



WYBRANE PRACE ZREALIZOWANE W OSTATNICH LATACH PRZEZ ŚWIATOWE STOWARZYSZENIE DROGOWE PIARC

Prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

X WARMIŃSKO-MAZURSKIE FORUM DROGOWE

Warchały, 16-17 września 2024 r.

 **CIK** INSTYTUT KOLEJNICTWA

Kongresy (referaty, raporty).

Konferencje, seminaria (referaty).

Komitety techniczne, grupy robocze (raporty).

Czasopismo ROUTES/ROADS (publikacje).

Newsletter (informacje).



Kongres PIARC w Marakeszu, 1991 r.



Kongres PIARC w Marakeszu, 1991 r.



Kongres PIARC w Marakeszu, 1991 r.

XX th WORLD ROAD CONGRESS
MONTREAL 1995

QUESTION IV

NEW TECHNIQUES FOR PAVEMENT
STRENGTHENING AND MAINTENANCE

Coordinating Reporter:

Leszek Rafalski

D.Sc., C. Eng.
Director
Road and Bridge Research Institute
Warsaw

Reporters:

*Krzysztof
Błażejowski*

M.Sc., C.Eng.
Scientific Assistant

Krzysztof Czarnecki

D.Sc., C.Eng.
Head of Pavement
Diagnostic Division

Tomasz Mechowski

M.Sc., C.Eng.
Scientific Assistant

Marian Pałys

D.Sc., C.Eng.
Head of Bituminous
Pavements Section

Stanisław Styk

M.Sc., C.Eng.
Scientific Assistant

Dariusz Sybilski

D.Sc., C.Eng.
Head of Pavement
Technology Division

POLAND

**XXIst WORLD ROAD CONGRESS
KUALA LUMPUR 1999**

NATIONAL REPORT OF POLAND

**CROSS-LINKING SESSION KL1
ROAD INFRASTRUCTURE ASSETS MANAGEMENT PERFORMANCE**

**Bituminous Pavements in Poland.
New Requirements and Innovations.**

**Co-ordinating reporter:
Prof. Leszek RAFALSKI
Road and Bridge Research Institute, Warsaw**

Authors: Judycki J., Mechowski T., Rafalski L., Rolla M., Sybilski D., Zawadzki J.

Leszek Rafalski

**Światowe Stowarzyszenie Drogowej (PIARC) – Komitet TC12
Geotechnika, odwodnienia, podłoże – w latach 1995-2003.**

PIARC – międzynarodowe stowarzyszenie o istotnym znaczeniu.

Możliwość skorzystania z doświadczeń innych krajów.

**Raporty i inne dokumenty opracowane przez zespoły
międzynarodowe i publikowane przez PIARC.**

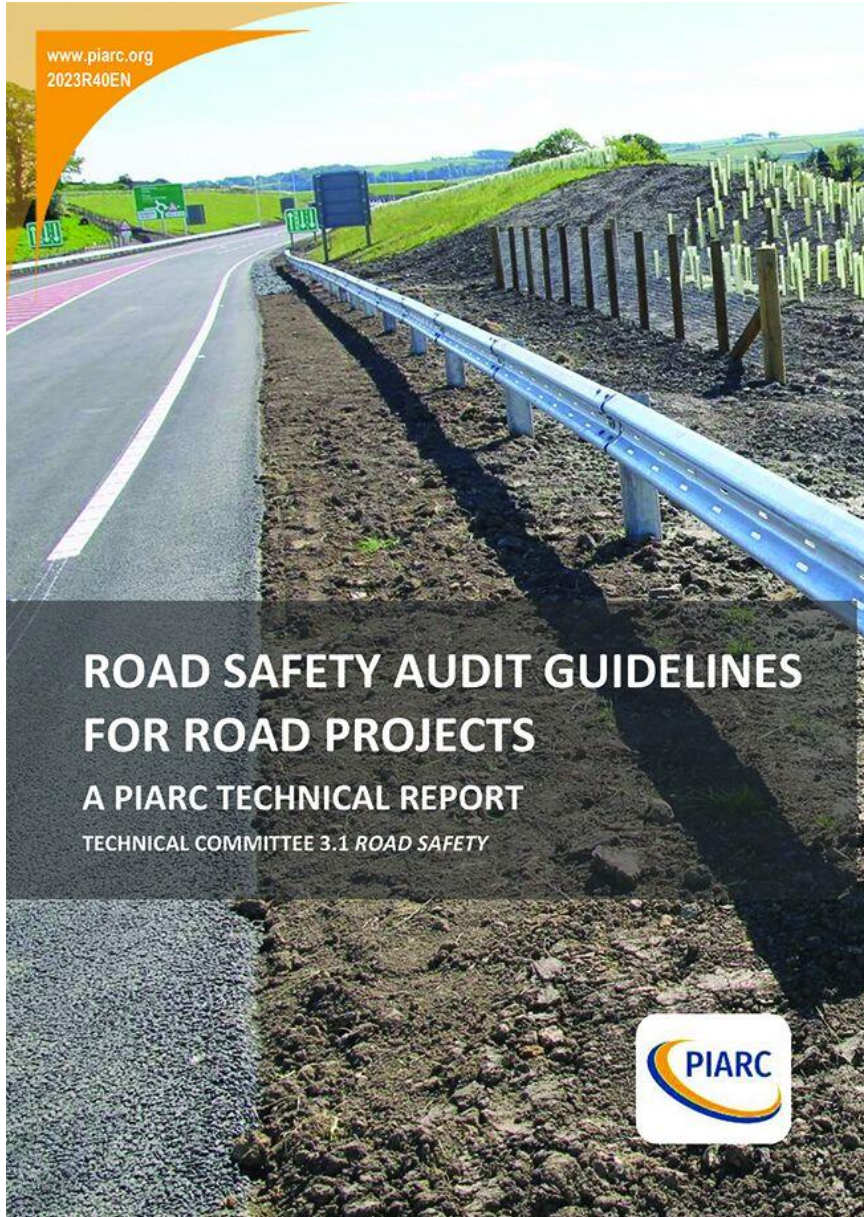
12 wybranych dokumentów z ostatnich lat.

Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Doświadczenia dotyczące bezpieczeństwa ruchu drogowego z różnych krajów.

Pojęcie „epidemii” w kontekście liczby ofiar wypadków drogowych (*występowanie w określonym czasie i na określonym terenie przypadków zachorowań lub innych zjawisk związanych ze zdrowiem w liczbie większej niż oczekiwana*).

Przykład: raport dotyczący audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego.



**WYTYCZNE AUDYTU
BEZPIECZEŃSTWA
DROGOWEGO
PROJEKTÓW DROGOWYCH
RAPORT TECHNICZNY PIARC
2023 R.**

**KOMITET TECHNICZNY
3.1 BEZPIECZEŃSTWO DROGOWE**

Krytyka zasady „czekaj i patrz”, czyli podejmowania działań wówczas, gdy warunki bezpieczeństwa drogowego są nieakceptowalne.

Audyt Bezpieczeństwa Drogowego warunkiem lepszego zaprojektowania drogi oraz wprowadzenia elementów poprawiających bezpieczeństwo podczas eksploatacji drogi.

Metody poprawy bezpieczeństwa stosowane podczas całego cyklu życia drogi.

Audytorzy powinni mieć odpowiednie doświadczenie.

Audyt powinien być przeprowadzony przez niezależną firmę lub administrację drogową z regionu niezwiązanego z audytowaną drogą.

W audycie zalecane jest wykorzystywanie rozwiązań podanych w opracowaniu PIARC z 2009 r. pt. *Katalog Problemów Projektowania Bezpieczeństwa i Potencjalnych Środków Zaradczych*.



WPŁYW NOWYCH TECHNOLOGII NAPĘDU NA EKSPLOATACJĘ I BEZPIECZEŃSTWO TUNELI DROGOWYCH

RAPORT TECHNICZNY PIARC 2023 R.

KOMITET TECHNICZNY
4.4 TUNELE

Alternatywne technologie napędu:

- sprężony gaz ziemny CNG,**
- skroplony gaz ziemny LNG,**
- skroplony gaz petrochemiczny LPG,**
- baterie elektryczne BEV.**

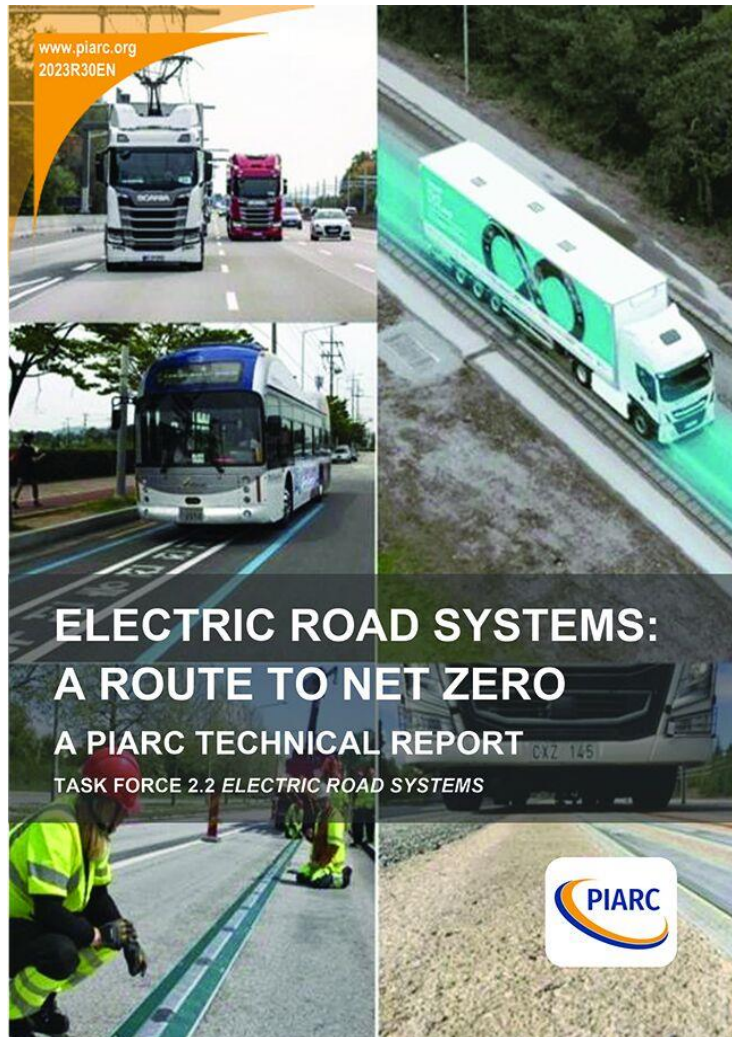
Zdefiniowanie nowych typów wypadków.

Podsumowanie badań charakterystyk pożarów pojazdów z alternatywnymi technologiami napędu.

Ocena skuteczności metod zwalczania pożarów ww. pojazdów.

Gromadzenie danych o udziale pojazdów alternatywnych w lokalnym transporcie.

