

Jakub Cabaj
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2
im. Mikołaja Kopernika w Siedlcach
ul. Krystyny Osieńskiej 8
08-110 Siedlce

Transport przyszłości napędzany normami

Kilka tygodni temu natrafiłem w telewizji na kanale *National Geographic* na bardzo interesujący film dokumentalny pt.: „Wynalazki nie z tej ziemi”. Był on w pełni poświęcony transportowi przyszłości. Po obejrzeniu filmu nasunęła mi się pewna refleksja. Jak naprawdę może wyglądać transport w niedalekim odstępie czasu: za 10, 50, 100 lat...? Jak będą się prezentować środki transportu i czym będą napędzane? Jaka będzie infrastruktura transportowa poszczególnych gałęzi transportu? Przecież od wielu lat producenci filmów science fiction w swoich wizjach przyszłości przedstawiają latające samochody o awangardowych kształtach lub inne maszyny transportowe osiągające nieziemskie prędkości. Ale czy nauka może zrealizować w praktyce wizje wynalazków z filmów? Czy wizje reżyserów i pisarzy to realna wizja transportu przyszłości?

Dobrym przykładem urzeczywistnienia obrazów filmowych mogą być próby stworzenia samochodu latającego przez naukowców z USA. Taki samochód udało się zbudować i pomyślnie przetestować w 2009 roku. Po udanych próbach naukowcy założyli, że będzie można rozpocząć jego produkcję w 2011 roku. Od tamtego czasu minęło jednak już 9 lat, a nie doczekaliśmy się latających samochodów w przestrzeni miast i to nawet tych, które uchodzą za „smart city” i mogą się pochwalić spełnieniem wymagań zawartych w normie opublikowanej przez Polski Komitet Normalizacyjny w lutym 2017 r.: PN-ISO 37120:2015-03 Zrównoważony rozwój społeczny – Wskaźniki usług miejskich i jakości życia. Dopiero w niedalekiej przeszłości pewna firma spróbowała skonstruować taki iście futurystyczny samochód i jej się to udało. Wyglądem przypomina on trochę dron, ale jest w stanie przemierzyć odległość większą niż typowy dron, bo aż 70 km. Producent, czyli firma JetPack Aviation zakłada, że w 2020 roku będzie mogła wyprodukować 20 sztuk tych pojazdów. Jeśli to nie są tylko obietnice, to rynek motoryzacyjny czeka pewnego rodzaju rewolucja.

Poszukując ciekawych materiałów odnośnie wizji i naukowych planów dla transportu przyszłości natrafiłem na strony internetowe, których autorzy dużą wagę

poświęcali zagadnieniom związanym z normalizacją, która odgrywa przecież istotną rolę w zwiększeniu interoperacyjności milionów urządzeń. System transportowy to przecież nie tylko środki transportu, ale również infrastruktura punktowa (terminale, porty, przystanki, stacje, centra logistyczne itp.) i liniowa (drogi różnych gałęzi transportu), użytkownicy (przewoźnicy) oraz powiązania i zasady współpracy wewnątrz działu transportu, a także pomiędzy transportem a otoczeniem. Wszystkie elementy systemu transportowego muszą – najprościej mówiąc – do siebie pasować. Transport przyszłości będzie więc dotyczył rozwiązań nie tylko w zakresie projektowania środków transportu, ale również w zakresie przyszłościowych rozwiązań dla pozostałych elementów systemu transportowego. Nie wystarczy bowiem skonstruować samochodu z napędem elektrycznym, ale trzeba stworzyć lub dostosować infrastrukturę do jego obsługi, o czym mówią m.in. normy: PN-EN ISO 17409:2017 Pojazdy z napędem elektrycznym - Połączenie z zewnętrznym źródłem zasilania, PN-EN 17186:2019 Identyfikacja kompatybilności pojazdów z infrastrukturą oraz norma PN-EN IEC 61851-1:2019 System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych.

