KONWERSATORIUM INTELIGENTNA ENERGETYKA
27.10.2026, godz. 15:00-18:00)

Tematy przewodnie:
Czerwiec 2026: Różne środowiska, wspólne wyzwania – społeczności energetyczne, regulacje i bezpieczeństwo infrastruktury
Wrzesień 2026: Transformacja energetyczna – między polityką, bezpieczeństwem a rzeczywistością

Październik 2026: Nowoczesne elektrotechnologie i nowe paradygmaty transformacji energetycznej

Program:

15:00 – Wprowadzenie
Krzysztof Bodzek

15:10 – Elektrotechnologie i przemysł energochłonny w pracach Parlamentu
Poseł Stanisław Lamczyk

15:25 – Sekcja Elektrotechnologie przemysłowe: nowoczesne technologie zgrzewania

Rozwój technologii zgrzewania kompozytów metalowo-polimerowych MPC
Paweł Kustroń, Marcin Korzeniowski, Paweł Sokołowski, Tomasz Piwowarczyk

Optymalizacja procesu zgrzewania rezystancyjnego w aspekcie systemu docisku elektrod
Zygmunt Mikno

Wpływ wybranych parametrów zgrzewania rezystancyjnego na wytrzymałość zmęczeniową
Sławomir Parzych, Wiktoria Zbyrad-Kołodziej, Rafał Dziurka, Zbigniew Mikno

16:50 – PEARL LIFE PL - Nowy paradygmat bezemisyjnego postępu i zasobooszczędnego stylu życia w Polsce
Przemysła Malczewski

17:05 – Założenia i rola Politechniki Śląskiej w projekcie PEARL LIFE PL
Krzysztof Bodzek

17:40 - Otwarta dyskusja

Program skonsolidował:
Krzysztof Bodzek

Spotkanie odbędzie się w formie online:
Dane spotkania
Spotkanie online na platformie zoom.us. W celu dołączenia do spotkania należy kliknąć poniższy link:

https://zoom.us/j/93779086178?pwd=bmdOYVVDbkJOeXlNVjJiVG81OHpQQT09

Meeting ID: 937 7908 6178
Passcode: KIE

Jeżeli pojawi się problem z otwarciem linku, można go skopiować i wkleić bezpośrednio w pasek adresu przeglądarki. Spotkanie będzie aktywne od 14:50.

Kolejne spotkanie: 24 listopada 2026 r.

Komunikat do Konwersatorium z dnia 22 września 2026 r.

Opracował: Krzysztof Bodzek

Temat przewodni wrześniowego konwersatorium to: *Transformacja energetyczna – między polityką, bezpieczeństwem a rzeczywistością.* W spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele środowiska parlamentarnego, naukowego, organizacji pozarządowych, energetyki WEK, sektora MMSP oraz samorządów.

Z prezentacjami można zapoznać się na stronie https://ppte2050.pl/, natomiast wystąpienia dostępne są na kanale Platforma Elektroprosumeryzmu.

Poseł Stanisław Lamczyk (online): Prelegent omówił zagadnienia energetyczne, które pojawiły się ostatnio w pracach Sejmu. Pierwszym z nich był Centralny System Informacji Rynku Energii (CSIRE). System gromadzi i przetwarza dane z liczników zdalnego odczytu z całej Polski, a zarządzają nim Polskie Sieci Elektroenergetyczne jako Operator Informacji Rynku Energii. System wystartował 1 lipca 2025 r., ale w okrojonej wersji, a pełna operacyjność przewidziana jest od 19 października. Celem jest cyfryzacja rynku energii i ujednolicenie wymiany informacji między sprzedawcami a operatorami. Dla odbiorców oznacza to szybszą zmianę sprzedawcy, większą przejrzystość zużycia, łatwiejszy dostęp do ofert oraz lepszą obsługę prosumentów i prosumentów wirtualnych.

