

KLIENT

DYSTRYBUCJA

PRZESYŁ

# ENERGIA

## Elektryczna

ISSN 2719-8480  
Biuletyn Branżowy

10/2024

Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Rynek i regulacje

Technika i technologie

Wydarzenia w branży

regulacji  
etyki

Urząd  
Ene

ncji



Radosław Walaszczyk  
**Aspekty regulacyjne OZE**



PTPIREE

SIWE  
24

XXIII Konferencja

# Systemy Informatyczne w Energetyce

5-7 listopada 2024 r., Wisła

ORGANIZATOR

PARTNER MERYTORYCZNY

SPONSOR GENERALNY



SPONSORZY

PATRONI MEDIALNI

techinova ●

**HITACHI**  
Inspire the Next

**ENERGIA**  
Elektryczna

nowa  
**Energia**

W programie m.in.:

- cyberbezpieczeństwo infrastruktury energetycznej,
- systemy łączności w energetyce,
- Centralny System Informacji Rynku Energii,
- automatyzacja procesu akwizycji i przetwarzania danych,
- migracja systemów IT do chmury,
- systemy wspierające obrót energią elektryczną,
- wsparcie IT dla zarządzania generacją rozproszoną,
- aktualne wdrożenia w energetyce zawodowej.

Szczegółowe informacje: <http://siwe.ptpiree.pl>

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej  
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. +48 61 846-02-00, fax: +48 61 846-02-09  
e-mail: [ptpiree@ptpiree.pl](mailto:ptpiree@ptpiree.pl) <http://ptpiree.pl>



## Szanowni Państwo

Wyzwania, z jakimi w ostatnich latach mierzy się polska energetyka w obszarze przyłączenia odnawialnych źródeł energii, są procesem szalenie dynamicznym i wieloaspektowym. Wymagają ogromnego wysiłku organizacyjnego, ekonomicznego oraz otwarcia na nowe technologie. W obliczu złożonych zagadnień inwestycyjnych, często niedostrzeganą i niedocenianą przestrzenią zmian jest obszar regulacji. A to właśnie dobre i mądrze stanowione prawo stanowi fundament, na którym mogą realizować się wszystkie procesy transformacyjne. Od mądrej regulacji w dużej mierze zależy dynamika realizowanych inwestycji i wdrażanych projektów. Dlatego też w centrum zainteresowania bieżącego wydania „Energii Elektrycznej” stawiamy aspekty regulacyjne odnawialnych źródeł energii. Ten złożony i bardzo istotny temat staramy się przybliżyć Państwu wspólnie z Radosławem Walaszczykiem, dyrektorem Departamentu Źródeł Odnawialnych Urzędu Regulacji Energetyki, który przyjął zaproszenie do Rozmowy miesiąca. Nasze spotkanie rozpoczynamy od kwestii definicyjnych, próbując dookreślić, co rozumiemy pod pojęciem regulacji OZE. W dalszej części naszej rozmowy poszukujemy odpowiedzi na niezwykle istotne pytanie o praktyczny aspekt regulacji, a w istocie o to, czy rynek nie jest przeregulowany? W dyskusji poruszamy również kwestię roli Prezesa URE w procesie regulacji gospodarki paliwami i energią. Jeszcze niedawno bowiem, bo na przełomie XX i XXI wieku, działalność tej instytucji koncentrowała się na koncesjonowaniu przedsiębiorstw energetycznych. Dziś rola URE jest znacznie szersza i polega na realizacji zadań także w obszarze wsparcia źródeł odnawialnych czy monitorowania rynku. Istotny jest również aspekt społeczny, realizowany choćby poprzez szeroką edukację i kształtowanie postaw świadomych odbiorców. Dziś przed URE jeszcze wiele wyzwań, których pokonanie leży w interesie nas wszystkich – wytwórców, dostawców i odbiorców energii.

O skali wyzwań inwestycyjnych w energetyce świadczyć mogą natomiast zakładane scenariusze rozwojowe i finansowe. W dziale Rynek i regulacje omawiamy projekt Krajowego Planu w dziedzinie energii i klimatu, przedstawionego przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska. W jednym z zakładanych wariantów potrzeby inwestycyjne na rozwój krajowej sieci elektroenergetycznej w latach 2021-2040 zostały oszacowane na około 288 mld zł, z czego prawie 188 mld zł to nakłady na rozwój sieci dystrybucyjnej. O tym, jak bardzo potrzebne są to pieniądze, świadczyć może choćby liczba mikroinstalacji przyłączonych do sieci w ostatnich latach. Piszemy na ten temat w dalszej części działu Rynek i Regulacje wskazując, że tego typu urządzeń jest w polskim systemie elektroenergetycznym już półtora miliona. Niezwykle cennym uzupełnieniem tych liczb są informacje na temat planów inwestycyjnych spółek naszego sektora, realizowanych m.in. po to, by skutecznie absorbować energię odnawialną. Piszemy o tych działaniach w Informacjach ze spółek.

W dziale poświęconym łączności przypominamy najważniejsze prawa rządzące propagacją fal radiowych. A zaglądając do świata elektromobilności przyglądamy się zwinnemu miejskiemu fiatowi Panda, który podobnie jak inne marki, przeszedł proces elektryfikacji.

Dział Wydarzenia przynosi relację z konferencji PTPiREE poświęconej liniom i stacjom elektroenergetycznym.

Zapraszam do lektury

Katarzyna Zalewska-Wojtuś, Redaktor Naczelna

Biuletyn Branżowy „Energia Elektryczna”

– miesięcznik Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej

Redaguje zespół: Katarzyna Zalewska-Wojtuś (redaktor naczelna), Małgorzata Władczyk (zastępca redaktora naczelnego), Sebastian Brzozowski, Maciej Skoraszewski, Wojciech Kozubiński, Stanisława Teszner.

Adres redakcji: ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. 61 84-60-200, faks 61 84-60-209, www.e-elektryczna.pl

Wydawca: Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej, ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. 61 84-60-200, faks 61 84-60-209, e-mail: ptpiree@ptpiree.pl, www.ptpiree.pl

Opracowanie graficzne, skład i łamanie: Media i Rynek, ul. K. Pułaskiego 41, 62-800 Kalisz  
Redakcja nie odpowiada za treść reklam i ogłoszeń.

