

BOOM NA ENERGIĘ ZE SŁOŃCA

Polski rynek fotowoltaiki rośnie jak na drożdżach, notując największe przyrosty mocy zainstalowanej wśród wszystkich OZE i zajmując pod tym względem piąte miejsce w Unii i 15. na świecie. Czemu zawdzięczamy ten boom i czy w kolejnych latach ma szanse się utrzymać?

✍️ Magdalena Gryn



POLSKA INSTALUJE CO ROKU 1 GW nowych źródeł fotowoltaicznych. To nasz rekord

Rynek fotowoltaiki (PV) rozwija się najszybciej ze wszystkich sektorów OZE w Polsce – wynika z najnowszego raportu Instytutu Energetyki Odnawialnej (IEO) „Rynek Fotowoltaiki w Polsce, 2020”. Świadczy o tym przyrost nowych mocy na poziomie ok. 0,9 GW, dzięki czemu Polska w rankingu krajów z największym wzrostem nowych mocy zajęła piątą lokatę w Unii Europejskiej i 15. na świecie. W efekcie na koniec 2019 r. łączna moc zainstalowana w źródłach fotowoltaicznych wynosiła prawie 1500 MW, a już w maju 2020 r. przekroczyła 1950 MW. Obecnie największy przyrost nowych mocy obserwowany jest w segmencie mikroinstalacji, co oznacza dużą aktywność prosumentów indywidualnych i biznesowych. To oczywiście świetna wiadomość, warto jednak odpowiedzieć sobie przy tym na pytanie: czemu zawdzięczany ten boom?

BOOM NA FOTOWOLTAIKĘ DOPIERO SIĘ ZACZYNA. IM WIĘCEJ FIRM WEJDZIE NA RYNEK, TYM CENY BĘDĄ NIŻSZE

KORZYSTNY KLIMAT DLA PV

– To koniunkcja kilku czynników – rosnące ceny prądu i prognozy dalszych podwyżek przecięły się z taniejącą, coraz bardziej efektywną technologią, rosnącą konkurencją na rynku i prostym, a konkretnym wsparciem ze strony państwa w postaci termomodernizacyjnej ulgi podatkowej i programu dopłat „Mój Prąd” – uważa Jan Ruszkowski, ekspert Polskiej Zielonej Sieci.

Co więcej, jak podkreśla Grzegorz Wiśniewski, prezes IEO, fotowoltaika ma wsparcie obecnego rządu, a producenci urządzeń są w orbicie zainteresowań Ministerstwa Rozwoju i Ministerstwa Klimatu oraz mają patronat pełnomocnika rządu ds. OZE, ministra Ireneusza Zyski.

– Polska już drugi rok z rzędu instaluje po ok. 1 GW nowych źródeł fotowoltaicznych, a Polscy inwestorzy wydają rocznie 4 mld

zł, aby zaopatrzyć się w moduły, systemy mocowań, inwertery i akcesoria. W latach 2021–2022 kwoty te ulegną podwojeniu. W łańcuchu dostaw mamy kilkunastu krajowych producentów urządzeń – w tym znaczącą grupę sześciu prywatnych, często rodzinnych firm – produkujących moduły fotowoltaiczne, którzy skupiają 10 proc. uniijnych zdolności produkcyjnych i kilku producentów systemów mocowań liczących się za granicą – wylicza Wiśniewski. To wszystko sprawia, że fotowoltaika znacząco przyczynia się do przełomu, który rozpoczyna polską transformację energetyczną.

– Jest nie tylko głównym obszarem inwestycji w energetyce odnawialnej, ale także w całej polskiej elektroenergetyce. Jako jedyna branża OZE była w stanie w latach 2019–2020 zmobilizować więcej kapitału na inwestycje niż cała energetyka konwencjonalna. Zyskuje też zaufanie

polskich i zagranicznych inwestorów – argumentuje prezes IEO.

Z OPTYZMEM W PRZYSZŁOŚĆ

Co czeka branżę PV w przyszłości? Eksperti IEO nie mają wątpliwości, że kolejne lata przyniosą kontynuację wzrostowego trendu. Tegoroczne inwestycje będą skupione wokół prosumentów w sektorze mikroinstalacji. A w 2021 i 2022 r. większość inwestycji skupi się w sektorze farm fotowoltaicznych. W kolejnych latach – 2022 i 2023 – udział farm PV w całkowitej mocy zainstalowanej zrówna się z udziałem mikroinstalacji. Tym samym rynek PV zmieni się z typowo prosumenckiego na zrównoważony pomiędzy zawodowymi elektrowniami PV a prosumentami.