Wskazówki w zakresie wentylacji tuneli drogowych.



ELEKTRYCZNE SYSTEMY DROGOWE: DROGA DO ZEROWEJ EMISJI NETTO

RAPORT TECHNICZNY PIARC 2023 R.

GRUPA ROBOCZA
2.2 ELEKTRYCZNE SYSTEMY DROGOWE

Zerowa emisja netto: sytuacja, w której emisja gazów cieplarnianych jest zrównoważona przez ich redukcję lub usuwanie.

Optymistyczne prognozy rozwoju elektrycznych systemów drogowych ERS.

Rosnący zasięg pojazdów, w tym ciężarowych, na jednym ładowaniu.

Badania systemów z ciągłym doładowywaniem:

- **system z linią napowietrzną (Niemcy),**
- **system z szyną przewodzącą w drodze (Francja),**
- **system ładowania indukcyjnego w drodze (USA, Korea).**

Konieczna współpraca międzynarodowa, aby uniknąć barier technicznych na granicach.





REWITALIZACJA I ODNAWIANIE STARZEJĄCEJ INFRASTRUKTURY

RAPORT TECHNICZNY PIARC 2023 R.

**KOMITET TECHNICZNY
3.3 ZARZĄDZANIE MAJĄTKIEM**

Starzejąca infrastruktura: osiągnęła oczekiwany czas użytkowania lub jest przedwcześnie zużyta w stopniu nie pozwalającym na dalszą eksploatację.

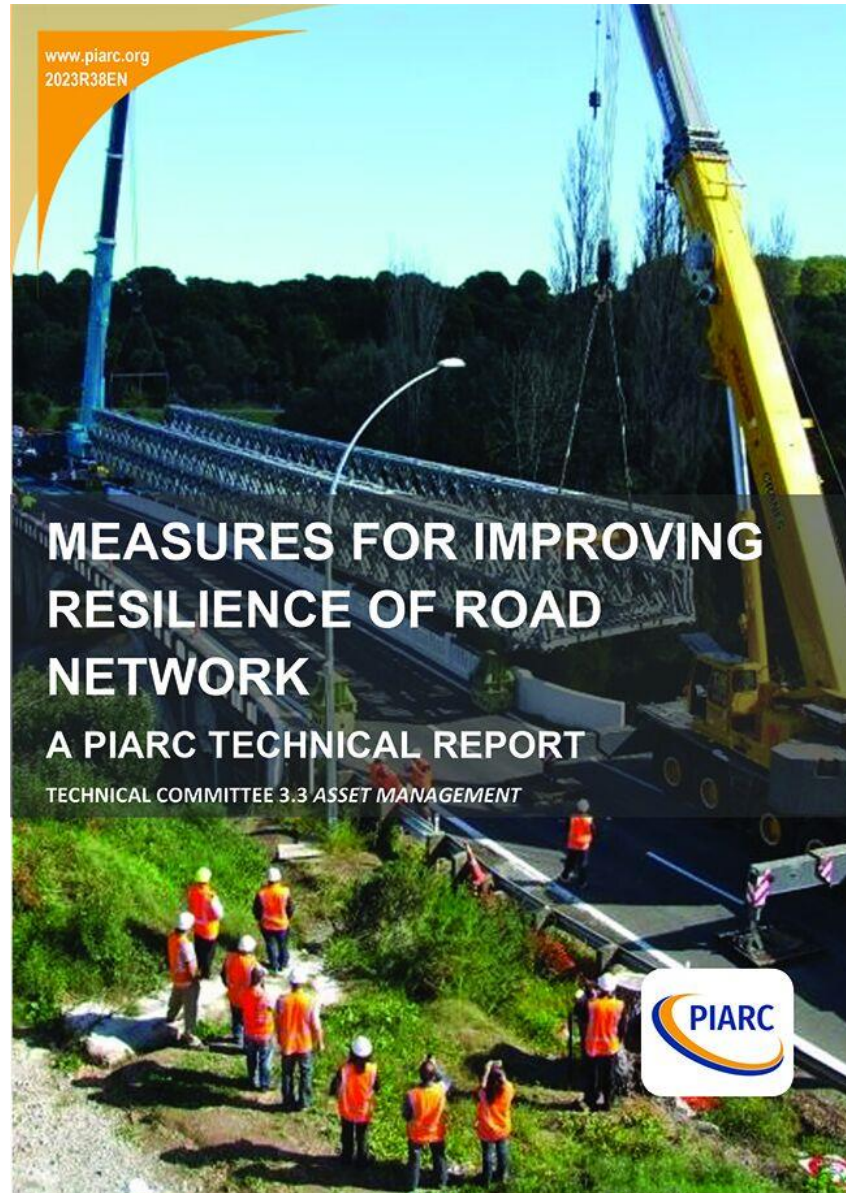
Problemy, jakie starzejąca się infrastruktura stwarza dla transportu drogowego administracji publicznej (ograniczenia).

Istnieje niewiele formalnych badań poświęconych zagadnieniu starzejącej się infrastruktury.

Identyfikacja przyczyn: np. niewystarczające środki na utrzymanie, zwiększony ruch i ciężar pojazdów, czynniki klimatyczne, katastrofy, trzęsienia ziemi.

Problemy rozpoznania stanu starzejącej się infrastruktury.

Zalecenia i dobre praktyki.



SPOSOBY POPRAWIENIA ODPORNOCI INFRASTRUKTURY DROGOWEJ

RAPORT TECHNICZNY PIARC 2023 R.

