

Zagadnienie dostępności podróżnych do pociągów z peronów, analizowane w projekcie IN2STEMPO, realizowanym w ramach inicjatywy Shift2Rail

Accessibility of travellers to trains from platforms, analysed in the IN2STEMPO project, implemented as part of the Shift2Rail initiative



Przemysław Brona

Mgr inż.
Instytut Kolejnictwa
starszy specjalista inżyniero-
techniczny

pbrona@ikolej.pl



Grzegorz Stencel

Mgr inż.
Instytut Kolejnictwa
starszy specjalista inżyniero-
techniczny

gstencel@ikolej.pl

Streszczenie: W artykule przedstawiono podstawowe cele projektu IN2STEMPO, realizowanego w ramach inicjatywy Shift2Rail, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia dostępności podróżnych do pociągów z peronów. Są to wstępne opracowania przygotowane w ramach projektu IN2STEMPO, który zakończy się we wrześniu 2022 roku. Przedstawiono również krótki opis samej inicjatywy Shift2Rail.

Słowa kluczowe: Dostępność; Infrastruktura kolejowa

Abstract: This paper presents the main objectives of the IN2STEMPO project, implemented as part of the Shift2Rail initiative, with a particular focus on the issue of traveller accessibility to trains from platforms. These are preliminary studies developed within the IN2STEMPO project, which will end in September 2022. A brief description of the Shift2Rail initiative was also provided.

Keywords: Accessibility; Railway infrastructure

Wprowadzenie

Projekt "Innowacyjne rozwiązania w zakresie stacji, pomiaru energii i zasilania" IN2STEMPO, realizowany w ramach inicjatywy Shift2Rail Joint Undertaking programu Horyzont 2020 obejmuje działania prowadzące do poprawy jakości obsługi klienta i bezpieczeństwa na stacjach, zapewniając tym samym lepsze doświadczenia pasażerom korzystającym z kolei. W artykule oprócz podstawowych informacji na temat projektu IN2STEMPO, przedstawiono również jedno z zagadnień analizowanych w projekcie, tj. dostępność podróżnych do pociągów z peronów.

Inicjatywa Shift2Rail

Transport kolejowy musi sprostać przewidywanemu wzrostowi zapotrzebowania klientów na świadczone usługi, jak również innym wyzwaniom, w tym środowiskowym, zdrowotnym i technologicznym XXI wieku [5, 6, 9, 12], a także realizować cele polityki Unii Eu-

ropejskiej. Europejskim programem badań i innowacji dla kolei jest obecnie Shift2Rail Joint Undertaking (Shift2Rail), który jest wydzieloną inicjatywą powołaną w ramach programu Horyzont 2020, dedykowaną w całości transportowi kolejowemu [14].

Shift2Rail jest partnerstwem publiczno-prywatnym uruchomionym na lata 2014-2024 w celu koordynacji działalności badawczej i dostarczania innowacji poprzez kompleksowe podejście skupiające się na potrzebach sektora kolejowego [7, 8, 12]. Shift2Rail jako platforma do prowadzenia badań naukowych ma nadrzędny cel integracji wyników badań i innowacji w odniesieniu do taboru pasażerskiego, transportu towarowego, systemów zarządzania ruchem i infrastruktury od etapu koncepcji do wprowadzenia na rynek.

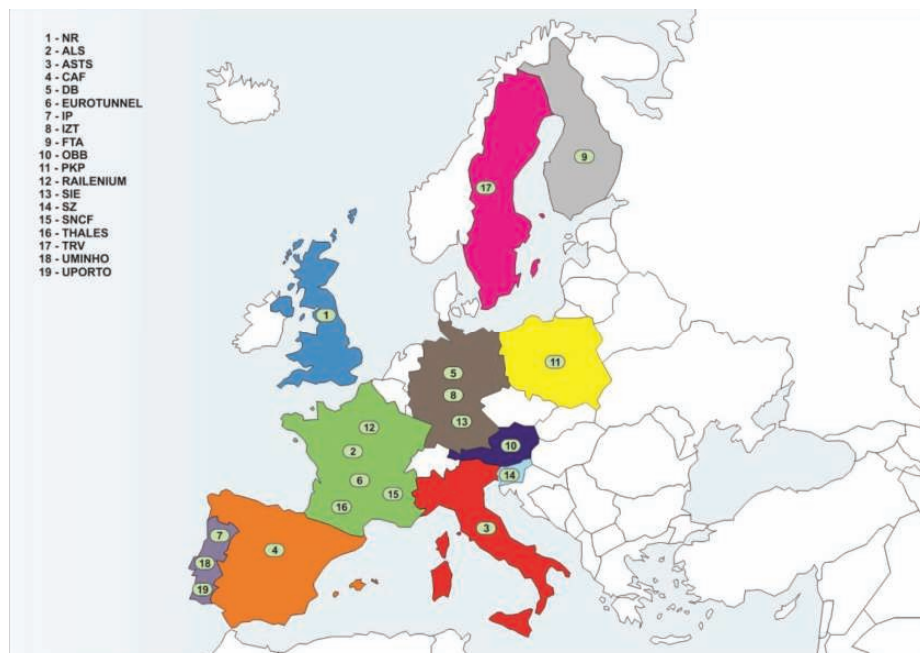
Podstawowe cele wyznaczenia Shift2Rail są następujące [15]:

