GOSPODARKA

# Kolej w hiperpętli.
# Czyli pogoń za branżą moto

Pociąg Shinkansen opuszcza dworzec w Tokio

RODRIGO REYES MARIN/FLOATEAST NEWS

Branża kolejowa jest mniej sexy od motoryzacyjnej. **Większość wynalazków przejeżdża z dróg na tory, a nie odwrotnie.** Nawet hyperloop to projekt, który przyszedł spoza świata kolei

**Konrad Majszyk**

Samochody bez kierowców? To kwestia czasu. Większą przeszkodę dla ich wprowadzenia stanowią dziś bariery prawne (np. odpowiedzialność za ewentualny wypadek) niż technologiczne. Szef koncernu Tesla Elon Musk zaszokował kierowców stwierdzeniem, że w odległej przyszłości prowadzenie samochodu przez człowieka będzie w ogóle zabronione. Już teraz zwiększa się liczba aut z napędami alternatywnymi: zasilanych z akumulatorów, ładowanych z gniazdka, z ogniwami wodorowymi itd. Na świecie jeździ już co najmniej kilkanaście milionów aut hybrydowych, czyli wyposażonych w silnik spalinowy, i – jeden lub kilka – elektrycznych.

### Kolej w tyle za Teslą i Toyotą

Na tle prężnej branży motoryzacyjnej kolej wydaje się konserwatywna, a wręcz zacofana, bo pod względem innowacji znajduje się kilka kroków z tyłu. – Taka sytuacja dziwi, bo przecież łatwiej byłoby zaprojektować bezzałogowy pociąg niż autonomiczny samochód – mówi dr Jakub Majewski, prezes Fundacji Pro Kolej.

Bezzałogowe systemy kolejowe funkcjonują od lat na niektórych wydzielonych liniach metra, np. Jubilee Line w Londynie. Można je jeszcze spotkać w portach lotniczych, np. między terminalami lotniska w Duesseldorfie i Zurychu. Wszystkie stanowią jednak odizolowany od reszty ruchu system znajdujący się pod ziemią lub na estakadach. – Jeśli weźmiemy pod uwagę tylko kilkanaście miast z w pełni zautomatyzowanymi systemami metra, np. Kopenhagę i Tulużę, to pod względem rozwiązań autonomicznych branża transportu szynowego znajduje się o krok przed motoryzacyjną. Ale w regularnych kolejowych przewozach pasażerskich i towarowych pociągów autonomicznych prawie nie ma i jeszcze długo nie będzie. Ważną przyczyną są wpływy związków zawodowych, które zabiegają o ochronę miejsc pracy, m.in. wśród maszynistów, choć likwidacja wielu ze stanowisk byłaby już technicznie możliwa – twierdzi prof. Wojciech Paprocki ze Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie.

Kolej wyprzedza za to motoryzację pod względem elektromobilności. Podczas gdy na rynku samochodowym miażdżącą większość stanowią pojazdy z silnikami spalinowymi, na kolei większość pasażerów jeździ po liniach zelektryfikowanych (np. w Polsce stanowią one 62 proc. sieci, ale obsługują trzy czwarte ruchu). Nie zmienia to faktu, że innowacje przechodzą, i to ze znacznym opóźnieniem, ze świata motoryzacji do kolejowego, a nie odwrotnie. – Kolej w większości regionów świata jest państwowa, więc w tej gałęzi transportu występuje niewielka skłonność do ryzyka związanego z wdrażaniem rozwiązań innowacyjnych. W sektorze motoryzacyjnym, który jest prywatny, konkurencja jest bardzo silna, co powoduje, że producenci są zorientowani na rozwój i innowacje – mówi prof. Paprocki.

– To kwestia pieniędzy. Branża motoryzacyjna jest potężna w sensie wolumenu. Nawet bardzo wysokie koszty badań nad innowacjami zwrócą się z nawiązką w przypadku ich wdrożenia do seryjnej produkcji. Na kolei barierą będzie zawsze mniejsza skala – tłumaczy Jakub Majewski. – Ta zależność to zły prognostyk na przyszłość. Skoro kolej jest beneficjentem motoryzacji, to siłą rzeczy będzie w tyle w tzw. konkurencji międzygałęziowej z transportem samochodowym – twierdzi.