Gdy spojrzałem na transport w kontekście całego systemu transportowego, moje postrzeganie transportu przyszłości dość znacznie się zmieniło. Transport przyszłości tworzą rozwiązania proponujące m.in. środki transportu, które zużywają mniej paliwa czy też są przyjazne dla środowiska (choćby z tego powodu, że spełniają rygorystyczne normy zużycia spalin) lub też pojazdy wykonane z materiałów biodegradowalnych (studenci z Holandii zbudowali samochód elektryczny z żywicy pochodzącej z buraków cukrowych oraz arkuszy lnianych). Wszystkie tego typu rozwiązania, poparte spełnianiem wymagań określonych norm, wpisują się w ideę „zrównoważonego transportu”, czyli transportu ekologicznego, efektywnego ekonomicznie oraz spełniającego oczekiwania jego użytkowników.

Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) to krajowa jednostka normalizacyjna, która odpowiada za organizację działalności normalizacyjnej w Polsce. Jednym z głównych zadań tej instytucji jest właśnie organizowanie i nadzorowanie działań związanych z opracowywaniem i rozpowszechnianiem Polskich Norm i innych dokumentów związanych z normalizacją. Gdyby nie istniały normy, nasze wygodne i bezpieczne życie byłoby zagrożone. Wtyczka nie pasowałaby do gniazdka, tabor kolejowy nie pasowałby do rozstawu szyn i tak dalej ...

Gdyby nie istniała norma **PN-EN 14892:2006** Usługi transportowe -- Logistyka miejska - Wytyczne dla określania ograniczonego dojazdu do centrów miast, to nie byłoby skutecznego, gotowego narzędzia do walki z „wąskimi gardłami” w obszarach miejskich. Norma opisuje możliwe ograniczenia dojazdu do miejskich centrów, dzielnic handlowych i innych zamkniętych obszarów oraz zawiera wytyczne dla elementów znajdujących się wewnątrz. Istnieją także inne normy, które określają wymagania dla transportu publicznego, pomagają w zwalczaniu korków oraz smogu. Mamy normy dla autobusów (PN-S-47010:1999), sieci jezdnej tramwajów (PN-K-92002:1997) czy też normę PN-EN 50556:2018-12 -Systemy sygnalizacji ruchu drogowego. Przyszłość rozwiązań w zakresie transportu miejskiego stanowiąc mogą już w wielu miejscach istniejące i ułatwiające nasze korzystanie z komunikacji miejskiej wyświetlacze dla podróżnych na przystankach i wewnątrz środków transportu. Wyświetlacze elektroniczne stopniowo zastępują tradycyjne papierowe rozkłady jazdy. Jest to szczególnie praktyczne dla osób starszych, które często nie dowidzą godzin kursowania autobusu czy pociągu. Takie tablice oprócz godzin odjazdu/przyjazdu mogą zawierać numer autobusu bądź informację, w jakim kierunku jedzie i o ile est ewentualnie opóźniony. Podobne tablice są wykorzystywane także przez pociągi, a to dzięki normie PN-EN 62290- 1:2014-12.

Rozwiązaniami stosowanymi w miastach są również pomysły odnośnie powszechnego korzystania z komunikacji zbiorowej oraz działania mające na celu promowanie roweru jako środka komunikacji. Coraz bardziej popularne są parkingi typu Parkuj i Jedź (*Park&Ride*). Parking P&R zlokalizowany jest zwykle w pobliżu peryferyjnych przystanków i przeznaczony jest dla osób korzystających z publicznego transportu zbiorowego. Kierowcy pozostawiają samochody w wyznaczonych miejscach i przesiadają się do komunikacji zbiorowej, która dowozi ich do centrum miasta. Pierwsze parkingi tego typu pojawiły się w latach 60. XX wieku w Wielkiej Brytanii. W Polsce tego typu parkingi funkcjonują już w prawie wszystkich większych miastach, a i w moich rodzinnych Siedlcach również mamy takie rozwiązanie w pobliżu nowo wybudowanego Centrum Przesiadkowego. Parkingów dotyczy m.in. norma: PN-EN 12414:2002 Parkingowe urządzenia kontrolne - Parkometry - Wymagania techniczne i funkcjonalne. W wielu miastach stawia się również na promowanie roweru jako środka komunikacji. Budowane są nowe ścieżki rowerowe oraz tworzone są rozwiązania w zakresie publicznych rowerów miejskich. Najstarszym tego typu rozwiązaniem jest krakowski system *Wavelo* uruchomiony w

