przemysłu.

Warto wobec tego warto pokusić się o pilne podjęcie działań, które mogą stanowić asumpt do dalszej, jakże potrzebnej dyskusji polskiego środowiska lotniczego nad kondycją i potrzebą kompleksowych i merytorycznie zasadnych, nowoczesnych rozwiązań funkcjonalnych dla polskiego lotnictwa cywilnego. Musi się to odbyć przy merytorycznej współpracy ze strony rządowej, lotniczych organizacji NGO, stowarzyszeń naukowo technicznych oraz środowiska akademickiego i powinno dotyczyć;

- Nowelizacji Prawa Lotniczego,
- Podziału kompetencji resortowych i instytucjonalnych w zakresie zarządzania polską branżą lotniczą, w tym na linii rząd - samorządy,
- Stanu i kondycji polskiej myśli techniczno - konstruktorskiej i szkolnictwa zawodowego w zakresie wszystkich poziomów kształcenia na rzecz zarówno Polskiego Przemysłu Lotniczego, jak i Przemysłu Lotniczego w Polsce,

- Rewitalizacji instytucjonalno-organizacyjnej Polskiego Przemysłu Lotniczego, który powinien stać się *spiritus movens* rozwoju polskich technologii lotniczych dla bazy szkolenia, doskonalenia i treningu lotniczego we wszystkich segmentach polskiego lotnictwa.

Rekomendacje dla polityki publicznej w zakresie lotnictwa ogólnego GA w Polsce

Główny wniosek - *proponowane działania*;

A.

- Potrzebne jest poszerzenie wiedzy państwa na temat sektora General Aviation poprzez cykliczne zbieranie wystandaryzowanych i wiarygodnych danych statystycznych i uwzględnianie ruchu GA w odrębnych kategoriach. Dane GUS nie pokrywają się z innymi źródłami danych.
- *W odpowiednich instytucjach państwowych (Departament Lotnictwa MI, PAŻP, ULC) należy stworzyć interdyscyplinarne zespoły, które będą w ciągły i kompleksowy sposób monitorować stan rynku i odpowiadać na jego wyzwania. Należy zapewnić im stałe finansowanie.*

B.

- Infrastruktura lotnicza, która nie stanowi międzynarodowych portów lotniczych, de facto nie jest dziś przedmiotem polityki państwa.
- *Niezbędne jest stworzenie spójnego systemu działań państwa wobec lotnisk o charakterze GA w myśl zasady subsydiarności: cykliczne uwzględnienia części GA w strategii lotnictwa cywilnego, dbałość o spójność krajowych dokumentów strategicznych z dokumentami na poziomie wojewódzkim. Należy rozważyć wprowadzenie minimalnych standardów analiz dot. lotnisk i lądowisk w wojewódzkich dokumentach strategicznych.*

C.

- Działania samorządów w odniesieniu do infrastruktury lotniczej nie są oparte o kompleksowe analizy i endogeniczny potencjał podmiotów gospodarczych z rynku GA.
- *Organy na szczeblu centralnym powinny być odpowiedzialne za dostarczanie samorządom zbiorczych opracowań, danych i wytycznych, które pozwolą prowadzić politykę związaną z infrastrukturą lotniczą w bardziej usystematyzowany sposób.*

D.

- **Nie istnieje żadne reprezentatywne i regularnie spotykające się gremium, które omawia wyzwania związane z rozwojem rynku GA w Polsce w stosunku do struktur rządowych i parlamentarnych**
- *Z inicjatywy środowiska lotniczego GA należy stworzyć formułę gremium inicjatywno-doradczego, które będzie działać na rzecz porozumienia pomiędzy szeroko rozumianymi instytucjami rynku General Aviation, ULC i PAŻP w celu wypracowania optymalnego modelu rozwoju GA. Prace ciała powinny być związane z tworzeniem założeń związanych z GA dla „Polityki rozwoju lotnictwa cywilnego w Polsce do 2030 r. (z perspektywą do 2040 r.)”, jednak funkcjonowanie i debata publiczna na ten temat powinna odbywać się w sposób ciągły.*

E.