Następnie odniesiono się do ustawy o przyłączeniach do sieci elektroenergetycznych i wykorzystaniu zdolności przyłączeniowych, która została zawetowana przez Prezydenta. Wskazano, że zastrzeżenia dotyczyły przede wszystkim przepisów przejściowych w zakresie zaliczek na poczet opłaty za przyłączenie. Na posiedzeniu komisji powołano zespół, który ma dopracować zakwestionowane rozwiązania. Omówiono także wdrażanie dyrektywy z 2024 r., która dotyczy m.in. infrastruktury pasywnej (okablowania) dla punktów ładowania pojazdów w budynkach. Zaznaczono, że w konsultacjach wiele uwag zgłosili deweloperzy oraz sieci handlowe, które wskazują na trudności praktyczne.

Prelegent przedstawił również zmiany w ustawie o odnawialnych źródłach energii dotyczące biogazowni i biometanu. Wskazano m.in. granicę mocy 1,5 MW oraz ograniczenie nowych rozwiązań do nowych inwestycji, co było przedmiotem dyskusji. Na zakończenie omówiono ustawę o usprawnieniu procesu inwestycyjnego dla kluczowych inwestycji infrastrukturalnych. Jej celem jest m.in. skrócenie o połowę procedur związanych z decyzjami środowiskowymi, które stanowią obecnie największą barierę.

Dyskusja. Zwrócono uwagę na widoczne efekty tzw. ustawy sieciowej. Przed jej wprowadzeniem czas wydawania warunków przyłączenia przez PSE wynosił około 9–12 miesięcy, obecnie spadł do około 4–5 miesięcy, a do końca roku ma wynosić około trzech miesięcy. Ma to znaczenie zarówno dla nowych źródeł OZE, jak i dla dużych odbiorców, których przyłączenia również były blokowane. Wskazano, że wnioski o przyłączenie centrów danych sięgają obecnie łącznie niemal 200 GW, czyli wielkości nierealnej do wykorzystania. Wcześniej podobna skala dotyczyła wniosków fotowoltaicznych. Przywołano odpowiedź na interpelację w sprawie społeczności energetycznych oraz informację o skierowaniu sprawy polskiej (podobnie jak węgierskiej) transpozycji tych przepisów do Komisji Europejskiej. Odniesiono się także do projektu ustawy UD332, który porządkuje funkcjonowanie spółdzielni energetycznych.

Radosław Gawlik (online): Narodowa debata o bezpieczeństwie klimatycznym Polek i Polaków – relacja i wnioski. Prelegent zrelacjonował debatę zorganizowaną na początku września w Sali Kolumnowej Sejmu. Organizatorami byli Sejm, Polska Akademia Nauk oraz Koalicja Klimatyczna. Debata była odpowiedzią na list naukowców napisany po letniej fali upałów i suszy, a od listu do spotkania upłynęły niespełna dwa miesiące. Było to pierwsze tak duże wydarzenie w Sejmie z udziałem marszałka i członków rządu. Obrady trwały od 11:00 do 17:00, a na początku uczestniczyło w nich ponad trzysta osób. Formułę stanowiły krótkie wystąpienia naukowców, panele dyskusyjne oraz pytania przesyłane elektronicznie. Organizatorzy zobowiązali się odpowiedzieć na wszystkie pytania i postulaty. Zapowiedzieli też kolejne spotkania, na których oceniane będzie, czy rekomendacje znalazły odzwierciedlenie w pracach rządu i Sejmu.

Rekomendacje pogrupowano w trzy filary. Pierwszy dotyczył bezpieczeństwa obywateli i gospodarki. Wskazano na potrzebę budowy odpornych szpitali oraz na wpływ upałów na zdrowie, w tym szacunek około półtora tysiąca dodatkowych zgonów w Polsce w okresie upałów. Najbardziej narażone są osoby starsze, przewlekle chore i dzieci. W tym filarze podkreślono również znaczenie bezpieczeństwa i suwerenności żywnościowej w warunkach susz i klęsk żywiołowych. Postulowano przyjęcie prawa klimatycznego, które ograniczyłoby ryzyko regulacyjne dla gospodarki i obywateli. Zalecono również stosowanie zasady „nie szkodzić" do dokumentów strategicznych i polityk sektorowych, np. w odniesieniu do strategii transformacji ciepłownictwa. Krytycznie oceniono bezrefleksyjne zastępowanie węgla gazem i przypomniano stanowisko prof. Jana Popczyka, że gaz przestał pełnić rolę paliwa przejściowego.