- wspieranie tworzenia Jednolitego Europejskiego Obszaru Kolejowego (SERA) prowadzącego do osiągnięcia płynnego transportu kolejowego

wego w całej Europie. Powinno to nastąpić poprzez usunięcie barier technicznych utrudniających funkcjonowanie sektora kolejowego w zakresie interoperacyjności, zapewniając prawidłowe współdziałanie rozwiązań technicznych,

- radykalne wzmocnienie konkurencyjności i atrakcyjności europejskiego przemysłu kolejowego, który musi stawić czoła rosnącej konkurencyjności producentów ze Stanów Zjednoczonych i Azji,
- utrzymanie i wzmocnienie wiodącej pozycji na rynku światowym w zakresie produktów i usług kolejowych poprzez działania w zakresie badań i innowacji, które zapewnią konkurencyjne rozwiązania oraz poprzez stymulowanie i przyspieszanie wprowadzania na rynek innowacyjnych rozwiązań.

Cele Shift2Rail mają zostać osiągnięte poprzez wspieranie działań związanych z badaniami i innowacjami (R&I) za pomocą finansowania z sektora publicz-



1. Partnerzy w projekcie IN2STEMPO

nego i prywatnego. Inicjatywa jest częściowo finansowana z budżetu ósmego programu ramowego Horyzont 2020 ze środków Unii Europejskiej, a częściowo ze środków pochodzących od podmiotów prywatnych.

Działania w ramach Shift2Rail są określone we wspólnym, wybiegającym w przyszłość strategicznym planie głównym i są zorganizowane wokół pięciu kluczowych "programów innowacji" [11, 13, 14]:

- IP 1: Efektywne kosztowo i niezawodne pociągi, w tym pociągi dużych prędkości, o wysokiej przepustowości;
- IP 2: Zaawansowane systemy zarządzania i kontroli ruchu;
- IP 3: Efektywna kosztowo i niezawodna infrastruktura o wysokiej przepustowości;
- IP 4: Rozwiązania informatyczne dla atrakcyjnych usług kolejowych;
- IP 5: Technologie na rzecz zrównoważonego i atrakcyjnego europejskiego transportu towarowego.

W każdym z programów określono wyzwanie, cele i działania badawcze, które mają być realizowane poprzez projekty badawcze i innowacyjne.

Projekt IN2STEMPO

Projekt IN2STEMPO rozpoczął się 1 września 2017 r. i będzie trwał do 30 września 2022 r. Projekt jest koordynowany przez Network Rail. Konsorcjum składa się z dwunastu uczestników

i ośmiu powiązanych stron trzecich (rys. 1). Instytut Kolejnictwa jest powiązaną stroną trzecią PKP S.A. Całkowity budżet projektu wynosi 13,6 mln euro, z czego maksymalny wkład UE to prawie 6 mln euro.

Ambicje Shift2Rail, które są realizowane przez projekt IN2STEMPO, wymagają znaczących przełomowych ulepszeń w obszarze technologii energetycznych oraz w obszarze stacji. Wszystkie działania w ramach poszczególnych zadań pakietu roboczego zostały opracowane z uwzględnieniem postępu technicznego wykraczającego poza obecny "stan techniki".

Badania prowadzone w ramach projektu IN2STEMPO przyczyniają się do realizacji trzech filarów zrównoważonego rozwoju, tj.:

1. Ludzie (oddziaływanie społeczne);
 2. Planeta (oddziaływanie na środowisko);
 3. Zysk (wpływ na gospodarkę);
- wzmacniając i rozszerzając korzyści odczuwane przez społeczności lokalne i szersze społeczeństwo europejskie.

