

Projekty napędu wodorowego rozwijane przez producentów taboru kolejowego.

Większość producentów taboru trakcyjnego rozwija u siebie projekty dotyczące wykorzystania wodoru do napędu pojazdów szynowych. Dyskusja na ten temat jest prowadzona również w Polsce. Mamy już na naszym rynku coroczną konferencję dedykowaną wyłącznie tym zagadnieniom a w ostatnich tygodniach Stowarzyszenie Ekspertów i Menedżerów Transportu Szynowego zapowiedziało przeprowadzenie wirtualnej debaty na ten temat, która ma być prowadzona między innymi w związku z planami powołania w jego strukturach Komitetu Wodorowego.

Poniżej skrótowy przegląd (w kolejności alfabetycznej) aktywności najważniejszych producentów w przedmiotowym zakresie.

Alstom

Francuski Alstom jest jednym z liderów wdrażania technologii wodorowych w pojazdach kolejowych. Prace nad projektem Coradia iLint rozpoczęły się już 2013 roku a od 2018 roku dwa w pełni napędzane wodorem składy prowadzą regularne przewozy w Niemczech. Jest to stu kilometrowy odcinek pomiędzy Cuxhaven, Bremerhaven, Bremervörde i Buxtehude, gdzie pociąg ten może rozwinąć prędkość do 140 km/h. Natomiast jego pierwsze na francuskiej sieci kolejowej odbędą się w bieżącym roku na linii Tours-Loches, małej lokalnej linii w regionie Centre-Val de Loire.

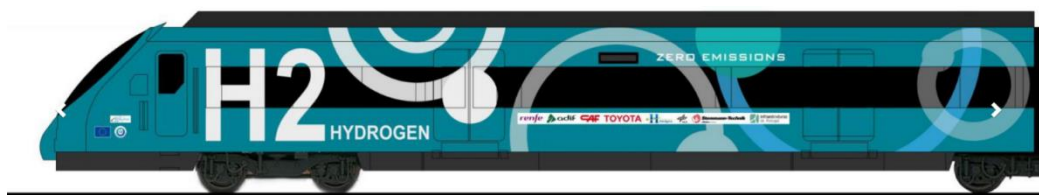
Pociąg ten był również prezentowany, w połowie ubiegłego roku, w Polsce na torze doświadczalnym w Żmigrodzie. Według informacji ze stron internetowej producenta, jednostki te zostały już zamówione między innymi przez dwa kraje związkowe w Niemczech jak również przez jednego z przewoźników we Włoszech.



Alstom Coradia iLink, Źródło : alstom.com

CAF

Na półwyspie iberyjskim również trwają intensywne prace na pojazdami kolejowymi napędzanymi wodorem. CAF, czyli jeden z dwóch hiszpańskich znaczących producentów, w ostatnim czasie poinformował o rozpoczęciu testów swojej jednostki w zakładzie w Saragossie. CAF we współpracy między innymi z Toyota, Renfe, Adif i FAIVELEY Stemann Technik zdecydował się na zabudowę wodorowych ogniw paliwowych na funkcjonującym zespole trakcyjnym Civia podstawionym przez Renfe. Dlatego też pociąg ten będzie miał dwa rodzaje napędu : tradycyjny z sieci trakcyjnej i wodorowy. Projekt ten dysponuje budżetem w wysokości 14 mln Euro.



CAF Civia H2, Źródło : railcolornews.com; FCH2 Rail consortium

CZ Loko

Do produkcji pojazdów szynowych napędzanych wodorem szykują się również mniejsze firmy, nie będące międzynarodowymi koncernami. Plany takie pod koniec ubiegłego roku ogłosił czeski producent lokomotyw CZ LOKO, który zamierza stworzyć lokomotywę manewrową Hydrogen Shunter 1000. Pojazd ten będzie miał moc 1000 kW ale jak na razie projekt jest na bardzo wczesnym etapie.



CZ LOKO Hydrogen Shunter 1000, Źródło : CZ LOKO

CRRC

Kolejną manewrówkę na wodór przygotowała, pod koniec stycznia spółka bieżącego roku, CRRC Datong. Główne parametry to moc 700 kW, uciąg 5000 ton i autonomia pracy na 24,5 motogodzin. Lokomotywa ta w listopadzie ubiegłego roku rozpoczęła próbne przejazdy na 627 kilometrowej linii służącej do transportu węgla w Autonomicznym Regionie Mongolii Wewnętrznej w północnych Chinach. Kolejnym krokiem ma być opracowanie lokomotywy hybrydowej z wodorowymi ogniwami paliwowymi o mocy 2000 kW, odpowiedniej do szerszych zastosowań w przemyśle kolejowym.