Redakcja nie zwraca nadesłanych materiałów oraz zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji tekstów oraz zmianę ich tytułów.

Data zamknięcia numeru: 31 października 2024 r.

## Spis treści

4 INFORMACJE ZE SPÓŁEK

ROZMOWA MIESIĄCA

8 Aspekty regulacyjne OZE

RYNEK I REGULACJE

11 Potrzeba wielkich inwestycji

13 1,5 miliona mikroinstalacji przyłączonych do sieci dystrybucyjnych

15 RAPORT Z DZIAŁAŃ LEGISLACYJNYCH

17 PARAGRAF W SIECI

ELEKTROMOBILNOŚĆ

19 Fiat Grande Panda 2024

ŁĄCZNOŚĆ

20 Propagacja fal radiowych

WYDARZENIA

22 Linie i stacje elektroenergetyczne

25 FELIETON



## » Enea Operator 991 – funkcjonalna aplikacja na smartfony

W celu usprawnienia kontaktu Enea Operator uruchomiła m.in. specjalną aplikację na smartfony i usprawniła przyjmowanie zgłoszeń pod numerem alarmowym 991. Aplikacja Enea Operator 991 przetestowana została w szerokim gronie dotychczasowych użytkowników i ulepszona pod kątem intuicyjności podejmowania kolejnych kroków w pozyskiwaniu informacji.

Dzięki temu jej posiadacze, podążając za wskazówkami, mogą szybko wysłać zgłoszenie o awarii albo uzyskać informację o przewidywanym terminie jej usunięcia. W przypadku konieczności zgłoszenia awarii z wykorzystaniem aplikacji wystarczy kliknąć kafelek z odpowiednim komunikatem. Aby korzystać z aplikacji wystarczy pobrać ją w AppStore (urządzenia z iOS) albo w GooglePlay (urządzenia z Android). Kolejnym krokiem jest rejestracja użytkownika poprzez podanie adresu e-mail i numeru telefonu kontaktowego oraz numeru Punktu Poboru Energii. Możliwe jest także zgłoszenie awarii za pomocą zdalnej lokalizacji w urządzeniu mobilnym.

Z myślą o klientach, którzy wolą kontakt telefoniczny usprawniono proces przyjmowania zgłoszeń pod numerem Pogotowia Energetycznego 991. W trzech oddziałach Poznań, Gorzów Wielkopolski i Zielona Góra uruchomiono wirtualnego agenta do przyjmowania zgłoszeń o awariach. Klient co prawda rozmawia z botem, a więc automatem, ale ten zaprogramowany jest tak, że bez problemu rozpoznaje ludzką mowę, zadaje odpowiednie pytania i odnotowuje odpowiedzi klienta. Jest w stanie sprawdzić, czy dany problem z brakiem zasilania w podanej lokalizacji wynika z awarii czy z planowego wyłączenia i poinformować o tym swego rozmówcę. Jeśli w komunikatach udostępnionych przez Eneę Operator botowi brakuje informacji na ten temat – odnotowuje on awarię i przekazuje wiadomość o niej do służb energetycznych. ■

## » PGE Dystrybucja

# Przebudowa stacji Abramowice w Lublinie

Inwestycja zrealizowana w oparciu o najnowsze rozwiązania technologiczne kosztowała blisko 57 mln zł, z czego dofinansowanie z funduszy Unii Europejskiej wyniosło ok. 30 mln zł.

Stacja Abramowice została zaprojektowana i przebudowywana w oparciu o nowoczesną technologię z zastosowaniem rozdzielnic 110 kV izolowanej gazem (rozdzielnic typu GIS). Do rozdzielni wprowadzono łącznie jedenaście linii kablowych 110 kV (dziewięć pól liniowych 110 kV oraz dwa pola autotransformatorów 220/110 kV eksploatowanych przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.) Wcześniej wykonano przebudowę odcinków linii napowietrznych na kablowe. Z rozdzielni zasilane są dwa transformatory mocy 110/SN oraz istniejąca rozdzielnia średniego napięcia.

Zadanie zrealizowane zostało w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 działanie 1.1 „Wspieranie wytwarzania i dystrybucji



Zdjęcie: PGE Dystrybucja

Z rozdzielni zasilane są dwa transformatory mocy 110/SN oraz istniejąca rozdzielnia średniego napięcia

energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych” poddziałanie 1.1.2 „Wspieranie projektów dotyczących budowy oraz przebudowy sieci umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii z OZE”. ■

## » TAURON Dystrybucja

# Dofinansowanie na projekty inwestycyjne

TAURON Dystrybucja zawarła z Instytutem Nafty i Gazu – Państwowym Instytutem Badawczym w Krakowie umowę dotyczącą dofinansowania projektów inwestycyjnych. Ich celem jest integracja odnawialnych źródeł energii z siecią dystrybucyjną.

Projekty, które otrzymają dofinansowanie, dotyczą modernizacji i rozbudowy obiektów elektroenergetycznych w opolskim, wrocławskim i wałbrzyskim oddziale TAURON Dystrybucji. Ich łączna wartość to ponad 107 mln zł. Dofinansowanie wynosi blisko 55,5 mln zł. Środki pochodzą z programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027. Przyznano je w ramach działania FENX.02.03 Infrastruktura energetyczna priorytet II Wspieranie sektorów energetyka i środowisko z EFRR.

Wartość projektu „Modernizacja GPZ Krapkowice i przyłączenie farmy fotowoltaicznej Krapkowice oraz Budowa GPZ Gogolin i przyłączenie farmy fotowoltaicznej Krapkowice 2” wynosi nieco ponad



Zdjęcie: Tauron Dystrybucja

Dofinansowane projekty dotyczą obiektów elektroenergetycznych w opolskim, wrocławskim i wałbrzyskim oddziale TAURON Dystrybucja

48,8 mln zł. Kwota dofinansowania z UE to ponad 23,4 mln zł.