IN2STEMPO ma na celu opracowanie kryteriów dla inteligentnych, ekonomicznych i przyjaznych dla użytkownika stacji o dużej przepustowości, z uwzględnieniem aspektów funkcjonalnych dla wszystkich kategorii pasażerów (starszych, niewidomych, o ograniczonej mobilności), standardów bezpieczeństwa, rozwiązań dla multimodalności i interoperacyjności, reduk-

cji zużycia energii, systemów informacji pasażerskiej oraz małych stacji i ich znaczenia dla europejskiej sieci kolejowej. IN2STEMPO podzielony jest na dwa podprojekty: energetyczny i stacyjny (rys. 2).

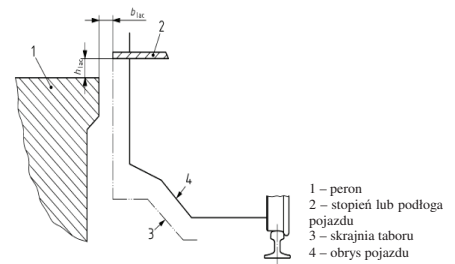
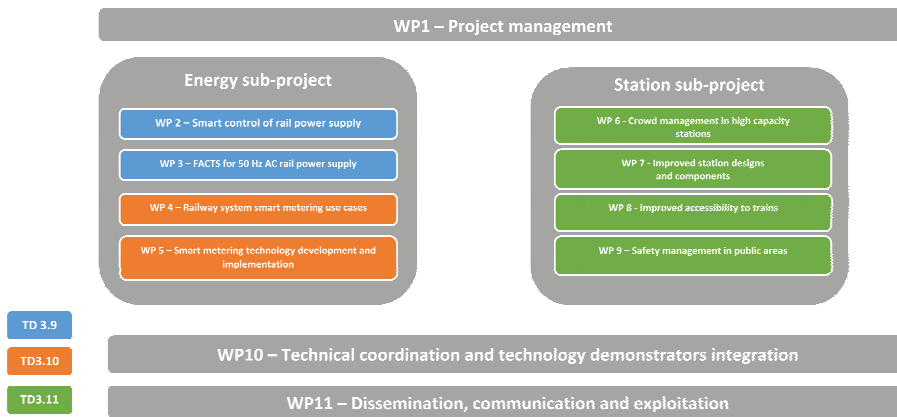
Inteligentne zasilanie ma na celu połączenie zasobów energetycznych w jedną sieć, tworzącą system naczyń połączonych. Sieć taka umożliwi integrację inteligentnych systemów zbierania danych pomiarowych, innowacyjnych urządzeń energoelektronicznych, systemów zarządzania energią oraz systemów magazynowania energii. Usprawni to eksploatację, obniży koszty energii elektrycznej i zwiększy bezpieczeństwo dostaw energii dla infrastruktury kolejowej. System ten będzie przydatny nie tylko na etapie eksploatacji i utrzymania, ale również na etapie inwestycyjnym.

Inteligentne systemy pomiarowe polegają na stworzeniu sieci inteligentnych czujników pomiarowych w systemie kolejowym. W ramach systemu możliwe będzie zbieranie i analiza danych. Zastosowane w systemie aplikacje pozwolą na analizę energetyczną, która posłuży do usprawnienia procesu podejmowania decyzji dotyczących zużywanej energii. W ramach systemu możliwe będzie tworzenie planów utrzymania prewencyjnego, usprawnienie procesu zarządzania majątkiem, a także zarządzanie kosztami cyklu życia.

Celem „części stacyjnej” IN2STEMPO jest poprawa doświadczeń klientów i bezpieczeństwa na dużych stacjach podczas standardowych operacji i w sytuacjach awaryjnych. Badania koncentrują się na poprawie zarządzania przepływem pasażerów na stacjach o dużej przepustowości, projektowaniu stacji i ich elementów, dostępności pociągów dla wszystkich grup użytkowników i nowych technologii sprzedaży biletów, co prowadzi do zwiększenia przepustowości, poprawy interoperacyjności i zapewnienia lepszych doświadczeń pasażerom korzystającym z kolei.