**KOMITET TECHNICZNY
3.3 ZARZĄDZANIE MAJĄTKIEM**

Infrastruktura transportowa jest podatna na zagrożenia naturalne i spowodowane przez człowieka.

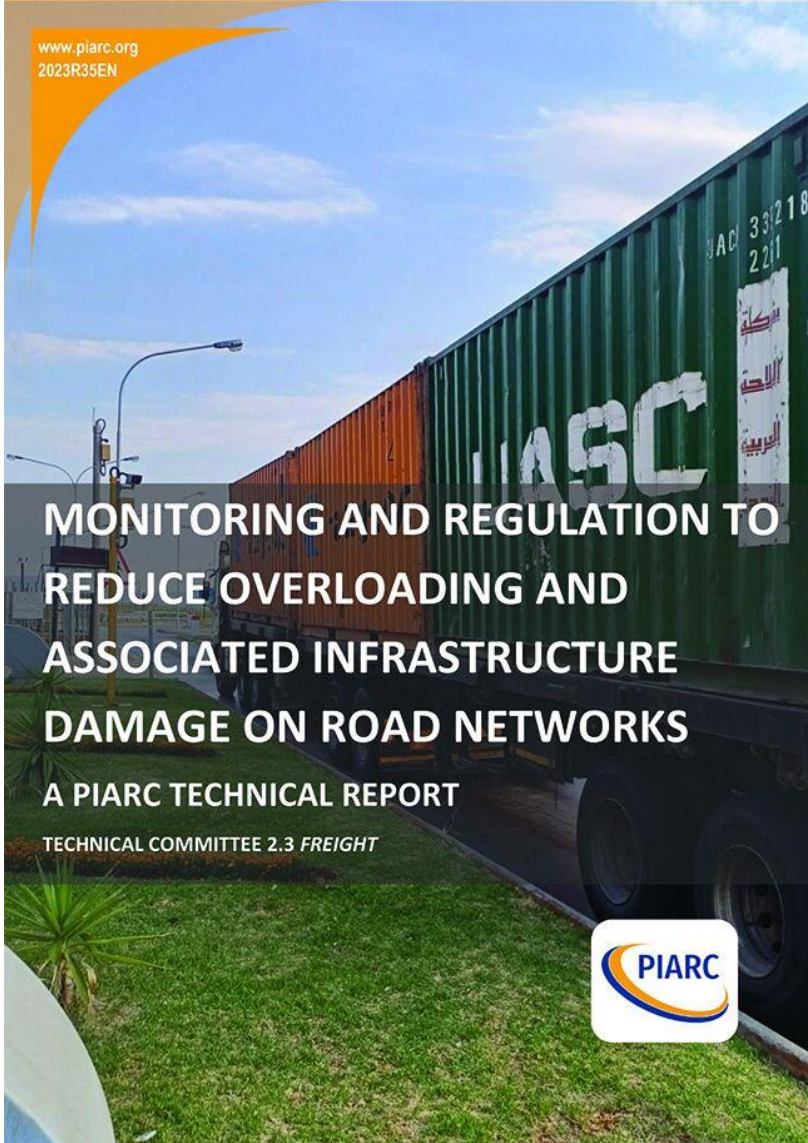
Zarządcy dróg podejmują działania związane z ochroną infrastruktury i przywracaniem jej sprawności po awariach.

Uwzględnienie odporności w procesach decyzyjnych dotyczących infrastruktury.

Zdolność adaptacji infrastruktury w obliczu zagrożeń.

Uwzględnienie takich czynników mających wpływ na odporność, jak: solidność, zaradność, szybkość reagowania.

Planowanie środków konserwacji zapobiegawczej w celu zmniejszenia zagrożeń.



MONITOROWANIE I REGULACJE MAJĄCE NA CELU OGRANICZENIE PRZECIĄŻEŃ I ZWIĄZANYCH Z TYM USZKODZEŃ INFRASTRUKTURY NA SIECIACH DROGOWYCH

RAPORT TECHNICZNY PIARC 2023 R.