A co się będzie działo w samej branży? Z badań Instytutu Energetyki Odnawialnej wynika, że firmy nadal planują szybki rozwój, mimo przejściowych trudności wywołanych



JACEK STRZESAK
założyciel i prezes
Hymon Fotowoltaika

Polski rynek fotowoltaiki rośnie jak na drożdżach. O ile w 2014 r., kiedy dopiero nieśmiało rozwijał skrzydła, do sieci trafiało zaledwie 20 MW mocy z instalacji fotowoltaicznych, to na dzień 1 września br. wskaźnik ten przekroczył już 2,5 GW. To wzrost o ponad 12 500 proc.! Tym samym opublikowane zaledwie przed kilkoma miesiącami prognozy Instytutu Energii Odnawialnej na koniec 2020 r. stały się nieaktualne. Teraz coraz głośniej mówi się, że w tym czasie możliwa będzie do osiągnięcia magiczna granica 3 GW. Po niewielkim zachwianiu w marcu i na początku kwietnia, spowodowanym skutkami pandemii koronawirusa, branża [w tym także Hymon] z optymizmem patrzy w przyszłość. W samym tylko sierpniu moc instalacji fotowoltaicznych wzrosła o blisko 12 proc., a w porównaniu z tym samym miesiącem 2019 r. – aż o 170 proc.

MATERIAL POWSTAŁ WE WSPÓLPRACY Z PARTNEREM

HYMON ODPOWIADA NA POTRZEBY POLAKÓW



Umiejętność liczenia, dopłaty do instalacji i rosnąca świadomość ekologiczna Polaków to podstawowe przyczyny fotowoltaicznej rewolucji, jaka rozgrywa się na naszych oczach. Aktywnie uczestniczy w niej tarnowska spółka Hymon, montując miesięcznie ok. 1300 fotowoltaicznych instalacji o łącznej mocy ok. 7 MW.

Istniejące przepisy prawne, choć niedoskonałe, przyczyniły się do ogromnego wzrostu zainteresowania Polaków energią pozyskiwaną ze Słońca. Właściwie zaprojektowana

instalacja fotowoltaiczna, dzięki systemowi upustów dla instalacji o mocy do 10 kW pozwalającemu za 1 kWh oddany do sieci przez prosumenta odebrać 0,8 kWh, powoduje, że rachunki za prąd w gospodarstwie domowym wynoszą prawie zero.

Przyspieszenie bez wątpienia jest też zasługą dwóch programów rządowych: Mój Prąd i Czyste Powietrze. Umożliwiają one inwestowanie w panele słoneczne w ramach jednej uproszczonej procedury, która pozwala na zwrot 50 proc. kosztów takiej

inwestycji – maksymalnie 5 tys. zł na instalację – lub na odliczenie kosztu inwestycji od podatku w ramach tzw. usługi termomodernizacyjnej.


Koszt pokrycia 18–20 mkw. dachu panelami fotowoltaicznymi, które zaspokoją w całości zapotrzebowanie na prąd przeciętnego gospodarstwa domowego, w efekcie zwróci się po 6–8 latach.

Hymon odpowiada na potrzeby Polaków, instalując z miesiąca na miesiąc więcej paneli. Firma zdobyła 1. miejsce w Polsce pod względem zainstalowanej w 2019 r. mocy wśród 24 firm biorących udział w badaniu przeprowadzonym przez Instytut Energii Odnawialnej. Perspektywy wzrostu – dzięki współpracy z najlepszymi na świecie producentami akcesoriów dla fotowoltaiki oraz z ponad 100 własnymi ekipami montażowymi pozwalającymi odpowiedzieć na zapotrzebowanie w każdym zakątku Polski – dają realną nadzieję na szybkie osiągnięcie poziomu 10 MW montowanych instalacji miesięcznie. To ugruntuje pozycję spółki Hymon jako jednego z liderów tego rynku.

pandemią. Chcą zwiększać zatrudnienie (obecnie szacuje się je na 6 tys. etatów), a połowa badanych przedsiębiorstw zamierza wprowadzić do oferty innowacje, np. dachówki fotowoltaiczne lub magazyny energii.