2008 roku, a największym warszawski *Veturilo*. Odnośnie rowerów mamy szereg norm gwarantujących bezpieczeństwo ich użytkowania. Przykładem jest tu norma PN-EN ISO 4210-1:2014-09 Rowery-Wymagania bezpieczeństwa dla rowerów. Coraz większą popularnością cieszą się również elektryczne hulajnogi. Według Natalii Mouyal, autorki artykułu „Normy poprawiają bezpieczeństwo hulajnóg elektrycznych” (*Wiadomości PKN*, 9/2019), aż 46% odległości pokonywanych samochodem to odcinki poniżej 5 km. Hulajnoga elektryczna jest więc osobistym e-transporterem przyszłości. Nad opracowaniem normy określającej bezpieczeństwo osobistych e-transporterów pracuje Komitet Techniczny IEC/TC 125 w ramach IEC (Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna).

Komunikacja zbiorowa będzie coraz bardziej promowana, nie da się jednak wyeliminować komunikacji indywidualnej przy użyciu samochodu osobowego. Podczas jazdy samochodem dbamy przede wszystkim o swoje bezpieczeństwo i wygodę. Podstawą bezpieczeństwa są m.in. sprawne hamulce. Norma PN-ISO 4038:1997 pomaga ustalić, z jakich przewodów powinien składać się nasz hydrauliczny układ hamulcowy. Ważną formą pomocy, która powinna towarzyszyć bezpiecznym autom przyszłości, są również specjalne technologie, takie jak technologia TCM – dzięki której możliwe jest informowanie kierowców o zaistniałych utrudnieniach na ulicach w protokole ALERT-C. Wymagania w tym zakresie zawiera norma PN-EN ISO 14819-1:2014-02 Inteligentne Systemy Transportowe - Informacje dotyczące ruchu i podróży przekazywane w formie kodowanej. Ważną normą dbającą o nasze e-bezpieczeństwo jest norma: PN-EN 16454:2015-10 Inteligentne systemy transportowe - e-bezpieczeństwo - Kompleksowe badanie zgodności eCall. eCall to ogólnoeuropejski system szybkiego powiadomienia o wypadkach drogowych. Jest on związany z inicjatywą „eSafety”, która jest częścią strategii Komisji Europejskiej, zmierzającej do zachowania bezpieczeństwa na drogach i poprawy efektywności transportu w Europie. Urządzenia eCall są obowiązkowo montowane we wszystkich nowych pojazdach osobowych oraz dostawczych do 3,5 tony, które uzyskały homologację po 31 marca 2018 roku. O bezpieczeństwie kierowców oraz środków transportu mówi również norma PN-EN 15213-1:2013 Inteligentne systemy transportowe - Systemy pokradzieżowe do odzyskiwania skradzionych pojazdów.

Wygoda i bezpieczeństwo to nie wszystkie wymagania, które powinien spełniać pojazd przyszłości, na co zwracają uwagę wynalazcy proekologiczni.

„Samochód jutra” powinien być dużo lżejszy niż typowe obecne auta. Norma PN-ISO 2416:1997 reguluje rozkład masy pasażerów i bagażu oraz ciężar samochodu osobowego. Średnio taki samochód waży około 1 tony. Przyszłość należy do samochodów, które ważyłby średnio 500 kg. Przykładem może być już istniejący Ariel Atom, który ma masę 456 kg. Lekki samochód na pewno mniej niszczy jezdnię, bo ma mniejszy ciężar i wywiera mniejszy nacisk na podłoże. Za kilka lat powinniśmy także w trosce o zdrowie nasze i przyszłych pokoleń całkowicie zmienić rodzaj paliwa wykorzystywanego w naszych pojazdach, nie tylko osobowych, ale i w ciężarowych. „Samochód jutra” powinien być również cichy, co zgodne jest z ideą normy: PN-ISO 7188:2003 Akustyka - Pomiar hałasu wytwarzanego przez samochody osobowe w warunkach charakterystycznych dla jazdy przez miasto.