Drugi filar dotyczył przyrody jako infrastruktury bezpieczeństwa państwa. Wskazano, że susza w Polsce ma już charakter hydrogeologiczny i obejmuje także wody podziemne. Przykładem są gminy w dorzeczu Sanu, które od wiosny są zaopatrywane w wodę beczkowozami. Omówiono znaczenie odpornych lasów dla retencji i ciągłości procesów ekologicznych. Zwrócono uwagę, że drogi leśne i szlaki zrywkowe przyspieszają spływ wód opadowych, a zaniechano rozwiązań, które zatrzymywałyby wodę w lesie. W odniesieniu do miast wskazano na problem wysp ciepła oraz potrzebę retencji wód z gwałtownych ulew. Postulowano włączenie ochrony i odtwarzania ekosystemów do strategii bezpieczeństwa narodowego i systemu zarządzania kryzysowego oraz wykorzystanie planowania przestrzennego do zwiększania odporności na skutki zmiany klimatu. Przypomniano katastrofę ekologiczną na Odrze oraz powódź w Kotlinie Kłodzkiej sprzed dwóch lat, gdy poziom wody w Kłodzku przekroczył o około półtora metra poziom z 1997 r. Krytycznie oceniono wydatkowanie około 700 mln zł na naprawy o charakterze odtworzeniowym, a nie przełomowym.

Trzeci filar dotyczył bezpieczeństwa narodowego, a zmianę klimatu przedstawiono w nim jako czynnik mnożący zagrożenia. Postulowano uwzględnienie czynników klimatycznych w analizie zagrożeń bezpieczeństwa państwa. Wskazano także na potrzebę poprawy koordynacji i komunikacji służb odpowiedzialnych za zarządzanie kryzysowe. Zaznaczono, że reakcja na powódź z 2024 r. była lepsza niż w 1997 r., m.in. dzięki pomocy wojska, ale ujawniła poważne braki w przepływie informacji. Pojawił się również postulat finansowania działań z zakresu klimatu i środowiska ze środków przeznaczonych na obronność oraz budowania odporności informacyjnej i poznawczej. Wiąże się to z wykorzystywaniem katastrof klimatycznych w działaniach dezinformacyjnych i wojnie hybrydowej. Podkreślono, że presja zmiany klimatu będzie rosła nawet po osiągnięciu neutralności klimatycznej, co wymaga budowy kompetencji i zaplecza technicznego.

Dyskusja. Zwrócono uwagę na znaczenie zasobów wodnych dla energetyki, przywołując tegoroczne problemy z chłodzeniem elektrowni jądrowej na Węgrzech. Zasoby wodne Polski stanowią około połowy średniej europejskiej, co ma znaczenie także dla planowanych małych reaktorów jądrowych (SMR) i centrów danych. Wskazano na list skierowany do Premiera i Ministra Finansów w sprawie SMR, podpisany przez 18 organizacji oraz osoby związane z Konwersatorium. Krytyka dotyczyła nie samej technologii, lecz braku jawnych danych, niejasnych zasad wsparcia ze środków publicznych oraz pomijania zasady local content. Projekty, które pierwotnie miały być komercyjne, mają być obecnie wspierane przez państwo. Zaznaczono, że analizy, w tym kalkulator NCBR, wskazują na wyższy koszt transformacji z udziałem energetyki jądrowej niż transformacji bazującej na OZE i magazynach. Zwrócono także uwagę na brak składowiska odpadów średnioaktywnych i gmin chętnych do jego lokalizacji. Przypomniano, że pierwsza jednostka tego typu powstaje w Ontario, z planowanym uruchomieniem około 2030 r. Podkreślono, że nie należy wdrażać niesprawdzonych technologii bez realnej szansy na korzyści.

W dyskusji zwrócono także uwagę na masową wycinkę i głębokie koleiny dróg zrywkowych na stromych zboczach w Masywie Śnieżnika, w zlewni zbiornika w Stroniu Śląskim. Wskazano na potrzebę rekomendacji dla gospodarki leśnej na obszarach górskich, w tym zmiany sposobu transportu drewna. Prelegent potwierdził, że problem dotyczy lasów w całej Polsce i wymaga zmiany polityki Lasów Państwowych.