– Czekamy na wprowadzenie rozporządzeń i prawa opartego na dyrektywie REDII, co będzie szansą dla mniejszych firm, aby pojawić się jako agregator magazynów energii czy przesyłu energii lokalnie, bilansowania energii lokalnie czy dostępu do systemu bilansowania – mówi Dawid Zieliński, prezes Columbus Energy. Dodaje przy tym, że w Polsce jest mnóstwo firm rozwijających technologie PV, jak produkująca ogniwa słoneczne na bazie perowskitów Saule Technologies.

– Pamiętajmy jednak, że boom na fotowoltaikę dopiero się zaczyna.

Zauważmy, że na razie zawdzięczamy go niemal wyłącznie prosumentom indywidualnym mieszkającym w domach jednorodzinnych. Do połowy przyszłego roku Polska – podobnie jak i wszystkie kraje członkowskie – ma obowiązek wdrożyć bardzo ważną dyrektywę RED II o promowaniu energetyki rozproszonej. Na rządzących wymusi ona poluzowanie oligarchicznego rynku energii, a społeczeństwu umożliwi wreszcie rozwinięcie pozostałych segmentów energetyki rozproszonej – tworzenie prosumentów zbiorowych, wirtualnych, czy zakładanie spółdzielni energetycznych. Odolny ruch prosumencki, o ile nie będzie się mu przeszkadzać, niewątpliwie przyspieszy transformację energetyczną – podsumowuje Ruskowski. 



GRZEGORZ WASZKIEWICZ

broker ubezpieczeniowy, członek zarządu, BezpieczenstwBiznesie.pl

Klientów zainteresowanych alternatywnym i tańszym źródłem energii przybywa z dnia na dzień. Firm instalujących odpowiednie instalacje z wykorzystaniem dotacji również, więc rywalizacja o klienta na boomie fotowoltaiki się zaostrza. Chcąc zdobyć przewagę konkurencyjną, należy zaoferować konkretną wartość dodaną.


W odpowiedzi na takie oczekiwania tworzone są dedykowane programy ubezpieczeniowe instalacji dla wszystkich klientów danego dostawcy i instalatora. Oczywiście na takie rozwiązania mogą pozwolić sobie firmy, które świadczą klientowi, najlepszą jakościowo usługę i chcą dać mu nie tylko świetny serwis montażu i obsługi posprzedażowej, ale również poczucie pewności, że w obliczu nagłego zniszczenia, uszkodzenia czy kradzieży instalacji jest on w pełni zabezpieczony, a ubezpieczyciel pokryje wszystkie straty. Składkę opłaca firma. Od takiej firmy ubezpieczyciel wymaga stałego serwisu i doświad-

czonych ekip montujących. Program ubezpieczenia jest tak wynegocjowany przez brokera z ubezpieczycielem, aby zapewniał maksymalne pokrycie wszystkich potencjalnych ryzyk tzw. polisa *all risks*, był sprawnie zarządzany poprzez bieżące wystawianie odpowiednich certyfikatów, bo firma ma się zajmować montażem, a nie zawieraniem polis.

I na koniec co dla użytkownika jest kluczowe to to, aby ubezpieczyciel gwarantował sprawną likwidację szkód. Jest kilku ubezpieczycieli doświadczonych w produktach dla OZE, którzy wykorzystują te do tej pory oferowane korporacjom i adaptują je pod konkretnego ubezpieczonego. Indywidualnie tak skonstruowane ubezpieczenie jest niedostępne. Trzeba jednak przyznać, że obecnie branża ubezpieczeniowa przygląda się nawzajem konkurencji w oczekiwaniu na pierwsze wyniki szkodowości. A te w perspektywie 6–12 miesięcy z pewnością wpłyną na składkę, czyli cenę polis w przyszłości.

WODOROWY ZAWRÓT GŁOWY

Od brązowego przez fioletowy po zielony. Takie kolory może mieć wodór w zależności od technologii, w jakiej jest wytwarzany. Polska gospodarka ma zyskać na wdrażaniu wodorowych strategii niezależnie od jego koloru. Od lat jesteśmy tu liderem.