W porównaniu z koleją branża moto śpi dziś na pieniądzach. Paprocki stawia jednak tezę, że ta sytuacja nie musi trwać wiecznie. – Zagrożeniem dla dzisiejszej pozycji motoryzacji jest tzw. ekonomia współdzielenia (sharing economy). Średnio w Polsce samochód jeździ przez 15 minut na dobę. Gdyby poprawić ten wynik do 30 minut, np. dzięki upowszechnieniu praktyki współdzielenia aut, połowy z aut nie będziemy już potrzebować. Oczywiście ta redukcja to proces długotrwały, mogłaby zająć nawet 30 lat – zastrzega.

### Chmura kurzu z hyperloop

Jedyną futurystyczną koncepcją quasi-kolejową, która w ostatnich latach zawładnęła umysłami, jest hyperloop, czyli kolej próżniowa. Chodzi o nowy, rewolucyjny środek transportu: kapsuły, które poruszałyby się wewnątrz specjalnej tuby – w rozrzedzonym powietrzu, a więc z minimalnym tarciem i oporem – z prędkością ponad 1000 km/h.

Czy wzdłuż autostrad powstaną tuby dla hyperloop, a klasyczna kolej w relacjach dalekobieżnych zostanie „zaorana"? Na razie się na to nie zanosi. Dostępny w sieci klip z testów na pustyni w Newadzie w ramach wstępnych przygotowań do projektu hyperloop jest, delikatnie mówiąc, rozczarowujący. Widać na nim rozpędzający się po torach element, który bardziej przypomina dzieło modelarzy niż kapsułę z przyszłości, a potem już tylko chmurę kurzu. Projektanci tłumaczą, że to dopiero pierwszy test. I przypominają, że lot braci Wright z 1903 r. też nie był imponujący: ich samolot przeleciał ledwie 36 m. – Hyperloop to transport przesyłowy dla osób. To nie kolej, bo w tej koncepcji nie ma szyny. Poruszający się na poduszce magnetycznej pociąg Maglev, który nie potrzebuje kół ani szyn, tylko specjalnego toru, jest bliższy kolei niż hyperloop – tłumaczy Wojciech Paprocki z SGH.

Jedna z koncepcji hiperpętli to ponad 600-kilometrowe połączenie Los Angeles z San Francisco, które pasażerowie mieliby pokonywać w ok. 35 minut. Spółka Hyperloop One podpisała umowę na testy nowych rozwiązań z publicznym inwestorem z Dubaju. W planach jest też połączenie Sztokholmu z Helsinkami. Z kolei konkurencyjna firma HTT zawarła porozumienie m.in. z rządem Słowacji w sprawie połączenia z Wiedniem. – Skoro pojawił się taki pomysł, to warto sprawdzić, ilu jest obywateli Austrii, Słowacji i ewentualnych przyjezdnych, którym tak się będzie spieszyło, że będą gotowi zapłacić za przejazd tym odcinkiem nie w godzinę, ale w kilka minut? – pyta prof. Paprocki. – Przychodzi mi do głowy analogia z projektem naddźwiękowego odrzutowca Concorde. Te samoloty zostały wycofane z eksploatacji w dużej mierze z tego powodu, że było za mało chętnych gotowych wydać 10 tys. dolarów na lot w obie strony w ciągu jednego dnia – tłumaczy.

Co ciekawe, hyperloop narodził się poza branżą kolejową. To potwierdza, że na kolei nie ma wizjonerów, którzy wymyśliliby rozwiązanie pokroju iPhone'a albo Tesli i że branża kolejowa jest mniej innowacyjna od motoryzacyjnej.

Francuski Alstom jest producentem pociągów TGV, dla których hyperloop mógłby być konkurencją. Prezes Alstomu Henri Poupart-Lafarge powiedział DGP, że na razie się na to nie zanosi ani w stosunku do szybkich pociągów, ani samolotów m.in. z powodu ograniczonej pojemności (w kapsule zmieści się ok. 30 osób). – Trudno przewidzieć, czy to jest technologia, która zrewolucjonizuje świat transportu za 10–20 lat. System kolejowy Maglev został okrzyknięty takim przełomem, a przecież nic takiego się nie stało – mówi Poupart-Lafarge.