Dariusz Szwed (online): Czy przekaz rządu można uznać za dezinformację? Prelegent przedstawił tezę, że źródłem dezinformacji w polityce energetycznej i klimatycznej bywa sam rząd, mimo że dwa ministerstwa prowadzą kampanie przeciwdziałania dezinformacji. Omówiono przyjęty w czerwcu Krajowy plan w dziedzinie energii i klimatu (KPEiK). Plan zawiera dwa scenariusze. Pierwszy prelegent przypisał resortowi energii i ocenił go jako zachowawczy, nastawiony na możliwie długie utrzymanie energetyki węglowej. Drugi, bliższy resortowi klimatu i środowiska, jest ambitniejszy, ale nadal nieadekwatny do skali wyzwań. W obu scenariuszach dominują modele scentralizowane: przejście od węgla do gazu kopalnego, preferowanie morskiej energetyki wiatrowej przed rozproszonym OZE lądowym oraz energetyka jądrowa, w tym SMR. Zwrócono uwagę, że dokument wielokrotnie docenia obywateli, spółdzielnie, klastry i społeczności energetyczne, ale nie zawiera całościowej wizji ich rozwoju. Pierwotnie zapisano cel 300 społeczności na 2030 r., choć już dziś funkcjonuje ich około 320. Po krytyce liczbę zmieniono na 1000, ale przedstawiono ją jako szacunek, a nie cel.

Za kolejny obszar dezinformacji prelegent uznał zawyżanie prognoz zużycia energii, które pomijają spadek liczby ludności, spadek zużycia energii pierwotnej oraz rosnącą autokonsumpcję milionów prosumentów. Wskazano, że w KPEiK nie wdrożono zasady „efektywność energetyczna przede wszystkim", a wystarczalność energetyczna pojawia się wyłącznie jako wystarczalność mocowa. Przywołano ramę IPCC łączącą wystarczalność, efektywność i odnawialne źródła energii. Odniesiono się również do wykorzystania środków z systemu ETS. Według ustaleń NIK w latach 2013–2023 blisko 94 mld zł rozpłynęło się w budżecie państwa, zamiast trafić na termomodernizację, pompy ciepła, fotowoltaikę, transport zbiorowy czy efektywność energetyczną MŚP. Zwrócono uwagę, że ewentualne zablokowanie ETS2 może oznaczać utratę Społecznego Funduszu Klimatycznego, który dla Polski może wynieść nawet około 50 mld zł. Na zakończenie wskazano na potrzebę ochrony i rozwoju krajowego przemysłu zielonych technologii oraz tworzenia zielonych miejsc pracy, również jako perspektywy dla pracowników górnictwa. Prelegent zachęcił do lektury opublikowanego w serwisie Onet artykułu, który rozwija przedstawione tezy.

Dyskusja. Uzupełniono, że w zależności od scenariusza autokonsumpcja w 2050 r. może wynieść około 50, a nawet do 100 TWh. Wymaga to jednak rozwoju lokalnych społeczności energetycznych, bez którego tak wysoki poziom autokonsumpcji nie zostanie osiągnięty. Podkreślono, że energia wytwarzana i zużywana lokalnie zwiększa odporność systemu, co pokazują doświadczenia Ukrainy. Zaznaczono, że transformacja jest trudna, ponieważ wymaga zmiany sposobu funkcjonowania nie tylko systemu elektroenergetycznego, ale całej gospodarki. Ograniczony dostęp do danych uniemożliwia rzetelną ocenę skutków przyjmowanych strategii.

Jan Szaniewski, Piotr Rzepka, Mateusz Szablicki (online): Oszacowania potencjału EV z V2G jako magazynu energii elektrycznej. Prelegenci przedstawili wyniki prac badawczych, w których potraktowano samochody elektryczne jako mobilne magazyny energii. Punktem wyjścia była rosnąca potrzeba magazynowania energii wynikająca ze wzrostu udziału źródeł niesterowalnych. Zwrócono uwagę, że na poziomie europejskim (ENTSO-E, ACER) przygotowywany jest pakiet wymagań dedykowanych technologii V2G. Liczba samochodów elektrycznych szybko rośnie: na świecie do 2030 r. może sięgnąć około 150 mln. W Polsce w samym 2025 r. zarejestrowano około 50 tys. takich pojazdów, a w perspektywie pięciu lat ich liczba może wzrosnąć nawet do 600 tys. Wśród usług, które mogłyby świadczyć pojazdy, wymieniono arbitraż cenowy, redukcję szczytów obciążenia oraz regulację mocy i częstotliwości.