 Agata Rzędowska

Elektromobilność w wydaniu baterijnym ma chyba dziś tylu zwolenników, co krytyków. Jest jednak inne wydanie elektromobilności: z ogniwami paliwowymi. Pojazd wodorowy to pojazd elektryczny z elektrownią na pokładzie. Na razie aut z ogniwami paliwowymi jest jak na lekarstwo, ale w ciągu dekady może się to zmienić. Warto jednak pamiętać, że wodór w transporcie to nie tylko osobówki, a Polska produkuje blisko 1 mln ton wodoru w ciągu roku. Jednak, żeby móc zastosować go w transporcie, musi przejść proces kosztownego oczyszczania.

Abym się poruszać zeroemisyjnie, pojazdy wodorowe potrzebują paliwa – wodoru o czystości 99,999 proc. Wiele osób błędnie myśli, że pojazdy wodorowe to pojazdy na wodę. Woda, owszem, pojawia się w procesie produkcji energii w ogniwach paliwowych, ale jako produkt uboczny. Strużka wody może wyciekać z „rury wydechowej” pojazdu wodorowego.

NIE MA GDZIE ŁADOWAĆ

W przypadku transportu towarów na duże odległości ogniwa paliwowe mają nad bateriami zdecydowaną przewagę. Są lżejsze, nie zabierają wartościowego miejsca, a ładowanie



SOLARIS NA WODÓR
zadebiutował
w Sztokholmie.
Zainteresowani
są operatorzy
z Europy Zachodniej

Urbino 12 hydrogen odbyła się w 2019 r. w Sztokholmie podczas Globalnego Szczytu Transportu Publicznego. Produktami z Bolechowa zainteresowani są operatorzy w Austrii, Niemczech, Holandii i na Łotwie.

CIĘŻARÓWKI

Już dziś wodorowe ciężarówki przemierzają pierwsze trasy. W Szwajcarii można spotkać te wyprodukowane przez Hyundai Motor Group; 10 egzemplarzy XCIENT dostarczono w lipcu 2020 r. Do 2025 r. koncern planuje wyprodukować 1600 egzemplarzy takich pojazdów. Toyota przystąpiła do współpracy z Hino Motors – producentem ciężarówek. Efektem tej współpracy ma być wielkoskalowa produkcja ciągników siodłowych. Nikola Motor to amerykański startup, który od momentu powstania w 2014 r. pokazał światu już dwa koncepcyjne pojazdy: Nikola One i Nikola Tre. Firma zapewnia, że pierwsze egzemplarze trafią do zamawiających jeszcze w tym roku, a masowa produkcja ruszy na przełomie 2022 i 2023 r. Zasięg wodorowych ciężarówek to nawet 1 tys. km na jednym ładowaniu.

STACJE ŁADOWANIA WODORU BĘDZIE PRZYBYWAĆ. DO 2033 R. POWINNO BYĆ ICH JUŻ OK. 4 TYS. W POLSCE SĄ NA RAZIE DWIE

KOLEJ

Wodór wykorzystywany jest także z powodzeniem jako paliwo w transporcie kolejowym. Pierwszy wodorowy pociąg wyprodukowany przez Alstom jeździ od 2018 r. w Niemczech. Po udanym pilotażu w Dolnej Saksonii niemiecki przewoźnik złożył zamówienia na kolejne składy. Wodorowymi pociągami zainteresowana jest Wielka Brytania i Włochy. W poznańskich zakładach Cegielskiego ma powstać niebawem prototyp polskiej lokomotywy wodorowej. Pierwsze zapowiedzi tego projektu pojawiły się już w 2018 r. Za tym projektem stoi PKP Cargo i Jastrzębska Spółka Węglowa. W 2020 r. spółki ORLEN i bydgoska Pesa podpisały list intencyjny w sprawie budowy prototypu lokomotywy pasażersko-towarowej zasilanej wodorem. Z kolei LOTOS zaprosił do współpracy nad hybrydowymi rozwiązaniami specjalistów z Politechniki Warszawskiej,

wodoru trwa znacznie krócej niż ładowanie baterii litowo-jonowych. Wciąż jednak brakuje sieci stacji. Samochody baterijne (których w tej chwili jest na świecie ponad 6 mln) mają do dyspozycji 1 mln miejsc do ładowania baterii. Tymczasem na koniec 2019 r. na świecie było mniej niż 24 tys. samochodów wodorowych i zaledwie 432 stacje ładowania wodoru, z czego 330 dostępnych publicznie. W Europie znajdowało się 177 stacji, w tym dwie (w Niemczech) należące do polskiego ORLENU.