- Z jednej strony sektor GA ograniczony jest nadmiernymi regulacjami w kwestiach, które nie są bezpośrednio związane z bezpieczeństwem (bariery związane z opłatami na każdym etapie działalności), z drugiej strony zauważalny jest problem wypadków z udziałem pilotów bez odpowiednich uprawnień czy prowadzenie lotniczej działalności gospodarczej w oparciu o nieprawdziwe informacje.
- *Problem regulacji i barier administracyjnych, ale i obszarów łamania regulacji powinien być jednym z głównych przedmiotów debaty w gronie przedstawicieli branży, ministerstwa oraz ULC i PAŻP.*

F.

- Wymagania stawiane przed podmiotami z rynku GA są często nieadekwatne do poziomu ryzyka, na jakie wystawione jest lotnictwo ogólne.
- *W nurcie realizacji GA Roadmap EASA należy, w konsultacji z branżą, deregulować przepisy w odniesieniu do ruchu General Aviation tam, gdzie nie wpłynie to negatywnie na bezpieczeństwo.*

G.

- Obecna struktura finansowania lotnisk czy prac rozwojowych nie dostrzega w dostatecznym stopniu potencjału krajowych podmiotów gospodarczych, ich produktów i czy organizacji pozarządowych i skupionych wokół nich środowisk.
- *Znaczna część projektów związanych z lotnictwem jest formułowana w oparciu o zbyt ambitne cele – w programach pomocowych należy w większym stopniu brać pod uwagę rzeczywiście istniejące zasoby, produkty i potencjały.*

Biorąc pod uwagę powyższe, należy pilnie doprowadzić do konsolidacji polskiego środowiska GA w formule **”ZJEDNOCZONEJ REPREZENTACJI”**, która będzie mogła uzyskać status **PARTNERA** dla polskich centralnych URZĘDÓW PAŃSTWOWYCH i Agencji Rządowych nadzorujących i mających ustawowo wspierania GA jako “przedszkola i podstaw wychowania oraz szkolenia lotniczego” zarówno cywilnego, państwowego jak i wojskowego.

Uczestnicy spotkania zgodzili się z postulatem zaproszenia do współpracy w diskutowanych kwestiach pod patronatem Naczelnej Organizacji Technicznej PT przedstawicieli AOPA, Aeroklubów, Ośrodków Szkolenia Lotniczego jak i koleżanek i kolegów ze wszczepionym “lotniczym DNA”, którym zleży ma merytorycznym konstruktywnym rozwiązywaniu trapiących nas problemów polskiego GA.

W Ich imieniu jak i swoim jestem przekonany ze tradycje a - polityczne a przede wszystkim stracie eksperckie, cieszące się szacunkiem i uznaniem społecznym i sfer rządowych jaką jest Naczelna Organizacja Techniczna jest właściwym NGO do reprezentowania środowiska GA.

Będę wysoce zobowiązany za uwagi PT Koleżanek i Kolegów oraz współpracę w sprawie, którą mam zaszczyt przedstawić, jako że nikt z nas nie wyłączonej licencji na jedynie właściwe rozwiązania.

Z wyrazami szacunku i poważania

Grzegorz Brychczyński

V-ce Przewodniczący Krajowej Sekcji Lotniczej i Techniki Kosmicznych

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników RP

Naczelna Organizacja Techniczna

grzegorz.brychczynskislitk@sitkrp.org.pl

Szanowni Czytelnicy!

W roku 2021 ukazało się 9 numerów Przeglądu Komunikacyjnego z 32 artykułami. Napisało je 49 Autorów. Wszystkie artykuły są dostępne on-line.

<http://www.transportation.overview.pwr.edu.pl/>

Dziękujemy serdecznie wszystkim Autorom oraz Recenzentom za Ich wkład w treść Przeglądu Komunikacyjnego.



Zestawienie tematyczne artykułów (według działów)

Transport szynowy, infrastruktura transportu szynowego

Koncepcja kolejowej trasy średnicowej we Wrocławiu w celu uruchomienia sieci SKM
Korzeń Mariusz, 2/2021

Ewentualna korozja elektrochemiczna szyn na szlaku kolejowym zelektryfikowanym prądem stałym
Dąbrowski Józef, 5/2021

Zagadnienie dostępności podróźnych do pociągów z peronów, analizowane w projekcie IN2STEMPO, realizowanym w ramach inicjatywy Shift2Rail
Brona Przemysław, Stencel Grzegorz, 5/2021