Omówiono wpływ V2G na żywotność baterii. Kluczowe znaczenie mają liczba dodatkowych cykli, utrzymywanie stanu naładowania w przedziale 20–80% oraz głębokość cykli. Przy właściwych warunkach pracy wpływ na trwałość baterii oceniono jako minimalny. W analizie przyjęto 90% użytecznej pojemności baterii, maksymalny stan naładowania 80%, 50 km dziennego użytkowania oraz 50 km rezerwy dostępnej dla właściciela w każdej chwili. Obliczenia wykonano dla dziesięciu najczęściej sprzedawanych w 2025 r. modeli. Przeciętny samochód może udostępnić niecałe 27 kWh, co stanowi około 41% pojemności baterii. Rozrzut jest jednak duży: od około 1,5 kWh w najmniejszym modelu do blisko 50 kWh w modelu z segmentu premium. Uzyskana wartość odpowiada około 3,5 dnia zużycia przeciętnego gospodarstwa

domowego i znacznie przewyższa pojemność typowych domowych magazynów energii (około 10 kWh). Zaznaczono, że rzeczywisty potencjał może być wyższy, ponieważ w analizie nie uwzględniono dni wolnych ani urlopów.

Jako bariery wskazano ograniczenia technologiczne (dwukierunkowe ładowanie nie jest standardowym wyposażeniem, a systemy sterowania są dopiero rozwijane), brak regulacji traktujących pojazdy na równi z magazynami energii oraz niedostateczną infrastrukturę, zwłaszcza brak ładowarek dwukierunkowych w miejscach pracy. Według szacunków potencjał V2G dla wszystkich samochodów elektrycznych w Polsce to obecnie energia rzędu kilku GWh oraz moc około 1,3 GW, a z roku na rok rośnie. Przywołano zapowiedź komercyjnej usługi V2G grupy Volkswagen na rynku niemieckim od IV kwartału 2026 r. oraz uwzględnienie V2G w pracach nad kodeksem sieciowym NC RfG.

Dyskusja. Wskazano, że obecnie oferowane funkcje dwukierunkowe mają zwykle niewielką moc, rzędu 3 kW, co jest niewystarczające dla usług systemowych. Zaznaczono również, że regulacje wymuszające instalację ładowarek w nowych budynkach pomijają systemy zarządzania energią (EMS), a wymagania NC RfG muszą zostać wdrożone w przepisach krajowych. Zwrócono uwagę na społeczno-ekonomiczny wymiar V2G: największe zainteresowanie mogą wykazywać właściciele tańszych pojazdów, również z rynku wtórnego. Podkreślono zarazem potrzebę regulacji zapobiegających przejmowaniu korzyści przez dominujących uczestników rynku. Prelegenci przedstawili koncepcję wirtualizacji punktu przyłączenia, w której licznik rozliczeniowy znajdowałby się w samochodzie. Pojazd w dni robocze jest w ruchu średnio około dwóch godzin dziennie, a przez pozostały czas mógłby świadczyć usługi z dowolnego miejsca przyłączenia. Zaznaczono, że akumulator częściej starzeje się kalendarzowo niż w wyniku liczby cykli.

Podkreślono, że bliższe użytkownikom i łatwiejsze do wdrożenia mogą być rozwiązania typu V2H i V2L. Zwrócono uwagę na ostrożność części producentów wobec V2G oraz na ryzyko nadmiernie restrykcyjnych przepisów, podobnych do regulacji dotyczących magazynów energii w budynkach. Według danych za sierpień udział samochodów elektrycznych w sprzedaży nowych aut w Polsce jest jednym z najniższych w Europie, podczas gdy w krajach skandynawskich i Beneluksu sięga kilkudziesięciu procent. Wskazano jednocześnie, że udział ten wzrósł w ciągu roku około dwukrotnie, do 6–8%. Zaznaczono także, że w Europie elektryfikowany jest głównie segment dużych pojazdów, a segment małych, tanich samochodów elektrycznych pozostaje słabo rozwinięty.