Stacje w projekcie IN2STEMPO

„Część stacyjna” projektu IN2STEMPO jest wyzwaniem polegającym na opracowaniu metody projektowania stacji przy użyciu efektywnych kosztowo rozwiązań i technologii, które będą miały pozytywny wpływ na zarządzanie stacjami. Stacja kolejowa jest wizytówką



3. Podstawowe wymiary określające łukę według PN-EN 15273-3

2. Pakiety robocze w projekcie IN2STEMPO

transportu kolejowego, dlatego wzrost liczby klientów można osiągnąć poprzez poprawę obsługi pasażerów i doświadczeń na stacjach.

"Część stacyjna" skupia się na czterech pakietach prac:

- zarządzanie tłumem na stacjach o dużej przepustowości: opracowane zostanie narzędzie do zarządzania tłumem, zwłaszcza w sytuacjach awaryjnych, w celu zapewnienia płynnej podróży od początku do końca, jak również w celu wsparcia strategii operacyjnych (WP6),
- lepsze projekty i elementy stacji: opracowane zostaną projekty typowych małych stacji, aby umożliwić niskie zużycie energii i wykorzystanie nowoczesnych materiałów w celu zaspokojenia potrzeb pasażerów (WP7),
- poprawa dostępności pociągów – interfejs peron-pociąg: opracowane zostaną sprawdzone metody zapewniające bezpieczne przekraczanie luki między krawędzią peronu a krawędzią podłogi pociągu (WP8),
- zarządzanie bezpieczeństwem w obszarach publicznych: poprawa bezpieczeństwa na stacji i w obszarach publicznych bezpośrednio otaczających stację, w tym opracowanie specyfikacji odpornych materiałów (w tym szkła) – WP9.

W pakietach WP6-WP9 uczestniczą następujący partnerzy:

- NETWORK RAIL INFRASTRUCTURE LIMITED (NR),
- ANSALDO STS S.p.A. (ASTS),
- CAF TURNKEY & ENGINEERING SOCIEDAD LIMITADA (CAF),
- INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL SA (IP),
- LIKENNEVIRASTO (FTIA),

- ÖBB-Infrastruktur AG (ÖBB),
- POLSKIE KOLEJE PAŃSTWOWE SPÓŁKA AKCYJNA (PKP),
- SLOVENSKE ZELEZNICE DOO (SZ),
- THALES SERVICES SAS (THA);

a także powiązane strony trzecie:

- Construcciones y auxiliar de Ferrocarriles Investigación y Desarrollo, S.L. (CAF I+D), powiązana z CAF,
- IP PATRIMONIO - ADMINISTRACAO E GESTAO IMOBILIARIA, SA (IP PATRIMONIO), powiązana z IP,
- HAMEEN AMMATTIKORKEAKOULU OY (HAMK), powiązana z FTIA,
- INSTYTUT KOLEJNICTWA (IK), powiązany z PKP,
- PROMENI INSTITUT LJUBLJANA DOO (PI), powiązany z SZ,
- SLOVENSKE ZELEZNICE-POTNISKI PROMETDRUŽBA ZA OPRAVLJANJE PREVOZA POTNIKOV V NOTRANJEM IN MEDNARODNEM ZELEZNISKEM PROMETU DOO (SZ-PP), powiązany z SZ.

Dostępność z peronu do pociągu

Dostępność transportu kolejowego dla podróżnych jest przedmiotem analiz we wszystkich trzech pakietach roboczych (WP6, WP7, WP8) związanych z tematyką stacji w projekcie IN2STEMPO. W pakiecie roboczym WP8 tematyka dostępności została w szczególności poruszona w kontekście styku peron – pociąg.

Podstawowym problemem w dostępności podróżnych jest występująca luka pomiędzy krawędzią peronu i podłogą pojazdu kolejowego zatrzymującego się przy peronie. Definicja luki została przedstawiona w Normie Europejskiej dotyczącej skrajni kolejowych na sieciach kolejowych w krajach europejskich PN-EN 15273-3 jako od-

stęp poziomy (blac) i pionowy (hlac) od krawędzi peronu do krawędzi podłogi lub stopni wejściowych do taboru kolejowego. Podstawowe wymiary określające łukę przedstawia rysunek 3.

