

DEBATA NA TEMAT STANU I POTRZEB ROZWOJOWYCH KOLEI W POLSCE

MATERIAŁ INFORMACYJNO - PROGRAMOWY DEPARTAMENTU KOLEJNICTWA, MINISTERSTWA INFRASTRUKTURY

Rozwój kolei w Polsce:

Na przestrzeni ostatnich lat Polska dokonała znacznego postępu w zakresie rozwoju infrastruktury transportu kolejowego, jak również odnowy parku taborowego. Realizowano zadania polegające przede wszystkim na poprawie stanu technicznego linii kolejowych, budowie bezkolizyjnych skrzyżowań, modernizacji i zakupie nowoczesnego taboru kolejowego, wdrażaniu nowoczesnych systemów zapewniających interoperacyjność sieci, budowę terminali intermodalnych oraz modernizację i budowę infrastruktury dworcowej. **Działania te sukcesywnie będą przyczyniały się do podniesienia atrakcyjności transportu kolejowego względem innych środków transportu i w konsekwencji do przeniesienia części przewożonych pasażerów i ładunku na ten bardziej przyjazny środowisku rodzaj transportu.** Realizacja tego etapu modernizacji kolei w Polsce była możliwa głównie dzięki ustanowieniu od 2011 roku programów inwestycyjnych – *Wieloletniego Programu Inwestycji Kolejowych do roku 2015* oraz w 2015 r. *Krajowego Programu Kolejowego do roku 2023 (KPK)*.

Inwestycje w infrastrukturę kolejową w Polsce realizowane są w większości z wykorzystaniem środków pochodzących z funduszy europejskich, w ramach:

- *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014–2020,*
- *Instrumentu Łącząc Europę (Connecting Europe Facility),*
- *Programu Operacyjnego Polska Wschodnia na lata 2014–2020,*
- *Regionalnych Programów Operacyjnych na lata 2014–2020.*

Oprócz środków unijnych, na sfinansowanie projektów kolejowych zaplanowane są:

- publiczne środki krajowe (budżet państwa, Fundusz Kolejowy),
- środki własne PKP PLK,
- środki pochodzące z emisji obligacji.

Istotnym źródłem finansowania wydatków inwestycyjnych są środki pochodzące z kredytów Europejskiego Banku Inwestycyjnego, umożliwiające pokrycie wkładu krajowego w części wydatków niekwalifikowanych, jak również częściowe prefinansowanie wydatków kwalifikowanych. Powyższe modele są systematycznie weryfikowane i w razie konieczności korygowane.

Proces rozwoju sektora kolejowego w Polsce będzie kontynuowany przy zwiększonym poziomie wsparcia ze strony UE tak, aby do roku 2030 zakończyć modernizację najważniejszych fragmentów

podstawowych szlaków transportowych i stworzyć spójną sieć transportową o wysokich parametrach technicznych.

W perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020 przewidziano na kolej, zgodnie z podpisaną Umową Partnerstwa między rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Komisją Europejską, kwotę 10,2 mld euro. Przeznaczenie tak znacznych środków na inwestycje kolejowe związane jest z priorytetami Komisji Europejskiej, tj. przechodzeniem na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach i wzmocnienie kolei w rozwoju zrównoważonego transportu.

- **Program Uzupełniania Lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej Kolej + do 2028 roku:**

W celu poprawy transportowej regionów oraz walki z ich wykluczeniem komunikacyjnym w chwili obecnej wdrażany jest Program Uzupełniania Lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej – Kolej + do 2028 roku, przyjęty uchwałą nr 151/2019 Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2019 r. Budżet Programu przewidziany jest na 6,6 mld zł w proporcji maksymalnie 85% ze środków dokapitalizowania PKP PLK S.A. i minimum 15% wkładu jednostek samorządu terytorialnego.

Podstawowym celem Programu jest uzyskanie/usprawnienie połączenia kolejowego miejscowości o populacji powyżej 10 tys. mieszkańców z miastami wojewódzkimi i tym samym zmniejszenie wykluczenia transportowego tych miejscowości. Efektem Programu będzie poprawa warunków życia mieszkańców, usprawnienie codziennych podróży. Dodatkowo nastąpi wzrost atrakcyjności mniejszych regionów kraju a także promowanie ekologicznych środków transportu.

Projekty dofinansowane w ramach Programu Kolej + stanowią uzupełnienie inwestycji kolejowych realizowanych i przewidzianych do realizacji w ramach Krajowego Programu Kolejowego, co powinno pozytywnie wpłynąć na zachowanie spójności transportowej regionów Polski w tym sektorze.

Informacje o przebiegu i wynikach poszczególnych etapów Programu publikowane są na stronie internetowej PKP PLK SA pod adresem: <https://www.plk-sa.pl/program-kolej-plus/>.

- **Program budowy/modernizacji przystanków kolejowych na lata 2020-2025:**

W chwili obecnej przygotowany jest Program budowy/modernizacji przystanków kolejowych na lata 2020-2025. Głównym celem niniejszego Programu jest poprawa dostępności komunikacyjnej regionów oraz realizacja zadań z tym związanych w szczególności przez:

- zwiększenie fizycznej dostępności przystanków kolejowych w zakresie eliminowania barier dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
 - zwiększenie dostępności transportu kolejowego dla lokalnych społeczności przez uzupełnienie lokalnej i regionalnej punktowej infrastruktury pasażerskiej,
 - realizację zadań związanych z dostępnością miejsc parkingowych dla podróżnych,
- a w efekcie:

- eliminowanie wykluczenia komunikacyjnego,
- dostosowywanie przystanków kolejowych do ruchu dalekobieżnego (gdy dotyczy),
- usprawnienie komunikacji kolejowej, jako formy transportu innej niż transport drogowy.

Budową/modernizacją objęte zostaną nowe lub istniejące przystanki kolejowe w całej Polsce. Zmodernizowane lub powstałe przystanki kolejowe mają ułatwić skorzystanie z transportu kolejowego i wymazać białe plamy komunikacyjne.

Za kwotę 1,0 mld zł zbudowane zostaną nowe przystanki kolejowe, odbudowane te, które od lat nie istnieją oraz wydłużone perony tam, gdzie nie mogą zatrzymywać się pociągi dalekobieżne. Jest to kolejna odsłona walki rządu z wykluczeniem komunikacyjnym.

- **Program Inwestycji Dworcowych na lata 2016-2023:**

Program Inwestycji Dworcowych na lata 2016-2023 (PID) to pierwszy tak duży program dworcowy w historii polskiej kolei – realizator PKP S.A. (ponad 1,67 mld zł na modernizację, przebudowę lub budowę 189 dworców kolejowych na terenie całej Polski).

Efektem końcowym PID będą integrujące różne gałęzie transportu, wystandaryzowane, charakteryzujące się wysoką jakością dworce kolejowe, odpowiadające potrzebom lokalnych społeczności, dostosowane do potrzeb pasażerów oraz systemu transportowego (w tym osób o ograniczonych możliwościach poruszania się).

- W latach 2016-2020 roku oddanych zostało 23 dworce.
- W latach 2021-2023 planuje się zrealizowane pozostałych 166 dworców zgodnie z PID

- **Strategia taborowa na lata 2016-2020 z perspektywą do 2023:**

Strategia taborowa na lata 2016-2020 z perspektywą do 2023 roku to największy program inwestycyjny w historii PKP Intercity. W komfort podróży pasażerów przewoźnik zainwestuje ponad 7 mld zł. Jest to najwyższa w historii spółki kwota wydana na inwestycje w tabor. Z myślą o różnych grupach pasażerów wprowadzone zostaną m.in. wielofunkcyjne wagony COMBI, a także wagony ze specjalnymi miejscami dla dzieci „Stefa Małego Podróżnika”. Na programie skorzystają m.in. osoby z niepełnosprawnościami, rodziny czy rowerzyści.

Zakładane efekty:

- Blisko 80% pociągów zestawiane z nowego i zmodyfikowanego taboru;
- w 80% będą gniazda elektryczne a w 94% klimatyzacja;
- w każdym składzie przestrzeń przystosowana do osób poruszających się na wózkach oraz miejsce na rowery.

- **Korytarze TEN-T i korytarze towarowe:**

Sieć kolejowa w Polsce, ze względu na położenie geograficzne, spełnia ważną rolę w tranzytowych przewozach osób i towarów w Europie. Równocześnie jest miejscem styku europejskiej sieci normalnotorowej 1435 mm z siecią szerokotorową 1520 mm. Polski system transportowy jest więc częścią sieci europejskiej. Jednym z jej kluczowych elementów jest Transeuropejska Sieć Transportowa (*Trans-European Transport Network* – TEN-T), którą zaprojektowano w taki sposób, aby zwiększać efektywność funkcjonowania wspólnego rynku, zapewnić wewnętrzną spójność gospodarczą Unii oraz umożliwić obywatelom i podmiotom gospodarczym czerpanie korzyści ze swobód wspólnego rynku.

W celu poprawy oferty transportu kolejowego implementowany jest projekt kolejowych korytarzy towarowych (Rail Freight Corridors – RFC). Utworzono 9 korytarzy towarowych, spośród których trzy przebiegają przez terytorium Polski, są to korytarze:

- nr 5 Morze Bałtyckie – Morze Adriatyckie
- nr 8 Morze Północne – Morze Bałtyckie
- nr 11 Bursztynowy (Terespol – port w Koprze).

W ramach korytarzy ustanowiono punkty kompleksowej obsługi (Corridor One Stop Shop, tzw. C-OSS), oferujące informacje na temat zdolności przepustowej infrastruktury korytarzy dla pociągów towarowych przekraczających co najmniej jedną granicę państwową oraz dający możliwość zamawiania przepustowości w transporcie międzynarodowym.

Najważniejsze wyzwania w zakresie budowy infrastruktury oraz funkcjonowania transportu kolejowego określa *Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)* (SRT). Główny cel SRT odnosi się zarówno do utworzenia zintegrowanego systemu transportowego przez inwestycje w infrastrukturę transportową, jak i wykreowania sprzyjających warunków dla sprawnego funkcjonowania rynków transportowych oraz rozwoju efektywnych systemów przewozowych. W omawianym dokumencie, określono następujące kierunki interwencji dotyczące transportu kolejowego wypełniające jego cel główny:

- 1) modernizacja i rewitalizacja istniejącej sieci linii kolejowych tak, aby w 2030 roku na sieci TEN-T możliwe było kursowanie pociągów z prędkością techniczną co najmniej 100 km/h,
- 2) rewitalizacja i rozbudowa linii kolejowych w obszarach funkcjonalnych miast,
- 3) integracja infrastrukturalna i taryfowo-biletowa,
- 4) modernizacja i budowa terminali intermodalnych,
- 5) modernizacja infrastruktury dworców i przystanków kolejowych,
- 6) kompleksowa wymiana parku taborowego,

- 7) rozwijanie systemów informatycznych usprawniających zarządzanie przewozami pasażerskimi i towarowymi.

Rolą transportu kolejowego w narodowym systemie transportowym pozostaje wzmocnienie międzynarodowych powiązań transportowych kraju, w tym powiązań ułatwiających prowadzenie wymiany handlowej i zmierzających do wzrostu konkurencyjności Polski. Jego rozwój pozostaje ukierunkowany na zapewnienie sprawnej infrastruktury obsługującej sieć niezawodnych połączeń w ruchu pasażerskim i towarowym pomiędzy aglomeracjami szczególnie ważnymi dla gospodarki narodowej. Funkcjonowanie transportu kolejowego musi przy tym zapewnić przeciwdziałanie marginalizacji regionów kraju o najniższej dostępności, szczególnie zlokalizowanych na terenach Polski Wschodniej, Polski Południowej i Polski Zachodniej.