Łukasz Polakowski (online): Usługi OSS dla społeczności energetycznych – zagadnienia praktyczne na przykładzie projektu EnerGise. Prelegent przedstawił realizowany w programie LIFE projekt EnerGise (2025–2028), w którym uczestniczy dziewięciu partnerów z siedmiu krajów oraz dwóch partnerów stowarzyszonych. Celem projektu jest przetestowanie usługi typu one-stop-shop (OSS) dla społeczności energetycznych w Europie Środkowej, z pilotażami w Polsce, Czechach, na Słowacji, w Słowenii i na Węgrzech. W odróżnieniu od OSS dla budynków, gdzie klient otrzymuje kompleksowy pakiet usług, tutaj celem jest pomoc w zrozumieniu sytuacji, możliwości, barier i szans oraz ustalenie kolejnego kroku, który podmiot wykona samodzielnie. Usługa obejmuje cztery obszary: prawny, techniczny, finansowy i ekonomiczny. Nie zastępuje kancelarii, projektantów, audytorów, doradców inwestycyjnych ani wykonawców i zachowuje niezależność, nie wskazując konkretnych dostawców i produktów.

Omówiono sposób działania usługi. Zgłoszenie odbywa się przez prosty formularz, a odpowiedź następuje w ciągu trzech dni roboczych. Na podstawie zgłaszanych przypadków powstaje anonimowa baza case studies. Najczęstsze problemy to rozproszenie i wzajemna sprzeczność informacji prawnych, finansowych i technologicznych, niewłaściwa kolejność działań, trudności z interpretacją danych technicznych oraz asymetria wiedzy wobec dużych uczestników rynku. Projekt ma sprawdzić, czy taka usługa przyspiesza powstawanie społeczności i poprawia jakość projektów. Ma to nastąpić przez standaryzację pierwszych kroków, lepsze przygotowanie klientów do rozmów z rynkiem, wczesne wykrywanie problemów i upowszechnianie dobrych praktyk. OSS może też porządkować relacje między OSD, sprzedawcą, bankiem, agregatorem, instalatorem, doradcą i administracją oraz zbierać problemy społeczności, m.in. dotyczące dostępu do danych z liczników. Wersja testowa działa od lipca, w listopadzie planowane są warsztaty, a pełna wersja usługi ma ruszyć w lipcu 2027 r.

Dyskusja. Podkreślono, że podejście polegające na wspieraniu i uczeniu, a nie na wykonywaniu zadań za społeczność, jest kluczowe. Społeczność zarządzana z zewnątrz rodzi bowiem pytanie, kto faktycznie osiąga oszczędności. Wskazano na rezultaty projektu EC² (Horyzont), realizowanego z partnerami z Austrii, Niderlandów, Włoch i Hiszpanii, którego narzędzia mogą wesprzeć tworzenie OSS w Polsce.

Piotr Brożyna (online): Ekonomika inwestycji w OZE: koszty, rentowność i ryzyko. Przegląd kluczowych parametrów finansowych — LCOE, CAPEX, OPEX, WACC, IRR i NPV — na podstawie aktualnych raportów rynkowych. Prelegent wskazał, że do oceny inwestycji OZE dostępna jest bardzo obszerna, wieloletnia baza danych publikowanych przez wiarygodne instytucje, m.in. IRENA, Lazard, BloombergNEF i Fraunhofer. Porównanie LCOE potwierdza, że najdroższa jest morska energetyka wiatrowa, a najtańsze są lądowa energetyka wiatrowa i fotowoltaika, istotnie tańsze od źródeł gazowych. Odnosząc się do energetyki jądrowej, zwrócono uwagę, że wartości dla rynku amerykańskiego zakładają okresy zwrotu 60–80 lat. Tymczasem kontrakt różnicowy dla polskiej elektrowni został ograniczony do 40 lat. Rzetelne wyznaczenie LCOE dla polskiego projektu nie jest możliwe z powodu braku przejrzystych danych.