Do technicznych aspektów dostępności z peronów do pociągów kluczowymi zagadnieniami są:

- wysokość peronów. Pomimo określonych w TSI Infrastruktura dwóch standardowych wysokości peronów tj. 550 i 760 mm nad główką szyny, w wielu krajach europejskich eksploatowane są różne wysokości peronów;
- szerokość toru z czym jest związana skrajnia budowli i skrajnia taboru, co skutkuje eksploataowaniem taboru przewozowego o różnych szerokościach;
- rodzaje i typy eksploatowanego taboru. Producenci taboru oraz zamawiający stosują różne rozwiązania techniczne ułatwiające wsiadanie i wysiadanie z pociągu;
- możliwość wykorzystywania w przewozach taboru kursującego po innym prześwicie torów (np. kursowanie taboru normalnotorowego na sieci kolejowej szerokotorowej).

W celu poprawy dostępności dla podróżnych stosowane są różnego rodzaju ułatwienia techniczne. Rozwiązania te stosowane są zarówno z punktu widzenia infrastruktury kolejowej jak i taboru przewozowego. Poszczególne rozwiązania stosowane na różnych sieciach kolejowych oraz wśród przewoźników zostały przedstawione m.in. w artykule [2] oraz monografii [3].

W ramach projektu In2Stempo w ramach partnerów zidentyfikowane zostały rozwiązania techniczne ułatwiające dostęp z peronów do pociągów. W większości przypadków związane są one z infrastrukturą peronową oraz z taboru przewozowym.

Do rozwiązań technicznych związanych z infrastrukturą zaliczamy przede

wszystkim rozwiązaniach dotyczące konstrukcji peronów oraz urządzeń znajdujących się na peronie. Są to np. podwyższenia części peronów do zrównania wysokości peronu z wysokością podłogi taboru oraz wszelkiego rodzaju przenośne lub stałe podnośniki i platformy najazdowe, które są rozkładane przy drzwiach wejściowych do wagonów (rys. 4).

W przypadku rozwiązań związanych z taborem przewozowym do najczęściej spotykanych rozwiązań zaliczane są wszelkiego rodzaju podnośniki lub windy instalowane w drzwiach wejściowych do wagonów. Innym rodzajem ułatwień dla wsiadających są składane rampy lub elementy podłogowe (rozkładane przez drużyny pociągowe), a także stopnie wysuwane z konstrukcji pojazdu, które przesłaniają lukę pomiędzy peronem i pojazdem. Przykłady takich rozwiązań przedstawiono na rysunku 5.

Różnorodność stosowanych rozwiązań nie zawsze jest odbierana przez podróżnych pozytywnie. Niektóre z tych rozwiązań sprawiają problemy w swobodnym dostępie do pociągów (w szczególności dla osób poruszających

się na wózkach inwalidzkich) oraz wydłuża czas postoju pociągu na stacji lub przystanku osobowym.

W celu identyfikacji potrzeb i oczekiwań podróżnych zrealizowane zostały badania ankietowe wśród organizacji reprezentujących osoby niepełnosprawne w krajach partnerów uczestniczących w projekcie. Do najważniejszych czynników wskazanych przez respondentów, które mogą pozytywnie wpłynąć na poprawę dostępności do transportu kolejowego, zwrócono uwagę, m.in. na: zapewnienie poprawnej bieżącej informacji o braku lub istnieniu ułatwień dla osób niepełnosprawnych, zapewnienie bezpiecznej drogi na peronie do wyznaczonego miejsca oczekiwania na pociąg, a także stosowanie nowych rozwiązań w postaci aplikacji z informacją dla podróżnych (bieżąca informacja o awarii urządzeń, zmianie peronu, zmianie godzin przyjazdu i odjazdu pociągu itp.).

Na podstawie zidentyfikowanych występujących problemów oraz postulatów zgłaszanych w ankietach przez organizacje reprezentujące osoby niepełnosprawne, partnerzy uczestniczący w projekcie IN2STEMPO zaproponowa-

li trzy grupy rozwiązań ułatwiających dostęp do transportu kolejowego dla wszystkich grup podróżnych. Są nimi:

- Rozwiązania związane z peronem;
- Rozwiązania związane z taborem przewozowym;
- Rozwiązania w zakresie nowych technologii teleinformatycznych (IT/ICT).

Podsumowanie

Dworce kolejowe w dużych aglomeracjach stały się centrami działalności handlowej, usługowej i społecznej. W związku z tym pojawiają się problemy związane z zatłoczeniem, brakiem komfortu dla pasażerów oraz koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa w sytuacjach kryzysowych. Natomiast w przypadku dworców kolejowych na małych stacjach problemem jest zapewnienie przestrzeni niezbędnej do obsługi podróżnych oraz przestrzeni na cele komercyjne, a także zagospodarowanie przestrzeni wokół dworca.