Należy podkreślić, że kluczowym wyzwaniem dla transportu kolejowego w Polsce pozostaje zapewnienie spójności wewnętrznej i dostępności terytorialnej kraju, przyczyniających się do poprawy pozycji gospodarczej Polski i jej regionów. Podejmowane przez resort konkretne działania operacyjne i inwestycyjne uwarunkowane są koniecznością sprostania zaprezentowanym potrzebom.

- **Rozwój działalności logistycznej:**

Kluczowe położenie geograficzne Polski na skrzyżowaniu głównych korytarzy transportowych łączących wschód i zachód oraz północ i południe, stwarza niepowtarzalne warunki i możliwości dla rozwoju centrów logistycznych obsługujących międzynarodowe przewozy towarowe.

Położenie Polski w centrum Europy i na przecięciu głównych szlaków komunikacyjnych, a także korzystne uwarunkowania topograficzne terytorium naszego kraju, stwarzają dogodne warunki dla obsługi ruchu tranzytowego oraz rozwoju przedsiębiorstw działających w obszarze transportu, spedycji i logistyki. Dla pełnego wykorzystania tych zalet konieczna jest m.in. rozbudowa, modernizacja i rewitalizacja istniejącej infrastruktury transportowej. Infrastruktura ta, odpowiednio wyposażona w nowoczesne rozwiązania technologiczne przyczyni się do rozwoju handlu i turystyki, a także stworzenia nowych możliwości biznesowych dla polskich przedsiębiorstw (pozyskiwanie inwestycji zagranicznych oraz ekspansja na rynki trzecie), a przez to do wzmocnienia pozycji konkurencyjnej gospodarki Polski na rynku międzynarodowym, a także wpłynie na poprawę jakości życia obywateli.

- Dzięki budowie terminala głębokowodnego DTC Gdańsk S.A. zdolność przeładunkowa portu w Gdańsku wzrosła dwukrotnie z 1,5 mln TEU do ponad 3 mln TEU. Inwestycje zaplanowane w Terminalu Kontenerowym w Świnoujściu oraz w Porcie Zewnętrznym w Gdyni również znacząco zwiększą ich zdolność przeładunkową. Już w chwili obecnej terminale intermodalne w portach morskich wykonują największą pracę przeładunkową spośród terminali intermodalnych w Polsce. W 2019 roku przeładunki kontenerów w portach wyniosły 3 mln TEU (kontenerów dwudziestostopowych), co stanowi około 60% ich zdolności przeładunkowej. Tak duże wielkości

przeładunków wynikają wprost z głównego kierunku przepływu towarów który przebiega wzdłuż osi północ – południe, obsługując handel zagraniczny Polski oraz naszych południowych sąsiadów.

Należy dodać, że ze względu na swoje położenie geograficzne Polska ma potencjał do dalszego rozwoju rynku przewozów intermodalnych.

Kluczowe położenie geograficzne Polski na skrzyżowaniu głównych korytarzy transportowych łączących wschód i zachód oraz północ i południe, stwarza niepowtarzalne warunki i możliwości dla rozwoju centrów logistycznych obsługujących międzynarodowe przewozy towarowe.

Dodatkowo charakter rynku kolejowego w Polsce sprawia, że w najbliższej przyszłości nadal będą dominować przewozy towarów masowych, a najbardziej rozwojowym segmentem są przewozy intermodalne, szczególnie w kontekście trendów w gospodarce światowej - tworzenia się Nowego Jedwabnego Szlaku z Chin. Należy się spodziewać, że po ustabilizowaniu sytuacji spowodowanej przez pandemię nastąpi dalszy rozwój przewozów w transporcie towarów z Chin.

Logistyka występuje w każdej dziedzinie życia i dlatego ma ważne miejsce w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, gdyż strategicznym celem gospodarki jest obsługa klienta. Logistyka to również dziedzina o wysokim poziomie innowacyjności.

Wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technologicznych pozwala nie tylko na automatyzację i skrócenie procesów logistycznych, ale wpływa również na ich bezpieczeństwo oraz pozwala na zmniejszenie ujemnego oddziaływania procesów logistycznych na środowisko.

Wizją Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku jest Polska charakteryzująca się w 2030 r. nowoczesnym systemem transportowym, umożliwiającym wysoką dostępność transportową. W tym horyzoncie zakłada się osiągnięcie przepustowości transportowej umożliwiającej efektywne funkcjonowanie całego systemu transportowego poprzez uzyskanie efektu sieciowego w ujęciu międzygałęziowym, zapewniającego sprawną obsługę transportową społeczeństwa i gospodarki, we wszystkich obszarach kraju, oraz przechodzących przez Polskę korytarzy transportu międzynarodowego, a także przyczyniającego się do obniżenia negatywnego oddziaływania na środowisko oraz jakość życia.

Zadaniem logistyki będzie uruchamianie procesów i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań prowadzących do optymalizacji funkcjonowania rynku transportowego i przekładającej się m.in. na rozwój infrastruktury transportu intermodalnego, cyfryzacji usług transportowych, oraz udrożnienia łańcuchów dostaw.

Zgodnie z przyjętą koncepcją w SRT, Przyjazny dla społeczeństwa i gospodarki system transportowy będzie sprzyjał procesom rozwojowym i innowacyjnym. Opierając się na nowoczesnych technologiach, będzie jednocześnie przyczyniał się do tworzenia nowych miejsc pracy w branży transportowej, spedycyjnej, logistycznej i turystycznej, a także wspierał politykę przemysłową państwa i sprzyjał powstawaniu nowych inwestycji.

Działania określone celami SOR i SRT2030 będą przyczyniały się do osiągnięcia przez transport lądowy następujących cech, m.in.:

- wysoka niezawodność, osiągana dzięki technologiom oraz instrumentom sprawnego i efektywnego zarządzania łańcuchami dostaw (technologie ICT w transporcie i logistyce, efektywna koordynacja międzygałęziowa i międzysektorowa, zastępowalność (redundancja) transportu);
- zwiększone możliwości wyboru przez użytkownika (multimodalność, szerszy wybór form transportu publicznego m.in. w miastach, logistyka miejska, większa dostępność usług kolejowych dzięki nowym technologiom, lepsza jakość infrastruktury transportu wodnego śródlądowego);

Realizacja następujących działań do 2030 r. warunkuje pożądany rozwój transportu kolejowego poprzez:

- sukcesywny rozwój potencjału polskich centrów logistycznych – wsparcie unowocześnienia oferowanych usług, a także kontynuacja działań związanych z rozbudową i rewitalizacją bocznic kolejowych oraz terminali towarowych wraz z torami dojazdowymi;

Dla dalszego wzrostu znaczenia transportu intermodalnego w Polsce niezbędna jest systematyczna poprawa warunków technicznych, prawnych, organizacyjnych i ekonomiczno-finansowych tak, aby przyczyniły się one do m.in. przestrzegania przez podmioty zarządzające terminalami i centrami logistycznymi zasad uczciwej konkurencji i równego traktowania wszystkich uczestników rynku w zapewnianiu dostępu do infrastruktury logistycznej.

Również w transporcie intermodalnym głównymi elementami warunkującymi jego rozwój są kwestie związane głównie z działalnością logistyczną:

- sieć węzłów przeładunkowych (terminali intermodalnych i multimodalnych przystosowanych do przeładunku towarów niebezpiecznych, centrów logistycznych);
- sieć powiązań komunikacyjnych między żeglugą śródlądową a innymi gałęziami transportu, poprzez budowę sieci optymalnie skomunikowanych terminali intermodalnych oraz stref aktywności logistycznej i gospodarczej na bazie portów rzecznych;
- efektywna współpraca przewoźników kolejowych z operatorami transportu multimodalnego, centrami logistycznymi, właścicielami terminali, podmiotami zarządzającymi portami morskimi, służbami celnymi, weterynaryjnymi oraz fitosanitarnymi.

- **Rozwój transportu intermodalnego w Polsce:**

Segment kolejowych przewozów towarowych, jakim są przewozy intermodalne (czyli przewóz ładunków z wykorzystaniem różnych gałęzi transportu, ale bez zmiany jednostki ładunkowej, oparte na nowoczesnych systemach informatycznych wspierających zarządzanie całym łańcuchem

transportowym) należy do najbardziej dynamicznie rozwijających się elementów przewozów towarowych w Polsce. Segment przewozów intermodalnych w Polsce jest młodym rynkiem, który charakteryzuje się stałym rozwojem.

Obserwacja rynku przewozów towarowych wykonywanych w transporcie intermodalnym pozwala na stwierdzenie, iż wzrost natężenia przewożonych jednostek dotyczy w zasadzie wszystkich kierunków obsługiwanych przez polskich przewoźników kolejowych (tzn. import, eksport, tranzyt oraz komunikacja krajowa). Należy również zwrócić uwagę na rosnącą tendencję wzrostu przewozów kolejowych w komunikacji z Chinami. Jest to pożądane zjawisko gospodarcze, częściowo uzupełniające ofertę polskich portów morskich. Umożliwia dostarczenie ładunku w relatywnie krótkim czasie (od 14 do 20 dni) w porównaniu z drogą morską (około 40 dni). Ze względu na specyfikę przewozów kolejowych występują jednak pewne ograniczenia dotyczące zarówno masy, jak i ilości przewożonych ładunków. Tym niemniej, niewątpliwą zaletą jest możliwość dostarczenia zamówionej partii towaru bezpośrednio do terminala, w którym następuje rozładunek i dostawa do ostatecznego klienta.

Dla dynamicznego wzrostu znaczenia transportu intermodalnego w Polsce niezbędne jest stworzenie korzystnych warunków technicznych, prawnych, organizacyjnych i ekonomiczno-finansowych. Strategiczne cele obejmują realizację działań legislacyjnych i finansowych pozwalających na osiągnięcie w 2020 r. poziomu około 6% udziału masy ładunków transportu intermodalnego w ogólnej masie ładunków przewożonej transportem kolejowym. Biorąc pod uwagę tempo rozwoju gospodarczego, cele te są możliwe do zrealizowania, a prawdopodobne jest nawet ich przekroczenie. Wymaga to jednak dalszej koordynacji i integracji działań inwestycyjnych w obszarze transportu intermodalnego z innymi działaniami rozwojowymi.

Rząd obejmuje wsparciem finansowym z UE (POliŚ 2007-2013 i 2014-2020) budowę i rozbudowę kolejowych terminali kontenerowych i centrów logistycznych, zarówno w portach morskich, jak i na obszarze pozostałej części kraju. Dofinansowanie obejmuje również zakup i modernizację taboru kolejowego wykorzystywanego w tym segmencie przewozów towarowych oraz zakup urządzeń, instalacji, systemów i wyposażenia terminala/centrum służącego zarządzaniu procesem przewozowym i przeładunkowym.