Utworzenie Kolei Aglomeracyjnej we

Wrocławiu z wykorzystaniem nowych odcinków średnicowych
Korzeń Mariusz, Gisterek Igor, 6-7/2021

Sprężysto-tłumiąca więź kontaktowa w numerycznych symulacjach drgań układu pociąg – tor
Lalewicz Piotr, Bryja Danuta, 6-7/2021

Badania defektoskopowe szyn kolejowych
Rawicki Łukasz, Ślania Jacek, 8/2021

Koncepcja rozbudowy estakady kolejowej w centralnej części WVK
Kruszyna Maciej, Makuch Jacek, 8/2021

Kształtowanie toru zwrotnego z nieliniową krzywizną w rozjeździe kolejowym dla zwiększonej prędkości
Koc Władysław, 8/2021

Integracja lotnisk w Polsce z lokalnym transportem szynowym
Kruszyna Maciej, 9-10-11/2021

Dekarbonizacja transportu kolejowego jako element polityki klimatycznej
Majewski Jakub, 12/2021

Transport lotniczy i infrastruktura lotniskowa

Nowatorska metoda konstrukcyjno-techniczna wykorzystania prefabrykowanej, dyblowanej płyty żelbetowej do prowadzenia skutecznych napraw nawierzchni lotniskowych
Świerzewski Bartosz, Wesołowski Mariusz, 9-10-11/2021

Diagnostyka techniczna i kształtowanie

niezawodności betonowych nawierzchni lotniskowych w toku ich modernizacji i rekonstrukcji
Linek Małgorzata, Nita Piotr, Poświata Adam, 9-10-11/2021

Przykłady zastosowania GPR do badań na lotniskach
Szynkiewicz Adam, 9-10-11/2021

Krata lotniskowa jako szybka i skuteczna metoda poprawy nośności naturalnych nawierzchni lotniskowych
Kowalewska Agata, Pietruszewski Paweł, Blacha Krzysztof, 9-10-11/2021

Ocena korozyjności atmosfery na podstawie ubytków korozyjnych próbek wzorcowych na terenie wybranych wojewodzkich baz lotniczych
Pajurek Aleksandra, Iwanowski Paweł, Kowalska Danuta, 9-10-11/2021

Tekstura nawierzchni lotniskowych w aspekcie skuteczności ich odwadniania
Wesołowski Mariusz, Blacha Krzysztof, Włodarski Piotr, 9-10-11/2021

Stabilizacja podłoża gruntowego i poziomowanie betonowych płyt nawierzchniowych
Wesołowski Mariusz, Poteraj-Oleksiak Agata, Kowalska Danuta, 9-10-11/2021

Prawo w transporcie

Wykluczenie wykonawcy jako skutek rozwiązania umowy z przyczyn leżących po jego stronie
Bójko Justyna, Puto Małgorzata, 2/2021

Umowy o zarządzanie przedsiębior-

stwami państwowymi resortu transportu w latach dziewięćdziesiątych ub. Wiek
Świątecki Piotr, 4/2021

Proces formalno-prawny przeprowadzania niezależnej oceny zarządzania ryzykiem w transporcie kolejowym
Garlikowska Magdalena, 5/2021

Infrastruktura, transport drogowy

Analiza bezpieczeństwa i warunków ruchu w obrębie placu Orląt Lwowskich we Wrocławiu
Szczepanek Wojciech, 2/2021

Zastosowanie mialu gumowego w asfaltach modyfikowanych dla mieszanek typu SMA
Skotnicki Łukasz, 3/2021

Analiza temperatury ekwiwalentnej do projektowania nawierzchni asfaltowych w Polsce z wykorzystaniem metody AASHTO 2004
Leszczyńska Wioletta, Pszczoła Marek, 4/2021

Zastosowanie destruktu asfaltowego w recyklowanych nawierzchniach drogowych
Skotnicki Łukasz, Kuźniewski Jarosław, 9-10-11/2021

Optymalizacja parkowania na „koperkach” – przykłady holenderskie
Rymsza Barbara, Kaperczak Krzysztof, 12/2021

Przegląd metod ogrzewania nawierzchni drogowych

Pasztetnik Agata, 12/2021

Inżynieria mostowa

Typowe procesy degradacji i uszkodzenia żelbetonowych obiektów mostowych
Bień Jan, 1/2021