KOMITET TECHNICZNY 2.3 TRANSPORT TOWARÓW

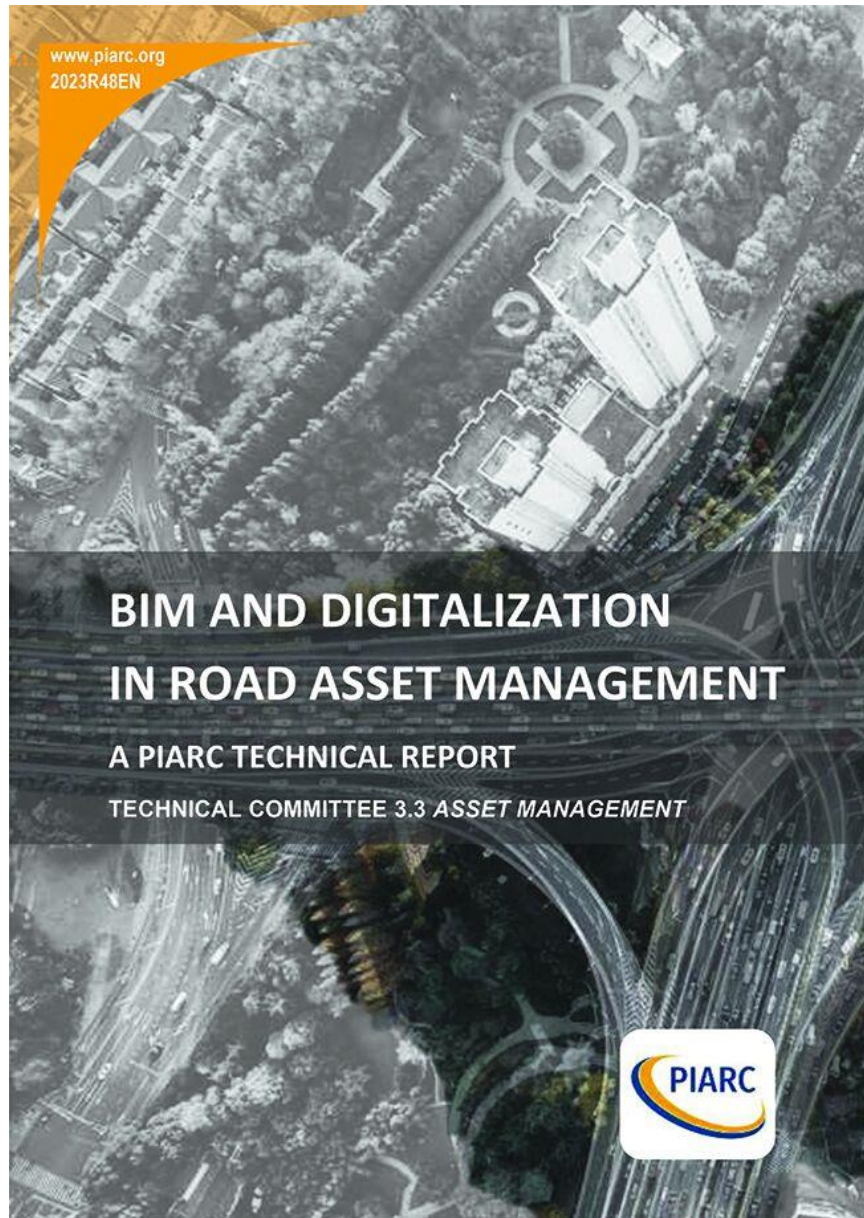
Przeładowane samochody ciężarowe jednym z głównych problemów w drogowym transporcie.

Szkody w infrastrukturze, pogorszenie bezpieczeństwa ruchu drogowego i nieuczciwa konkurencja.

Identyfikacja odcinków z pojazdami przeciążonymi i gromadzenie danych o skali przeciążenia.

Wskaźnik przeciążenia.

Najnowsze technologie i narzędzia do monitorowania pojazdów przeciążonych.



**BIM I CYFRYZACJA
W ZARZĄDZANIU
MAJĄTKIEM DROGOWYM**

**RAPORT TECHNICZNY PIARC
2023 R.**

**KOMITET TECHNICZNY
3.3 ZARZĄDZANIE MAJĄTKIEM**

Analiza światowego stanu wiedzy na temat zastosowania cyfryzacji w zarządzaniu majątkiem drogowym oraz metodologii BIM.

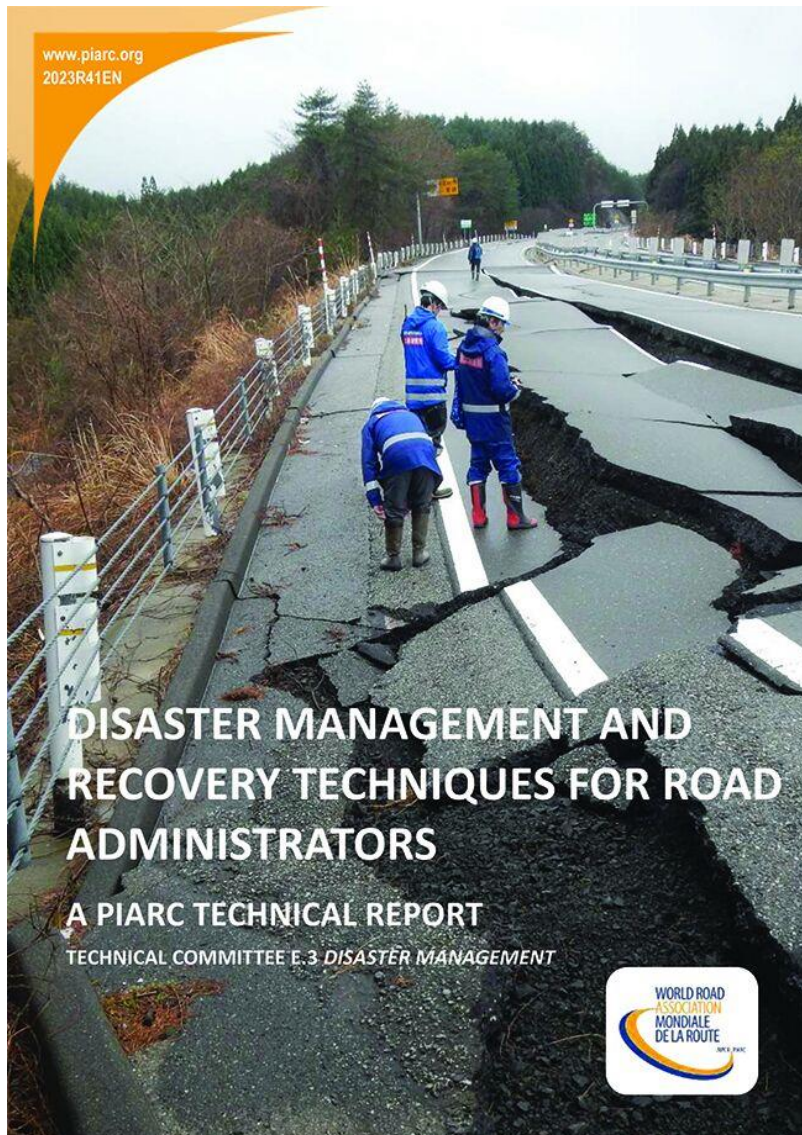
Ankieta: poziom cyfryzacji w zarządzaniu majątkiem drogowym jest wysoki.