W związku z wzrastającą rolą transportu intermodalnego priorytetowe będzie przygotowanie warunków dla dalszego rozwoju transportu intermodalnego, w tym infrastruktury terminali logistycznych np. na wschodzie Polski. Przepisy rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 24 listopada 2017 r. w sprawie pomocy publicznej na realizację projektów w zakresie transportu intermodalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 pozwoliły na uruchomienie procesu dofinansowania projektów intermodalnych w ramach działania 3.2. *Rozwój transportu morskiego, śródlądowych dróg wodnych i połączeń multimodalnych*. Łączna wysokość wsparcia wynosi ok. 2 mld zł. Wsparcie skierowane jest na budowę oraz modernizację infrastruktury transportu intermodalnego (wykorzystującego różne rodzaje środków transportu)

w Polsce, a także na zakup taboru kolejowego i specjalistycznego sprzętu wykorzystywanego w przewozach intermodalnych. Nowością w stosunku do stosowanych w przeszłości instrumentów pomocowych, oprócz szerszego zakresu wsparcia, będzie wyższa intensywność pomocy (do 50% kosztów kwalifikowalnych).

Obecnie PKP S.A. jest mocna zaangażowana w integrację branży logistycznej. W ostatnim czasie Spółka podpisała porozumienie z 10 operatorami, które ma na celu wzajemne wsparcie na rzecz tworzenia łańcuchów logistycznych na osi wschód – zachód, północ – południe Europy oraz z Azji, a także wspólne kreowanie projektów inwestycyjnych i biznesowych w obszarze logistyki.

Stronami Porozumienia Operatorów Terminali i Centrów Logistycznych Europy Środkowo – Wschodniej są: Euroterminal Sławków Sp. z o.o., Logit T.J. Kowalewski i Wspólnicy Sp. J., PKP Cargo Centrum Logistyczne Małaszewicze sp. z o.o., PKP Cargo Centrum Logistyczne w Medyka- Żurawica sp. z o.o., PKP Linia Hutnicza Szerokotorowa Sp. z o.o., Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna, Śląskie Centrum Logistyki S.A., Terminale Przeładunkowe Sławków – Medyka Sp. z o.o., Wielkopolskie Centrum Logistyczne Konin – Stare Miasto S.A., Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A., Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A.

Tytułem przykładu Terminal Małaszewicze stał się w ostatnich kilku latach bramą do Europy na Nowym Jedwabnym Szlaku. Do porozumienia przystąpiły również porty morskie o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej. Można powiedzieć, że porty morskie odgrywają kluczową rolę w kontekście funkcjonowania i rozwoju polskiego transportu intermodalnego, które postrzegać należy jako swoiste generatory ruchu kontenerowego i wielofunkcyjne węzły i centra logistyczne.

Zaangażowanie tak wielu podmiotów w działania na rzecz tworzenia łańcuchów logistycznych jest bardzo dobrym przykładem integracji tej branży i zarazem wpływa na rozwój działalności logistycznej. Dodatkowo, współtworząc porozumienie, Sygnatariusze współpracują na rzecz rozwoju kompetencji i wdrażania w swoich przedsiębiorstwach najnowszych technik w procesach logistycznych oraz chcą wzajemnie się promować wśród klientów usług logistycznych krajowych i zagranicznych.

W pełni sprawna współpraca oraz realizacja założeń porozumienia posłuży podniesieniu konkurencyjności i rozwoju biznesowego uczestniczących w nim podmiotom związanych z logistyką.

W 2018 roku PKP S.A. współpracując z przewoźnikami towarowymi z Grupy PKP stworzyły Program Rozwoju Transportu Intermodalnego w Grupie PKP (na lata 2020-2030). Najbardziej zaawansowane są projekty zakładające budowę tego typu obiektów na terenach PKP S.A. znajdujących się w Zduńskiej Woli, Emilianowie koło Bydgoszczy oraz Chełmie. Projekty te, będą realizowane wspólnie z partnerami zewnętrznymi przy ich znaczącym zaangażowaniu finansowym. PKP PLK S.A., PKP CARGO S.A. i Zarząd Portu Morskiego w Gdyni

PKP S.A. to także przedsiębiorstwo mające duży wpływ na funkcjonowanie rynku usług logistycznych w Polsce. Spółka zarządza jednym z największych zasobów nieruchomości w Polsce obejmującym liczne działki o wysokich walorach dla branży transportowo-spedycyjno-logistycznej (TSL).

Obecnie celem strategicznym PKP S.A. jest wspieranie rozwoju kolejowych przewozów towarowych oraz tworzenie wydajnych łańcuchów logistycznych przyjaznych społeczeństwu i środowisku naturalnemu. Jest on realizowany zwłaszcza poprzez podejmowanie działań na rzecz rozwoju infrastruktury oraz usług branży logistycznej, których efektem powinno być istotne poprawienie warunków dla dalszego rozwoju całej polskiej gospodarki.

- **Program Utrzymانيowy:**

Programem wspierającym rozwój transportu intermodalnego, realizowane przez Ministerstwo Infrastruktury jest również Program Utrzymانيowy (pn. „Pomoc w zakresie finansowania kosztów zarządzania infrastrukturą kolejową, w tym jej utrzymania i remontów do 2023 roku, **zmieniony nowelizacją z dnia 05.01.2021 obecnie p/n „Wsparcie zadań zarządców infrastruktury kolejowej, w tym w zakresie utrzymania i remontów, do 2023 roku”**), w którym w ramach "kontynuacji polityki opłat za dostęp do infrastruktury kolejowej ukierunkowanej na wsparcie i promocję transportu intermodalnego", o której mowa w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu 2030, zdecydowano o kontynuacji stosowania **ulgi intermodalnej** (*upustu w wysokości 25% opłaty za dostęp do infrastruktury, udzielany przewoźnikom kolejowym przez zarządcę infrastruktury kolejowej, w odniesieniu do pociągów realizujących przewozy intermodalne*) na kolejne lata 2019–2023. Finansowanie ulgi intermodalnej jest na poziomie 25% na stawki dostępu do infrastruktury zarządzanej przez PKP PLK S.A. dla pociągów intermodalnych. Celem takich działań jest kreowanie efektywnego rynku przewozów kolejowych poprzez tworzenie atrakcyjnej oferty dla jego uczestników.

Wspominając Program Utrzymانيowy warto wspomnieć, że jest to Program który skupia się na utrzymaniu parametrów eksploatacyjnych infrastruktury kolejowej, które doprowadzą do zahamowania trendu spadkowego w transporcie kolejowym oraz zachowania tej infrastruktury, w drugiej zaś na wsparciu zarządców infrastruktury, które to wsparcie umożliwi realizację wskazanych powyżej założeń. W tym celu dokonano kategoryzacji linii kolejowych, określając docelowy standard (parametry techniczne) jaki powinna osiągnąć infrastruktura w wyniku realizacji Programu, a więc do 2023 r. Ze względów oczywistych najwyższą kategorię utrzymانيową "A" otrzymały linie kolejowe o znaczeniu państwowym i najwyższym natężeniu ruchu (pasażerskiego jak i towarowego). Najniższą kategorią utrzymانيową "D" objęto linie na których ruch kolejowy nie jest w chwili obecnie praktycznie prowadzony. Należy przy tym pamiętać o wieloletnich zaniedbaniach, sięgających jeszcze ubiegłego wieku, które sprawiają że, proces odtwarzania i modernizacji infrastruktury obliczony jest na wiele lat, przy czym oprócz prac modernizacyjnych, należy wykonywać również bieżące prace utrzymانيowe, w tym celu, aby odnawiana obecnie infrastruktura nie ulegała powolnej degradacji.

Interwencja państwa w zakresie określonym sprzyja zwiększeniu efektywności działań utrzymانيowo-remontowych, a także pozwala uniknąć sytuacji, w której modernizowana lub budowana ze środków publicznych infrastruktura kolejowa ulegałaby degradacji wskutek niedostatecznego standardu utrzymania. Zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości infrastruktury kolejowej – obok celu, jakim jest niedopuszczenie do degradacji, a w efekcie końcowym likwidacji linii kolejowych – stanowi wyjście

naprzeciw potrzebom społecznym dotyczącym dostępności transportu i oczekiwaniom rynkowym artykułowanym przez przewoźników kolejowych i innych użytkowników infrastruktury kolejowej. Ich spełnienie przełoży się na wzrost przewozów kolejowych oraz wzrost wykonywanej pracy eksploatacyjnej.

Głównym zadaniem Programu jest przeciwdziałanie degradacji infrastruktury kolejowej, w tym lokalnych linii kolejowych. Realizacja Programu polega zatem na wsparciu działań zarządców w zakresie kosztów utrzymania odpowiedniego stanu infrastruktury kolejowej, przede wszystkim na tych liniach kolejowych, na których opłaty pobierane z racji udostępniania infrastruktury nie równoważą tych kosztów. Zgodnie ze zmianami znowelizowanego w b.r., potencjalnymi przyszłymi beneficjentami Programu, uprawnionymi do otrzymania dofinansowania, będą również podmioty, którym w trakcie realizacji Programu zostaną przekazane, w celu wykonywania zadań zarządcy infrastruktury, określone odcinki linii kolejowych (linie kolejowe) zarządzane przez PKP PLK SA. Przekazywanie odcinków dotyczy przede wszystkim odcinków nieeksploatowanych lub o niskich parametrach eksploatacyjnych w celu poprawy tych parametrów. Aktualnie trwają prace nad przekazaniem części odcinków linii kolejowych samorządowi województwa dolnośląskiego.

Należy pamiętać jednak o tym, że "Program Utrzymaniowy" jest tylko jednym z narzędzi Państwa mającym wpływać na poprawę stanu infrastruktury kolejowej, przeciwdziałając przy tym wykluczeniu transportowemu. Poza "Programem Utrzymaniowym".

Innym ważnym narzędziem walki o utrzymanie jak najlepszego standardu infrastruktury kolejowej i zapobieganiu jej likwidacji jest przekazywanie lokalnych linii kolejowych jednostkom samorządu terytorialnego. Przykładem modelowej współpracy pomiędzy samorządem a krajowym zarządcą infrastruktury jest województwo dolnośląskie, które z powodzeniem od wielu już lat przejmuje lokalne linie kolejowe, aby następnie przeprowadzić ich modernizację i wykorzystywać w dla prowadzenia ruchu kolejowego. Intensywny proces przekazywania linii do DSDiK (Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei - spółki stworzonej przez województwo dolnośląskie w celu zarządzania infrastrukturą drogową i kolejową) jest właściwym przykładem przeciwdziałania pogarszaniu parametrów linii.

- **Kolej 250 km/h:**

W Polsce prowadzenie ruchu z prędkością powyżej 160 km/h z wykorzystaniem systemu ERTMS/ETCS odbywa się od grudnia 2014 r. Aktualnie pociągi kursują z prędkością maksymalną 200 km/h, jednakże istnieją plany wprowadzenia na linii kolejowej nr 4 (CMK) prędkości rzędu 230/250 km/h. Planowane są również nowe linie kolejowe prowadzące do Centralnego Portu Komunikacyjnego również dostosowane do prędkości 250 km/h. Wprowadzenie takich prędkości wymaga przygotowań na wielu płaszczyznach. Dostosowano już odpowiednio otoczenie prawne, zarówno w zakresie przepisów dotyczących prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji, jak i przepisów rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe oraz ich usytuowanie. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 maja 2019 r. zmieniające

rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu i sygnalizacji (Dz. U. 2019 r. poz. 964) wprowadziło najważniejszą zmianę, która dotyczyła prowadzenia pociągu przez, maszynistę w oparciu o wskazania systemu ERTMS/ETCS (nadrzędność wskazań ERTMS/ETCS nad sygnałami i wskaźnikami, z wyjątkiem sygnałów alarmowych).

Ponadto znowelizowane Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 czerwca 2018 r. rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe oraz ich usytuowanie (Dz. U. z 2018 r. poz. 1175) dostosowało dotychczas obowiązujące przepisy do prędkości 250 km/h i usuwa przeszkody prawne w projektowaniu i budowaniu nowych linii przystosowanych do takiej prędkości.