W przyszłości wszystkie lub prawie wszystkie pojazdy mają być zasilane energią elektryczną, gazem ziemnym, biogazem, wodorem czy energią słoneczną. Takie przyszłościowe paliwo gwarantuje nam na pewno oszczędność zużycia oraz cichszy zapłon samochodu. W sytuacji wykorzystania energii słonecznej korzystamy z odnawialnych źródeł energii. W przypadku biogazu, bardzo popularnego w Szwecji, surowcem wykorzystywanym do produkcji paliwa są odpady spożywcze i osady ściekowe. Powszechne wykorzystanie ekologicznych paliw natyka na razie różnego rodzaju problemy. Brakuje powszechnie dostępnych stacji do tankowania samochodów z napędem LNG, LPG czy napędzanych prądem. Działania w tym zakresie są już podejmowane. Obecnie obowiązuje już norma PN-EN 16942:2016, która wymaga, aby na stacji paliwej były odpowiednie oznakowania, dzięki którym moglibyśmy bezpiecznie i z łatwością tankować nasze samochody. Innym bardzo korzystnym paliwem może być gaz ziemny. Samochód wykorzystujący taki rodzaj paliwa podlega normie PN-EN 13423:2002. Na świecie jeżdżą ponad 4 miliony samochodów zasilanych sprężonym gazem ziemnym oraz działa ponad 8000 stacji zasilania tym paliwem. Funkcjonowanie takich stacji reguluje norma PN-EN ISO 16923:2018-06. Sieć stacji nie jest jednak stosunkowo duża, ale tankowanie CNG jest możliwe nawet we własnym domu przy użyciu kompresora. Innym rodzajem paliwa przyszłości jest paliwo wodorowe. Zaletą paliwa wodorowego jest to, iż może być wytwarzane w każdym państwie. Nie ma więc ryzyka związanego z uzależnieniem od dostaw surowca z jednego kraju. Ten rodzaj paliwa wykorzystuje już Toyota. Samochód osobowy Toyota Mirai wykorzystuje wodór do wytwarzania energii elektrycznej, emitując zamiast spalin parę wodną. O właściwą jakość paliwa

wodorowego dba norma PN-EN 17124:2019 Paliwo wodorowe - Specyfikacja produktu i zapewnienie jakości. Holenderska firma Lightyear stworzyła prototyp samochodu hybrydowego napędzanego energią słoneczną, o zasięgu 725 km. Co oznacza, że samochód jest napędzany energią słoneczną? Gwarantuje to, że energia pochodzi z odnawialnego źródła. W przypadku tradycyjnych samochodów elektrycznych najczęściej zdarza się, że energia elektryczna, z której korzysta samochód, nie pochodzi z odnawialnego źródła, więc samochód nie jest w pełni ekologiczny. Niestety na dzień dzisiejszy tego typu samochód nie jest w stanie długo pracować bezpośrednio na energii słonecznej (65-81 km z 725 km). Energię słoneczną wykorzystują już także francuskie pociągi czy niemieckie ciężarówki z floty DHL.

Ostatnimi czasy obserwujemy stały wzrost sprzedaży samochodów z napędem elektrycznym i to zarówno tych osobowych, jak i ciężarowych. Po części związane jest to z polityką poszczególnych państw, które chcą stopniowo eliminować z użytkowania samochody z napędem spalinowym. Wielka Brytania od 2040 roku wprowadza zakaz sprzedaży samochodów z silnikami spalinowymi. Taką samą datę określili Francuzi. Bardziej radykalni są Norwegowie i Holendrzy, u których zakaz zacznie obowiązywać już w roku 2025. Z opracowanego przez PSPA oraz Frost & Sullivan raportu „Polish EV Outlook 2019” wynika, że wsparcie, które polski rząd zamierza wprowadzić w ramach Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (m.in. dopłata do zakupu pojazdu elektrycznego oraz do infrastruktury ładowania), przyczyni się do wzrostu liczby samochodów zero- i niskoemisyjnych na polskich drogach. Według prognozy, całkowita liczba EV w Polsce wyniesie w 2025 r. około 300 tysięcy pojazdów. Dla pojazdów z napędem elektrycznych mamy już opracowane liczne normy. Norma PN-EN ISO 17409:2017 zawiera wymagania bezpieczeństwa, jakie musi spełnić połączenie z zewnętrznym źródłem zasilania w pojeździe z napędem elektrycznym. Cały czas trwają jeszcze prace nad udoskonaleniem pewnych udogodnień odnośnie tak zwanego „inteligentnego ładowania” takiego pojazdu. Norma ISO/IEC 15118 regulująca komunikację między pojazdem elektrycznym a sprzętem do zasilania pojazdów elektrycznych jest już nowelizowana. Miałoby to ułatwić ładowanie samochodu poprzez np. dwukierunkowy transfer mocy. Napęd elektryczny dotyczy nie tylko samochodów osobowych, ciężarowych czy autobusów, o czym świadczą normy: PN-EN ISO 18246:2017 Motorowery i motocykle o napędzie elektrycznym - Wymagania bezpieczeństwa