Stacji będzie przybywać, według szacunków ekspertów do 2033 r. powinno być już ok. 4 tys. takich miejsc. W Polsce pierwsze dwie – w Warszawie i w Gdańsku – wybuduje LOTOS. Poza dostępnością wystarczająco czystego wodoru barierą upowszechniania technologii jest koszt budowy stacji od 4 do 8 mln zł.

PALIWA ALTERNATYWNE NA CELOWNIKU UE

Rozwój technologii wodorowej w Europie przewidziany jest w dyrektywie unijnej 2014/94/UE z 22 października 2014 r., która legła też u podstaw polskiej ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z 2018 r. W niej właśnie pojawiły się pierwsze regulacje dotyczące wodoru. Potencjalni kierowcy aut wodorowych zyskali

przywileje takie same jak kierowcy pojazdów bateryjnych: możliwość jazdy buspasami, zwolnienie z opłat w strefie płatnego parkowania, wyższy odpis amortyzacyjny (dla firm) i możliwość zwolnienia z akcyzy przy zakupie auta. Ustawa przewiduje też powstanie sieci ładowania wodoru będącej częścią paneuropejskiej sieci TEN-T. Od czasu wejścia w życie ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych nie powstała jednak na terenie Polski ani jedna stacja ładowania wodoru, a do września 2020 r. zarejestrowano tylko jeden pojazd napędzany wodorem Toyoty Mirai.

AUTOBUSY

Eksperymenty z wykorzystaniem wodoru jako paliwa do autobusów trwają od prawie 25 lat na niemal wszystkich kontynentach. Ostatnie 15 lat to intensywny rozwój prac nad rozwojem technologii i wiele tysięcy kilometrów testów w takich krajach jak: Niemcy, Wielka Brytania, Norwegia, Australia, USA czy Japonia.

Także w Polsce są produkowane autobusy wodorowe, choć na razie nie ma jeszcze ani jednego miejsca, gdzie mogłyby zostać naładowane. Solaris realizuje zamówienia dla zagranicznych odbiorców. Premiera

efektem mają być dwie zmodernizowane lokomotywy manewrowe.

SAMOCHODY OSOBOWE

Wśród samochodów osobowych gama modeli z ogniwami paliwowymi nie jest duża. Liderem jest Toyota. Model Mirai można spotkać zarówno w Kalifornii, jak i we Francji, gdzie auta jeżdżą jako taksówki. We Frankfurcie z kolei można w pilotażowym carsharingu wypożyczyć wodorowe auta marki Hyundai. Koncern ma na swoim koncie produkcję ix35 obecnie oferuje Nexo. Na rynku dostępne są jeszcze Hondy Clarity. Prace nad zastosowaniem ogniw podejmował też Ford i Daimler, obecnie pracuje nad tym BMW.

Na razie auta wodorowe są znacznie droższe niż bateryjne i choć zyskują popularność, wciąż są ciekawostką na drogach. Barięą jest nie tylko ograniczona sieć stacji, ale także koszt zakupu pojazdu. Mirai w Niemczech kosztuje równowartość ponad 340 tys. zł., Nexo ponad 300 tys. zł. Samo paliwo też nie należy do tanich. W 2019 r. kilogram wodoru na stacji ORLEN w Niemczech kosztował ok. 40 zł. Toyota Mirai zużywa ok. 1,1 kg wodoru na 100 km.

TRAKTORY

Coraz większe zainteresowanie budzą na świecie wodorowe pojazdy rolnicze. Tym bardziej że

równoległe do alternatywnego napędu wdrażane są rozwiązania autonomiczne wykorzystujące dodatkowo sieć 5G. Prototypy ciągników pojawiły się już w Azji. W Europie w 2009 r. New Holland zaprezentował pierwszą generację wodorowego traktora. W 2016 r. zapowiadano produkcję wodorowych traktorów od Ursusa. Niestety firma popadła w poważne tarapaty finansowe, co wstrzymało projekt.