Aktualnie prędkość 250 km/h są w stanie rozwinąć pociągi ED250 (Pendolino) – 20 szt., choć obecnie, jak wspomniano wyżej, są one eksploatowane z prędkością do 200 km/h.

- **Wykorzystanie nowych rozwiązań technologicznych na kolei**

1. Wspólny Bilet - rozwiązanie, które jest podstawą do stworzenia systemu zarządzania całym transportem publicznym i kierunkiem "door to door", czyli kolej jako jądro transportu publicznego połączone z "ostatnią milą": autobusy pks, taksówki, carsharing, busy, ubery etc. Jest to innowacyjne rozwiązanie, czyli kolejny etap działania - WB 3.0. W przyszłości będzie mogło również posłużyć jako rozwiązanie IT do obsługi CPK.

Strategia rozwoju projektu Wspólny Bilet

Projekt Wspólny Bilet został wprowadzony na polską kolej z wykorzystaniem najnowszych technologii. „Nowinki” technologiczne w dziedzinie budowy systemów IT zostały z powodzeniem zaimplementowane, a dalszy rozwój systemu jest prowadzony z założeniem zapewnienia tej „zgodności z nowościami”. W ciągu najbliższych lat należy podjąć prace nad wykorzystaniem sieci IoT (internet of things), automatyzacji procesu odprawy podróżnych (samodzielna kontrola biletu przez pasażera) czy kodowaniem biletów w postaci kontraktów zapisanych w blockchain. Nie są to jednak kwestie kluczowe z punktu widzenia pasażera, a jedynie czynniki dla niego ciekawe. W ciągu najbliższych lat dla pasażera ważniejsza będzie dostępność (szeroka sieć dystrybucji) oraz możliwości (szeroki zakres ofert i dostępnych przewoźników) Wspólnego Biletu.

Wspólny Bilet – narzędzie wspomagające zwiększenie wykorzystania transportu publicznego w Polsce jest i będzie sukcesywnie poszerzane z wykorzystaniem sieci połączeń długodystansowych (kolejowych

i autobusowych), średniodystansowych (kolejowych, autobusowych, busowych) oraz krótkodystansowych (ostatnia mila: komunikacja miejska, taksówki; usługi współdzielone: carsharing, bikesharing, hulajnogi; dojazd pojazdem własnym) W ocenie PKP Informatyka w kolejnych latach prace nad rozbudową systemu powinny zmierzać w kierunku jego otwarcia na wielu dostawców usług, którzy za pomocą dedykowanego portalu będą mogli dodać swoją ofertę – rozkłady i taryfy – pobrać

aplikacje do weryfikacji Wspólnych Biletów – sprzedaży i kontroli – oraz przekazać ofertę do uruchomienia w konkretnych kanałach sprzedaży. Rozwijany stopniowo system powinien zapewnić łatwość obsługi i automatyzację procesów.

Wraz z rozwojem projektu, istotne stanie się stworzenie wzajemnej sieci powiązań pomiędzy kanałami sprzedaży, zwiększenie sieci dystrybucji biletów (biletomaty, automatyczne kasy biletowe, otwarte systemy do integracji dla dostawców aplikacji, kasy biletowe na każdej poczcie). Rozszerzenie sieci dystrybucji i zakresu sprzedawanych usług będzie wymagać wykorzystania automatycznych mechanizmów wskazujących dostępne oferty, które już teraz powstają w PKP Informatyka.

Wyzwania dla Wspólnego Biletu:

Technologiczne:

- budowa portalu umożliwiającego dodanie rozkładów i cenników dowolnych podmiotów transportowych w Polsce, kart miejskich i lojalnościowych mających wpływ na oferty przez organizatorów transportu itp. („Zarządzanie cennikami i dołączanie do Wspólnego Biletu”).
- zapewnienie wysokiej dostępności i wydajności zbudowanej na bazie portalu wyszukiwarki połączeń i narzędzia proponującego oferty („System centralny Wspólnego Biletu”).
- budowa uniwersalnej aplikacji mobilnej do sprzedaży i kontroli biletów przez przewoźników zintegrowanych z systemem („Uber dla autobusów”).

Organizacyjne i finansowe

- wskazanie podmiotu tworzącego Krajowy Punkt Dostępowy dla informacji pasażerskiej – wykorzystanie danych pochodzących z Systemu centralnego Wspólnego Biletu
- zapewnienie finansowania prac – technologicznych, integracyjnych.

Komunikacyjne

- prowadzenie kampanii informacyjnej czym jest Wspólny Bilet

Ustalenie kierunku działań

- szeroka sieć dystrybucji (od dworców kolejowych, poprzez aplikacje mobilne, biletomaty po kioski, stacje benzynowe i placówki pocztowe) biletów na podróże wieloma przewoźnikami od drzwi do drzwi (kolejowi, autobusowi, miejscy, aglomeracyjni, transport współdzielony) zaplanowanych i wycenionych w oparciu o jeden mechanizm (system centralny Wspólnego Biletu) na bazie jednolitych danych (Krajowy Punkt Dostępowy dla informacji pasażerskiej: cenników, rozkładów jazdy);

2. Viatoll kolejowy – koncepcja stworzenia bramek RFID (wykorzystanie fal radiowych do przesyłania danych) na obszarze kolei tak aby móc identyfikować wagony i pociągi niezależnie gdzie się znajdują. Rozwiązanie jest tańsze od GPS, a jednocześnie umożliwiające objęcie całej kolei identyfikacją w obrębie kraju.

Specyficzne cechy technologii RFID powodują iż możliwe jest jej wykorzystanie zarówno do identyfikowania podzespołów w trakcie całego cyklu ich życia jak również do monitorowania przemieszczania się taboru kolejowego.

Programy wdrożenia, wykorzystywania technologii RFID w kolejnictwie prowadzone są w Europie już od kilku lat, natomiast w odniesieniu do rynku kolejowego w Polsce nie ma jeszcze zbyt wielu doświadczeń we wdrażaniu takich rozwiązań. Prawdopodobnie jedyną kompletną implementacją jest system wdrożony dla bocznicy kolejowych należących do PKN Orlen. W ramach tego rozwiązania identyfikowane są cysterny podczas wjazdu, wyjazdu oraz postoju na bocznicy, a także dojazdu do celu. Wspomagane jest też formowanie pociągów i przekazywanie składów. System został zintegrowany z wagami i detektorem kół płaskich. Dostępna jest też funkcjonalność rozpoznawaniem kierunku jazdy.

Podobne rozwiązanie związane z automatyczną detekcją stanów awaryjnych testowane jest przez PKP PLK w Łożnicy. Zakres testów obejmuje funkcje: wykrywania zgranych łożysk osi pojazdów szynowych; wykrywania zagranych, zablokowanych hamulców pojazdów szynowych; wykrywania deformacji bieżni kół pojazdów szynowych; ocenę nacisku wywieranego przez pojazdy szynowe.

W spółce PKP Informatyka prowadzone są aktualnie działania zmierzające do przygotowania realnych koncepcji i rozwiązań technicznych zastosowania technologii RFID w polskim kolejnictwie. Jednym z takich działań było zawarcie na początku 2021 roku, właśnie w tym celu, porozumienia ze Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Komunikacji RP.

Tworząc koncepcje oraz myśląc o konkretnych rozwiązaniach i budowie infrastruktury technicznej pod kątem wykorzystania RFID do monitorowania taboru kolejowego wydzielono pewne zagadnienia, które warto poddać pod dyskusję lub wymagają szczególnej uwagi:

- unifikacja z rozwiązaniami stosowanymi w innych krajach europejskich, w tym jednolitych zasad montowania tagów RFID na wagonach oraz spójnej numeracji,
- jak najpełniejsza wymiana/dystrybucja danych w celu wykorzystania efektu synergii,
- długowieczność/stabilność rozwiązań z punktu widzenia analiz ekonomiczno-finansowych,
- odporność na awarie i łatwość serwisowania,
- szeroko rozumiane bezpieczeństwo przepływu danych w tak dużej skali i potencjalne konsekwencje ich nieautoryzowanego wykorzystania.

Istnieje pewna ważna zaleta wykorzystania RFID do monitorowania ruchu taboru kolejowego, której to zalety nie posiadają rozwiązania oparte o technologię GPS. Tą zaletą jest większa niezależność od stron trzecich i większa odporność na utratę funkcjonalności w skali globalnej. Pozycjonowanie GPS jest tu obarczone ryzykiem utraty sygnału czy to z powodu ingerencji dostawcy usługi, czy też skutkiem wprowadzenia zakłóceń.

Zagadnieniem trudnym może się okazać określenie optymalnego modelu biznesowego, godzącego interesy i obowiązki wszystkich stron zaangażowanych w finansowanie, budowę i wykorzystanie infrastruktury stworzonej pod kątem monitorowania ruchu taboru kolejowego oraz zainteresowanych pozyskiwanymi danymi.

Budowa infrastruktury dla technologii RFID oraz proces oznakowania taboru kolejowego to zadania zarówno skomplikowane jak i kapitałochłonne. Realizacja, nawet sprawnie przeprowadzona, nie zakończy się przed 2030 rokiem.

W perspektywie do 2040 r. warto, a nawet należy rozważyć kolejne możliwe do wykonania projekty oparte na technologii RFID.

Pierwszy z nich to zastosowanie znakowania RFID do śledzenia cyklu życia podzespołów, szczególnie tych o krytycznym lub istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa przewozów kolejowych. W tym projekcie, ze względu na niezwykle dużą liczbę podzespołów/części wymagających nadzoru lub wartych monitorowania chociażby ze względu na wartość, kryje się olbrzymi potencjał oszczędności wynikający z możliwej optymalizacji działań.

Drugi projekt to monitorowanie towarów i przesyłek przemieszczanych transportem kolejowym. Włączając w to transport intermodalny. Począwszy od całych kontenerów a skończywszy na mniejszych gabarytowo paczkach, dla których terminowość dostawy jest ważnym parametrem. Możliwość natychmiastowej weryfikacji z listem przewozowym jest w wielu przypadkach istotną zaletą, zwłaszcza tam gdzie mamy do czynienia z transportem międzynarodowym.

