

Hubert Igliński, Maciej Szymczak

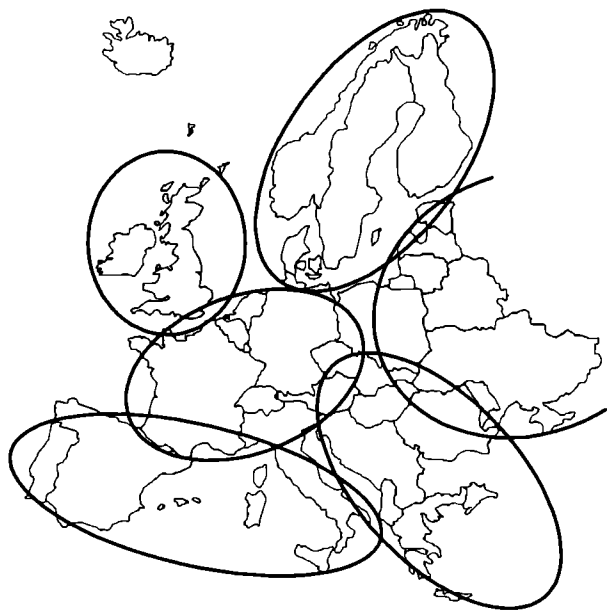
Akademia Ekonomiczna w Poznaniu

ZNACZENIE I POTENCJAŁ TRANSPORTU KOLEJOWEGO W INTEGRACJI EUROPEJSKICH SYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH

System logistyczny to, w powszechnym rozumieniu, otwarty i elastyczny zbiór podsystemów: transportu, zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji i magazynowania, dążący do ciągłego podnoszenia stopnia wewnętrznej integracji. Na takiej podstawie, czyli w sprawnie funkcjonujących systemach logistycznych, podmioty gospodarcze mogą prowadzić wymianę handlową, tworząc krajowe, ale coraz częściej międzynarodowe czy wręcz globalne łańcuchy dostaw. Systemy logistyczne stymulują międzynarodowe kontakty gospodarcze na płaszczyźnie biznesu. Systemy logistyczne stanowią bezpośrednie narzędzie procesu integracji gospodarczej.

W regionach obejmowanych procesami integracji ekonomicznej następuje weryfikowana aktywnością gospodarczą integracja, koordynacja i ujednolicanie infrastruktury logistyki (w tym infrastruktury transportu, składowania, a także niezbędnej infrastruktury teleinformatycznej). W wielu przypadkach regiony te cechuje wysoka spójność głównych szlaków transportowych przy zachowaniu stałych parametrów ruchu oraz bardzo zbliżone wyposażenie w węzłowe elementy infrastrukturalne, oferujące niemal identyczny profil obsługi. Opracowuje się także wspólne, skoordynowane plany rozwoju w tym zakresie. Jednolita obszarowo i zintegrowana infrastruktura o znaczeniu regionalnym musi uwzględniać rozmieszczenie rynków zaopatrzenia i zbytu, strukturę branżową gospodarek, oczekiwania klientów, znaczenie parametrów obsługi logistycznej, w tym terminów dostaw, a więc cały szereg podobieństw i różnic, jakie istnieją między krajami. Tylko takie wyposażenie infrastrukturalne może stwarzać optymalne warunki obsługi ładunków w tych regionach oraz między nimi a resztą świata w głównych kierunkach importowych i eksportowych. Procesy tworzenia zintegrowanych struktur są długotrwałe. Wynika to z dużej bezwładności decyzyjnej i inwestycyjnej, która w relacjach międzynarodowych, wymagających dodatkowych uzgodnień, jest jeszcze bardziej odczuwalna. Dodatkowo tworzenie jednolitego systemu logistycznego o

pożądaney konfiguracji i parametrach eksploatacyjnych jest przyczyną wielu konfliktów o podłożu środowiskowym, technicznym, finansowym, gospodarczym i politycznym [Gołemska, Szymczak 2004, s. 92]. Uciążliwość tych konfliktów jest na tyle znacząca, że pomimo kilku dziesięcioleci wspólnej polityki transportowej prowadzonej na mocy Traktatu Rzymskiego w ramach EWG, a potem Wspólnoty Europejskiej, europejska infrastruktura transportowa nie tworzy spójnej sieci¹, mamy raczej do czynienia z rozdzielnymi obszarami obejmującymi kraje o ujednoliconych standardach infrastrukturalnych w zakresie logistyki (rys. 1).