Ocena trwałości zmęczeniowej 100-letniego mostu kolejowego o nitowanej konstrukcji kratownicowej
Siwowski Tomasz, Rajchel Mateusz, 1/2021

Charakterystyczne zmiany momentów zginających w powłokach obiektów gruntowo-powłokowych
Machelski Czesław, 1/2021

Analiza schematu powłoki zintegrowanej z posadowieniem na palach w mostowym obiekcie gruntowo-powłokowym
Machelski Czesław, Michalski Jan Bernard, 3/2021

Modelowanie interakcji pojazd-most w warunkach deformacji niwelety drogi
Kuźawa Mieszko, Mróz Aleksander, Kliński Maksymilian, Bień Jan, Rabięga Józef, 6-7/2021

Zagadnienia ogólne i przeglądowe

Drony w inspekcji kolejowych obiektów inżynierskich
Lesiak Piotr, 4/2021

Alfabetyczny wykaz autorów

Bień Jan
Blacha Krzysztof
Bójko Justyna
Brona Przemysław
Bryja Danuta
Dąbrowski Józef
Garlikowska Magdalena
Gisterek Igor
Iwanowski Paweł
Kaperczak Krzysztof
Kliński Maksymilian
Koc Władysław
Korzeń Mariusz
Kowalewska Agata
Kowalska Danuta
Kruszyna Maciej
Kuźniewski Jarosław

Kuźawa Mieszko
Lalewicz Piotr
Lesiak Piotr
Leszczyńska Wioletta
Linek Małgorzata
Machelski Czesław
Majewski Jakub
Makuch Jacek
Michalski Jan Bernard
Mróz Aleksander
Nita Piotr
Pajurek Aleksandra
Pasztetnik Agata
Pietruszewski Paweł
Poświata Adam
Poteraj-Oleksiak Agata
Pszczoła Marek

Puto Małgorzata
Rabięga Józef
Rajchel Mateusz
Rawicki Łukasz
Rymsza Barbara
Siwowski Tomasz
Skotnicki Łukasz
Ślania Jacek
Stencel Grzegorz
Szczepanek Wojciech
Szynkiewicz Adam
Świątecki Piotr
Świerzewski Bartosz
Wesołowski Mariusz
Włodarski Piotr

TOROMIERZ INERCYJNY iTEC

Dokładny pomiar strzałek



www.graw.com

REKLAMA



CZAS NA INNOWACYJNE BUDOWNICTWO

Oferujemy profesjonalne usługi z zakresu:

- budowy infrastruktury komunikacyjnej, sieci instalacyjnych i obiektów hydrotechnicznych,
- wykonywania pomiarów geodezyjnych, tworzenia map do celów projektowych, wytyczenia budynku i sieci.



W BUDOWNICTWIE WYBIERZ FIRME,
KTÓREJ MOŻESZ ZAUFAĆ

Zobacz, co już wybudowaliśmy
i dla kogo pracowaliśmy:
www.gm-roads.pl

Biuro:

ul. Krzemieniecka 47,
54-613 Wrocław

Budownictwo inżynieryjne:

tel.: (71) 300 12 40
e-mail: info@gm-roads.pl

Geodezja:

tel.: 697 660 932
e-mail: m.wozniak@gm-roads.com

Siedziba firmy:

ul. Wrocławska 41, Łażany
58-130 Żarów



REKMA Sp. z o.o.

ul. Szlachecka 7

32-080 Brzezie

tel. +48 12/633 59 22

fax +48 12/397 52 20

www.rekma.pl

- Dylatacje bitumiczne EDM typ Rekma
- Dylatacje mechaniczno-asfaltowe
SILENT-JOINT^{RESA}
- Szczeliny dylatacyjne w nawierzchniach betonowych i asfaltowych
- Naprawa spękań nawierzchni
- Specjalistyczne cięcie nawierzchni betonowych i asfaltowych
- Wypełnianie szczelin dylatacyjnych w torowiskach tramwajowych
- Natrysk środkami hydrofobowymi i hydrofilowymi
- Rowkowanie (grooving) nawierzchni
- Specjalistyczne wiercenie otworów pod kotwy i dyble
- Kruszenie nawierzchni betonowych metodą ultradźwiękową – RMI



SPECJALISTYCZNE PRACE DROGOWE