Omówiono założenia finansowe (strukturę dług/kapitał, koszt kapitału własnego i długu) oraz przykładowe modele. Dla farmy wiatrowej o mocy 30 MW największy wpływ na stopę zwrotu ma stopień wykorzystania mocy. Dla morskiej energetyki wiatrowej cena, przy której IRR zrównuje się z kosztem kapitału, wynosi około 483 zł/MWh (ceny 2026 r.), co jest bliskie cenom aukcyjnym. W przypadku fotowoltaiki obniżenie ceny o około 90 zł/MWh prowadzi do ujemnej wartości NPV. Spadek efektywności fotowoltaiki rok do roku wynika m.in. z pojawiania się cen ujemnych i ograniczeń pracy źródeł. Za największy problem dużych projektów PV uznano redysponowanie przez operatora. W przykładowym modelu ograniczenie produkcji o 5% obniża NPV z 11,5 do około 3 mln zł, a ograniczenie o 10% sprowadza je do wartości ujemnej. Istotne są przy tym wysokość i termin wypłaty rekompensaty. Przypomniano, że banki oceniają projekty przez pryzmat wskaźnika pokrycia obsługi długu (DSCR), zwykle oczekując co najmniej 1,2.

Wskazano, że koszt magazynowania energii (LCOS) spadł rok do roku o około 27%, co czyni magazyny odpowiedzią na problem ograniczeń pracy źródeł. Omówiono także systemowy LCOE uwzględniający koszty sieciowe. Jest on trudny do wyznaczenia, ponieważ sieci są w dużej mierze zamortyzowane, a potrzebne nakłady dotyczą głównie ich „inteligencji". Dla przykładowego projektu fotowoltaicznego prosty okres zwrotu wyniósł około 10 lat, IRR projektu po opodatkowaniu około 9%, a IRR kapitału własnego około 12%. Projekty biogazowe są bardziej złożone, ponieważ wymagają zapewnienia dostaw substratu i odbioru ciepła, co znajduje odzwierciedlenie w wyższych cenach referencyjnych. W podsumowaniu podkreślono, że rzetelne wykorzystanie dostępnych danych wymaga wsparcia eksperckiego, a samorządy i społeczności energetyczne nie poradzą sobie z tym samodzielnie. Prelegent zaznaczył, że przy porządkowaniu materiału korzystał z narzędzi sztucznej inteligencji, a prezentację uzupełnia aneks z definicjami wskaźników i wzorami.

Dyskusja. Postawiono pytanie, czy ceny na TGE mają charakter rynkowy, wskazując na niską płynność i brak obliga giełdowego. Zaznaczono, że inwestorzy oczekują wiarygodnych danych i ograniczenia ryzyka legislacyjnego, a energochłonne przedsiębiorstwa mają trudności z realizacją własnych inwestycji. Prelegent wyjaśnił, że TGE pozostaje jedynym dostępnym punktem odniesienia, a uzupełnieniem mogą być płatne analizy cen z kontraktów PPA. Podkreślono, że ceny kształtowane są w dużej mierze przez kilku dużych uczestników rynku. Wskazano też, że złe policzenie projektu, np. wybór najtańszych falowników, prowadzi do problemów, które następnie obciążają wizerunek całych rozwiązań. Zwrócono uwagę na kryterium najniższej ceny w przetargach oraz na spekulacyjny charakter części rynku deweloperskiego, gdzie wnioski dotyczą około 200 GW mocy OZE. Postulowano uwzględnianie w ocenie projektów negatywnych efektów zewnętrznych w całym cyklu życia instalacji. Zaznaczono również, że dla banków projekt spółdzielni energetycznej, opartej na oszczędnościach, a nie na sprzedaży energii, bywa niebankowalny. Wymaga to pracy z bankami nad uznaniem oszczędności za formę przychodu.