Kolej magnetyczna działa na razie tylko na 30-kilometrowym odcinku z lotniska do centrum Szanghaju i nie brakuje opinii, że Chińczycy zdecydowali się na niego głównie z powodów prestiżowych. Japończycy planują zbudować w tej technologii połączenie Tokio z Osaką (wzdłuż obecnej zatłoczonej linii dużych prędkości) o długości ponad pół tysiąca kilometrów, które ma być jednak w całości gotowe dopiero ok. 2045 r.

– Hyperloop to na razie efemeryda – ocenia Jakub Majewski z Pro Kolej. – Realizacja tej koncepcji wymagałaby budowy astronomicznym kosztem zupełnie nowej infrastruktury obok tej istniejącej, bo przecież nie sposób jedną linią obsługiwać połączeń w kilku kierunkach. W transporcie ważniejsza od czasu jest elastyczność. Kolej tworzy system, czyli umożliwia podróże w różnych konfiguracjach i układach, podczas gdy hyperloop łączy skrajne stacje – dodaje.

### W pogoni za prędkością

W kolei najbardziej urzekająca jest szybkość. Pod tym względem kolej pasażerska ma wyższość nad branżą motoryzacyjną. – Gdyby spojrzeć na rozwój motoryzacji, to czas mija, lecz samochody nie jeżdżą znacząco szybciej. A wręcz przeciwnie, bo barierą jest bezpieczeństwo ruchu. Na kolei można przyspieszać do wyższych prędkości niż na drogach, bo możliwość separacji ruchu i nadzoru nad nim jest nieporównywalnie większa – mówi Jakub Majewski.

W segmencie dużych prędkości, które stanowią konkurencję dla linii lotniczych, technologicznym liderem jest Japonia, gdzie pociągi jeżdżą ponad 300 km/h, a pierwszą linię Shinkansen między Tokio i Osaką otwarto już w latach 60. XX w. Pod względem skali inwestycji prowadzą Chiny, gdzie szybkich linii jest ponad 12,5 tys. km, z czego ponad 7 tys. km to takie, po których pociągi jeżdżą z szybkością do 380 km/h. W Europie królestwem superszybkich pociągów jest oczywiście Francja, gdzie promienista sieć prowadzi do Paryża, a pociągi jeżdżą tędy z prędkością do 320 km/h.

Czy w przyszłości popędzimy po torach dwa razy szybciej? Przymiarki już były. Światowy rekord prędkości konwencjonalnego pociągu należy od kwietnia 2007 r. do francuskiego TGV: 575 km/h (do tej próby pociąg i infrastruktura zostały specjalnie przystosowane). W ubiegłym roku kolej elektromagnetyczna ustanowiła nowy rekord: 603 km/h. Stało się na torze testowym w japońskim Yamanashi, na zachód od Tokio.

Wożenie pasażerów w takim tempie byłoby konkurencją dla samolotów, ale znacznie bardziej od nich ekologiczną. Zdaniem ekspertów w przyszłości pogoń za większą prędkością eksploatacyjną będzie postępowała, ale bez przesady. – Rozpędzanie pociągu np. do 400–500 km/h od strony kosztowej, np. zużycia energii, może być niewspółmierne do efektu. Czy pojedziemy 40, czy 30 minut, to już nie ma znaczenia. Przełom nastąpił wcześniej, kiedy zamiast jechać półtorej godziny, zeszliśmy do 40 minut – mówi Jakub Majewski. – Nie ma racjonalnego powodu, żeby na bazie dzisiejszej technologii wychodzić poza pułap 400 km/h jako maksymalnej prędkości eksploatacyjnej – przyznaje Jan Raczyński z Instytutu Kolejnictwa. – Wyższe prędkości są technicznie możliwe, ale pojawia się problem np. mocy napędu taboru, oddziaływania pociągu na tory, a krytyczny element to styk pantografu i sieci trakcyjnej. Poza tym w pewnym zakresie prędkości jej zwiększanie nie powoduje istotnego skrócenia czasu przejazdu – podkreśla.