Lokomotywa CRRC Datong, Źródło CRRC Datong

Hitachi

W Japonii jedyny, jak na razie, pociąg o napędzie wodorowym nazywa się Hybari. Jest to wspólne dzieło koncernu Hitachi i Toyota Motor, która dostarcza ogniwa paliwowe. Skład ten wiosną tego roku rozpoczął testy na infrastrukturze kolejowej Nanbu Line w barwach największego w na wyspach japońskich przewoźnika firmy JR East.

Producenci deklarują, że skład ten może przejechać około 140 kilometrów na jednym ładowaniu wodoru z maksymalną prędkością 100 kilometrów na godzinę. Koszt stworzenia tego pociągu testowego wyniósł 30 mln Euro ale jego komercyjne wdrożenie jest planowane dopiero na rok 2030.



Pociąg testowy Hybari, Źródło : Toyota

PESA

PESA SM42-6Dn jest 4-osiową lokomotywą manewrową z silnikami trakcyjnymi o mocy 4×180 kW. Została wyposażona w napęd wodorowy, za wytwarzanie energii odpowiedzialne są dwa ogniwa wodorowe wyprodukowane przez firmę Ballard. Wodór pobierany jest ze zbiorników o łącznej pojemności 175 kg. Jedno tankowanie pozwala na dobową pracę manewrową lokomotywy.

W 2019 roku powołany został zespół badawczo-rozwojowy, którego celem była i jest budowa prototypów lokomotywy manewrowej i pasażerskiego zespołu trakcyjnego z napędami wykorzystującymi ogniwa paliwowe zasilane wodorem. PESA przy realizacji tych projektów współpracuje z PKN Orlen i PKP SA.

Lokomotywa ta, przez branżowców nazywana w 2021 roku „kolejową premierą roku”, została po raz pierwszy oficjalnie zaprezentowana podczas szesnastoczłonnych targów Trako 2021 w Gdańsku.



Lokomotywa Pesa SM42-6Dn H2, Źródło : raportkolejowy.pl

Porterbrook

W Wielkiej Brytanii już w czerwcu 2019 roku stworzono projekt HydroFLEX, który jest oparty na partnerstwie pomiędzy Centrum Badań i Edukacji Kolejowej (BCRRE) Uniwersytetu Birmingham a spółką Porterbrook specjalizującą się w taborze kolejowym. Zrealizowano przebudowę istniejącego pociągu Class 319, którego wyposażono w wodorowe ogniwo paliwowe. Oprócz BCRRE oraz Porterbrook w projekcie brali też udział między innymi Grupa Denchi w zakresie akumulatorów trakcyjnych oraz Ballard Power Systems, który dostarczał ogniwa paliwowe.

Strategia długofalowa zakłada, że projekt ten doprowadzi do znaczącej dekarbonizacji brytyjskiej sieci kolejowej do 2040 roku jak również ma wspierać zobowiązanie rządu Wielkiej Brytanii do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla o 80% do 2050 r.



Pociąg HydroFlex, Źródło : birmingham.ac.uk

Siemens

Siemens w maju bieżącego roku pokazał swój pierwszy pociąg oparty na ogniwach wodorowych. Wspólnie z Deutsche Bahn, w ramach projektu H2goesRail, został zaprezentowany Mireo Plus H. Będzie on wykorzystywał ogniwa paliwowe montowane na dachu oraz akumulatory podpodłogowe. W wersji dwuwagonowej ma zasięg do 800 kilometrów a jego prędkość maksymalna wynosi 160 km/h. Wersja trzy wagonowa ma zasięg do 1000 kilometrów. Według planów pojazd ten ma wejść do próbnej eksploatacji w 2023 roku a rok później zacząć regularne kursy komercyjne pomiędzy Tuebingen, Horb i Pforzheim.



Siemens Mireo Plus H, Źródło : siemens.com

Stadler

Swój pierwszy kontrakt na pociągi z napędem wodorowym Stadler podpisał już pod koniec 2019 roku z organizatorem transportu publicznego w San Bernardino, Kalifornia, USA. Będą to składy oparte na doskonale znanych również w Polsce Flirtach z nowym oznaczeniem Flirt H2. Pierwszy z nich ma wejść do eksploatacji w 2024 roku. Pociąg będzie miał 108 miejsc siedzących a jego prędkość maksymalna wyniesie 130 km/h. Będzie to pierwsze komercyjne wdrożenie pojazdu trakcyjnego napędzanego wodorem w Stanach Zjednoczonych.