Krzysztof Bodzek, Marek Sitarz (online): Modelowanie zapotrzebowania na energię elektryczną w transporcie – stan aktualny i założenia. Prelegent zwrócił uwagę, że transport, jeden z sześciu obszarów transformacji energetycznej, był dotychczas rzadko podejmowany na Konwersatorium. Transport w Polsce zużywa około 300 TWh energii końcowej (dane za 2024 r.), z czego ponad 90% przypada na transport drogowy, głównie olej napędowy i benzynę. Wskazano, że dane publikowane są z co najmniej półtorarocznym opóźnieniem i nie zawierają podziału na segmenty. Dane branżowe opierają się natomiast na różnych metodykach, co utrudnia ich porównanie. Postulowano zapewnienie dostępu do danych potrzebnych do modelowania transformacji oraz określenie, kto odpowiada za ich aktualizację.

Omówiono metodykę modelowania. Obejmuje ona bilans referencyjny, modele transformacji w podziale na segmenty i nośniki oraz modele energetyczne pokrycia potrzeb. Podkreślono rozróżnienie energii pierwotnej, końcowej i użytecznej. Zwrócono uwagę na konieczność pilnowania granic bilansu, tak aby np. energia elektryczna zużyta do produkcji wodoru nie była liczona podwójnie. Potencjał elektryfikacji jest różny w poszczególnych segmentach: duży w samochodach osobowych i dostawczych, a najmniejszy w lotnictwie, gdzie alternatywą są biopaliwa i paliwa syntetyczne.

Wskazano, że modelowanie musi uwzględniać zmianę samych potrzeb transportowych, np. rozwój transportu zbiorowego. Potrzebne są także profile godzinowe, sterowanie ładowaniem i możliwości magazynowania. Ponieważ samochód przejeżdża dziennie niewiele kilometrów i może ładować się rzadko, co ogranicza potrzebę rozbudowy sieci. Przedstawiono trzy scenariusze: ograniczenia transportu, kontynuacji trendów (BAU) i wzrostu energii końcowej, uwzględniające także zmiany demograficzne. Przypomniano, że Warszawa ma około 700 samochodów na 1000 mieszkańców, a Berlin około 250. We wnioskach podkreślono, że zapotrzebowanie na energię w transporcie zależy nie tylko od zmiany technologii napędów, ale przede wszystkim od zmiany potrzeb transportowych i sposobu ich realizacji. Rozwiązania takie jak V2G czy sterowanie ładowaniem nie są obecnie uwzględniane w tworzonym prawie. Prowadzenie transformacji dotychczasowymi metodami porównano do prób kierowania samochodem jak zaprzęgiem konnym.

Dyskusja. Podkreślono, że transformacja transportu jest postrzegana głównie przez pryzmat nowinek technologicznych. Tymczasem zamiana samochodów spalinowych na elektryczne w proporcji 1:1 nie rozwiąże problemu zatłoczonych aglomeracji. Wskazano, że samochody przez ponad 90% czasu pozostają zaparkowane. Za kierunek uznano zelektryfikowany transport publiczny, przeciwdziałanie wykluczeniu transportowemu oraz współdzielenie pojazdów. Sytuacja na rynku ropy naftowej i wzrost cen paliw powinny skłaniać państwo do strategicznego odchodzenia od paliw kopalnych w transporcie. Zwrócono uwagę na brak instytucji odpowiedzialnej za strategię transportową: w Polsce funkcjonuje Ministerstwo Infrastruktury, a nie ministerstwo transportu. Wskazano, że samochody elektryczne z funkcją V2L mogą wspierać zasilanie infrastruktury krytycznej podczas powodzi, przywołując doświadczenia Lądka-Zdroju. Podkreślono potrzebę połączenia podejścia systemowego z rozwiązaniami punktowymi i oddolnymi, przywołując doświadczenia Niderlandów i dzielnic dodatnioenergetycznych (Positive Energy Districts).

Podpisali: **Poseł Stanisław Lamczyk**, **Radosław Gawlik** (EKO-UNIA), **Dariusz Szwed** (Stowarzyszenie Elektroprosumentów Obywatelska Społeczność Energetyczna), **Jan Szaniewski** (student Politechnika Śląska), **Piotr Rzepka** (PSE Innowacje, Politechnika Śląska), **Mateusz Szablicki** (PSE Innowacje, Politechnika Śląska), **Łukasz Polakowski** (FEWE), **Piotr Brożyna** (FV Energia), **Krzysztof Bodzek** (Politechnika Śląska), **Marek Sitarz** (Akademia WSB)