

Cykl video-konferencji SITPF

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich we Francji (*) od lat organizuje konferencje na tematy techniczne i naukowe, przy współpracy ze Stacją Naukową PAN, a ostatnio z Biblioteką Polską w Paryżu. W aktualnej sytuacji sanitarnej, zdecydowaliśmy zorganizować w pierwszym kwartale 2021 roku cykl trzech video-konferencji w języku polskim, skierowanych do szerokich kręgów Polonii we Francji, w Europie, Ameryce Północnej, oraz chętnych Polaków w kraju.

Pierwsza video-konferencja 28 stycznia była poświęcona tematyce „**Samochód Elektryczny w Świetle jego Cyklu Życia i Śladu CO₂**”. Wystąpił dr Jan Suski, autor licznych prac badawczych w dziedzinie półprzewodników, specjalista w opracowywaniu czujników do pracy w warunkach ekstremalnych, w sektorach jak Oil Fields czy Aeronautyka, wieloletni członek SITPF.

Druga video-konferencja 25 lutego zatytułowana „**Procesy wewnątrz Ziemi a klimat**”, była poświęcona zmianom klimatycznym niezależnym od działalności człowieka. Przedstawił ją prof. Piotr Tuchołka, długoletni profesor geofizyki, obecnie Profesor Emeritus na Uniwersytecie Paris-Saclay. Prowadził badania zapisu zmian klimatu i środowiska w osadach morskich i jeziornych, metody geofizyczne w geotechnice i poszukiwaniach archeologicznych. Jego prace badawcze miały miejsce w wielu krajach Europy, Azji, Afryki, na Morzu Śródziemnym, Oceanie Indyjskim, Morzu Kaspijskim i Morzu Czarnym.

Trzecia video-konferencja będzie poświęcona tematyce „**Transformacja energetyczna : mobilność wodorowa**” gdzie usłyszymy między innymi, że samochód elektryczny nie jest jedyną technologią alternatywną dla pojazdów. Temat przedstawi inż. Maria Bonikowska, Dyrektor Generalny Maritime Energy w Air Liquide („Tlen, azot i wodór są w centrum działalności firmy od jej powstania w 1902 roku”) w Aberdeen, Szkocja, członek SITPF.

Samochód elektryczny, temat który przybliżył Polaków...



Temat samochodu elektrycznego zainteresował prawie 50 osób, specjalistów z wielu polonijnych i polskich stowarzyszeń technicznych i naukowych, obecnych i bez wątpienia przyszłych użytkowników... Wideo-technologie bezdyskusyjnie pozwalają nam przybliżyć ludzi i umożliwiając bogatą dyskusję!

Dr Jan Suski poruszył szeroką gamę tematów o wielkiej złożoności, poniższy artykuł pozwoli je krótko przedstawić.

Wszyscy wiemy, że podstawowym celem wprowadzenia samochodu elektrycznego jest obniżenie śladu CO₂, zmniejszenie smogu oraz zmniejszenie stężenia pyłów (w szczególności 2.5 i 10 mikrometrów).

Kwestią centralną pozostaje produkcja baterii i ich stabilność w zmiennych warunkach eksploatacyjnych. Inny przedstawiony na konferencji aspekt to uwarunkowania zewnętrzne jak dostępność źródeł energii (głównie wiatrowych?) liczona w godzinach pracy/rok, oraz dostępność minerałów niezbędnych do produkcji baterii i wiatraków. I wreszcie dostępność infrastruktury jak stacje ładowania.

Według danych aktualizowanych na bieżąco, francuski park samochodowy to 36 mln aut, 1 auto na 1,77 mieszkańca (jak średnia europejska). Średni przebieg to 10 000 km rocznie. 40 % przejazdów dziennych to mniej niż 2 km, a generują one proporcjonalnie dużo więcej zanieczyszczeń.

Dzisiaj zdecydowana większość « czystych » samochodów to hybrydy, wyposażone w silnik spalinowy i elektryczny, które współpracują ze sobą.

