

Strona znajduje się w archiwum.

## Kolej na innowacje w Polsce i Europie

11.10.2018

Jeśli coś się nie rozwija, to nie stoi w miejscu, ale się cofa. To zdanie jest szczególnie prawdziwe jeśli chodzi o kolej. Polskie i europejskie przedsiębiorstwa produkujące na rzecz kolei muszą postawić na innowacyjne technologie, cyfryzację i automatyzację kolei. Bez tego konkurencja może nie tylko dogonić ale i przegonić rodzimych producentów. Jest jednak wiele programów wspierających rozwój nowych technologii w transporcie szynowym.

*dr inż. Ignacy Góra, Jan Siudecki*

Europejski przemysł zaopatrzenia kolei to producenci, którzy dostarczają przewoźnikom i zarządcom infrastruktury urządzenia, komponenty i tabor niezbędny do świadczenia usług transportowych. Branża ta jest jednym z filarów gospodarki Unii Europejskiej. Pomimo bardzo silnej pozycji rynkowej, europejscy producenci stoją przed wyzwaniami związanymi z rosnącą pozycją konkurentów z Azji oraz barierami handlowymi w międzynarodowym obrocie gospodarczym. To co pozwoli zachować branży przewagę nad zagranicznymi dostawcami to innowacje i cyfryzacja. Polscy

producenci również muszą nastawić się na rozwój nowoczesnych technologii.

## KONKURENCJA Z DALEKIEGO WCHODU DOGANIA EUROPE

Unia Europejska jest największym rynkiem wyrobów dla kolejnictwa, którego gros stanowi tabor. Według danych UNIFE[1], ulokowany tu przemysł zaspokaja 84% zapotrzebowania europejskich przewoźników i zarządców a jednocześnie producenci ze starego kontynentu posiadają silną pozycję poza Unią Europejską. Kraje Wspólnoty eksportują najwięcej wyrobów kolejowych. W dostępnych rynkach zagranicznych (niechronionych barierami handlowymi) europejscy producenci posiadają 46% udziału. Wartość sprzedaży europejskiego przemysłu zaopatrzenia kolei to aż 47 miliardów euro, z czego prawie 9 miliardów stanowi eksport. Przemysł zaopatrzenia kolei to również bardzo ważny pracodawca. W sektorze zatrudnionych jest przeszło 400 tys. Europejczyków.

Branża czuje coraz większą presję konkurencyjną ze strony azjatyckich konkurentów. W wyniku połączenia dwóch chińskich spółek w czerwcu 2015 r., powstała CRRC, która jest obecnie największym producentem taboru na świecie, dwa razy większym niż drugi pod względem wielkości Bombardier. Co więcej, ze względu na nasycenie rynku krajowego CRRC kieruje swoją uwagę na rynki zagraniczne. Spółka planuje, że 20% jej sprzedaży do 2021 roku będzie stanowił eksport. W 2016 r. portfel zagranicznych zamówień chińskiego potentata miał wartość przeszło 8 miliardów dolarów. Spółka jest już obecna na rynku w USA, państwach Azji-Pacyfiku, czy krajów bałkańskich. Nie ulega wątpliwości, że chiński producent taboru nie rezygnuje z wejścia na rynek europejski. W grudniu 2016 r. czeski przewoźnik Leo Express zamówił w CRRC 3 zespoły trakcyjne, z opcją na kolejnych 30, które mają być dopuszczone do eksploatacji w Czechach, na Słowacji i w Polsce. Jednak z azjatycką konkurencją będą musieli zmierzyć się nie tylko europejscy producenci taboru. Agresywną politykę eksportową prowadzi także chiński gigant produkujący systemy sterowania

ruchem CRSC, który obecny jest na wielu rynkach azjatyckich, afrykańskich i południowoamerykańskich. Co istotne, pozycję konkurencyjną chińskich producentów wzmacniają rządowe kredyty eksportowe wykraczające poza zasady OECD.