Rys. 1. Jednolite pod względem infrastruktury logistyki obszary w Europie

Źródło: na podstawie rycin w: [Pfohl 1998, s. 368].

Wielonarodowe, skoordynowane spojrzenie na makroekonomiczne składniki infrastruktury logistyki w myśl zasady *turning patchwork into network*, widoczne jest w ramach większych obszarów gospodarczych. Przykładem może być Europa,

¹ Praktycznie objawia się to powstawaniem na elementach liniowych (często przygranicznych) wielu wąskich gardeł, dotkniętych kongestią. Również wyposażenie w niezbędną infrastrukturę terminalową wykazuje znaczne różnice. Skutki tego widoczne są dziś w otoczeniu makroekonomicznym (np. wzrost kosztów zewnętrznych transportu), mikroekonomicznym (np. ograniczenie swobody ruchu turystycznego) czy mezoekonomicznym (np. utrata dawnej pozycji rynkowej przez europejskich przewoźników w niektórych gałęziach transportu). Zob. [Szymczak 2003, s. 295; Bąk 1997, s. 167].

gdzie na kolejnych paneuropejskich konferencjach transportowych wyznacza się priorytetowe korytarze dla ruchu międzynarodowego (umowy AGR, AGC, AGTC, AGN), aktualizowane wraz z zachodzącymi w Europie zmianami polityczno-gospodarczymi. Przyjmowane są one za podstawę planów rozbudowy i modernizacji infrastruktury w poszczególnych krajach. W rozwoju systemów logistycznych wyraźnie dostrzegalna jest regionalizacja przejawiająca się w ujednolicaniu parametrów infrastruktury na danym obszarze, jak i globalizacja, polegająca na integrowaniu struktur regionalnych, której widowym przejawem jest tendencja do zapewniania pożądanych i jednolitych parametrów ruchu w ramach tzw. podejścia korytarzowego zgodnego z głównymi potokami w handlu zagranicznym (szczegółową dyskusję na ten temat przedstawiono w [Szymczak 2003, s. 365-375]).

Kluczową kwestią w budowaniu spójnych systemów logistycznych złożonych z krajowych czy nawet lokalnych systemów logistycznych jest integracja transportu. Stanowi to podstawę unilateralnych powiązań we współczesnym świecie. Brak zintegrowania oraz wszelkie zapóźnienia w rozwoju infrastruktury transportu są przyczyną zakłóceń we współpracy międzynarodowej i stanowią barierę wymiany handlowej pomiędzy krajami. Wspieraniu przedsięwzięć integracyjnych musi sprzyjać polityka zainteresowanych państw.

Integracja transportu powinna dotyczyć ujednolicania i harmonizacji:

- parametrów technicznych infrastruktury, co warunkuje zachowanie w miarę jednolitych walorów obsługi w całym procesie transportowym i jednolodne podejście do planowania przewozów;
- standardów w zakresie komunikacji i telematyki, warunkujących poprawne sterowanie i zarządzanie procesami transportowymi;
- norm organizacyjnych, dotyczących konkretnego sposobu obsługi ładunku (zwłaszcza w technologii międzygałęziowej), a także kształtowania się na rynku usług transportowych powiązań kapitałowych i własnościowych;
- wszelkich regulacji prawnych warunkujących wykonywanie przewozów, przede wszystkim przepisów umożliwiających niezakłócony i niedyskryminujący żądany z podmiotów dostęp do infrastruktury, regulujących czas pracy kierujących środkami transportu, poziom obciążeń fiskalnych i socjalnych oraz zabezpieczeń finansowych, a także przepisów bezpieczeństwa i norm ekologicznych.

Wprowadzenie standardów w tym zakresie powinno być połączone z obligatoryjnością ich stosowania. Międzynarodowa harmonizacja we wskazanych dziedzinach pozwoli w pełni wykorzystać przepustowość infrastruktury, możliwości techniczne i korzyści środków transportu i potencjał urządzeń terminalowych, w kategoriach realnych i proceduralnych natomiast zapewni swobodę przepływu towarów i osób. W zakresie inwestycji unifikacja norm warunkuje integralność elementów tworzonych w różnych miejscach i w różnym czasie.