Z analiz Międzynarodowego Związku Kolei UIC wynika, że w Europie zakres prędkości maksymalnej 300–360 km/h jest optymalny i nie ma uzasadnienia szarżowanie z wyższymi osiągami. – Optymalna prędkość maksymalna zależy od odległości, jaką chcemy pokonać. W Europie jedna z najdłuższych relacji dużej prędkości wiedzie z Paryża do Marsylii: to ponad 700 km, które pociągi pokonują w nieco ponad 3 godz. – mówi Jan Raczyński. – Ważniejsza od maksymalnej jest średnia prędkość. W przyszłości główne wyzwanie dla konstruktorów jest takie, żeby pociągi szybciej przyspieszały i zużywały mniej energii elektrycznej. W tym kierunku idą najnowsze konstrukcje, np. ETR 1000 i AGV – dodaje. Pragmatyczni Niemcy jeżdżą szybkimi pociągami ICE na większości nowych odcinków z prędkością maksymalną niewiele ponad 200 km/h. – Tam właśnie zadebiutowała czwarta generacja pociągów dużych prędkości ICE. Ich konstruktorzy świadomie obniżyli prędkość maksymalną do 250 km/h, wychodząc z założenia, że nadmierne rozpędzanie pociągu jest nieopłacalne, jeśli zaraz znajduje się kolejna stacja i trzeba będzie znów hamować – tłumaczy prof. Wojciech Paprocki z SGH.

O tym, czy szybka kolej będzie się rozwijać, zadecyduje wsparcie rządów, które mogą pompować pieniądze w ten segment gospodarki. We Francji superszybka sieć TGV powstała jako wspólna inicjatywa koncernu Alstom i państwowych kolei SNCF. – Biorąc pod uwagę wysokość wydatków koniecznych do poniesienia, budowa linii dużych prędkości nie jest możliwa bez wsparcia państwa. Na Tajwanie została podjęta próba wybudowania szybkiej linii przez prywatny kapitał, ale po kilku latach jej eksploatacji spłatę inwestycji przejęło państwo – tłumaczy Jan Raczyński z Instytutu Kolejnictwa. We Francji zostały podjęte inwestycje w superszybką kolej w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. Pierwsza z linii – do Bordeaux – zostanie otwarta w przyszłym roku. – Za to do działalności eksploatacyjnej przewoźników już się nie dotuje. W UE pociągi dużej prędkości są w zasadzie jedynymi, do których na bieżąco się nie dopłaca – podkreśla Raczyński.

Pęd do szybkiej kolei jest. Wielka Brytania dotychczas nie angażowała się w takie projekty za wyjątkiem połączenia pod kanałem La Manche, którym jeżdżą m.in. z Paryża i Brukseli pociągi Eurostar (ale początkowo pociągi pokonywały odcinek od wylotu z tunelu do Londynu po tradycyjnej linii). Dzisiaj kraj przygotowuje się do realizacji projektu budowy linii High Speed 2, której pierwszy odcinek z Londynu do Birmingham ma zostać otwarty do 2026 r.

Nowe linie powstają m.in. w Kazachstanie, Rosji, Turcji oraz kilkunastu innych krajach Azji i Afryki. W Polsce od lat w planach jest tzw. linia „igrek" o prędkości 350 km/h z Warszawy przez Łódź do Poznania i Wrocławia. Nie jest wciąż jasne, kiedy i na jakich zasadach przygotowania do budowy szybkiej linii będą kontynuowane, mimo że w unijnych ▸

# Przestrzenny chaos do uporządkowania

**Pomóc w tym mają nowe regulacje. Ale wymagają jeszcze poprawek**

rozporządzeniach o finansowaniu sieci TEN-T przewidziano zakończenie całego projektu najpóźniej do 2030 r.