Projekt „Rozbudowa stacji elektroenergetycznej 110/20/0,4 kV R-Uczniowska w Wałbrzychu wraz z niezbędną infrastrukturą” będzie kosztował niemal 27,2 mln zł. Dofinansowanie z Unii Europejskiej wynosi ponad 13,8 mln zł.

„Rozbudowa stacji elektroenergetycznej 110/20 kV R-186 Oława” to projekt o wartości przekraczającej 31,2 mln zł. Dofinansowano go kwotą 18,2 mln zł. ■

## » Energa-Operator

## Dofinansowanie na rozwój sieci

Ponad 157 mln zł dofinansowania na inwestycje w infrastrukturę dystrybucyjną otrzyma Energa-Operator w ramach unijnego programu FEnIKS 2021-2027. Efektem ma być wzrost niezawodności dostaw energii elektrycznej dla mieszkańców 33 gmin północnej i centralnej Polski, możliwość przyłączenia OZE o mocy ok. 285 MW oraz rozwój inteligentnych sieci dystrybucyjnych.

Podpisana niedawno umowa o dofinansowanie prowadzonego przez Energe projektu „Budowa i modernizacja 8 Głównych Punktów Zasilania na potrzeby rozwoju inteligentnej sieci elektroenergetycznej” została zawarta między spółką a Instytutem Nafty i Gazu – Państwowym Instytutem Badawczym, który pełni rolę Instytucji Wdrażającej Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat,

Środowisko 2021-2027. W ramach projektu Energa-Operator zrealizuje inwestycje o łącznej wartości blisko 200 mln zł. Projekt obejmuje budowę sześciu nowych głównych punktów zasilania: GPZ Kocborowo, GPZ Politechnika, GPZ Sompolno, GPZ Piątek, GPZ Miączyń oraz GPZ Michałówek. Gruntownie przebudowany zostanie GPZ Białogard, a w GPZ Nowe Miasto Lubawskie zostaną wymienione na większe dwa transformatory mocy (31,5 MVA). Ponadto wybudowanych zostanie ok. 43 km sieci elektroenergetycznych wysokiego i średniego napięcia, z czego wsparciem unijnym objęta będzie budowa ok. 21 km linii.

Budowa i modernizacja głównych punktów zasilania ograniczy straty sieciowe energii o około 6 240 MWh rocznie. Jednym z efektów projektu będzie także wyposażenie infrastruktury Energa-Operator



Zdjęcie: Energa-Operator

W ramach projektu Energa-Operator zrealizuje inwestycje o łącznej wartości blisko 200 mln zł

w szereg nowych funkcjonalności sieci inteligentnej, umożliwiających poprawę jej funkcjonowania i zarządzania nią, zwłaszcza pod kątem integracji z OZE.

FEnIKS 2021-2027 to największy pod względem finansowym oraz liczby obszarów wsparcia program krajowy w całej Unii Europejskiej. ■

## » Stoen Operator

## Do pozyskania 270 mln zł na inwestycje

Stoeczny Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD) wskazuje, że na terenie Warszawy występuje duże zapotrzebowanie szczytowe. W związku ze zwiększającą się liczbą centrów danych i dostawców rozwiązań chmurowych, a także rozwojem elektromobilności będzie ono nadal rosło. Zaspokojenie tego popytu wymaga znaczących nakładów finansowych, o czym mówił podczas konferencji „Innowacyjna Gmina 2024” Łukasz Sosnowski, menedżer ds. Pozyskiwania Funduszy Zewnętrznych i Realizacji Projektów Badawczo-Rozwojowych w Stoen Operator.

Zielona transformacja energetyczna miast była jednym z tematów konferencji „Innowacyjna Gmina 2024”. Ekspert Stoen Operator w trakcie swojego wystąpienia zwracał uwagę na potrzebę ubiegania się o dotacje unijne i krajowe, które mogą pomóc w realizacji celów ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i usprawnienia sieci elektroenergetycznych.

Stoen Operator co roku przeznaczają na inwestycje sieciowe coraz większe środki. W tym roku spółka zainwestuje 650 mln zł, by kontynuować prace związane



Zdjęcie: Stoen Operator

Nowoczesna i wydajna infrastruktura elektroenergetyczna jest podstawą transformacji miasta

z rozbudową sieci i budową nowych obiektów infrastruktury sieciowej. Ważnym elementem planu rozwoju operatora jest również dalsza wymiana opomiarowania w ramach programu AMI/LZO.

Przedstawiciel stołecznego OSD zapewnił, że w pierwszym kwartale 2025 r. spółka przedstawi prezesowi URE nowy plan rozwoju sieci, obowiązujący do 2031 roku. Ponadto Stoen Operator ma zamiar jeszcze w tym roku ubiegać się o dotacje na budowę magazynów energii w stacjach SN/nn. Kolejne środki chce pozyskać na rozbudowę sieci wysokiego i średniego napięcia oraz wdrażanie narzędzi IT. Trzecim obszarem finansowanym ze źródeł

zewnętrznych będzie kontynuacja wymiany liczników AMI. Łącznie suma uzyskanych dotacji ma wynieść prawie 270 mln zł.

Już teraz spółka wskazuje, że przyłączone i nadal przyłączane centra danych potrzebują prawie 500 MW, a w ciągu dziesięciu lat ta wartość zwiększy się co najmniej dwukrotnie. W stolicy potrzebne są również inwestycje w inteligentne sieci, projekty elastyczności i rozwój magazynów energii. To one pozwolą stabilizować parametry jakościowe sieci oraz optymalizować wykorzystanie instalacji OZE. Nowoczesna i wydajna infrastruktura elektroenergetyczna jest bowiem podstawą transformacji miasta. ■

## »» PGE Dystrybucja Porozumienie z gminą Ostrowiec Świętokrzyski

Gmina Ostrowiec Świętokrzyski oraz PGE Dystrybucja podpisały umowę o współpracy w zakresie zabezpieczenia dostaw energii elektrycznej dla potrzeb rozwoju strefy przemysłowej w rejonie ul. Jana Samsonowicza, otwierając budowę nowego Głównego Punktu Zasilającego (GPZ).

Tereny przemysłowe w rejonie ul. Jana Samsonowicza posiadają duży potencjał inwestycyjny. W ciągu 4 lat, w ramach drugiego etapu, samorząd miasta przygotowuje rozbudowę tej strefy o kolejne 30 ha.