Obecnie na obszarze Unii Europejskiej dzięki systematycznie i konsekwentnie prowadzonej polityce transportowej udało się doprowadzić we wszystkich gałę-

ziach do znacznego ujednolicenia przepisów regulujących wykonywanie przewozów, standardów dotyczących komunikacji i telematyki, a nawet norm organizacyjnych, natomiast w kwestii integracji i harmonizacji parametrów technicznych infrastruktury osiągnięty dotychczas poziom pozostaje wciąż niezadowalający², szczególnie w transporcie kolejowym.

Jest to sytuacja wielce niekorzystna dla integracji systemów logistycznych w UE, które coraz bardziej potrzebują sprawnych i stosunkowo tanich sposobów przemieszczania. Pożądaną w relacjach międzynarodowych przepustowość w dużej części przypadków nie zapewnia już transport samochodowy ze względu na szczególnie dotkliwą w tej gałęzi transportu i utrzymującą się na wielu newralgicznych odcinkach dróg kongestię. Pewność i punktualność dostaw realizowanych transportem samochodowym również odbiega od pożądanego poziomu – coraz trudniej jest planować działalność operacyjną. Przestoje i rosnące ceny paliw przyczyniają się dodatkowo do osłabienia atutów transportu samochodowego w dziedzinie kosztów. Skutkiem jest spychanie transportu samochodowego do obsługi „ostatniej mili”, gdzie wykorzystuje się jego największą ze wszystkich gałęzi transportu dostępność przestrzenną.

Ostatnio wydane akty prawne, przede wszystkim *Biała księga* z 2001 r. w części „Europejska polityka transportowa 2010: czas na podjęcie decyzji”, podkreślają znaczenie transportu kolejowego w tworzeniu spójnego, europejskiego systemu transportowego i jego kluczową rolę w realizowaniu idei zrównoważonego rozwoju całego obszaru UE. To poszukiwanie nowej równowagi w transporcie wynika z podanych wyżej przyczyn, ale w dokumentach tych zwraca się przede wszystkim uwagę na to, iż kolej generuje znacznie niższe koszty zewnętrzne niż transport samochodowy. Obliczono, że w 15 państwach starej Unii oraz w Norwegii i Szwajcarii w 2000 r. koszty wypadków (w części niepokrytej przez ubezpieczenia), zanieczyszczenia powietrza, niekorzystnych zmian klimatycznych i hałasu spowodowane przez ciężarowy transport samochodowy wyniosły ponad 220 mld euro, podczas gdy towarowy transport kolejowy odpowiedzialny był za koszty w wysokości jedynie 4,5 mld euro [*External Costs...* 2004, s. 11]. Analiza ta nie objęła kosztów kongestii, która na znacznym obszarze Unii powoduje coraz większe opóźnienia w dostawach, co przekłada się na konieczność zwiększenia poziomu zapasów buforowych lub też zwiększa ryzyko zatrzymania produkcji czy też wydłużenia czasu realizacji zamówień. Niekorzystnym skutkiem każdego z wymienionych zdarzeń jest zwiększenie kosztów działalności przedsiębiorstw. Powodem podjętych działań jest również wola ochrony istniejących miejsc pracy, bowiem w 2002 r. w samych tylko spółkach operatorskich wykonujących przewozy towarowe i pasażerskie zatrudnionych było prawie 1,1 mln osób [*Energy, Transport...* 2004 (załącznik MS Excel)].

² Pomimo znacznych różnic w szeroko rozumianej jakości i dostępności poszczególnych składników infrastruktury na terenie UE można jednak uznać, iż w transporcie samochodowym, lotniczym i morskim taka harmonizacja nastąpiła.