Przewodnik po BIM w kontekście zarządzania majątkiem drogowym.

Aktualny stan wiedzy i różne przykłady zastosowań cyfrowych w zarządzaniu majątkiem drogowym.

Wybrane metodyki związane z cyfryzacją w zakresie zarządzania majątkiem drogowym.

Przykłady i procedury, które mogą być najbardziej rozpowszechnione na całym świecie.



TECHNIKI ZARZĄDZANIA KLĘSKAMI I ODTWARZANIA DLA ZARZĄDCÓW DRÓG

RAPORT TECHNICZNY PIARC 2023 R.

KOMITET TECHNICZNY
E.3 ZARZĄDZANIE KLĘSKAMI

Celem zarządzania klęskami żywiołowymi na drogach jest skuteczne i efektywne zwiększenie odporności sieci drogowych.

Różne studia przypadków i najlepsze praktyki w zakresie doskonalenia technik zarządzania klęskami żywiołowymi.

Świadomość ryzyka odgrywa kluczową rolę w zarządzaniu klęskami żywiołowymi.

Monitorowanie i wykrywanie podatności na zagrożenia, edukacja i szkolenia, koordynacja i współpracy oraz podejście do działań kryzysowych i odbudowy.

„Monitorowanie i wykrywanie podatności na zagrożenia” oraz “edukacja i szkolenie” są ważnymi czynnikami zwiększającymi zaradność.

“Koordynacja i współpraca” oraz “operacje w sytuacjach nadzwyczajnych i podejścia do odbudowy” przyczyniają się do zwiększenia szybkości działania.



ZARZĄDZANIE INNOWACJAMI W AGENCJACH TRANSPORTOWYCH

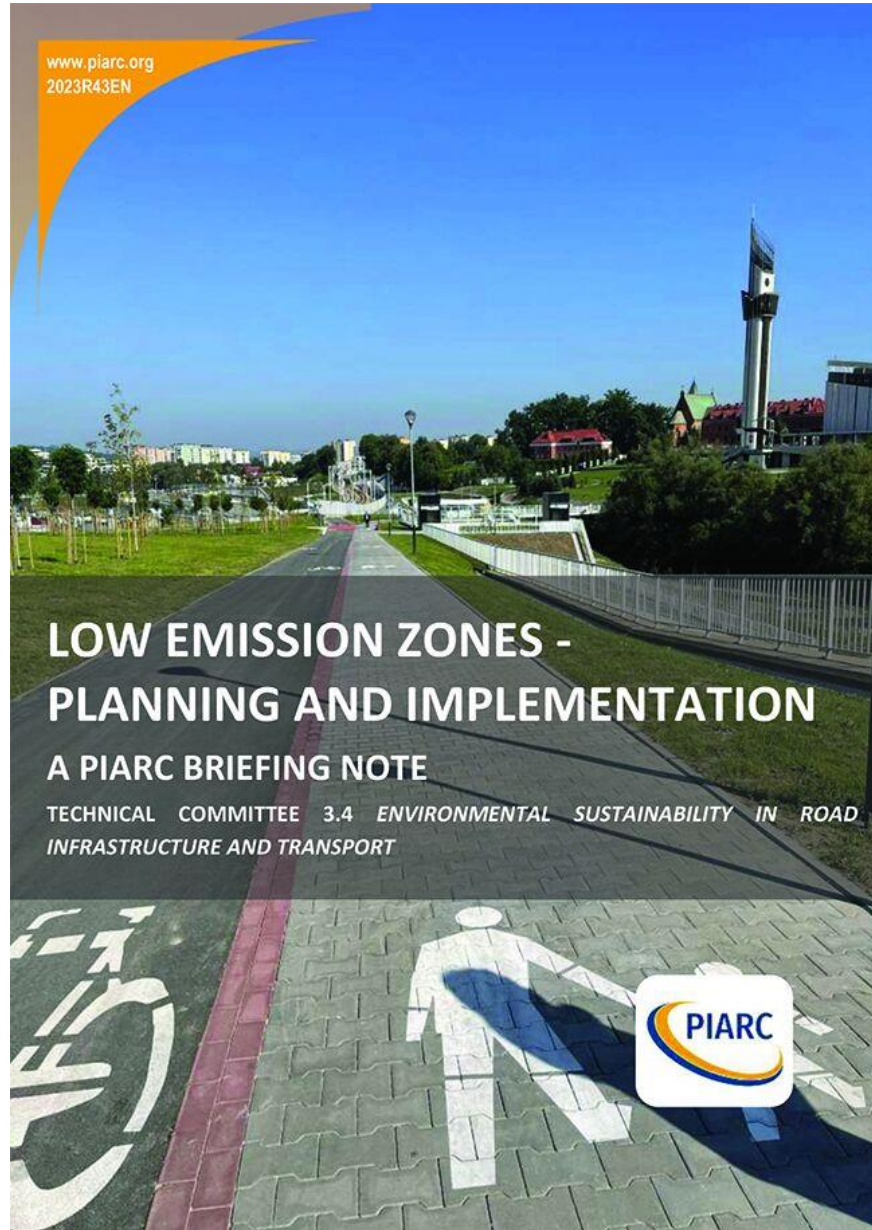
PODSUMOWANIE PIARC O DUŻYM ZNACZENIU 2023 R.