## UNIA STAWIA NA INNOWACYJNOŚĆ

Te wyzwania stojące przed europejskimi firmami produkującymi na rzecz kolei dostrzegł Parlament Europejski w rezolucji z 9 czerwca 2016 r. w sprawie konkurencyjności europejskiej branży zaopatrzenia kolei[2]. W rezolucji Parlament Europejski słusznie zaznaczył, że innowacyjność, inwestycje w działalność badawczo-rozwojową i tworzenie klastrów mają podstawowe znaczenie dla zachowania międzynarodowej konkurencyjności europejskiej branży zaopatrzenia kolei. Inicjatywy badawczo-rozwojowe powinny być ukierunkowane na cyfryzację służącą poprawie wydajności kolei i obniżeniu jej kosztów operacyjnych (automatyzacja, czujniki i narzędzia monitorujące, służące utrzymaniu zapobiegawczemu, interoperacyjność, w szczególności z wykorzystaniem systemu ERTMS, zastosowanie technologii kosmicznych, wykorzystanie dużych zbiorów danych tzw. Big Data, cyberbezpieczeństwo). Przedmiotem badań powinna być ponadto poprawa zasobooszczędności i efektywności energetycznej poprzez zastosowanie lżejszych materiałów i paliw alternatywnych. Ważne są także udoskonalenia zwiększające atrakcyjność transportu kolejowego i poziomu akceptacji dla niego (poprzez zwiększanie niezawodności).

Jeszcze przed przyjęciem rezolucji PE jej wytyczne były realizowane w praktyce poprzez program Shift2Rail[3]. Pierwsze działania na rzecz stworzenia kolejowej platformy badawczo-rozwojowej, podjęte zostały w 2011 r. w ramach Europejskiej Rady ds. Badań Transportu Szynowego (ERRAC) i kontynuowane w ramach UNIFE. Inicjatywa sformalizowana została w 2014 r. rozporządzeniem Rady UE 642/2014 powołującym Wspólne Przedsięwzięcie Shift2Rail[4]. Unia Europejska i pozostali uczestnicy przeznaczyci znaczące środki na prowadzenie badań rozwojowych - budżet Wspólnego Przedsięwzięcia wynosi 920 milionów euro. Środki finansowe

pochodzą z instrumentu finansowego Horyzont 2020. To największy w historii program finansowania badań naukowych i innowacji w Unii Europejskiej. Jego budżet w latach 2014-2020 wynosi prawie 80 mld euro. Chodzi o stworzenie spójnego systemu finansowania innowacji: od koncepcji naukowej, poprzez etap badań, aż po wdrożenie nowych rozwiązań, produktów czy technologii. Horyzont 2020 jest instrumentem finansowania jednej z siedmiu inicjatyw flagowych Strategii Europa 2020 – Unii Innowacji. Strategia „Europa 2020” to unijny program na rzecz zatrudnienia i wzrostu gospodarczego w bieżącej dekadzie. Położono w niej nacisk na inteligentny, trwały i sprzyjający włączeniu społecznemu wzrost gospodarczy jako sposób na przezwycięzenie słabości strukturalnych w gospodarce europejskiej, poprawę jej konkurencyjności i wydajności, a także wzmocnienie zrównoważonej społecznej gospodarki rynkowej. Pierwsze granty przyznane zostały w 2016 r. Działalność badawczo-rozwojowa w ramach Shift2Rail podzielona jest na pięć programów innowacji.

Pierwszy program dotyczy wydajnych i niezawodnych pociągów, w tym dużych prędkości. Chodzi o opracowanie innowacyjnych systemów trakcyjnych, w tym z wykorzystaniem nowych materiałów np. węgliku krzemu (karborundu), nowych systemów bezpiecznej kontroli jazdy pociągu, pudeł z lekkich, kompozytowych materiałów, układów biegowych, hamulców i drzwi. Program koncentruje się też na opracowaniu rozwiązań umożliwiających modułowe podejście do projektowania pojazdów oraz analizie możliwości wykorzystania technologii stosowanych w innych gałęziach transportu – samochodowego, lotniczego, a nawet kosmicznego. Jednym z projektów realizowanych w ramach programu jest Mat4Rail. Celem projektu jest opracowanie rozwiązań pozwalających na zastąpienie metalowych elementów pojazdu polimerami zbrojonymi włóknami (ang. *fiber enhanced polymer*) o wysokiej odporności termicznej. Projekt Run2Rail dotyczy natomiast opracowania nowych technologii monitorowania stanu układu biegowego ze szczególnym uwzględnieniem przenoszenia wibracji i hałasu do wnętrza pojazdu.