3. Cyberbezpieczeństwo IOT – Budowa kolejowego CERT-a (reagowania na incydenty, ataki internetowe) oraz przygotowanie działań w celu zabezpieczenia szerokiej gamy wszystkich urządzeń powiązanych z Internetem

Osiągnięcia:

- Utworzenie w PKP Informatyka Centrum Kompetencyjnego Bezpieczeństwa IT, którego integralną częścią jest między innymi działające od blisko 5 lat w trybie 24/7 Security Operations Center (SOC), które wspiera;
- Podpisanie umów na świadczenie usług SOC z kluczowymi spółkami kolejowymi;
- Powołanie ISAC Kolej – PKP Informatyka, spółki kolejowe wraz z Instytutem Kolejnictwa oraz NASK – Państwowym Instytutem Badawczym podpisały porozumienie w sprawie powołania Centrum Wymiany i Analizy Informacji ISAC-Kolej. To pierwsze tego typu przedsięwzięcie w Polsce. Głównymi celami przyświecającymi powołaniu ISAC – Kolej (z ang. ISAC – Information Sharing and Analysis Center) jest stała wymiana wiedzy oraz doświadczeń z zakresu incydentów dotyczących cyberbezpieczeństwa pomiędzy uczestniczącymi w przedsięwzięciu podmiotami. Takie działanie przyczyni się do zwiększenia poziomu bezpieczeństwa w transporcie kolejowym poprzez wypracowanie spójnych

standardów, dobrych praktyk, polityk i procedur w tym zakresie oraz usprawni współpracę z krajowymi oraz międzynarodowymi zespołami cyberbezpieczeństwa. Dzięki powołaniu ISAC-Kolej sektor kolejowy wpisuje się w cele Strategii Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019 – 2024 (podpisanej 29 października 2019 r. przez premiera Mateusza Morawieckiego). W rezultacie możliwe będzie uproszczenie oraz przyspieszenie wymiany informacji pomiędzy jednostkami odpowiedzialnymi za przeciwdziałanie incydentom informatycznym w poszczególnych podmiotach oraz ich koordynacja. Inicjatywa ma również kluczowe znaczenie z punktu widzenia funkcjonowania całej kolei, gdyż przyczynia się do podniesienia odporności na cyberzagrożenia systemów teleinformatycznych wykorzystywanych przez transport kolejowy. Sygnatariuszami podpisanego porozumienia w sprawie utworzenia ISAC-Kolej są spółki Grupy PKP – PKP S.A., PKP Intercity S.A., PKP CARGO S.A., PKP Informatyka Sp. z o.o., PKP Linia Hutnicza Szerokotorowa Sp. z o.o., PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o., a także PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Instytut Kolejnictwa oraz NASK – Państwowy Instytut Badawczy;

- Nawiązanie ścisłej współpracy z NASK PIB, która zaowocowała między innymi udział w pracach przy tworzeniu Platformy Analitycznej S46, który będzie realizować zadania wskazane w ustawie o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa. Jest to projekt rządowy wspierający współpracę podmiotów wchodzących w skład krajowego systemu cyberbezpieczeństwa.

Plany:

- Udział w budowie Bezpiecznego Klastra Kolejowy Infrastruktury IT, którego składowym elementem będzie Centrum Cyberbezpieczeństwa Kolei (CCK)
- Standaryzacja systemów bezpieczeństwa i podniesienie poziomu odporności na cyberzagrożenia między innymi poprzez budowę CCK
- Budowa Centrum Cyberbezpieczeństwa Kolei (CCK) - celem projektu jest utworzenie centrum kompetencyjnego, którego głównym zadaniem jest wsparcie w zakresie bezpieczeństwa teleinformatycznego poszczególnych Spółek Kolejowych, także w zakresie realizacji Ustawy o Krajowym Systemie Cyberbezpieczeństwa. CCK zapewni wymianę informacji o zdarzeniach i incydentach komputerowych oraz wsparcie prawne w ich obsłudze. W ramach CCK stworzony zostanie Zespół Cyberbezpieczeństwa - poziom CERT/CSIRT, Operacyjny Zespół Bezpieczeństwa (SOC - Security Operations Center), Centrum Zarządzania Siecią IT (IT NOC – IT Network Operations Center) oraz utworzone zostaną Lokalne Zespoły Reagowania. CCK pozwoli zbudować kompetencje z obszaru cyberbezpieczeństwa i przez to podnieść poziom zabezpieczeń systemów teleinformatycznych w Spółkach Kolejowych.
- Rozbudowa kompetencji w obszarze bezpieczeństwa IT między innymi poprzez podpisanie i realizację umów ramowych na transfer wiedzy i realizację wspólnych projektów cyberbezpieczeństwa z Instytutem Kolejnictwa oraz NASK PIB. Inwestycja w rozwój

kompetencji jest strategicznym celem PKP Informatyka i ma kluczowe znaczenie z punktu realizacji celów podniesienia poziomu bezpieczeństwa.

Co do planów rozwoju na kolejne 20 lat to można wskazać:

- Wdrażanie w coraz szerszym zakresie systemów bezpieczeństwa opartych na sztucznych inteligencjach;
- Budowanie zdolności operacyjnych do zapobiegania, odstraszenia i reagowania na incydenty w cyberprzestrzeni
- Wpisanie się w strategię cyberbezpieczeństwa UE poprzez uruchomienie Centrum Operacyjnego ds. Bezpieczeństwa z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, ultra-zabezpieczonej oraz wykorzystującej technologie kwantowe. Zadaniem takich centrów będzie wykrywanie na wczesnym etapie cyberataków, w miarę możliwości ich niwelowanie bądź ewentualnie łagodzenie ich skutków.
- Współudział w budowa odporność cyfrowej rozumianej przede wszystkim jako zapewnienie, że podstawowe prawa i wartości europejskie takie jak: ludzka godność, wolność, zapewnienie bezpieczeństwa oraz wartości demokratyczne będą priorytetem.

4. **Koncepcja "Dworzec +"** - standaryzacja i rozwój dworców w oparciu o te same technologie, wdrażanie przy okazji renowacji rozwiązań opartych o Beacon (sieć oparta o Bluetooth w wersji 4.0 lub wyżej, charakteryzująca się pełną identyfikacją miejsca z którego się łączymy, usługi które można stworzyć to np. pasażer z komórką na peronie otrzymuje informację, że znajduje się nie na tym peronie co trzeba, może zostać np. poinformowany, że znajduje się nie w tym wagonie miejscu, które ma zarezerwowane), LORA (sieć bezprzewodowa która się tym charakteryzuje, że ma duży zasięg w poziomie, stosowana na świecie na lotniskach i dworcach, lepszy zasięg niż WIFI, dobra do przesyłania też danych z Internetu rzeczy – koncepcja, wedle której jednoznacznie identyfikowalne przedmioty mogą pośrednio albo bezpośrednio gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane za pośrednictwem instalacji elektrycznej inteligentnej KNX lub sieci komputerowej, do tego typu przedmiotów zaliczają się między innymi urządzenia gospodarstwa domowego, artykuły oświetleniowe i grzewcze oraz urządzenia noszone), BMS (system zarządzania budynkiem) tak aby móc mówić o dworcu przyszłości.

Osiągnięcia:

- Ujednolicenie systemu i pełne scentralizowanie usługi ogólnodostępnej dla pasażerów Dworce_WIFI. Aktualnie ponad 150 obiektów dworcowych posiada uaktywnioną usługę pozwalającą pasażerom na korzystanie z zasobów dostępu do sieci Internet. Wszystkie prowadzone inwestycje w ramach Programu Inwestycji Dworcowych obejmują również uruchomienie usługi Dworce_WIFI
- Uruchomienie punktu wymiany ruchu sieciowego (HUB), który pozwala na bezpieczne szyfrowanie całości komunikacji z obiektów dworcowych również m.in. z Centralną Aplikacją Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej, dzięki czemu zostały

uproszczone procedury przyłączania kolejnych dworców do systemu CSDIP, a także usprawnienie fizycznych sieci komunikacyjnych między dworcem a Centralną Aplikacją Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej PKP PLK.

Najbliższe plany:

- Scentralizowanie, ujednolicenie systemów klasy PSIM, BMS na obiektach dworcowych wraz z rozbudową niezbędnej infrastruktury monitoringu zdarzeń
- Analiza zastąpienia plakatowych rozkładów jazdy np. ekranami E-INK
- Wdrożenie nowego rozwiązania opartego o Beacon'y oraz sieci Bluetooth, które spełnia podstawowe założenia wsparcia pasażerów ze szczególnym uwzględnieniem osób z ograniczeniami ruchowymi, orientacji na terenie dworców oraz wskazania drogi bez barier do wybranych obiektów.

5. Aplikacja Centrum kodów 2D została wytworzona w ramach projektu Wspólny Bilet przez PKP Intercity w celu zabezpieczenia biletów internetowych oraz kontroli i weryfikacji przez wszystkich przewoźników biorących udział w projekcie.

Stan aktualny

W wyniku prac nad Wspólnym Biletem w internecie, zespoły wytwórcze zbudowały całą niezbędną do sprzedaży biletów kolejowych infrastrukturę i oprogramowanie. W ramach tych prac, PKP Intercity podjęło zobowiązanie zbudowania Centrum Kodów 2D – aplikacji, która do wystawionego biletu w ramach oferty Wspólny Bilet (poprzez system WBNet) generuje elektroniczny kod zabezpieczenia biletu. Z uwagi na założenia oferty, Centrum Kodów 2D jest w stanie wystawić kod dla dowolnej podróży i dowolnego przewoźnika, pod warunkiem przekazania kluczy szyfrujących. Ważnym uzupełnieniem Centrum Kodów 2D jest szyna usługowa WBNet, w której rejestrowana jest weryfikacja biletu oraz zmiany jego statusu, co pozwala na uzyskanie pełnego bezpieczeństwa i wiarygodności biletu.

Algorytmy zapewniające bezpieczeństwo są zgodne z najnowszym standardem branżowym, kartą UIC 918.9 dotyczącą elementów zabezpieczeń biletu kolejowego. Ich wdrożenie w Centrum Kodów 2D w ciągu niecałego roku od publikacji gwarantuje wysokie bezpieczeństwo. Wdrożony w 2018 standard jest nadal rozwijany, a jego przydatność do zabezpieczania biletów w perspektywie co najmniej roku 2030, być może roku 2040, będzie nadal wysoka (pod warunkiem, że nie nastąpi skokowy wzrost możliwości łamania zabezpieczeń opartych o klucze asymetryczne).

Osiągnięcia projektu wdrożenia Centrum Kodów 2D (wraz z funkcjami WBNet):

- Współpraca uczestników rynku w celu osiągnięcia wspólnego celu
- Czas budowy i wdrożenia: 3 miesiące
- Oparcie o standard branżowy z wysokim potencjałem rozwojowym
- Obejmuje zdecydowaną większość przewoźników
- Umożliwia rejestrację przejazdu i śledzenie historii użycia biletu
- Umożliwia przewoźnikom weryfikację uprawnień w sytuacjach awaryjnych

- Umożliwia współpracę z przewoźnikami zagranicznymi korzystającymi z tego samego standardu.

Dodatkowo, korzystając z elastyczności struktur standardu, PKP Intercity wykorzystuje kod do zabezpieczenia własnych biletów sieciowych (kolorowe karty) oraz legitymacji wydawanych w ramach Ulgowych Usług Transportowych. Świadczy to o elastyczności standardu oraz zdolnościach sektora do skutecznego wykorzystania nabytej wiedzy.

Przedstawione wdrożenia, doświadczone zespoły wytwórcze, oraz wiedza organizacji rozwijających zabezpieczenie, pozwalają na postawienie tezy o dalszym intensywnym rozwoju i prawidłowym utrzymaniu omówionego rozwiązania w perspektywie 2040. Plany rozwoju omówiono w kolejnym podpunkcie.