Aktualnie na terenie miasta znajdują się trzy główne węzły zasilania odbiorców w energię elektryczną. GPZ 1 przy ul. Świętokrzyskiej, obsługujący energetycznie Starą Hutę oraz osiedla mieszkaniowe. GPZ 2 przy ul. Ilżeckiej, obsługujący energetycznie osiedla mieszkaniowe. GPZ 3 przy ul. Ostrowieckiej, obsługujący energetycznie strefę przy ul. Jana Samsonowicza, Przemysłowej, Jana Kilińskiego i Leona Chrzanowskiego, a także osiedla mieszkaniowe.

## »» PGE Dystrybucja Na podium rankingu „Setka Kuriera Lubelskiego”

PGE Dystrybucja w kategorii giganci – z przychodami powyżej 1 mld zł – kolejny rok jest w czołówce rankingu „Setka Kuriera Lubelskiego”. W tym roku wspięła się o jedno miejsce do góry plasując się zaraz za liderem rankingu – PGE Polską Grupą Energetyczną S.A.

Już po raz 20. Kurier Lubelski zorganizował biznesowy ranking, w którym wyróżniono i nagradzano sukcesy przedsiębiorstw z województwa lubelskiego. Ranking 100 największych firm z regionu przygotowany został we współpracy z partnerem merytorycznym, firmą Dun&Bradstreet a lista firm oparta jest na danych ekonomicznych, wykorzystujących informacje zawarte w sprawozdaniach finansowych firm za 2023 rok. ■

## »» Enea Operator Spotkanie z wytwórcami OZE

Niemal 200 wytwórców OZE przybyło do Poznania na zaproszenie Enei Operator, by wziąć udział w Sesji Komunikacyjno-Informacyjnej dotyczącej wyzwania, jakie przed branżą stawia transformacja energetyczna. Było to pierwsze tego typu spotkanie zorganizowane przez Eneę Operator i pierwsze w Polsce wydarzenie o takiej skali, zorganizowane przez OSD dla Wytwórców. Podczas sesji Wytwórcy mieli możliwość bezpośredniej rozmowy zarówno z Zarządem jak i menadżerami, tych obszarów, które współpracują z branżą OZE.

Na spotkaniu poruszone zostały kwestie związane m.in. z bilansowaniem energii zapotrzebowanej i wytworzonej z OZE, z wprowadzanymi przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne ograniczeniami związanymi z redysponowaniem mocy z OZE czy z wpływem działalności wytwórców na jakość energii elektrycznej. Omówiono również tematy związane z przyłączaniem do sieci, zarówno wytwórców jak magazynów energii. Enea Operator zaprezentowała także swoje plany na przyszłość, m.in. związane z wprowadzeniem usług elastyczności.

Istotną częścią zamykającą spotkanie Enei Operator z Wytwórcami była również sesja pytań i odpowiedzi.

Enea Operator już od kilku lat udostępnia na swej stronie internetowej Portal Wytwórcy, który jest kluczowym narzędziem komunikacji zwłaszcza w zakresie aktualizacji zmian prawnych oraz prognozowania SOGL. W najbliższym czasie spółka planuje wysłać cykliczny, specjalny newsletter do wytwórców OZE. Materiały ze spotkania będą sukcesywnie udostępniane na stronie operator.enea.pl w zakładce Dla Wytwórców.

Aktualnie moc OZE przyłączonych do sieci dystrybucyjnej Enei Operator wynosi 6,6 GW. Liczba podmiotów produkujących energię elektryczną z odnawialnych źródeł zlokalizowanych na obszarze działania spółki wciąż rośnie. I niebawem osiągnie już dwukrotność maksymalnego zapotrzebowania na moc na obszarze spółki – około 3,5 GW. W procedowaniu – na różnych etapach – są kolejne odnawialne źródła o mocy bliskiej 7 GW, które mają zostać przyłączone do sieci Enei Operator w najbliższych latach. ■

## »» PGE Dystrybucja Śródmieście po modernizacji

PGE Dystrybucja uruchomiła zmodernizowaną stację 110/15/6 kV Śródmieście w Łodzi. Nowy obiekt graniczy bezpośrednio z dworcem kolejowym Łódź-Fabryczna oraz terenami objętymi strefą Nowego Centrum Łodzi. Ma kluczowe znaczenie dla zaopatrzenia w prąd blisko 30 tys. odbiorców. Koszt inwestycji wyniósł blisko 46 mln zł.

W ramach inwestycji m.in. przebudowano na kablowe dotychczasowe napowietrzne ciągi zasilające wysokich napięć (WN), doprowadzono dodatkowe połączenia kablowe WN dla zwiększenia elastyczności pracy urządzeń, a także przebudowano i zwiększono liczbę pól rozdzielni SN dla zapewnienia lepszego zaopatrzenia odbiorców. Zastosowano nowoczesne rozwiązania telemetryczne i telemechaniczne pozwalające na całkowicie zdalne monitorowanie przepływów energii i zarządzanie pracą stacji. Bieżącą obsługę zasilania realizują dwa pracujące w stacji



Zdjęcie: PGE Dystrybucja

**Inwestycja ma kluczowe znaczenie dla zaopatrzenia w prąd blisko 30 tys. odbiorców**

transformatory o mocy 40 MVA, natomiast w miarę rosnących potrzeb istniejąca konfiguracja umożliwi wykorzystanie jednostek nawet o mocy 63 MVA.

Całość modernizacji dopełnia przebudowany budynek stacji, którego zewnętrzna fasada oraz otaczający teren zostały wizualnie wkomponowane kolorystycznie i architektonicznie w otaczające go budownictwo. ■

## » TAURON Dystrybucja

## Podsumowano kontrole mikroinstalacji i magazynów energii

TAURON Dystrybucja zakończyła właśnie tegoroczne kontrole mikroinstalacji i magazynów energii przyłączonych do swojej sieci. Kontrole mikroinstalacji spółka zorganizowała po raz drugi. W tym roku odbyły się one na całym obszarze działania TAURON Dystrybucji i poza mikroinstalacjami objęły także losowo wybrane magazyny energii.