Stadler Flirt H2 dla SBCTA, Źródło : Stadler

Thalgo

Podobnie jak wyżej wspomniany CAF, Thalgo, czyli drugi z wielkiej dwójki hiszpańskich producentów, również dosłownie w ostatnich dniach poinformował o rozpoczęciu testów dynamicznych swojej prototypowej lokomotywy w fabryce pod Madrytem. Pojazd ten oznaczony skrótem THP2 bazuje na „starej” lokomotywie z 2005 roku, w której zainstalowano, wspólnie z dostawcą wodoru firmą Repsol, ogniwa paliwowe i akumulatory trakcyjne. Na rozwój tego projektu Thalgo i Europejski Bank Inwestycyjny (EBI) podpisały umowę kredytową na kwotę 35 mln EUR. Przy jego realizacji Thalgo współpracuje z Centrum Uniwersyteckim w Merida, będącym częścią Uniwersytetu w Estremadura. Wyniki testów tej lokomotywy będą wykorzystane do rozwoju zespołu trakcyjnego Vittal One, który ma być przygotowany do obsługi krótkich i średnich dystansów. Jego testy mają rozpocząć się w przyszłym roku. Docelowo Vittal One będzie mógł być zasilany z klasycznej sieci trakcyjnej a w przypadku jej braku z ogni wodorowych. Projekt przewiduje prędkość maksymalną 220 km/h w trybie elektrycznym i 160 km/h w trybie wodorowym. Deklarowany zasięg na ogniwach 800 km.



Pociąg testowy Thalgo THP2, Źródło : railwaygazette.com

Pozostałe projekty

Oprócz lokomotyw manewrowych i pociągów regionalnych napęd wodorowy zaczyna być wykorzystywany w specjalistycznych maszynach kolejowych. Austriacki producent tego typu urządzeń, firma Linsinger, zaprojektował i wyprodukował szlifierkę do torów wykorzystującą technologię ogniwo paliwowych. Maszyna ta oznaczona symbolem MG 11 H2 została zbudowana na bazie dotychczasowego modelu tej frezarki o napędzie dieslowskim o oznaczeniu MG 11 i zgodnie z twierdzeniami producenta jest szczególnie oczekiwana przez operatorów metra. Maszyna ta została po raz pierwszy pokazana „na żywo” na targach IAF w Münster na początku czerwca bieżącego roku.

Kolejna prezentacja będzie miała miejsce na targach Innotrans w Berlinie ale już teraz Linsinger zapowiedział, że technologia ta jest możliwa do zastosowania we wszystkich typach frezarek jakie posiada w swojej ofercie i spodziewa się, że do 2024 r. wyprodukują jeszcze większą wersję, która będzie zasilana dwoma ogniwami paliwowymi.



Szlifierka szyn Linsinger MG 11 H2, Źródło : railwaygazette.com

Podsumowanie

Powyższe przykłady wyraźnie wskazują, że pojazdy z napędem wodorowym to już teraźniejszość i przyszłość na rynku transportu szynowego. Większość producentów taboru trakcyjnego albo już opracowało swoje rozwiązania albo jest w trakcie ich projektowania albo planuje je stworzyć.

Już tylko na podstawie tych ogólnych danych można zidentyfikować kilka trendów i zależności jakie funkcjonują obecnie w tej dziedzinie :

- ✓ Zdecydowanym liderem w wykorzystaniu wodoru w transporcie szynowym jest Europa. I to pomimo tego, że stopień elektryfikacji kolei na starym kontynencie jest zdecydowanie wyższy niż w innych regionach świata, na przykład w Ameryce lub Australii. Praktycznie wszyscy liczący się producenci taboru trakcyjnego w Europie są zaangażowani w rozwój napędu wodorowego. Wyjątkiem, który jak wiadomo potwierdza regułę, jest Newag. Nie wynika to z żadnych zaniedbań producenta z Nowego Sącza ale z jego świadomej strategii rozwoju swoich produktów, która zakłada rozwój pojazdów hybrydowych z super kondensatorami. Ponad rok temu, w maju 2021, na portalu sadecczanin.info prezes Zbigniew Konieczek wypowiedział się o pojeździe trakcyjnym z Newagu „*Mamy nawet opracowaną koncepcję takiego pojazdu. Trzeba jednak przede wszystkim na ten projekt spojrzeć biznesowo i oszacować potencjalny popyt. Czy znajdziemy klientów skłonnych go kupić? Nasze badania mówią, że w Polsce rynek będzie bardzo płytki, o ile w ogóle ktoś zdecyduje się na zakup pasażerskiego pojazdu zasilanego wodorem.*”

- ✓ Dotychczasowe projekty wdrażające napęd wodorowy w pojazdach trakcyjnych dotyczą głównie lokomotyw manewrowych lub pociągów aglomeracyjnych i regionalnych. Godnym odnotowania wyjątkiem (który również w tym przypadku potwierdza regułę) jest zabudowanie wodorowych ogniw paliwowych w maszynach specjalnych służących do prac torowych.
- ✓ Zabudowy ogniw paliwowych są realizowane na dotychczasowych modelach pojazdów kolejowych, które są już sprawdzone w dotychczasowej eksploatacji. Jak zwykle mamy tutaj wyjątek, po raz kolejny potwierdzający regułę, w postaci Pesy, który został przedstawiony powyżej.