Perspektywa rozwojowa do roku 2040

Nowoczesny standard UIC 918-9, zastosowany w rozwiązaniu jako podstawa, oraz możliwość jego rozwoju wynikająca z elastycznej struktury danych, pozwalają na dalszy rozwój tego standardu. Rozwój ten będzie opierać się na dwóch obszarach:

- Rozwój opisu biletu kolejowego – trwają prace nad uelastycznieniem struktur, by lepiej odpowiadały one specyficznym potrzebom przewoźników, jednocześnie zapewniając zgodność ze standardem; także sam standard ulegać będzie rozbudowie w wypadku pojawiania się nowych potrzeb dotyczących ofert, informacji, powiązań między elementami biletu. Należy jednak zaznaczyć, że standard ten jest już obecnie dopracowany i jego rozwój wiązać się będzie głównie z nowymi elementami na rynku kolejowym.
- Rozwój biletów multimodalnych lub ofert obszarowych – coraz więcej państw europejskich pracuje nad rozwiązaniami prawnymi i technicznymi dla produktu typu „MaaS”, Mobility as a Service. Założenia tego produktu mają dostarczyć ram dla tworzenia przezroczystych dla pasażera realizacji podróży. Pasażer określa jedynie, skąd i dokąd oraz kiedy chce się dostać, a następnie wybiera konkretną podróż z listy dostępnych. Platforma MaaS przygotowuje propozycje podróży, ceny, sprawdza dostępność, a na koniec dostarcza poświadczenie zawarcia umowy (bilet). Może zostać wykorzystany dowolny przewoźnik, dowolny typ transportu, także transport współdzielony. Standard UIC 918-9 dzięki swojej elastyczności świetnie nadaje się do adaptacji do celów wystawiania biletu w takiej podróży. W ramach Grupy temat został podjęty i trwają prace nad testowaniem zmodyfikowanego rozwiązania. W perspektywie 2040 roku trwać będą dalsze prace nad rozwojem, wdrożeniem i użytkowaniem kodu jako standardu dla podróży multimodalnej, w tym połączeń „od drzwi do drzwi”.

W perspektywie roku 2040, należy oczekiwać, że Centrum Kodów 2D będzie ewoluowało w kierunku przyłączenia wszystkich przewoźników kolejowych, oraz rozwiązań obszarowych (bilety miejskie, regionalne, wzajemne honorowanie i rozliczenie usług transportowych między przedsiębiorstwami w wypadku zakłóceń połączeń). Przewidywane jest uruchomienie wielu centrów,

które zostaną oparte o kod wytworzony i utrzymywany w PKP Intercity, a także elementów określających dostępność usługi w poszczególnych centrach. Pozwoli to na zapewnienie wysokiej dostępności usługi z jednoczesnym ograniczeniem kosztów rozwoju i utrzymania. Ważnym elementem rozwoju Centrum Kodów będzie także uwzględnienie specyfikacji MaaS opracowanej lub przyjętej dla obszaru Polski, oraz integracji z standardem co najmniej następujących usług:

- Transport współdzielony – aktualnie realizowany w pilocie w Grupie PKP; możliwa integracja z rowerami, samochodami, hulajnogami i wieloma innymi środkami transportu
- Transport miejski
- Autobusowy transport dalekobieżny
- Krajowe połączenia lotnicze – wg potrzeb i decyzji przewoźników
- Transport wodny – wg potrzeb i decyzji przewoźników
- Transport na zamówienie – taksówki, busy realizujące dowóz (np. na koncerty, spotkania, z lotniska)
- Bilety na inne usługi, powiązane z biletem na podróż (np. pakiety „podróż i nocleg”, „podróż i bilet wstępu do jednostki kultury”, parkingi, vouchery itp.)

Po niewielkiej modyfikacji, Centrum Kodów 2D jest w stanie obsłużyć także wystawienie biletów dla powyższych usług. Rozwój w perspektywie roku 2040 będzie na pewno uwzględniać zgłoszone potrzeby i modyfikację aplikacji.

6. Nowy certyfikat kodu 2D dla biletu multimodalnego na wiele odcinków podróży (do 8 odcinków) – bilet z takim certyfikatem będzie umożliwiał zespolenie całościowej podróży odbywanej przez pasażera różnymi gałęziami transportu (bilet taki mógłby połączyć bilet komunikacji miejskiej z biletem komunikacji kolejowej, a także oraz dołączyć do niego car-sharing czy inną gałąź transportu pasażerskiego). Różnica między kodem 2d dla Wspólnego Biletu, a dla biletu multimodalnego polega na tym, że podróż koleją jest jedną z ośmiu możliwych składowych całości podróży (czyli, że pozostałe 7 odcinków może odbywać się naprzemiennie transportem publicznym, autokarowym, car-sharingiem, lotniczym itd.).

Stan aktualny

Wiele państw i regionów w Europie stara się uporządkować rynek przewozów regionalnych. Impuls ku temu idzie ze strony samorządów lub organizacji rządowych, które tworząc środowisko sprzyjające konkurencji, jednocześnie doświadczają zjawisk im towarzyszących. Należą do nich:

- Preferencje sprzedaży biletów przez własne kanały, a nie biletów dla regionu
- Negatywne aspekty konkurencji na najlepiej obłożonych liniach (podbieranie pasażerów, walka na rozkłady jazdy)
- Nieuwzględnianie biletów konkurencji
- Nieprzyjazny pasażerowi system w wypadku zakłóceń w transporcie

Odpowiadając na wyzwanie, samorządy pracują aktualnie nad rozwiązaniami MaaS (Mobility as a Service). W rozwiązaniu MaaS to organizator przewozu utrzymuje i dostarcza platformę, na której pasażer decyduje o podróży, a platforma wskazuje zarówno przewoźnika wykonującego przewóz, jak i konkretnych przewoźników i/lub środki transportu. W ten sposób organizator może także sterować preferencjami (np. dla czystego transportu, transportu publicznego, czy dowolne inne), a pasażer dostaje jeden bilet pozwalający mu na podróż i jednocześnie gwarantujący możliwość zmiany przewozu w wypadku wystąpienia zakłóceń w transporcie.

Gotowe rozwiązania prawno-organizacyjne (i często także ramy techniczne) są aktualnie przyjmowane przez coraz większą liczbę organizacji w Europie. Trend ten będzie się pogłębiał, a udział w dużym konsorcjum dostarczającym tego typu usługi będzie cenną możliwością rozwoju.

Bazując na doświadczeniach z budowy Wspólnego Biletu w Internecie, oraz elastyczności specyfikacji karty 918-9, PKP S.A. wraz PKP Informatyka przystąpiły do programu B+R w ramach funduszy Horizon-2020. Celem tych prac prowadzonych w konsorcjum firm było m. in. wytworzenie certyfikatu potwierdzającego zakup usługi i pozwalającego na realizację podróży innymi środkami transportu niż pociąg. Powstały produkt Maasive ma odpowiadać wyzwaniom stawianym przez model usług MaaS.

Prace te trwały w roku 2019 oraz 2020. W toku prac analitycznych, potwierdzona została możliwość przechowywania danych o podróży dowolnym innym środkiem transportu w strukturze certyfikatu zgodnego z kartą 918-9. Potwierdzona została w ten sposób początkowa teza o przydatności certyfikatu jako nośnika elektronicznego biletu dla usług Maasive.

Rozszerzenie schematu karty 918-9 pozwalające na spełnienie wymagań specyficznych dla danego środka transportu powstało w całości w Polsce, i zostało przekazane innym partnerom do implementacji. Trwają testy gotowego rozwiązania opartego o tą specyfikację.

Specyfikacja Maasive opracowana przez zespół jako standard do wdrożenia w Europie zawiera pełną analizę potrzeb i wymagań co najmniej następujących usług:

- Transport współdzielony – aktualnie realizowany w pilocie w Grupie PKP; możliwa integracja z rowerami, samochodami, hulajnogami i wieloma innymi środkami transportu
- Transport miejski
- Autobusowy transport dalekobieżny
- Krajowe połączenia lotnicze – wg potrzeb i decyzji przewoźników
- Transport wodny – wg potrzeb i decyzji przewoźników
- Transport na zamówienie – taksówki, busy realizujące dowóz (np. na koncerty, spotkania, z lotniska)
- Bilety na inne usługi, powiązane z biletem na podróż (np. pakiety „podróż i nocleg”, „podróż i bilet wstępu do jednostki kultury”, parkingi, vouchery itp.)

Po testach i dalszych działaniach realizujących prototyp aplikacji, konsorcjum tworzące ekosystem rozpocznie kolejny etap działań rozwojowych. Przewidywany jest udział Grupy PKP w toku dalszych prac rozwojowych.

Perspektywa rozwojowa do roku 2040

W związku z silną perspektywą rozwojową dla rozwiązań typu MaaS, około roku 2025 (po odbudowaniu się gospodarki po pandemii) należy się spodziewać gwałtownego wzrostu zapotrzebowania na rozwiązania typu MaaS. W szczególności będą one dotyczyć poziomu regionów (które zaczną budować własne rozwiązania tej klasy; w Polsce przykładami takich działań są Małopolska Karta Aglomeracyjna, czy inicjatywa InnoBaltica, które jednak nie mają na razie pełnego charakteru rozwiązania MaaS).

Należy oczekiwać standaryzacji rozwiązań MaaS zarówno w kontekście regulacji prawnych i organizacyjnych (równy dostęp do rynku definiowanego w MaaS, wspólne zasady przewozu, standaryzacja techniczna dla przewoźników i platform sprzedaży). Wnioskując z innych standardów, początkowo stworzone zostanie kilka standardów, a po okresie ich wszechstronnej oceny przez rynek pozostanie prawdopodobnie do trzech standardów. Standardy te będą rozwijane dalej, a ich twórcy będą mogli sprzedawać swoje produkty zbudowane w oparciu o nie.

W dalszej perspektywie (do roku 2040) standardy będą wdrażane stopniowo na poziomie regionów oraz być może całych krajów w formie zarówno regulacji, jak i produktów zamawianych w przetargach. Biorąc pod uwagę potentatów rynku, współpracujących z Grupą PKP (m.in. Thales, Siemens, NR), ekosystem Maasive wytworzony w ramach konsorcjum ma potencjał stania się rozwiązaniem standardowym, a to w efekcie umożliwi dalszy rozwój zarówno specyfikacji certyfikatu przez Grupę PKP, jak i wykorzystanie produktów rozwoju (np. oprogramowania do czytania kodów 2d) we wdrożeniach.

Podsumowując, plany rozwojowe do roku 2040 są następujące:

- Wdrożenie produktu MaaSive przez partnerów zajmujących się komunikacją publiczną
- Działania standaryzacyjne na różnych poziomach (UE, kraje, regiony) połączone z promocją standardu Maasive
- Dalszy rozwój B+R rozwiązania
- Wdrożenia komercyjne w innych regionach po wydaniu ostatecznego produktu
- Dalszy rozwój produktu po komercjalizacji rozwiązania

ERTMS:

Krajowy Plan Wdrażania Technicznej Specyfikacji Interoperacyjności „Sterowanie” wraz z uzupełnieniem (Suplementem) jest jednym z narzędzi wdrożenia interoperacyjności kolei wspólnotowych.

Podstawowym celem niniejszego planu jest przekazanie przewoźnikom kolejowym informacji w zakresie harmonogramu rozbudowy systemu ERTMS w Polsce, aby umożliwić im odpowiednie zaplanowanie swojej działalności biznesowej w kontekście stopniowego wyposażenia pojazdów trakcyjnych w urządzenia pokładowe systemu. Krajowy plan wdrażania TSI CCS został opracowany w taki sposób, aby wdrażanie Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności w Polsce w zakresie podsystemów „Sterowania” nakierowane było na zwiększanie spójności całego systemu kolei Unii Europejskiej oraz pozytywnie wpływało na rentowność systemu kolei w Polsce.

W skład systemu ERTMS wchodzi:

- GSM-R (Global System for Mobile Communications-Railways) – kolejowej odmiany cyfrowej łączności komórkowej GSM przeznaczonej zarówno do transmisji danych pakietowych wykorzystywanych do celów m.in. lokalizacji, telemetrii i telematyki, jako podstawowy nośnik danych dla ETCS oraz do transmisji głosowych (voice);
- ETCS służący zarówno sygnalizacji kabinowej, jak i automatyzacji procesu prowadzenia pociągów.