Shift2Rail realizuje także program zaawansowanych systemów

zarządzania ruchem i sterowania pociągiem. Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym ERTMS, chociaż powszechnie stosowany, posiada dalszy potencjał rozwoju. Obecna specyfikacja może w większym stopniu uwzględniać technologie takie jak pozycjonowanie satelitarne (badane w ramach projektu Astrail), zaawansowane systemy komunikacji (technologie 4G i LTE, rozpatrywane jako następcy GSM-R w projekcie Mistral), automatyzacji i przetwarzania danych w czasie rzeczywistym. Wdrożenie tych technologii przyczyni się do poprawy zarządzania ruchem, w tym wdrożenia adaptacyjnej kontroli jazdy pociągu, zapewniającej wczesne ostrzeżenie. Co więcej, specyfikacje ERTMS nie pokrywają w niezbędnym zakresie interfejsów i zasad projektowych i operacyjnych, a poszczególni dostawcy projektują własne rozwiązania, obniżając interoperacyjność systemu. Ten program innowacji koncentruje się więc także na poprawie funkcjonalności systemu i zstandaryzowaniu interfejsów opartych na ogólnoeuropejskich scenariuszach operacyjnych. W ramach programu badane są też technologie pozwalające na osiągnięcie 4 poziomu automatyzacji na potrzeby autonomicznego prowadzenia pociągów (ATO). Celami projektu ETALON jest opracowanie pokładowych urządzeń weryfikacji nierozzerwania składu pociągu, w oparciu o niezawodną łączność radiową. Ponadto opracowanie systemów rekuperacji energii na potrzeby zasilania tych urządzeń. Tego rodzaju rekuperacja energii niezbędna jest na potrzeby implementacji ATO w transporcie towarowym. Wagony towarowe nie posiadają bowiem źródła zasilania, które mogłoby służyć zapewnieniu łączności bezprzewodowej w przypadku rozerwania składu). Projekty służące opracowaniu sensorów i urządzeń detekcji przeszkód na szlaku m.in. na potrzeby ATO to ARCC i Smart.

Trzeci program innowacji koncentruje się na poprawie wydajności kosztowej, niezawodności i przepustowości infrastruktury. Projekty realizowane w ramach tego programu dotyczą innowacji w poprawie przepustowości i bezpieczeństwa stacji pasażerskich (projekt FAIRStations), projektowania układów zasilania trakcyjnego (projekt In2Stempo), czy zdalnego monitorowania stanu infrastruktury (projekt MOMIT).

Co ciekawe, ostatni z wymienionych projektów dotyczy także monitorowania obszaru kolejowego pod kątem zjawisk geologicznych i meteorologicznych, z wykorzystaniem technologii satelitarnych czy zdalnie sterowanych systemów lotniczych (RPAS). Program obejmuje też projekt In2Track, którego celem jest opracowanie nowoczesnych systemów rozjazdowych, technologii poprawiających żywotność infrastruktury mostowej i tunelowej.

Dalszy rozwój kolei to zintegrowane, intermodalne usługi w formule drzwi-do-drzwi, zapewniające dostęp do informacji w czasie rzeczywistym. Osiągnięcie tego stanu możliwe będzie z wykorzystaniem globalnie rozwijanych technologii - łączności w ramach koncepcji Internetu rzeczy, przetwarzania danych w chmurze i wykorzystania dużych zbiorów danych.

Implementacja tych technologii w przemyśle kolejowym realizowana jest w czwartym programie innowacji - rozwiązania IT i atrakcyjne usługi kolejowe. Projekt Attractive zmierza do opracowania architektury IT aplikacji, która umożliwiłaby podróżnemu dostęp do informacji o wszystkich możliwych środkach transportu, rozkładach jazdy, kosztach i usługach dodatkowych oraz możliwość jednoczesnego opłacenia całej podróży na potrzeby jak najtańszego i najszybszego przemieszczania się. Przetwarzanie dużych zbiorów danych o podróżnych na potrzeby formułowania oferty i szerzej rzecz ujmując analityki biznesowej, to projekt Connective.