O niezadowalającym poziomie integracji i harmonizacji parametrów technicznych infrastruktury kolejowej świadczy funkcjonowanie na obszarze UE wielu różnych systemów kolejowych. Najbardziej widoczne różnice, jak cztery różne rozstawy szyn (nie licząc kolei wąskotorowych) i pięć różnych systemów zasilania trakcji elektrycznej, wynikają z historycznych uwarunkowań rozwoju transportu kolejowego i jego strategicznego znaczenia. Nie mniej istotne bariery uniemożliwiające płynne pokonywanie granic państwowych stanowią różne systemy sygnalizacji (ponad dwadzieścia) i jeszcze więcej systemów łączności pomiędzy pojazdami trakcyjnymi a centrami sterowania ruchem. Wszystko to powoduje, że pomimo coraz częstszego stosowania wielosystemowych lokomotyw i opracowania systemów automatycznej zmiany rozstawu kół pociągu, jak SUW 2000 czy Talgo, w przewozach międzynarodowych wciąż konieczne jest dokonywanie każdorazowej zmiany załogi pociągu na kolejnej granicy³. Oczywiście jest, że czas przejazdu pociągu towarowego, np. z Włoch do Polski czy z Polski do Holandii, ulega wtedy znacznemu wydłużeniu, co obniża jego konkurencyjność w stosunku do najgroźniejszego rywala, jakim jest transport samochodowy, który ma swobodę niezakłóconego poruszania się po całym terytorium UE.

Aby pokonać opisane wcześniej techniczno-technologiczne bariery występujące w transporcie kolejowym i w większym stopniu zaspokajać rosnące potrzeby klientów, zaczęto opracowywać wspólny system sterowania ruchem kolejowym i komunikacji pozwalający na płynne przekraczanie granic państwowych na całym obszarze UE. Decyzję o rozpoczęciu prac nad ERTMS (European Rail Traffic Management System) podjęto już w grudniu 1989 r., ale dopiero w kwietniu 2000 r. ustalono ostatecznie wszelkie aspekty techniczne, a w grudniu 2001 r. cały program został przyjęty przez wszystkie państwa członkowskie. Obecnie system ERTMS/ETCS, bo taka jest oficjalna nazwa, składa się z trzech podsystemów:

- ETCS (European Train Control System), który ma za zadanie przekazywać wszelkie niezbędne do kierowania pociągiem informacje bezpośrednio na zuniifikowany, elektroniczny panel znajdujący się we wnętrzu kabiny; najważniejszymi informacjami wyświetlanymi na tym panelu, poza aktualną prędkością, są: dozwolona prędkość w danej chwili i prędkość docelowa, tzn. np. maksymalna prędkość przy następnym semaforze; prędkość docelowa obliczana jest przez komputer pokładowy na podstawie wielu czynników, dzięki czemu proces hamowania jest optymalny [Knutton 2001, s. 43]; ETCS posiada 3 poziomy zaawansowania: poziom pierwszy przeznaczony jest do obsługi linii konwencjonalnych, na których maksymalna prędkość wynosi 160 km/h, natomiast poziom drugi i trzeci przeznaczone są dla linii kolejowych dużych prędkości; konstruktorzy tego systemu oceniają, że poziom trzeci ETCS pozwoli na bezpieczne poruszanie się pociągów z prędkością sięgającą 350 km/h, a w dalszej przyszłości być może nawet 500 km/h;

³ Wyjątek stanowią nieliczne międzynarodowe pociągi pasażerskie, jak np. Thalys lub Eurostar.

- GSM-R (Global System for Mobile Communication – Railway), który wyeliminuje dotychczas stosowane tradycyjne analogowe systemy łączności; jest to konieczne ze względu na przestarzałość i niekompatybilność systemów analogowych z wieloma nowocześniejszymi urządzeniami, a także ze względu na bardzo dużą liczbę takich systemów – w samych Niemczech było ich do niedawna aż 8 [Briginshaw 2003, s. 30]; GSM-R, który jest niezbędny dla funkcjonowania drugiego i trzeciego poziomu ETCS, opiera się na znanej technologii GSM, z tym tylko zastrzeżeniem, że transmisja danych, np. zezwolenie na jazdę, pomiędzy pociągami a radiowymi centrami sterowania (*radio block center*) następuje w sposób ciągły w paśmie 900 MHz; najważniejszym zadaniem decydującym o powodzeniu GSM-R jest właśnie zapewnienie ciągłości i poprawności przekazywanych drogą radiową sygnałów;
- ETML (European Traffic Management Layer), który ma umożliwić m.in. optymalne planowanie tras przejazdów pociągów towarowych i zapewnić płynność ruchu w węzłach komunikacyjnych; ze względu jednak na złożoność systemu i brak ostatecznych ustaleń co do jego kształtu poszczególne państwa rozpoczęły budowę własnych systemów, co prawdopodobnie znacznie utrudni szybkie wprowadzenie ETML.