Dla systemu ERTMS/ETCS zdefiniowano poziomy i konfiguracje. Poziomy zastosowania systemu ERTMS/ETCS określają różne konfiguracje funkcjonalności tego systemu. Zarówno linia kolejowa jak i pojazd ETCS operujący na tej linii, są wyposażone w urządzenia pozwalające na pracę na różnych poziomach systemu ERTMS/ETCS. W związku z powyższym system ten rozróżniono na część pokładową i przytorową.

ETCS wyróżnia się 3 poziomami zaawansowania systemu. W Polsce na chwilę obecną stosowane są dwa poziomy – poziom 1 i poziom 2.

Poziom 1 – polegający na zabezpieczeniu pociągu ograniczonym do kontroli prędkości.

Lokomotywa wyposażona w urządzenia pierwszego poziomu ETCS posiada:

- bezpieczny komputer EVC (European Vital Computer),
- komputer sterujący (Maintenance Computer),
- komputer do komunikacji z maszynistą MMI (Man Machine Interface), którego wyświetlacz został zestandaryzowany przez międzynarodowe zrzeszenie kolei UIC,
- rejestrator,
- drogomierz do pomiaru odległości oraz anteny do odbioru informacji z transponderów (balis) ułożonych w torze.

Wszystkie te elementy sprzętowe są połączone do magistrali ETCS-bus, do której można w miarę potrzeby dołączać także inne urządzenia.

ETCS 1 przewiduje się stosowanie na liniach drugorzędnych i słabo obciążonych, gdzie nie są prowadzone pociągi międzynarodowe, gdyż w ETCS 1 maszynista musi obserwować sygnały ustawione przy torach.

Poziom 2 – w którym obwody torowe przekazują do lokomotywy sygnał o zajętości torów i dopuszczalnej maksymalnej prędkości, natomiast same semafore mogą być nieinstalowane, jeśli tylko wszystkie pociągi jeżdżące po danej linii będą wyposażone w ETCS.

ETCS 2 poziomu to sterowanie ruchem w oparciu o ciągłą dwukierunkową transmisję danych. Do działania systemu ETCS poziomu 2 niezbędny jest GSM-R.

Jednostka trakcyjna (poza oprzyrządowaniem lokomotywy poziomu pierwszego) musi być dodatkowo wyposażona w urządzenia do obsługi cyfrowego kanału radiowego (EURORADIO).

Baliszy umieszczone w torach w dalszym ciągu są podstawą lokalizacji pojazdów, zaś tor jest dodatkowo wyposażany w radiowe centra sterowania RBC (Radio Block Centre), komunikujące się z lokomotywą. Poziom 2 nie wymaga od maszynisty znajomości sygnalizacji obowiązującej na danej kolei.

Przewiduje się stosowanie go przede wszystkim na liniach międzynarodowych i liniach dużych prędkości.

Polska jako państwo członkowskie UE, już od 2007 r. aktywnie uczestniczy we wdrażaniu systemu ERTS, a wszystkie działania w tym zakresie realizuje zgodnie z Krajowym plan wdrażania Technicznej Specyfikacji Interoperacyjności „Sterowanie”, który podstawowo obejmuje okres najbliższych 15 lat, a więc lata 2017-2032, jak również przyjęte założenia do 2050 r.

Ponadto wdrożenie ww. systemu pozwoli na wprowadzenie planowanej w kraju prędkości maksymalnej pociągów na poziomie 250 km/h. w chwili obecnej zgodnie przepisami, pociągi jadące z prędkością powyżej 160 km/h muszą być prowadzone z wykorzystaniem systemu ERTMS/ETCS. System kontroli oraz sygnalizacji kabinowej, który w przypadku ewentualnego błędu maszynisty automatycznie wymusza jazdę pociągu z dozwoloną prędkością lub uruchamia nagłe hamowanie.

Harmonogram wdrażania systemu ERTMS na polskiej sieci kolejowej ujęty w Krajowym Planie Wdrażania.

W odniesieniu do ETCS do roku 2023 planowane jest objęcie tym systemem 2480 km linii kolejowych w Polsce (wliczając odcinki już obecnie wyposażone).

W latach 2024-2030 planowana jest zabudowa ETCS na 4069 km linii kolejowych. Na koniec 2030 r. przewoźnicy kolejowi powinni zatem dysponować 6549 km linii wyposażonych w ten system.

Zasadniczo w okresie 2030-2050 przewiduje się wyposażanie w system ERTMS linii kolejowych o długości niepełna 1500 km, wchodzących w skład sieci kompleksowej TEN-T.

GSM-R jest podstawowym systemem łączności klasy A zapewniającym osiągnięcie interoperacyjności systemu kolei, który wraz z ETCS powinien być instalowany na nowych i modernizowanych/odnawianych liniach kolejowych oraz na nowych i modernizowanych/odnawianych pojazdach kolejowych. Zgodnie z zapisami w rozdziale 7.3 TSI Sterowanie instalacja systemu GSM-R jest obowiązkowa w przypadku instalacji systemu ETCS. Ponadto GSM-R oprócz łączności głosowej zapewnia również transmisję danych pojazdów – systemy przytorowe na linii kolejowej.

W zakresie GSM-R planowane jest:

- a) docelowo wyposażenie ok. 15 300 km linii kolejowej,
- b) migracja z systemu VHF 150 MHz do GSM-R w formule tzw. „Dnia Zero”,
- c) brak równoczesnego działania radiołączności analogowej VHF 150 MHz i systemu GSM-R,
- d) wdrożenie nowej funkcjonalności hamowania obszarowego, która nie jest systemem klasy B,
- e) na liniach kolejowych, na których nie przewiduje się zabudowy GSM-R, w celu utrzymania łączności wykorzystanie roamingu GSM – GSM-R,
- f) do końca 2021 r. PKP PLK S.A. podpisanie umów z operatorami w zakresie korzystania z roamingu GSM – GSM-R.

Ponadto do końca 2019 r. w przepisach krajowych z zakresu prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji wprowadzono zasadę, że maszynista po odebraniu sygnału alarmowego środkami łączności zobowiązany jest zatrzymać pociąg w miejscu bezpiecznym. Powyższą zasadę wprowadzono zgodnie z przyjętymi założeniami dokonując zmian w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27 listopada 2019 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz.U. 2019 r. poz.2352).

Głównym powodem powstania Suplementu do Krajowego Planu Wdrażania Technicznej Specyfikacji Interoperacyjności „Sterowanie” jest utworzenie swoistej „mapy drogowej” dla uczestników rynku kolejowego w obliczu spodziewanej migracji z systemu radiołączności analogowej VHF 150 MHz do cyfrowej GSM-R.

Przyjęcie niniejszego dokumentu stanowi wypełnienie zobowiązań Polski wynikających z art. 6 ust. 4 rozporządzenia Komisji (UE) nr 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz. Urz. UE L 158 z 15.06.2016 r., str. 1)¹.

W odniesieniu do kontroli jazdy pociągu (komponent ERTMS/ETCS) do roku 2023 planowane jest objęcie tym systemem 2480 km linii kolejowych w Polsce (wliczając odcinki już obecnie wyposażone). W latach 2024-2030 planowana jest zabudowa ETCS na 4069 km linii kolejowych. Na koniec 2030 r. przewoźnicy kolejowi powinni zatem dysponować 6549 km linii wyposażonych w ten system.

Jeśli chodzi o łączność (komponent ERTMS/GSM-R) rozwiązaniem docelowym w zakresie łączności pociągowej jest eksploatacja systemu GSM-R, z wyjątkiem sieci funkcjonalnie wyodrębnionych z systemu kolei, do których nie mają zastosowania wymogi dotyczące interoperacyjności systemu kolei oraz łączności manewrowej. Docelowo wyposażonych w GSM-R będzie w sumie ok. 15 300 km linii kolejowych (projekt sieciowy GSM-R wraz z pozostałymi projektami)

¹ Obecnie rozporządzenie ma dwie zmiany.

Planowane jest utrzymanie, we współpracy z PKP Intercity S.A., międzywojewódzkich i międzynarodowych przewozów pasażerskich uruchamianych w służbie publicznej do 2030 r., co umożliwi m. in. zapewnienie przez „PKP Intercity” S.A. nowego taboru do realizacji usług przewozowych.

W dniu 24 grudnia 2017 r. weszło w życie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2338 z dnia 14 grudnia 2016 r. zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1370/2007 *w odniesieniu do otwarcia rynku krajowych usług kolejowych transportu pasażerskiego*. Rozporządzenie wprowadza obowiązek stopniowego otwarcia rynku kolejowych przewozów pasażerskich w Unii Europejskiej od grudnia 2019 r. Zawieranie umów o świadczenie usług publicznych w trybie bezprzetargowym możliwe jest do 24 grudnia 2023 r. Polskie prawo zostało dostosowane do postanowień ww. rozporządzenia poprzez nowelizacje ustawy *o publicznym transporcie zbiorowym*.

Na podstawie ww. rozporządzenia, Minister Infrastruktury powierzył Spółce „PKP Intercity” S.A. kontynuację realizacji międzywojewódzkich i międzynarodowych kolejowych usług pasażerskich na 10 lat (2021-2030). Zawarta została nowa, wieloletnia *Umowa ramowa*. Minister, zawierając nową umowę, wziął pod uwagę przede wszystkim okres trwałości projektów inwestycyjnych przewoźnika realizowanych na rzecz przewozów objętych tą umową, a także kolejne plany inwestycyjne sporządzane na przyszłe lata, w tym nową perspektywę finansową Unii Europejskiej.

wdrażanie centralnego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej CSDIP:

W skład Centralnego Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (CSDIP) i infrastruktury towarzyszącej wchodzi wszystkie wyświetlacze oraz systemy: rozgłoszeniowe, wspomaganie słuchu, sygnalizacji czasu.

Elementy wykonawcze Centralnego Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (CSDIP) i infrastruktury towarzyszącej instaluje się w obiektach obsługi pasażerskiej, w obiektach zarządzanych przez PKP Polskie Koleje Państwowe S.A. oraz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz innych operatorów (na podstawie stosownych umów).

Zadaniem centralnego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej CSDIP jest:

- a) zapewnienie jednolitego, wysokiego standardu prezentacji informacji dla podróżnych na dworcach, stacjach i przystankach osobowych,
- b) podniesienie standardu obsługi pasażerów z ograniczeniem słuchu i obcokrajowców,
- c) zapewnienie stałego, zdalnego zarządzania i nadzoru nad wszystkimi zainstalowanymi urządzeniami,
- d) uruchomienie narzędzi pozwalających na zapis, przechowywanie oraz udostępnianie danych o zdarzeniach (na potrzeby utrzymania, w celach dowodowych itp.),
- e) stworzenie narzędzi wspomagających procesy przeciwdziałania przestępstwom, a także reagowania na różnorodne akty terrorystyczne, takie jak zamachy bombowe, akty sabotażu itp. i podejmowania niezwłocznych działań w przypadku sytuacji zagrożenia,

- f) zapewnienie komunikacji głosowej pomiędzy pasażerami a służbami odpowiedzialnymi za ład, porządek i niesienie pomocy,
- g) ograniczenie kosztów operacyjnych związanych z eksploatacją.