dotyczące połączenia przewodzącego z zewnętrznym źródłem zasilania energią elektryczną; PN-EN 15194:2018 Rowery - Rowery ze wspomaganie elektrycznym - Rowery dwukołowe EPAC.

Tyle o samych pojazdach, ale co z tym czego bardzo nie lubimy w przemieszczaniu się: kontrole drogowe, opłaty za korzystanie z infrastruktury? Na kontrolach drogowych tracimy dużo. Same wyciągnięcie dokumentów trwa chwilę. Co by było gdyby wprowadzić również całkowicie automatyczną, elektroniczną identyfikację pojazdu? Zaoszczędzilibyśmy wtedy dużo czasu. Wystarczy, aby specjaliści wymyślili odpowiedni i nieomylny system, który umożliwi łatwą i szybką identyfikację naszego samochodu i całego jego wyposażenia. Jest to już w znacznym stopniu możliwe dzięki normie PN-EN ISO 24534-3:2016, która odnosi się do wymagań dotyczących elektronicznej identyfikacji rejestracji, znajdującej się w identyfikatorze przypisanym do pojazdu. Z kolei norma PN-EN ISO 17575-3:2016 reguluje zagadnienie elektronicznego poboru opłat.

Jak wspomniałem na początku pracy, w dzisiejszych czasach dużo osób kojarzy transport przyszłości z latającymi samochodami, rzadziej z latającymi pociągami. Do niedawna też tak postrzegałem „transport jutra”. Obecnie, po dokładnym przeanalizowaniu tematu dochodzę do wniosku, że transport przyszłości to środki transportu o małej masie, zbudowane z biodegradowalnych materiałów, napędzane przyjaznym dla środowiska paliwem, nieemitujące nadmiernego hałasu i spalin, włączone w inteligentne systemy transportowe, często wykorzystujące sztuczną inteligencję i poruszające się po bezkolizyjnej infrastrukturze transportowej wkomponowanej w sprytny sposób w przestrzeń smart city. Zarówno infrastruktura transportu przyszłości, jak i środki transportu oraz cały system transportowy muszą opierać się na normach, które wykorzystują jak najbardziej aktualny stan wiedzy technicznej w danej dziedzinie.

Warto na zakończenie jeszcze dodać, że ludzie powinni przemieszczać się z miejsca na miejsce szybko oraz tylko i wyłącznie wtedy, gdy jest to konieczne, a także wtedy, gdy sprawia im to przyjemność, np. w celach turystycznych. Nie należy marnować czasu na stanie w korkach; powinny zostać usunięte z przestrzeni miast i przestrzeni pozamiejskiej wszelkie „wąskie gardła” w zakresie transportu. Człowiek XXI wieku powinien mieć dostęp do niezbędnej infrastruktury społecznej, gospodarczej czy administracyjnej jak najbliżej miejsca swego zamieszkania. Do wielu miejsc starajmy się docierać pieszo lub przy użyciu roweru po bezpiecznych

ścieżkach rowerowych czy za pomocą coraz bardziej popularnej elektrycznej hulajni.