W programie prowadzone są także analizy na potrzeby zapewnienia interoperacyjności różnych systemów informatycznych i standardów danych.

Piąty program innowacji dotyczy rozwoju usług kolejowego transportu towarowego. Podniesienie konkurencyjności kolejowego transportu towarowego jest jednym z głównych celów unijnej polityki transportowej. Chodzi oczywiście o osiągnięcie korzyści z punktu widzenia ochrony środowiska i wydajności w związku z coraz większą kongestią dróg. Rozwój transportu towarowego wspomaga piąty program innowacji. Przykładowo projekt ARCC zmierza do opracowania rozwiązań ATO dedykowanych przewozowi towarów. Dodatkowo w ramach projektu opracowywane są aplikacje do autonomicznego

zarządzania terminalami i stacjami rozrządowymi w czasie rzeczywistym i poprawione metody opracowania rozkładu jazdy. Ulepszone rozwiązania układu biegowego lokomotyw towarowych oraz formowanie długich składów pociągów towarowych (nawet do 1500 metrów) są przedmiotem badań w ramach projektu Dynafreight. Kolejny interesujący projekt to Smart. Prace w tym przypadku koncentrują się na opracowaniu urządzeń i aplikacji służących detekcji przeszkód z wykorzystaniem kamer termowizyjnych i przetworników (wzmacniaczy) obrazu i czujników laserowych na potrzeby ATO.

## POLSCY PRODUCENCI NA TLE EUROPY

Zaprezentowane, wybrane projekty dobrze obrazują na czym koncentruje się europejski przemysł zaopatrzenia kolei jeżeli chodzi o innowacyjne rozwiązania, i jak będzie wyglądać transport kolejowy przyszłości. Niepokojący przy tym jest niewielki udział krajowych producentów w inicjatywie Shift2Rail. Z Polski udział we wspólnym przedsięwzięciu bierze jedynie 5 przedsiębiorstw, kiedy z Hiszpanii, posiadającej podobnej wielkości rynek kolejowy, aż 40. Na aprobatę zasługują oczywiście również krajowe inicjatywy dotyczące wsparcia badań i rozwoju transportu kolejowego. Mowa o programach finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju takich jak Innotabor[5]. Realizowane z wykorzystaniem środków przyznanych z NCBiR najciekawsze projekty dotyczą opracowania wysokosprawnego wielosystemowego układu napędowego i zasilania z elementami półprzewodnikowymi z węgla krzemu oraz z izolacją od sieci realizowaną na transformatorach wysokiej częstotliwości przeznaczonych do elektrycznych zespołów trakcyjnych. Równie interesujące jest opracowanie prototypu spalinowego zespołu trakcyjnego nowej generacji z konstrukcją poszycia inspirowaną „półskorupową” stosowaną w lotnictwie. Niemniej projekty realizowane w ramach programu Innotabor, należy traktować raczej jako szansę zbudowania przez polski przemysł kolejowy kompetencji w zakresie badań i rozwoju. Zdobyte w ten sposób doświadczenia to dobra podstawa do uczestnictwa w projektach europejskich. Programy krajowe z pewnością należy kontynuować i rozwijać, ale nie należy traktować ich jako

konkurencyjnych wobec inicjatyw europejskich. Konkurencja nie tylko względem innych gałęzi transportu, ale także zagranicznych producentów wyrobów kolejowych wymaga jak najszerzego korzystania z każdej możliwości wsparcia innowacji w kolejnictwie.

---

*Tekst został opublikowany w miesięczniku "Rynek Kolejowy" nr  
10/2018*

---

[1] UNIFE Annual Report 2017

[2] Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 9 czerwca 2016 r. w sprawie konkurencyjności europejskiej branży zaopatrzenia kolei (2015/2887(RSP))

[3] <https://shift2rail.org/>

[4] Rozporządzenie Rady (UE) nr 642/2014 z dnia 16 czerwca 2014 r. w sprawie ustanowienia Wspólnego Przedsięwzięcia Shift2Rail (Dz.z Urz. UE z 17 czerwca 2014 r. L 177, s. 9)

[5]

<http://www.ncbr.gov.pl/fundusze-europejskie/poir/konkursy/konkurs-5122016-innotabor/>