Celem projektu IN2STEMPO jest optymalizacja zarządzania dworcami poprzez tworzenie efektywnych kosztowo rozwiązań i rozwój technologii. Ma



4. Podwyższenie części peronu (a) oraz przenośny podnośnik peronowy (b)



5. Wysuwany stopień przysłaniający lukę (a) oraz rozkładana rampa najazdowa do wagonu (b)

on również na celu poprawę doświadczeń klientów na stacjach i świadczenie lepszych usług, co w efekcie ma doprowadzić do zwiększenia liczby klientów kolei. Poprawa oferty usług kolejowych wymaga skupienia się na potrzebach klientów, w tym pasażerów o ograniczonej mobilności. Cel ten można osiągnąć m.in. poprzez szerokie zastosowanie projektowania uniwersalnego, które pozytywnie odczują nie tylko pasażerowie o ograniczonej mobilności, ale także inne grupy pasażerów [1, 3, 4, 5, 10, 11].

Podziękowania

The IN2STEMPO project has received funding from Shift2Rail Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 777515.

Praca naukowa finansowana ze środków finansowych na naukę w latach 2018-2022 przyznanych na realizację projektu międzynarodowego współfinansowanego. ◀



Materiały źródłowe

[1] Fojud M., Fojud A.: Rola węzła multimodalnego w kształtowaniu zrównoważonej mobilności i jakości życia w mieście średniej wielkości – studium przypadku Nysy. Problemy

Kolejnictwa, zeszyt nr 186, 2020, s. 29-42.

[2] Poliński J.: Luka między wagonem a peronem - rozwiązania poprawiające dostępność pociągu. Problemy Kolejnictwa, zeszyt nr 182, 2019, s. 55-69.

[3] Poliński J.: Rola peronów w dostępności transportu szynowego. Publikacja Instytutu Kolejnictwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2019. ISBN: 978-83-8156-016-0.

[4] Poliński J., Ochociński K.: Metodyka opracowania strategii obsługi osób niepełnosprawnych na stacji pasażerskiej. Problemy Kolejnictwa, zeszyt nr 184, 2019, s. 39-47.

[5] Poliński J., Ochociński K.: Cyfryzacja w transporcie kolejowym. Problemy Kolejnictwa, zeszyt nr 188, 2020, s. 53-65.

[6] Poliński J., Ochociński K.: Wpływ pandemii COVID-19 na funkcjonowanie pasażerskiego transportu kolejowego. Problemy Kolejnictwa, zeszyt nr 190, 2021, s. 31-43.

[7] Wawrzyn E.: Shift2Rail – inwestycje w innowacje. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, zeszyt 111, Warszawa, 2016, s. 585-597.

[8] Wawrzyn E., Stencel G.: Future Stations Solutions within IN2STEMPO Project of Shift2Rail. Proceedings of 24th International Scientific Conference. Transport Means 2020, p.

165-169. ISSN 1822-296 X (print) ISSN 2351-7034 (on-line).

[9] Wróbel I.: O projekcie In2Stempo na spotkaniu w CUPT dotyczącym poprawy dostępności w transporcie. Prace Instytutu Kolejnictwa – Zeszyt 164 (2020).

[10] Wróbel I.: Poprawa dostępności transportu kolejowego dla osób z niepełnosprawnościami. Problemy Kolejnictwa, zeszyt nr 182, 2019, s. 181-191.

[11] Adopted Shift2Rail Multi Annual Action Plan dostępny na https://shift2rail.org/wp-content/uploads/2013/07/S2R-JU-GB_Decision-N-15-2015-MAAP.pdf

[12] <https://cordis.europa.eu>

[13] Council Regulation (EU) No 642/2014 of 16 June 2014 establishing the Shift2Rail Joint Undertaking, OJ L 177.

[14] Shift2Rail Master Plan dostępny na <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/rail/doc/2015-03-31-decisionn4-2015-adoption-s2r-masterplan.pdf>

[15] WHITE PAPER Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system, COM(2011) 0144 final



14. MIĘDZYNARODOWE TARGI KOLEJOWE

TRAKO

[21–24.09.2021]
GDAŃSK – TRAKOTARGI.PL

warto **TU** być