BIBLIOGRAFIA

1. Brdulak Halina (red. nauk.), *Logistyka przyszłości*, Warszawa 2012, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne
2. Brzeziński Maciej, *CNG czyli tankuj taniej w domu*: <https://www.auto-swiat.pl/porady/wszystko-o-lpg/cng-czyli-tankuj-taniej-w-domu/gn42m4t>
3. *Chiny. Ponad 300 tys. autobusów elektrycznych*: <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/chiny-ponad-300-tys-autobusow-elektrycznych--58088.html>
4. *Dachowe panele słoneczne w kolejnych ciężarówkach DHL*: <https://40ton.net/dachowe-panele-sloneczne-kolejnych-ciezarowkach-dhl-tym-razem-15-niemieckich-solowek/>
5. Dobosiewicz Joanna, *4 najciekawsze koncepcje dotyczące transportu przyszłości*: <https://businessinsider.com.pl/technologie/nowe-technologie/jak-bedzie-wygladal-transport-przyszlosci-najciekawsze-koncepcje/p7nb4x5>
6. Fic Bogumił, *Samochody elektryczne*, Krosno 2015, wydawca: KaBe
7. *Francuskie pociągi napędzane energią słoneczną – rekordowa umowa PPA*: <https://globenergia.pl/francuskie-pociagi-napedzane-energia-sloneczna-rekordowa-umowa-ppa/>
8. *Latający ścigacz niczym z „Gwiezdnych Wojen”*: <https://tech.wp.pl/latajacy-scigacz-niczym-z-gwiezdnych-wojen-firma-juz-przyjmuje-zamowienia-6360709688952961a>
9. *Lightyear One – samochód napędzany energią słoneczną*: <https://globenergia.pl/lightyear-one-samochod-napedzany-energia-sloneczna/>
10. *Lista systemów rowerów publicznych w Polsce*: https://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_system%C3%B3w_rower%C3%B3w_publicznych_w_Polsce
11. *Mouyal Natalie, Normy poprawiają bezpieczeństwo hulajnóg elektrycznych, Wiadomości PKN 9/2019*
12. *Nowy projekt osobistego pojazdu latającego*: <https://dzienniknaukowy.pl/nowe-technologie/nowy-projekt-malego-pojazdu-latajacego>
13. *Toyota Mirai ujawniona. Oto nowe auto na wodór*: <https://auto.dziennik.pl/premiery/artykuly/609996,toyota-mirai-nowa-toyota-mirai-wodor-ogniwa-paliwowe.html>
14. Otto Filip, *Najlżejszy i najcięższy samochód na rynku*: <https://www.auto-swiat.pl/wiadomosci/aktualnosci/najlzejszy-i-najciezszy-samochod-na-ryнку/yt7c0f7>
15. "PARKUJ I JEDŹ": <https://www.mazowieckie.com.pl/pl/parkuj-i-jed>

16. *Pociąg napędzany energią słoneczną:*
<http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C382624%2Cpociag-napedzany-energia-sloneczna.html>
17. Polski Komitet Normalizacyjny - *Czym się zajmujemy?* <https://www.pkn.pl/o-pkn/czym-sie-zajmujemy>
18. Polski Komitet Normalizacyjny - *Przyszłość transportu napędzana normami:*
<https://www.pkn.pl/informacje/2018/07/przyszosc-transportu-napedzana-normami>
19. Polski Komitet Normalizacyjny - *Wyszukiwarka norm – WIEDZA:*
<https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm>
20. *Pomysłne próby latającego samochodu:*
<http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C360152%2Cpomyslne-proby-latajacego-samochodu.html>
21. *Rozmowne samochody i inteligentne planowanie ruchu, czyli jaki będzie transport w smart city?* <https://alebank.pl/rozmowne-samochody-i-inteligentne-planowanie-ruchu-czyli-jaki-bedzie-transport-w-smart-city/>
22. *Samochody elektryczne. Polska drugą Norwegią?* <http://magazyn-tis.pl/aktualnosci/171/samochody-elektryczne-polska-druga-norwegia/>
23. *Sposób na bioodpady w Szwecji. Biogaz priorytetem:* <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/Bioodpady-Szwecja-biogaz-Larsson-7549.html>
24. *Te kraje zakazują samochodów spalinowych. Nie za wcześnie?*
<https://www.forbes.pl/innogy/zakaz-sprzedazy-aut-spalinowych-norwegia-wlk-brytania-francja-holandia/rw65hbe>
25. *Wyniki sprzedaży samochodów elektrycznych w I-III kw. 2018 w Europie:*
<https://elektrowoz.pl/auta/wyniki-sprzedazy-samochodow-elektrycznych-w-i-iii-kw-2018-w-europie-norwegia-1-miejsce-polska-przedostatnie-acea/>
26. Zieliński Michał, *Od dziś nowe oznaczenia na stacjach. Trudniej o pomyłkę przy tankowaniu:* <https://autokult.pl/32290,od-dzis-nowe-oznaczenia-na-stacjach-trudniej-o-pomylke-przy-tankowaniu>