WOJSKO

Rozwój technologii wodorowej uważnie obserwują armie, także polska. Gdy w maju 2018 r. NCBiR zakomunikowało rozpoczęcie Programu Magazynowania Wodoru, od razu pojawiły się informacje o zainteresowaniu MON efektami prac. Wydaje się to bardzo prawdopodobne, ponieważ na świecie od lat prowadzone są prace badawczo-rozwojowe nad wykorzystaniem wodoru zarówno jako paliwa, jak i magazynu energii właśnie na potrzeby wojska. Warto tu dodać, że zbiorniki wodoru są poddawane testom na postrzelenie i przedziurawienie.

STATKI

Dużym wyzwaniem jest redukcja emisji pochodzących z transportu w powietrzu i na wodzie. Tutaj też kluczem do sukcesu może stać się wodór. W 2017 r. w dziewiczy rejs wypłynęła łódź napędzana energią



KOLORY WODORU

TECHNOLOGIE PRODUKCJI

Podstawowe

- **szary wodór** – reforming parowy metanu
- **niebieski wodór** – reforming parowy metanu lub gazyfikacja węgla połączone z sekwestracją dwutlenku węgla [ang. CCS]; zakłada wychwycenie i magazynowanie dwutlenku węgla
- **zielony wodór** – elektroliza wody z wykorzystaniem nadwyżek energii elektrycznej produkowanej przez odnawialne źródła energii

Uzupełniające

- **brązowy wodór** – gazyfikacja węgla
- **fioletowy/turkusowy wodór** – piroliza metanu

słoneczną, wiatrową i wodorową. Energy Observer wciąż jest na wodzie. Można już obejrzeć drugi sezon zmagania załogi z żywiołami i poznać technologie wykorzystywane na statku dzięki serii pokazywanej na Planete+. Najwięksi armatorzy postrzegają wodór jako doskonałe paliwo do napędzania autonomicznych kontenerowców. Pojawiły się także plany wykorzystania tego napędu wodorowego i autonomii do transportu (o ironio) ropy.

Powstają również wodorowe statki śródlądowe. Projekt FLAGSHIPS (finansowany przez UE) ma na celu budowę dwóch bezemisyjnych, napędzanych tzw. zielonym wodorem komercyjnych statków śródlądowych i do operacji morskich bliskiego zasięgu. Jeden z nich ma pływać na rzece Rodan we Francji. Napęd dostarczy ABB, koncern technologiczno-energetyczny, którego centra badań i rozwoju znajdują się także w Polsce. Pierwszy ze statków ma zostać zwodowany w 2021 r.

SAMOLOTY

Wodór jako paliwo dla statków powietrznych to szybko rozwijająca się gałąź nauki i przemysłu. W ostatnich miesiącach prym wiodą tu firmy z USA, Wielkiej Brytanii.

WODOROWE CIEKAWOSTKI

- **Wodór** jest lżejszy od tlenu.
- **FCEV** (*fuel cell electric vehicle*) – tak oznaczane są samochody wodorowe.
- **Arnold Schwarzenegger** jeździł wodorowym Hummerem.
- **W 2016 r.** w Polsce powstał prototyp wodorowego samochodu sportowego o nazwie Premier.
- **W 2019 r.** doszło do pożaru jednej ze stacji ładowania wodoru w Norwegii, w jego konsekwencji wszystkie publiczne stacje wodorowe w kraju zostały zamknięte na kilka miesięcy. Przyczyną pożaru był wadliwy zawór.
- **Koreański zespół BTS** wspierał w 2020 r. kampanię promującą wodór.
- **W 2019 r.** Hyundai pokazał szybką ładowarkę prądu stałego [DC] dla pojazdów bateryjnych zasilaną wodorem.
- **W 2021 r.** wystartuje nowa seria wyścigów elektrycznych SUV-ów Extreme E. Załogi będą przemieszczać się po świecie wodorowym statkiem St. Helena, bateryjne auta będą ładowane dzięki ładowarkom wodorowym.
- **Wodór** jest najczęściej występującym pierwiastkiem we wszechświecie.
- **Ogniwo paliwowe** zamienia energię chemiczną paliwa na energię elektryczną dzięki udziałowi tlenu.
- **Pierwsze ogniwa** wodorowe pojawiły się w 1838 r.
- **Od 2015 r.** 8 października obchodzimy Międzynarodowy Dzień Wodoru i Ogniw Paliwowych. Data symbolizuje masę atomową wodoru [1,008 u] zapisaną „po amerykańsku”.