Nie próżnują producenci taboru. Podczas wrześniowych targów Innotrans, największej tego typu imprezie na świecie, szwajcarski Stadler pokazał swój pierwszy pociąg dużych prędkości Giruno. Ma rozpędzać się do 250 km/h, a będzie jeździł m.in. nowo otwartym 57-kilometrowym tunelem św. Gotarda. Koleje Szwajcarskie SBB zamówiły takich 29 za prawie miliard franków. Z kolei niemiecki Siemens pokazał w Berlinie efektowny skład Velaro dla Kolei Tureckich TCDD, który będzie w stanie jeździć z pasażerami do 300 km/h. Turcy zamówili siedem składów za 285 mln euro – wraz z siedmioletnim utrzymaniem. Alstom pochwalił się kontraktem na projekt i budowę 28 pociągów dużych prędkości Avelia (ponad 300 km/h) dla amerykańskiego przewoźnika Amtrak do obsługi trasy Boston – Waszyngton. Kontrakt jest wart ok. 2 mld dol. Jego częścią jest usługa utrzymaniowa, na 15 lat z opcją przedłużenia o kolejnych 15. Jest też akcent polski: kanadyjski Bombardier uruchamia we Wrocławiu (w dawnym Pafawagu) produkcję nadwozi dla 130 superszybkich pociągów ICx dla Deutsche Bahn, które mają jeździć do 250 km/h. We Wrocławiu powstaną kosztem 50 mln euro nowa hala produkcyjna i nowa lakiernia.

### Bez przewrotu w Berlinie

Jak wyglądają dziś innowacje na kolei? Berliński Innotrans przyniósł ze sobą ciekawe nowinki, ale epokowych wynalazków nie. Francuski Alstom pokazał np. regionalny pociąg Coradia w wersji iLint: zasilanej przez wodorowe ogniwa paliwowe. Skład, który stanowi alternatywę dla pociągów spalinowych, podobno nie powoduje emisji $CO_2$, emituje wyłącznie parę wodną i skroploną wodę. Minus jest taki, że „zielony" iLint jest droższy od klasycznego dieslowskiego pociągu Coradia. Na dodatek wymaga stacji do ładowania baterii, którą to infrastrukturę producent oferuje wraz z usługą serwisowania. Pierwszymi użytkownikami francuskich pociągów na wodór będą niemieckie landy.

> **O tym, czy szybka kolej będzie się rozwijać, zadecyduje wsparcie rządów, które mogą pompować pieniądze w ten segment gospodarki. We Francji sieć TGV powstała jako wspólna inicjatywa koncernu Alstom i państwowych kolei SNCF. Na Tajwanie podjęto próbę wybudowania szybkiej linii przez prywatny kapitał, ale po kilku latach jej eksploatacji spłatę inwestycji przejęło państwo**

Szwajcarski Stadler przyjechał do Berlina lokomotywą EuroDual opracowaną w zakładzie Walencji przejętym od grupy Vossloh. Ta hybryda jest wyposażona w silnik elektryczny i spalinowy, co samo w sobie nie jest nowością (np. polska Pesa opracowała elektryczno-spalinową wersję lokomotywy Gama, w której silnik dieslowski umożliwia jazdę z prędkością do 40 km/h i służy do manewrów np. na bocznicy albo dojazdu w razie awarii sieci trakcyjnej; podobne rozwiązanie ma polski Newag w swojej lokomotywie Griffin). U Vossloha pod brandem Stadlera silnik elektryczny to jednak już nie tylko moduł dojazdowy. Napęd elektryczny posiada moc 4000 kW, a spalinowy w EuroDual już do 3000 kW. Według producenta nie jest to już lokomotywa z pomocniczym silnikiem tzw. ostatniej mili, lecz taka, która także po przełączeniu na diesel może prowadzić pociągi.

Kanadyjski Bombardier pracuje nad projektem pociągu elektrycznego pojazdu Talent, który będzie wyposażony w baterie Primove. Pozwolą one przejechać linie częściowo zelektryfikowane bez zmiany napędu. Jak podkreśla producent, jest to rozwiązanie przyjazne dla środowiska (to ważne, bo słowo „eko" otwiera na Zachodzie drzwi do rządowego dofinansowania). Przy czym tu już nie chodzi o lokomotywę do ciągnięcia wagonów, ale o koncepcję całego zespołu trakcyjnego, w którym napęd dieslowski jest zintegrowaną częścią składu.