Strategie wspierania innowacji, zrozumienia mechanizmów identyfikacji, wdrażania i podtrzymywania innowacji.

Czynniki napędzające innowacje: redukcja kosztów, poprawa wydajności, lepsze zarządzanie ryzykiem, poprawa jakości infrastruktury, lepsze usługi w zakresie mobilności, poprawa bezpieczeństwa, lepsze i tańsze usługi publiczne, większa integracja, konkurencyjność kraju, zmiana klimatu, wymagania środowiska i inne.

Identyfikowanie, opracowywanie i wdrażanie nowych i kreatywnych pomysłów na wszystkich poziomach.

Agencje zajmujące się studiami przypadku w tym raporcie stworzyły struktury organizacyjne oraz polityki i praktyki w celu generowania lub ulepszania kultury innowacji.



STREFY NISKIEJ EMISJI – PLANOWANIE I REALIZACJA NOTA INFORMACYJNA PIARC 2023 R.

**KOMITET TECHNICZNY
3.4 ZRÓWNOWAŻENIE ŚRODOWISKOWE
W INFRASTRUKTURZE DROGOWEJ
I TRANSPORCIE**

Problemy z zanieczyszczeniem powietrza obserwowane na przydrożnych obszarach regionów metropolitalnych.

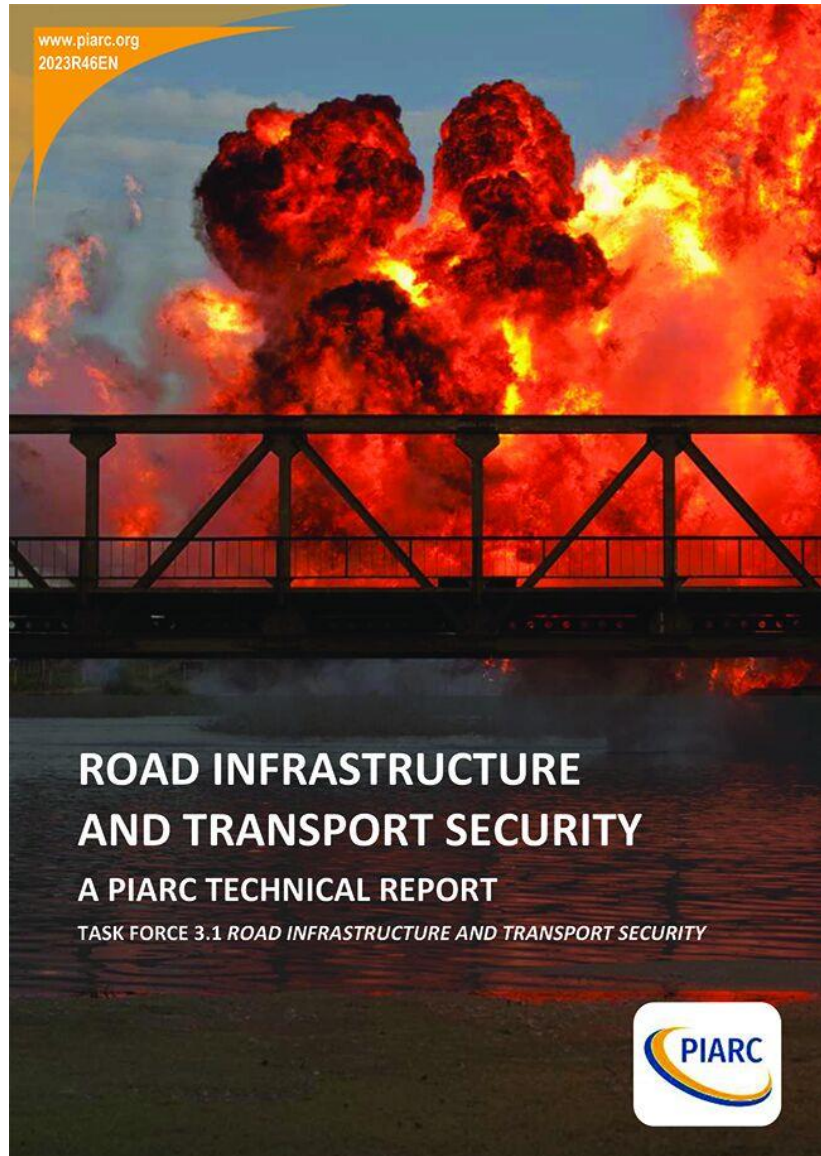
Rosnące zagęszczenie ruchu w miastach, w których nie ma ograniczeń w ruchu, przyczynia się do wielu problemów społecznych i zdrowotnych.

Wiele krajów rozważa różnego rodzaju ograniczenia w ruchu samochodowym – zwłaszcza w ośrodkach miejskich.

Wprowadzenie Stref Niskiej Emisji LEZ.

Dwa studia przypadków: Kraków - Polska i Antwerpia - Belgia, reprezentujące różne sposoby projektowania LEZ w różnym czasie i w różnych warunkach społeczno-gospodarczych.

Zalecenia dotyczące elementów, które należy uwzględnić w odniesieniu do LEZ, w szczególności w ramach prac legislacyjnych, planowania i wdrażania.



INFRASTRUKTURA DROGOWA I BEZPIECZEŃSTWO TRANSPORTU

RAPORT TECHNICZNY PIARC 2023 R.