TAURON Dystrybucja weryfikowała poprawność mikroinstalacji fotowoltaicznych w zakresie przekroczeń mocy zainstalowanej, przekroczeń napięcia przy równoczesnym generowaniu energii elektrycznej oraz wprowadzanie energii do sieci bez zawartej umowy. Kontrolerzy firmy do inspekcji wykorzystywali drony, co znacznie usprawniło proces kontroli i pozyskiwania dokumentacji fotograficznej.

TAURON Dystrybucja zrealizowała 1456 fizycznych kontroli, które ujawniły wiele nieprawidłowości: ponad 440 przypadków przekroczeń mocy zainstalowanej. Średnia ilość przekroczonych paneli fotowoltaicznych to ok. 19 sztuk, choć rekordzista, zamiast zgłoszonych dystrybutorowi 53 paneli miał ich aż 450. ■

Ponad 420 przypadków przekroczenia napięcia, 52 przypadki rozplombowanego układu pomiarowo-rozliczeniowego, 455 przypadków niezgodnych zabezpieczeń przedlicznikowych.

Kontrola magazynów energii miała na celu ocenę skali niepoprawnych zabezpieczeń dla magazynów energii. Przeprowadzone przez firmę kontrole wykazały cztery przypadki, w których magazyny wyprowadzały napięcie na sieć podczas symulacji zaniku napięcia. 17 magazynów energii nie zostało zgłoszonych do dystrybutora, a 40 miało inną moc niż zgłoszona TAURON Dystrybucji.

W następstwie ubiegłorocznej kontroli TAURON Dystrybucja przekazała do Urzędu Regulacji Energetyki 174 protokoły pokontrolne dokumentujące nieprawidłowości w mikroinstalacjach w celu nałożenia kary na właścicieli mikroinstalacji.

Spółka zwraca uwagę, że działania klientów są nie tylko niezgodne z prawem, ale także niebezpieczne dla nich samych. Mogą powodować zwarcia, pożary, a nawet utratę zdrowia lub życia. ■

## » Energa-Operator

## Usprawnienia w mikroinstalacjach

Mniej wyłączeń mikroinstalacji i bardziej wydajna ich praca – to efekty zastosowania nowatorskiego systemu regulatorów napięcia. Pozwalają one dostosowywać napięcia sieci do ilości energii wprowadzanej przez prosumentów. Takich urządzeń Energa-Operator zamontowała już ponad 30.

Automatyczny regulator napięcia został jako prototyp zamontowany w ramach projektu pilotażowego w Chrustach przez kaliski Oddział Energa-Operator, a następnie w Białobrzegach. Uzyskane wyniki sprawiły, że Energa-Operator zaczęła stosować to rozwiązanie na terenach z dużą liczbą mikroinstalacji.

Energa-Operator wraz z naukowcami z gdańskiego Instytutu Energetyki opracowała, w ramach projektu EUniversal,

nowe rozwiązania dla stacji transformatorowych. W nowych stacjach transformatorowych średniego napięcia (SN/nn), zastosowano transformatory wyposażone w funkcję podobciążeniowej regulacji napięcia (OLTC ang. On-Load Tap Changer).

Prototypowe stacje wybudowano w gminie Linia na Pomorzu, Czajkowie w Wielkopolsce oraz w Mławie. Lokalizacje te wybrane zostały nieprzypadkowo, na terenach, które odznaczają się dużą liczbą przyłączonych mikroinstalacji. Stanowią one jednocześnie obszary demonstracyjne polskiej części projektu EUniversal.

Stacje przetestowano i uzyskano pozytywne rezultaty. Urządzenia mogą być jednym z wielu rozwiązań, które zostaną zastosowane na szeroką skalę w Energa-Operator. ■

## » Enea Operator

## Nowa stacja w Borku Wlkp.

Enea Operator zawarła umowę z Instytutem Nafty i Gazu – Państwowym Instytutem Badawczym, odpowiedzialnym za wdrażanie programu Funduszy Europejskich na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEnIKS) na dofinansowanie budowy nowej stacji elektroenergetycznej w Borku Wlkp. wraz z powiązaniami. Wartość inwestycji przekracza 31 mln zł.

Inwestycja obejmuje także budowę ok. 14 km linii napowietrzno-kablowej wysokiego napięcia 110 kV z kierunku GPZ (główny punkt zasilający) Gostyń. Zgodnie z koncepcją rozwoju sieci wysokiego napięcia nastąpi w przyszłości powiązanie GPZ-u Borek z planowanym GPZ Książ i dalej poprzez GPZ Środa powiązanie z SE (stacją energetyczną) Kromolice (ok. 26 km linii).

Obecna inwestycja obejmuje również budowę powiązań linii średniego napięcia z już istniejącą siecią. Nowa stacja nie tylko znacząco poprawi parametry niezawodności dostaw energii elektrycznej, zwiększy także potencjał przyłączania nowych, odnawialnych źródeł energii oraz klientów biznesowych w regionie.

Budowa stacji elektroenergetycznej w Borku Wlkp. to pierwszy etap budowania infrastruktury zasilającej odbiorców, którzy dotychczas zasilani byli głównie z sieci energetycznej sąsiedniego OSD.

Wartość projektu „Rozwój inteligentnej sieci elektroenergetycznej poprzez budowę stacji 110/15 kV Borek Wlkp. wraz z linią zasilającą WN oraz wyprowadzeniami SN” wynosi 31,4 mln zł netto, a dofinansowanie z funduszy UE stanowi 22,6 mln zł.

Zakończenie budowy GPZ Borek planowane jest w pierwszej połowie 2025 roku. ■

Informacje ze spółek  
opracowała  
Marzanna Kierzkowska

# Aspekty regulacyjne OZE

Rozmowa z Radosławem Walaszczykiem, dyrektorem Departamentu Źródeł Odnawialnych Urzędu Regulacji Energetyki.

» **Dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii wiąże się z wieloma wyzwaniami o charakterze regulacyjnym. Co kryje się pod pojęciem regulacji OZE?**

Regulację OZE, najogólniej ujmując, postrzegam jako całokształt działań, których celem jest zapewnienie odnawialnym źródłom energii prawidłowego funkcjonowania. To szereg aspektów i czynności na to się składających.