Jak wiadomo, Polacy nie gęsi, więc swój przemysł (kolejowy) mają, na dodatek ma być on wspierany przez rząd w ramach programu rozwojowego „Luxtorpeda 2.0". Bydgoska Pesa może dostać wsparcie finansowe od Narodowego Centrum Badań i Rozwoju dla projektu lokomotywy elektryczno-spalinowej. Pojazd byłby w stanie prowadzić pociągi zarówno po odcinkach zelektryfikowanych, jak i pozbawionych trakcji, i to w ruchu liniowym, a nie na bocznicach (nawiązanie do innowacji Vossloha). Z kolei Newag z Nowego Sącza otrzymał finansowy zastrzyk na opracowanie prototypu „innowacyjnego pociągu hybrydowego". Niestosowane wcześniej na świecie rozwiązanie będzie polegało na doczepianym w razie potrzeby do elektrycznego składu pasażerskiego module dieslowskim (lżejszym od lokomotywy, więc jest to konkurencja dla koncepcji Pesy). Ten człon z kabiną sterowniczą mógłby czekać na stacji, gdzie zaczyna się odcinek niezelektryfikowany, a dalej byłby ciągnięty albo pchany przez moduł spalinowy. Prototyp Newagu ma być gotowy pod koniec 2017 r.

A teraz popuśćmy wodze fantazji. Podczas Innotrans francuski Thales zaprezentował specjalne okulary podobne do Google Glass, które umożliwiają specjaliście w centrali kolejowej obserwowanie tego, co widzi przed sobą mechanik na miejscu awarii. Co zobaczylibyśmy przez podobne inteligentne okulary, gdyby pokazywały one odległą przyszłość transportu?

– Drukarki 3D proces umożliwiają dziś wytwarzanie trójwymiarowych obiektów na podstawie komputerowego modelu. Jeśli technologia pójdzie do przodu, to być może uda się kogoś zdematerializować w jednym miejscu i zmaterializować w innym. Jeśli tak się stanie i tak w dalekiej idącej przyszłości będzie wyglądał transport, to będzie oznaczać to koniec kolei, lotnictwa i branży motoryzacyjnej w kształcie, jaki dziś znamy – przewiduje dr Jakub Majewski. ©℗

PROMOCJA

DZIENNIK GAZETA PRAWNA

GALA FINAŁOWA

Nie ma przyszłości BEZ PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

POLSKA GOSPODARKA - GLOBALNA SZANSA

OGÓLNOPOLSKI DZIEŃ PRZEDSIĘBIORCY

25 PAŹDZIERNIKA 2016

WIĘCEJ INFORMACJI: www.gazetaprawna.pl/NPBP2016

GOŚĆ HONOROWY: MATEUSZ MORAWIECKI – WICEPREMIER, MINISTER ROZWOJU, MINISTER FINANSÓW

W PROGRAMIE WYDARZENIA:

- debaty:
  - W jaki sposób pobudzić polską gospodarkę do ekspansji i uniknąć pułapki średniego rozwoju?
  - Wspólny rynek, wspólne problemy – w jaki sposób sprawić, żeby polskie firmy grały w jednej drużynie?
- panel dyskusyjny: Razem czy oddzielnie - jak polskie firmy powinny wkraczać na zagraniczne rynki? Jakiego wsparcia państwa potrzebują?
- wystąpienia gości specjalnych.
- uroczyste wręczenie nagród Dziennika Gazety Prawnej w kategoriach: • polska marka • polski produkt/usługa • polska technologia • polska inwestycja • inwestycja zagraniczna w Polsce

KONTAKT ORGANIZACYJNY:
Rafał Zieliński, tel. 22 530 42 01, e-mail: rafal.zielinski@infor.pl

Organizator: DZIENNIK GAZETA PRAWNA

Patronat honorowy: MINISTERSTWO ROZWOJU; Ministerstwo Finansów

Partnerzy strategiczni: asseco; ORLEN; PKO Bank Polski; PZU

Partnerzy wspierający gali: orange; PZL-ŚWIDNIK a LEONARDO HELICOPTERS company; KRAJOWY REJESTR DŁUGÓW www.krd.pl; RZETELNA Firma

Partnerzy medialni: RMF; TVP INFO