**GRUPA ROBOCZA
3.1 INFRASTRUKTURA DROGOWA
I BEZPIECZEŃSTWO TRANSPORTU**

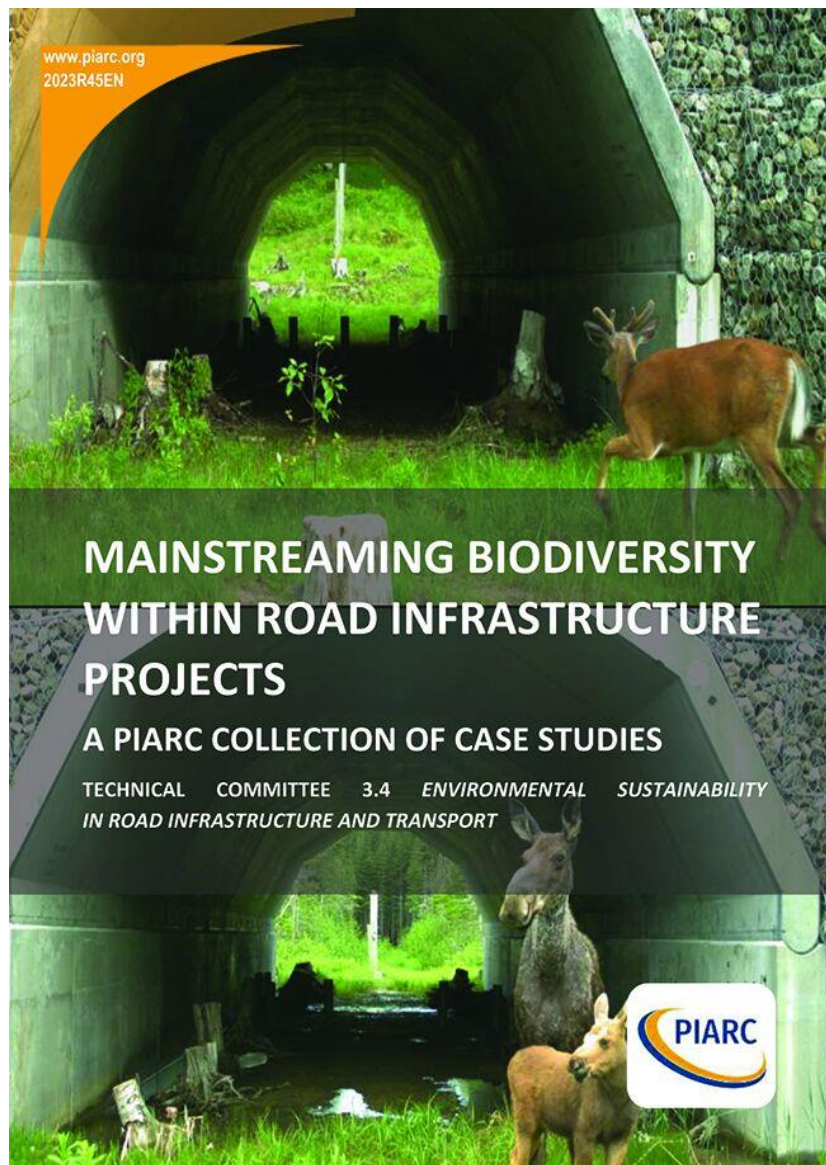
Przeciwdziałaniu zagrożeniom bezpieczeństwa i zarządzaniu ryzykiem związanym z działaniami przestępczymi i terrorystycznymi mającymi wpływ na infrastrukturę drogową.

Ocena ryzyka, która obejmuje etapy identyfikacji, analizy i oceny ryzyka.

Konsekwencja i odpowiedzialność.

Strategia łagodzenia skutków, wraz ze środkami obronnymi.

Specjalistyczne zalecenia końcowe dla każdego tematu omawianego w Raporcie.



**UWZGLĘDNIANIE
PROBLEMATYKI
RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ
W PROJEKTACH
INFRASTRUKTURY DROGOWEJ
ZBIÓR STUDIÓW PRZYPADKÓW
PIARC
2023 R.**

**KOMITET TECHNICZNY
3.4 ZRÓWNOWAŻENIE ŚRODOWISKOWE W
INFRASTRUKTURZE DROGOWEJ I TRANSPORCIE**

Zapobieganie rozdrobnieniu gruntów, zachowanie różnorodności biologicznej i ciągłości korytarzy ekologicznych jest jednym z najważniejszych wyzwań dla podmiotów działających w zakresie infrastruktury transportowej.

Niewłaściwie sporządzone plany i projekty zagospodarowania sieci drogowej mogą prowadzić do głębokich zmian w ich otoczeniu.

Próby naprawy często kończą się niepowodzeniem lub wiążą się z długoterminowymi programami naprawczymi.

Raport jest przewodnikiem dla specjalistów i decydentów planujących, wdrażających i zarządzających infrastrukturą transportową

Zawiera rekomendacje zarówno dla nowo opracowanych rozwiązań transportowych, jak i tych, które już powstały, są wykorzystywane i mają znaczący wpływ na różnorodność biologiczną.

PODSUMOWANIE

Raporty i inne dokumenty PIARC zawierają przegląd światowej wiedzy.

Prezentują doświadczenia różnych krajów w zdefiniowanej tematyce.

Omawiają studia przypadków, które mogą być wykorzystane w innych krajach.

Przedstawiane są dobre praktyki, które mogą być szerzej wdrażane w procesie projektowania, budowy i utrzymania sieci drogowej.

Na podstawie przeglądu wiedzy proponowane są zalecenia do wykorzystania w innych krajach, zarówno wysokorozwiniętych jak i mniej rozwiniętych.

Dziękuję za uwagę!