Natomiast ustawa Prawo energetyczne, definiuje regulację jako stosowanie określonych ustawą środków prawnych, włącznie z koncesjonowaniem, które mają służyć zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego, prawidłowej gospodarki paliwami i energią oraz ochrony interesów odbiorców. Warto przy tym zaznaczyć, że powyższa definicja dotyczy nie tylko OZE.

» **Wspomniał Pan o aspektach regulacyjnych OZE, czy mógłby je Pan przybliżyć naszym Czytelnikom?**

W pierwszej kolejności skupię się na aspekcie prawnym. Nie tylko dlatego, że z zawodu jestem radcą prawnym i z tego względu jest mi to temat bliski, ale przede wszystkim mając na uwadze, że obecnie niemal wszystkie sfery życia są normowane przez prawo.

Tak też jest w obszarze energetyki. W Polsce podstawowym aktem prawnym regulującym ten rynek jest Prawo energetyczne, przy czym w ujęciu dotyczącym zielonej energii, jest to również ustawa o odnawialnych źródłach energii.

Pierwszą z nich reguluje tak istotny obszar, jak przyłączenie źródeł do sieci elektroenergetycznej. Druga z wymienionych ustaw określa m.in. zasady wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z niekonwencjonalnych źródeł, mechanizmy i instrumenty wspierające tę działalność oraz zasady wydawania gwarancji pochodzenia.

Obowiązuje też szereg innych aktów prawnych obejmujących tematykę OZE,

w tym chociażby ustawa o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych, czy rozporządzenia wykonawcze do ustaw. Katalog jest obszerny.

Należy też pamiętać, że Polska jako członek Unii Europejskiej zobowiązana jest do respektowania prawa unijnego, w tym rozporządzeń, które stosuje się bezpośrednio, jak i dyrektyw wymagających implementacji do krajowego porządku prawnego.

Z dyrektyw istotnych dla OZE wymienię jedynie wdrażaną aktualnie dyrektywę RED II w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, a także oczekującą w kolejce do implementacji dyrektywę RED III.

» **To dość obszerny zbiór regulacji prawnych. Jak w praktyce wygląda korzystanie z nich? Czy rynek nie jest przeregulowany?**

Poruszając się w tym gąszczu przepisów od razu nasuwa się pytanie o ich kondycję, która wprost przekłada się na możliwości faktycznego stosowania określonych regulacji w konkretnych, realnych sytuacjach.

Krajowe Prawo energetyczne, obowiązuje już ponad 26 lat i było wielokrotnie nowelizowane. Przez ten czas struktura ustawy oraz poszczególne przepisy stawały się coraz bardziej złożone, co z kolei doprowadziło do szeregu wątpliwości interpretacyjnych.

Z podobnymi wyzwaniami trzeba się mierzyć w stosowaniu ustawy o odnawialnych źródłach energii, choć w mniejszej skali, ponieważ jest aktem prawnym znacznie młodszym od Prawa energetycznego. W lutym przyszłego roku będzie obchodzić swoje 10-lecie.

Niemniej, w rozsądnym wymiarze, nowelizacje są naturalnym procesem, który nie może dziwić w obliczu dynamicznych zmian zachodzących na rynku energii.

Ze wszech miar zasadny jest przy tym postulat uczestników rynku, aby regulacje były jasne i spójne oraz spełniały

parametry dobrego prawa, natomiast procedury były możliwie uproszczone. Tylko wtedy bowiem prawo będzie regulowało odnawialne źródła energii w prawidłowy i oczekiwany sposób.

» **Jednak, jak już Pan wspominał, regulacja sektora energii, w tym odnawialnych źródeł, wykracza poza akty normatywne?**

Zgadza się. Energetyka nie działa w oderwaniu od rynku i nie bazuje jedynie na ustawach i rozporządzeniach. Mają na nią wpływ również dokumenty o charakterze strategicznym, w szczególności Krajowy Plan w Dziedzinie Energii i Klimatu (KPEiK) oraz Polityka Energetyczna Polski (PEP). Oba te dokumenty są kluczowe i stanowią drogowskaz dla rozwoju źródeł odnawialnych.

Aktualizacja KPEiK ma pokazać krajowe założenia w obszarze polityki klimatycznej do 2030 r. i skupia się na sposobach przyspieszenia transformacji energetycznej. Warto nadmienić, że jednym z trzech najważniejszych celów planu jest określenie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii brutto.

Natomiast głównym celem PEP2040 jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Polski przy jednoczesnym zachowaniu konkurencyjności naszej gospodarki, a także poprawie efektywności energetycznej i zmniejszeniu oddziaływania sektora energii na środowisko.

Mocno trzymamy kciuki za jakość tych aktualizacji, bowiem to one wyznaczą wskaźniki i tempo transformacji energetycznej w znanym już kierunku dekarbonizacji i dążeniu do neutralności klimatycznej.

» **A jaka jest rola Prezesa URE, który jest przecież centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach regulacji gospodarki paliwami i energią oraz promowania konkurencji na tych rynkach?**

Z perspektywy ponad dwudziestu lat pracy w URE jestem świadkiem istotnej zmiany roli regulatora sektorowego dla energetyki oraz form działania tego organu.

O ile na przełomie XX i XXI wieku aktywność Prezesa URE koncentrowała się na reglamentacji działalności gospodarczej poprzez koncesjonowanie przedsiębiorstw energetycznych oraz na zatwierdzaniu taryf, uzgadnianiu planów rozwoju, rozstrzyganiu spraw spornych, czy sankcjonowaniu naruszeń na rynkach paliw i energii, o tyle obecnie rola ta podlega istotnemu przekonfigurowaniu, przy ciągłym poszerzaniu zakresu kognicji.

Aktualnie, oprócz wyżej wymienionych, Prezes URE realizuje zadania w tak newralgicznych obszarach jak liczne systemy wsparcia odnawialnych źródeł energii, czy monitorowanie funkcjonowania rynków. Ponadto, zawsze działając w interesie publicznym, w sposób obiektywny i niezależny, URE prezentuje funkcjonalne podejście do innowacyjnych rozwiązań oraz coraz częściej pełni rolę wysokospecjalistycznego ośrodka analitycznego i statystycznego.