Przykładowym reprezentantem we Francji stuprocentowego EV (Electric Vehicle) jest Renault Zoé, z baterią 41 kWh (firma LG Chem w Polsce ma być jej producentem) i autonomią 400 km. W warunkach realnych można liczyć na 300 km w mieście, przy prędkości poniżej 100 km/h. Przy 130 km/h, autonomia baterii pozwoli na przejechanie 230 km.

Jak wspomnieliśmy, dostępność materiałów do produkcji baterii jest kwestią absolutnie centralną. Potrzeba minerałów, w katodach: Nickel (73%), Cobalt (14%), Lithium (11%), Aluminium (2%), w anodach – grafit. Elektrolit to LiPF6 w roztworze organicznym; elektrolity stałe są odporniejsze na zmiany temperatury.

Dla ilustracji, wspomniana bateria Renault Zoé potrzebuje 8 kg litu, Tesla zużywa 15 kg litu, a rower elektryczny 300 g litu. Wydobycie tych minerałów stało się szansą ekonomiczną dla krajów np. Ameryki Południowej, co nie zmienia faktu, że są one zarazem kolejną kwestią ekologiczną. Przemysł i innowacja koncentrują się na poszukiwaniu udoskonaleń baterii litowych, oraz na szukaniu nowych rozwiązań technologicznych bez litu (np. Roadmap Battery 2030+ Unii Europejskiej).

Dzisiaj koszty produkcji baterii są wysokie : bateria w Nissan Leaf o pojemności 40 kWh kosztuje 5 499\$, czyli 137 \$/kWh. Bateria 80 kWh w Long Range Tesla to 10 000 \$, czyli 125 \$/kWh. Przemysł ma oczywiście na celu schodzić do coraz niższych kosztów za 1 kWh.

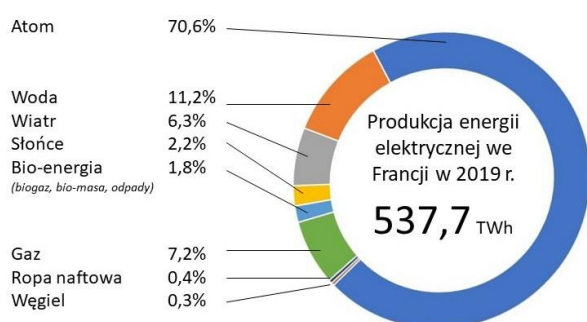
Jedno jest pewne, firmy jak Tesla inwestują olbrzymie środki w produkcję baterii i technologie. Gigafactory Tesli w Sparks, Nevada, będzie największym budynkiem na świecie, na terenie 140 ha (3x Central Park). Planowane są dziesiątki takich gigafabryk, w tym inwestycje ze strony konstruktorów francuskich jak Peugeot.

Kolejnym zagadnieniem kapitałowym dla użytkownika jest ładowanie baterii, czyli dostępność punktów, szybkość ładowania i ograniczenie obecnie problematycznych strat energii w trakcie procesu. Dzisiaj przy średniej mocy ładowania kilku kWh potrzeba jednak wielu godzin. Tesla ma ambicje zaoferować półgodzinne ładowanie przy 125 kW mocy.

Samochód elektryczny jest w ciągłym rozwoju. Dr Jan Suski zna doskonale dziedzinę półprzewodników i stawia pasjonujące pytanie : czy dzięki nakładom na innowację zaobserwujemy regularną, o stałej prędkości ewolucję w wydajności baterii, jak w przypadku postępu w mikroelektronice ?

Przypomnijmy tu pewne etapy: w 1970 roku mikroprocesor typu 4004 zawierał 2400 tranzystorów. W 2000 roku Pentium 4 już 42 mln tranzystorów, a w 2020 Procesor AMD EPYC dysponował 40 mld. Postęp w mikroelektronice bazującej na krzemie jest rezultatem niezwykle powtarzalnego opanowania jakości i własności tego półprzewodnika, jak również procesu produkcji w warunkach najwyższej czystości atmosfery w halach produkcyjnych.