Wdrożenie ERTMS/ETCS zapewni pełną interoperacyjność, tzn. pociągi wyposażone w odpowiednią aparaturę zgodną z systemem ERTMS/ETCS, niezależnie od firmy, która ją wyprodukowała, będą się mogły swobodnie poruszać po wszystkich liniach wyposażonych w torowe urządzenia spełniające wymagania ERTMS/ETCS. Umożliwi to płynne przekraczanie granic państwowych bez konieczności zmiany lokomotywy i załogi pociągu, przez co znacznie skrócą się i uprością kolejowe przewozy międzynarodowe. Znacznie zwiększy się także bezpieczeństwo ruchu kolejowego. Dzięki ERTMS/ETCS, nawet jeśli maszynista zignoruje wskazania sygnalizacji kabinowej bądź np. zasłabnie, prędkość pociągu i tak zostanie dostosowana do konkretnych warunków ruchowych, a nawet, jeśli zajdzie taka potrzeba, pociąg zostanie całkowicie wyhamowany [www.unife.org/documents/UNIFEERTMS-ETCS.pdf, s. 2-3 (14.04.2005)].

Kolejną zaletą jest zwiększenie przepustowości linii kolejowych. Wprowadzenie jedynie pierwszego poziomu ETCS umożliwi przejazd nawet 20 pociągów po jednym torze w jednym kierunku w ciągu zaledwie godziny. Oznacza to podwojenie lub nawet potrojenie dotychczas osiąganey przepustowości sieci w wielu krajach, także w Polsce. Poza zwiększeniem przepustowości możliwe jest osiągnięcie również większej punktualności. Na przykład w Szwajcarii na linii wyposażonej w drugi poziom systemu ETCS punktualność kursowania pociągów wzrosła do 99,8%, co oznacza, że średnie spóźnienie pociągu wynosi tylko sekundę [Knutton 2003, s. 18]. Wszystkie te efekty, przede wszystkim wyższa terminowość dostaw i zwiększone możliwości przewozu, powinny zdecydowanie wpłynąć na poprawę funkcjonowania łańcuchów dostaw, w których funkcjonuje transport kolejowy.

Pozytywnym aspektem wprowadzenia jednego wspólnego systemu dla całej UE jest możliwość osiągnięcia znacznych, korzystnych efektów skali. Koszty produkcji niezbędnego wyposażenia pojazdów i infrastruktury torowej wraz z kolejnymi implementacjami są coraz niższe. Kolejnym powodem do obniżania kosztów produkcji jest rosnąca konkurencja producentów tego wyposażenia (obecnie jest ich sześciu, z których Alstom, Alcatel i Siemens dominują obecnie na tym rynku). Niższe będą również koszty utrzymania i serwisowania całego systemu.

Trudno dokładnie określić, ile będzie kosztowało wprowadzenie tego systemu⁴, wiadomo jednak, że ruch kolejowy będzie wzrastał. Prognozuje się, że w niektórych najbardziej obciążonych korytarzach transportowych, np. prowadzących do portów holenderskich, liczba kursujących pociągów wzrośnie z obecnych ok. 100 na dobę do nawet 250 pociągów na dobę w 2020 roku. Przepustowość istniejących linii jest zbyt mała w stosunku do prognozowanych potrzeb, konieczne będzie zatem poniesienie niezbędnych nakładów inwestycyjnych. W opinii A. Verdera z firmy Alcatel lepiej inwestować w automatykę, ponieważ spodziewane efekty będą nawet czterokrotnie większe niż inwestycje w budowę nowych, ale klasycznie wyposażonych linii kolejowych [*ERTMS Development...* 2005, s. 30].