Co więcej, inicjując i realizując projekty mające kluczowy wpływ na kondycję poszczególnych sektorów, czego przykładem jest Karta Efektywnej Transformacji Sieci Dystrybucyjnych Polskiej Energetyki (KET), Prezes URE niewątpliwie zajmuje centralne miejsce na mapie polskiej transformacji energetycznej. Jednak powodzenie inicjatywy jaką jest KET nie byłoby możliwe bez zaangażowania organizacji takich jak PTPiREE, które od samego początku projektu uczestniczy w pracach nad Kartą i wnosi znaczący wkład w efekty tych prac.

Należy też podkreślić, że regulator sektorowy zapewnia znaczące wpływy do budżetu państwa oraz dba o bezpieczeństwo finansowe strategicznych projektów. Tu ponownie przywołam KET, którego celem jest zapewnienie odpowiedniego poziomu inwestycji sieciowych, które mają bardzo istotne znaczenie również dla rozwoju OZE.

Dlatego tym bardziej trzeba akcentować, że za zwiększaniem obciążeń URE nie podąża jak dotąd adekwatne finansowanie tej instytucji. Ogrom zadań przypadających na pracowników zaczyna powodować spiętrzenie obowiązków, co z kolei przekłada się na problemy z terminowością realizacji zadań. Nie chcielibyśmy się stać wąskim gardłem rynku. Zapewnienie odpowiednich środków na działania regulatora leży w interesie wszystkich uczestników rynków paliw i energii. Mam nadzieję, że coraz liczniejsze głosy o konieczności wzmocnienia zasobów



Radosław Walaszczyk, dyrektor Departamentu Źródeł Odnawialnych Urzędu Regulacji Energetyki

i potrzeby urynkwienia wynagrodzeń pracowników URE przyniosą niebawem realny efekt.

» **To ważny głos w dyskusji. Z tego co Pan mówi wnioskuję, że dużą rolę dla prawidłowego funkcjonowania rynku OZE, a także działalności regulatora sektorowego, odgrywają względy formalno-prawne. Czy w Pana opinii są inne uwarunkowania, w tym ekonomiczne, techniczne, czy społeczne?**

Oczywiście i są one równie istotne. Zresztą o ekonomicznych już wspominałem przy okazji Karty Efektywnej Transformacji Sieci Dystrybucyjnych Polskiej Energetyki, która wspiera finansowanie inwestycji infrastrukturalnych. Nie sposób też pominąć powiązanych z KET obszarów uzgadniania planów rozwoju i zatwierdzania taryf przedsiębiorstw sieciowych. Nie trzeba nikogo przekonywać, że dla inwestorów OZE nie mniej ważne od stabilności prawnej jest bezpieczeństwo modeli finansowych.

Chciałbym też podkreślić, że wszystkie te aspekty się przenikają, czego dobrym przykładem jest działalność oraz techniczna rola Polskich Sieci Elektroenergetycznych jako Operatora Systemu Przesyłowego (OSP), a jednocześnie regulatora Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Do obowiązków OSP należy bowiem m.in. dbałość o bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej poprzez zapewnienie gwarancji funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i odpowiedniej zdolności przesyłowej w sieci elektroenergetycznej, prowadzenie

efektywnego ruchu sieciowego w systemie przesyłowym przy zachowaniu wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania, czy bilansowanie KSE, w tym równoważenie bieżącego zapotrzebowania na energię elektryczną z jej dostawami oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi.

Jak ważne to zadania, przekonujemy się w obliczu obecnych wyzwań handlowych oraz sieciowych związanych z możliwościami przyjęcia do systemu coraz większej ilości odnawialnych źródeł energii. Nabierające rozpędu i nagłaśniane w ostatnim czasie nierynkowe redukcje generacji OZE, to jedno z narzędzi będących w dyspozycji OSP, które wspomagają bilansowanie systemu elektroenergetycznego. Narzędzia te dzielą się na standardowe, do których należą polecenia zwiększenia lub zmniejszenia generacji oraz elektrownie szczytowo-pompowe, narzędzia uzupełniające – wśród nich odpowiedzi strony popytowej (DSR), pomoc międzyoperatora i rynek mocy, a także narzędzia nadzwyczajne w postaci wymienionych już nierynkowych redukcji generacji źródeł odnawialnych oraz ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej.

W oparciu o przedstawioną listę, już intuicyjnie można wywodzić, jak złożonym wyzwaniem jest działalność regulacyjna OSP.

» **A jak wygląda regulacja rynku energii w kontekście społecznym?**

Tu możemy mówić o dwóch kwestiach, które na pierwszy rzut oka można postrzegać jako należące do odrębnych biegunów, jednak

obie posiadają kluczowe znaczenie w wymiarze społecznym. Mam tu na myśli digitalizację i edukację.

Korzystanie z nowoczesnych systemów informatycznych jest bowiem istotne nie tylko z perspektywy przedsiębiorstw energetycznych, w tym dla zapewnienia monitoringu i łączności sieci oraz zdalnych odczytów z liczników energii, ale także dla odbiorców, którzy tylko wtedy będą mieli szansę korzystania z możliwości jakie daje rynek w postaci nowych instrumentów, np. cen dynamicznych.

I tu nie można pominąć niezmiernie ważnej roli edukacji, gdyż tylko świadomy odbiorca będzie wiedział jak działa rynek energii, co nowego się na nim dzieje oraz jak z tych dobrodziejstw bezpiecznie korzystać. Kluczowe jest przy tym prowadzenie tej edukacji w sposób rzetelny i zrozumiały oraz adekwatny dla specyfiki danej grupy odbiorców.