Aspekt ekologiczny samochodu elektrycznego jest złożony. Silnik potrzebuje metali ziem rzadkich do magnesów (Neodymium , Praseodymium i Dysprosium). Podobnie jeśli chodzi o produkcję ekologicznej energii elektrycznej, która ma zastąpić ropę naftową w samochodzie elektrycznym. Przykładowo, coraz większe wymiary wiatraków i ich śmigieł wymagają coraz większych ilości metali ziem rzadkich. Rynek jest tu zdominowany przez Chiny, które posiadają duże złoża. Ich obecność w Ameryce Południowej pozwoli na minimum równowagę co do presji politycznej.



Produkcja „ekologicznej elektryczności” pozostaje sprawą centralną. Przykład Francji ze specyfiką energii atomowej.

Na horyzoncie pojawia się kolejne energetyczne uzależnienie Europy ?

Nie zapominajmy również, że farmy wiatraków wymagają gigantycznych ilości cementu na wyprodukowanie 1 MW mocy. Inwestycje w farmy wiatraków trzeba powtarzać od zera co 15 – 20 lat. Tak czy inaczej, energia słoneczna czy wiatrowa zwiększają swój zasięg i technologie są udoskonalane.

Recycling jest kolejną kwestią ekologiczną do rozwiązania na skalę przemysłową. W roku

2027 będzie już według obliczeń 50 000 ton baterii do zużytkowania we Francji. Nie należy liczyć, że znowu znajdą się kraje, które przyjmą te nowe odpady jak obecnie odpady technologiczne (np. przestarzały hardware). A nawet jeśli recycling urządzeń zawierających stopy metali jest skomplikowany i mało wydajny, będzie to sposób na odzyskanie pewnych cennych materiałów.

W kontekście tych rozważań, nic dziwnego że dzisiaj według Berylls Strategy Advisors globalny ślad CO₂ dla obydwu kategorii silników, spalinowego et elektrycznego, biorąc pod uwagę okres produkcji, a następnie 10 lat eksploatacji, jest zbliżony... Jak długo jeszcze ?

Mimo pewnych danych kontrowersyjnych, wielu aspektów technologicznych nie przekonywujących na tym etapie, ale pozostających w ciągłym procesie udoskonalania, samochód elektryczny będzie rozszerzał swoją obecność na rynku.

We Francji, Agencja Transformacji Ekologicznej ADEME robi konkretne zalecenia dla nas użytkowników, aby ślad ekologiczny związany z produkcją samochodu elektrycznego skompensować inteligentnym użytkowaniem : przebieg optymalny nie mniejszy niż 12 000 km na rok, między 50 a 80 km dziennie; rozszerzanie formuły dzielenia się... Samochód elektryczny jest idealny w użytku miejskim, mianowicie jako dostawczy, z małym wymiarem baterii. A oczywiście na duże odległości najlepiej nadaje się transport publiczny!

W sekwencji pytań-odpowiedzi, uczestnicy konferencji dzielili się przemyśleniami i ekspertyzą co do tematu strat energii w procesie dystrybucji, sprawności elektrowni węglowych, pytali o rozwiązania dotyczące strat energii jak tarcie czy opór powietrza, alternatywy w postaci paliw syntetycznych, a długoletni użytkownik EV znanej marki wyraził przekonanie o wyższości samochodu elektrycznego...

Polityka i przemysł dzielają tę optymistyczną opinię.

Opracowała : mgr inż. Krystyna Szewczak-Liziard, Prezes SITPF

sitpf95@gmail.com

www.sitpf.fr

(*) Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich we Francji, SITPF, istnieje od 1917 roku i jest najstarszym polonijnym stowarzyszeniem technicznym na świecie. Jest jednym z założycieli Europejskiej Federacji Polonijnych Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych. Aktywnie współpracuje ze środowiskami polskimi w kraju, oraz polonijnymi na całym świecie.