Również w Polsce należy jak najszybciej podjąć zdecydowane działania na rzecz instalacji tego systemu, i to nie tylko na jednym eksperymentalnym odcinku, ale na wszystkich głównych szlakach tranzytowych. W przeciwnym razie zostaniemy odcięci od przewozów tranzytowych zarówno na osi wschód-zachód, jak i północ-południe, której rola znacząco wzrasta. Ostatnio prezentowane statystyki Eurostatu wskazują na trend wzrostowy w przewozach kolejowych. To ożywienie wynika z kilku przyczyn. Z pewnością wpływa na nie rosnąca liczba nowych przewoźników kolejowych i ich agresywne strategie, co jest bardzo pozytywnym rezultatem prowadzonego procesu liberalizacji rynku. W tych właśnie państwach, gdzie reformy przeprowadzono najwcześniej i w największym zakresie, przewozy kolejowe rosną najszybciej (tab. 1). Kolejną przyczyną jest również ożywienie gospodarcze obserwowane w całej UE, a także zwiększona wymiana handlowa pomiędzy krajami „piętnastki” a niedawno przyjętymi nowymi państwami członkowskimi.

Tabela 1. Przewozy kolejowe (w mln tkm) w wybranych państwach UE w latach 1995-2004

Państwo	Lata		Dynamika (1995 = 100)
	1995	2004	
Austria	13 155	17 928	136,3
Holandia	3 016	5 225	173,2
Niemcy	67 818	86 408	127,4
Szwecja	18 921	20 856	110,2
Wielka Brytania	12 537	22 552	179,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [*Trends in rail...* 2005; *Rail goods transport...* 2006].

⁴ Eksperti Komisji Europejskiej przewidują, że będzie to 6 do 7 mld euro.

Literatura

- Bąk M., *Transport jako przedmiot i czynnik integracji europejskiej*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 1997.
- Briginshaw D., *GSM-R starts to Roll out across Europe*, „International Railway Journal” 2003 nr 12.
- Energy, Transport and Environment Indicators*. Edition 2004, Eurostat.
- ERTMS Development Reaches the Critical Point*, „Railway Gazette International” 2005 (January).
- External Costs of Transport. Update Study*, IWW, Infras. Zurich/Karlsruhe, October 2004.
- Golembaska E., Szymczak M., *Logistyka międzynarodowa*, PWE, Warszawa 2004.
- Knutton M., *ERTMS Reaches Deployment Phase*, „International Railway Journal” 2003 nr 12.
- Knutton M., *World's First ETCS Level 1 Project Is Completed*, „International Railway Journal” 2001 nr 12.
- Pfohl H.-Ch., *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998.
- Rail Goods Transport between 2003 and 2004*, „Statistics in Focus” 2006 nr 3.
- Szymczak M., *Międzynarodowa integracja systemów logistycznych*, [w:] *Transport w logistyce. Łańcuch logistyczny*, materiały Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, Jurata, 18-20 września 2003, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2003.
- Szymczak M., *Regionalizacja i globalizacja makrosystemów logistycznych*, [w:] *Regionalizacja i globalizacja w gospodarce światowej*, red. J. Rymarczyk, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 976, t. 2, Wrocław 2003.
- Trends in Rail Goods Transport 1990-2003*, „Statistics in Focus” 2005 nr 3.
- www.unife.org/documents/UNIFEERTMS-ETCS.pdf, s. 2-3 (14.04.2005).

RAILWAY AND THE INTEGRATION OF EUROPEAN LOGISTICS SYSTEMS

Summary

Building integrated international logistics systems providing suitable operational parameters acts as an instrument to enhance international trade and to sustain international development process of enterprises, sectors, and economies. Integration of national and local transport systems is the basic issue here. However, it's a long lasting and complex process dealing with technological, communication and telematics, organizational, and legal standards that are mandatory in use. Fortunately, consistent transportation policy in the European Union has already led to unified regulations in the field except for technological standards concerning infrastructure, especially railway infrastructure. This makes adverse conditions for integrating European logistics systems that more and more urgently need effective means of transportation. Road transport doesn't provide today's needed capacity in international operations. In order to overcome technological barriers of railway systems integration a new common international rail traffic management system has been developed. The ERTMS (European Rail Traffic Management System), as it has been named, consists of three subsystems: the ETCS (European Train Control System) that provides engine driver with all must-have information to control the train; the GSM-R (Global System for Mobile Communication – Railway) that replaces current analogue rail communication systems with innovative digital era solutions; and the ETML (European Traffic Management Layer) that allows rail traffic managers to plan optimal train routes under various constraints.