Ponadto należy zwrócić uwagę na poszczególne rozwiązania teleinformatyczne wykorzystywane na kolei, które pozwalają na:

1. zwiększenie bezpieczeństwa ruchu, w szczególności poprzez:
 - a) odpowiednie szkolenie pracowników. Wykorzystanie symulatora jako narzędzia informatycznego pozwalającego na szkolenie pracowników związanych bezpośrednio z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego, w tym dyżurnych ruchu, maszynistów i kandydatów na maszynistów oraz prowadzących pojazdy kolejowe. Pozwoli to na poprawę bezpieczeństwa ruchu kolejowego oraz redukcja skutków zaistniałych zdarzeń w ruchu kolejowym, jak również poprawę parametrów ekonomicznych związanych z funkcjonowaniem systemu kolejowego,
 - b) wdrożenie Systemu Wspomagania Dróżnika Przejazdowego (SWDP), dzięki któremu 2,5 tysiąca dróżników na ok. 500 strażnicach przejazdowych będzie miało wgląd do aktualnej sytuacji ruchowej, co znacznie podniesie poziom bezpieczeństwa. Rozwiązanie zostało zrealizowane w innowacyjnej architekturze wirtualnych stacji roboczych (VDI) i pozwoliło zoptymalizować koszty i zapewnić odpowiednią wydajność systemu,
 - c) nowoczesną diagnostykę infrastruktury kolejowej. Dokładniejsze i sprawniejsze pomiary diagnostyczne to kolejne możliwości, które otwiera wykorzystanie technologii informatycznych w obszarze zarządzania i utrzymania infrastruktury poprzez wdrożenie m.in. systemu automatycznego skanowania laserowego torów oraz ich skrajni (KLK). System centralny, drewna pomiarowa wraz z najlepszej klasy sprzętem pomiarowym, prowadzą przejazdy i pomiary linii kolejowych, co pozwala na otrzymanie rzeczywistych oraz szczegółowych danych odpowiedniej jakości o stanie infrastruktury. Ponadto systemy diagnostyczne przy instalacji rozjazdów, w pełni wyposażonych w systemy kontrolne i przystosowane do podbijania mechanicznego. Dzięki takiej wiedzy zarządca infrastruktury może oferować jeszcze lepsze usługi przewoźnikom oraz tworzą współczesne modele utrzymania infrastruktury poprzez zastosowanie tzw. „inteligentnych produktów”, co pozwala również na optymalizację kosztów cyklu życia urządzeń.
 - d) systemy diagnostyczne głównych systemów trakcyjnych pojazdów szynowych uwzględniające ocenę bieżącą i prognozowanie stanów. Pozwalające na wykorzystywanie informacji diagnostycznych:
 - bezpośrednio do sterowania pojazdem: w przypadku uszkodzenia urządzeń głównych systemów następuje automatyczne zatrzymanie pojazdu,
 - informacje diagnostyczne istotne dla prowadzenia pojazdu, np. komunikaty o usterkach oraz środki zaradcze, prezentowane są na bieżąco na tzw. panelu

operatorskim dane diagnostyczne zapisywane są w pamięci nieulotnej, skąd mogą zostać odczytane przez personel warsztatowy, a przy pomocy interfejsu diagnostycznego mogą zostać przeniesione do komputera PC. Umożliwia to dalsze przetworzenie danych i poddanie ich szczegółowej analizie,

- celowe jest wysyłanie informacji o uszkodzeniach z pociągu do zakładów utrzymania taboru drogą radiową. Może odbywać się to automatycznie lub na żądanie obsługi- możliwa jest również diagnostyka pracy systemu sterowania podczas jazdy, przeprowadzana za pomocą przenośnego komputera PC.
- e) system teleinformatyczne wspomagające systemy wykrywania stanów awaryjnych taboru kolejowego podczas jazdy – dSAT (elektroniczna wersja rejestru, komunikacja z serwerem, poprawność przesyłu danych).
2. zwiększenia efektywności i konkurencyjności transportu kolejowego, w tym zwiększenie ochrony środowiska poprzez:
- a) podniesienie jakości usług w zakresie wdrożenia odpowiednio funkcjonalnego rozkładu jazdy. Zamówienia, konstrukcja i korekta – na każdym z tych etapów tworzenia flagowego produktu PLK, czyli rozkładu jazdy, kluczową rolę pełnią narzędzia informatyczne. Systemy PLK (SKRJ System Konstrukcji Rozkładu Jazdy, IZTP Internetowy System zamawiania Pociągów „Zamawiaj i Jedź”). Dzięki temu Rozkład Jazdy charakteryzuje się najlepszymi parametrami, a w szczególności dużą elastycznością,
- b) optymalne zarządzanie przedsiębiorstwami kolejowymi przez:
- zastosowanie zintegrowanych systemów Informatycznych zapewniających spójną i kompleksową obsługę procesów gospodarczych w całym zakresie ich działalności, np. system SIMPLE.ERP, który zawiera funkcjonalność umożliwiającą efektywne zarządzanie, usprawnienie i optymalizację wszystkich procesów zachodzących w firmie czy jednostce,
 - gromadzenie, przetwarzanie lub wymianę danych pośrednio albo bezpośrednio za pośrednictwem instalacji elektrycznej inteligentnej KNX lub sieci komputerowej przez jednoznacznie identyfikowalne przedmioty (np. IoT na kolei),
 - bezpieczny obieg dokumentów które pozwoli na ograniczenie wpływu na środowisko naturalne, poprawę jakości generowanych dokumentów.

3. planowanie inwestycyjne, poprzez:

- a) system zintegrowanego zarządzania przedsiębiorstwem SAP, który został zastąpiony najnowszą wersją na innowacyjnej platformie (HANA) z którego korzysta PKP zarządzając projektami i gromadząc o nich dane, a także planując nowe inwestycje, Dzięki temu udało się uzyskać większą wydajność, funkcjonalność oraz podnieść bezpieczeństwo i ciągłość działania,

- b) projekty inwestycyjne wspierane są przez nowe środowisko systemu zarządzania projektami (EPM), które pozwala w jednym miejscu zbierać dane i zarządzać całym portfelem projektów. Natomiast procesy planowania nowych inwestycji wykonuje się m.in. przy wykorzystaniu innego nowoczesnego narzędzia IT jakim jest Model Ruchu. Wirtualna symulacja pozwala planować ruch kolejowy w perspektywie wielu kolejnych lat z uwzględnieniem robót inwestycyjnych, modernizacyjnych i remontowych,
 - c) zastosowaniu modeli 3D w infrastrukturze liniowej w planowaniu, projektowaniu, projektowaniu infrastruktury.
4. intensywniejszego wykorzystania istniejącej infrastruktury, poprzez:
- doposażenie stacji i przystanków linii kolejowej instalacje oraz urządzenia najważniejszych systemów związanych z działaniem informacji pasażerskiej i bezpieczeństwa dla obiektów, które zostaną zintegrowane i zsynchronizowane w Centrum Monitoringu. Jak również rozbudowę systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu oraz Systemu Kontroli Dostępu; zintegrowanego systemu informacji pasażerskiej; systemu elektrycznego ogrzewania rozjazdów (EOR) oraz sterowania oświetleniem peronów (SO); systemu diagnostyki urządzeń (SNMP); systemu sygnalizacji pożaru oraz stałych urządzeń gaśniczych oraz monitoringu wizyjnego CCTV.
5. odpowiednie zarządzanie taborem, poprzez:
- a) wprowadzenie nowego systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie utrzymaniem taboru a więc usprawnieniu i optymalizacji procesów utrzymaniowych wewnątrz firmy. W tym: prowadzenie szczegółowej dokumentacji czynności wykonywanych przy pojazdach kolejowych, planowanie przebiegów utrzymaniowych, utworzenie bazy danych o stosowanych w procesie utrzymania materiałach i częściach, wymiana danych o utrzymaniu i usterkach w systemie on-line,
 - b) integracji z systemem utrzymania taboru, wnioskami zakupowymi, elektronicznym obiegiem dokumentów, danymi ze sprzedaży czy obszarem windykacji przejazdów bezbiletowych.
6. zwiększenie efektywności obsługi pasażerów, poprzez:
- a) odpowiednią informację pasażerską:
 - wygodne planowanie podróży, sprawdzenie trasy pociągu w czasie rzeczywistym na interaktywnej mapie, informacja o opóźnieniach i utrudnieniach np. przez utworzony w PLK portal www.portalpasazera.pl.
 - b) system informacyjny dla klientów zawierający kompletne informacje o połączeniach, taryfach, aktualnych promocjach i aktualnej sytuacji w zakresie realizacji usług przewozu pasażerów. Wskazane jest powiązanie tego systemu z systemami innych przewoźników, aby było możliwe otrzymanie informacji o skomunikowaniach pociągów także z innymi środkami transportu publicznego i prywatnego,
 - c) systemy sprzedaży bieżącej biletów i przedsprzedaży (w tym w wersji mobilnej),

- d) systemy rezerwacji biletów na wszystkich odcinkach, na których rezerwacja jest wymagana lub możliwa. System powinien być podsystemem poprzedniego podsystemu, ale może być także udostępniany przez innego operatora.

7. zwiększenie efektywności obsługi towarów, poprzez:

- a) zintegrowany system sterowania i kontroli automatycznego rozrządu w strefie podziałowej stacji rozrządowych i manewrowych oraz bocznicach kolejowych (np. TENSAR) wraz z Zespołem Wizualizacyjno-Operatorskim oraz Zespołem Rejestratora. Systemy automatycznego rozrządzania,
- b) system automatycznej regulacji prędkości odpręgów dla stacji rozrządowych, stacji manewrowych, bocznic kolejowych (SARPO) wykorzystujący rozproszony system urządzeń hamujących i zapewniające „prowadzenie do celu” każdego odpręgu,
- c) wdrożeniach technologii elektronicznego listu przewozowego.

8. usprawnienie innych procesów realizowanych przez zarządcę, jak i przewoźnika:

- a) w PKP PLK wdrożenie:
- elektronicznego dziennika ruchu (EDR), który umożliwia zlikwidowanie dokumentacji papierową i da realną wiedzę na temat pozycji pociągu oraz systemu SEPE (SEPEII) – czyli baza danych o przejazdach pociągów poruszających się na całej sieci.
 - narzędzi takich jak Lync, Wiki, Serwer Wymiany Pików umożliwiających lepszą komunikację. Wsparcie procesów zarządzania kompetencjami wspomaga program Hermes. Realizację zadań umożliwiają także inwestycje w infrastrukturę teleinformatyczną, renowacja sieci, doposażenie centrów danych w nowy sprzęt, systemy bezpieczeństwa i ochrony danych, systemy monitoringu, kopii zapasowych.,
 - wdrożenie systemów z zakresu bezpieczeństwa zintegrowanych z systemami policyjnymi, ratowniczymi,
- b) w PKP Cargo S.A.:
- wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych (dronów) oraz w tym zakresie.

Należy podkreślić jak istotną rolę w dzisiejszych czasach dogrywa teleinformatyka dla kolejnictwa, w szczególności rozwiązania integrujące systemy informacyjne w różnych pojazdach, łączność dyspozytorską, przewodowe i radiowe środki łączności, technologię GPS oraz GSM-R, systemy ERTMS oraz ETCS na wszystkich poziomach technologicznych oraz systemy informatyczne ułatwiające zarządzanie ruchem kolejowym oraz przewozami, a także telematykę w zarządzaniu kryzysowym i ratownictwie kolejowym. Działania te są kluczowe m.in. z punktu widzenia integracji kolei z innymi środkami transportu.

Z poważaniem
ZASTĘPCA DYREKTORA
Departamentu Kolejnictwa
Jakub Kapturzak
Jakub Kapturzak

21.01.2021