Wspomnę przy tym, że istotny wkład w edukację wszystkich uczestników rynku ma też Prezes URE i nasz Departament Komunikacji Społecznej. Na stronie internetowej URE oraz w mediach społecznościowych publikujemy liczne informacje wyjaśniające aktualne zagadnienia związane z rynkiem energii. Eksperti URE biorą aktywny udział w akcjach i projektach edukacyjnych. Przykładów działań edukacyjnych nie trzeba szukać daleko. W październiku uruchomiliśmy kolejny etap kampanii edukacyjnej poświęconej umowie z ceną dynamiczną. To bliski społeczeństwu temat, ponieważ dotyczy cen energii i rachunków za prąd. Do tej kampanii włączyliśmy szereg instytucji, żeby zmaksymalizować jej zasięg i dotrzeć z przekazem do możliwie szerokiego grona odbiorców.

### » Który z przedstawionych aspektów regulacyjnych OZE jest Pana zdaniem najważniejszy?

Jestem zwolennikiem holistycznego podejścia, gdyż odnawialne źródła energii i w ogóle energetyka to system naczyń połączonych. Jeśli miałbym jednak podać jeden najważniejszy element, to wskazałbym na aspekt ludzki. To ludzie tworzą i stosują prawo, opracowują dokumenty strategiczne w obszarze OZE i kreują politykę energetyczną, pracują u regulatora sektorowego oraz regulatora Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, wymyślają i udoskonalają systemy informatyczne, edukują i uczą się. Każdy jest też odbiorcą energii.

Dlatego powodzenie transformacji energetycznej zależy od zrozumienia i podejścia

wszystkich uczestników rynku. Jeżeli będzie ono rzetelne, to jest ogromna szansa, że na tym polu odniesiemy sukces.

Łącznikiem i sposobem dla dobrego działania oraz osiągnięcia pożądanego rezultatu jest natomiast współpraca pomiędzy wszystkimi interesariuszami. Mam tu na myśli wsłuchiwanie się przez administrację rządową w głosy społeczeństwa przy formułowaniu energetycznych dokumentów strategicznych, konstruktywną postawę jednostek samorządu terytorialnego, które najlepiej znają lokalne uwarunkowania, przy tworzeniu dokumentów planistycznych. Ważna jest również współpraca wytwórców, czy też inwestorów w odnawialne źródła energii z operatorami systemów znajdującymi uwarunkowania sieciowe oraz odbiorcami, aby zapewnić odbiór zielonej energii z zachowaniem optymalnych parametrów technicznych inwestycji i nie obciążaniu przy tym KSE. Takie działanie byłoby z korzyścią dla wszystkich stron.

### » Prezentując specyfikę działalności Prezesa URE wskazał Pan na ciągły wzrost obciążenia regulatora sektorowego. Jakie zadania realizuje kierowany przez Pana departament źródeł odnawialnych?

Nie zaskoczę stwierdzeniem, że obowiązków wciąż przybywa i są one coraz bardziej złożone oraz wymagające pod względem wkładu pracy. Dotyczy to wszystkich komórek organizacyjnych URE.

Zadania realizowane w Departamencie Źródeł Odnawialnych (DZO), koncentrują się na kwestiach z obszaru systemów wsparcia OZE. Obok reglamentacji działalności gospodarczej wytwórców energii ze źródeł odnawialnych są one podstawą naszej działalności.

Obecnie do najbardziej angażujących systemów wsparcia OZE należą: najstarszy z nich – system świadectw pochodzenia, rozstrzygnięcie aukcji na sprzedaż energii elektrycznej z odnawialnych źródeł, system wsparcia sprzedaży niewykorzystanej energii elektrycznej FIT/FIP, obsługa pierwszej fazy systemu wsparcia wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych i system wsparcia odbiorców przemysłowych.

Poza tym, eksperci DZO działają w takich obszarach jak umarzanie świadectw pochodzenia, wyznaczenie sprzedawców zobowiązanych oraz monitorowanie obowiązków wynikających z funkcjonowania systemów wsparcia. Przygotowują raporty i zestawienia danych o charakterze statystycznym,

opiniują projekty aktów prawnych, wydają gwarancje pochodzenia i wykonują wiele innych zadań stanowiących sedno regulacji OZE przez Prezesa URE.

Część zadań dotyczących OZE, w tym prosumentów, czy energetyki obywatelskiej, leży w gestii innych komórek URE.

### » A jakie nowe wyzwania pojawiają się przed Pana Departamentem?

Porównując skalę obecnych i przyszłych wyzwań DZO odwołam się do mojej pasji, a więc do górskich biegów ultra. O ile obecne obciążenie to mniej więcej bieg na 240 km, który w bieżącym roku ukończyłem i mam świadomość jak trudne jest to zadanie, to obowiązki będące przed DZO porównam do biegu na 500 km po całości Głównego Szlaku Beskidzkiego. Planuję to wyzwanie na przyszły rok, mam jednak tylko bardzo ogólne wyobrażenie, z jakim wysiłkiem będzie się ono wiązało.

Natomiast profesjonalizm poszczególnych osób oraz zgranie zespołu pozwoliły kierowanemu przeze mnie departamentowi sprostać dotychczasowym wyzwaniom, realizowanym często w warunkach kolejnych zawirowań rynkowych i niespodziewanych zdarzeń, np. coraz częściej występujących ujemnych cen energii na Towarowej Giełdzie Energii, które mają wpływ m.in. na rozpatrywanie wniosków o wydanie świadectw pochodzenia.

Oczekujące i zapowiadane systemy wsparcia, w tym dla instalacji OZE, które przejdą proces modernizacji, a także instalacji, którym skończył się 15-letni okres wsparcia w ramach pierwotnych programów pomocowych, a które nadal wykazują wysokie koszty funkcjonowania, czy też hybrydowych instalacji OZE, jak też aukcje w ramach drugiej fazy w morskich farmach wiatrowych i wsparcie dla biometanu, to kolejne stopnie spodziewanych niebawem dodatkowych obciążeń DZO, porównanych przeze mnie do biegu na 500 km.

Niezależnie od jawiących się na horyzoncie wyzwań, spoglądam w przyszłość z optymizmem. A kończąc naszą rozmowę chciałbym skorzystać z okazji, aby podziękować mojemu zespołowi w DZO za dotychczasowe zaangażowanie z równoczesną prośbą o taką odpowiedzialną postawę w dalszych działaniach na rzecz regulacji odnawialnych źródeł energii.

### » Dziękuję za rozmowę

Rozmawiała  
Katarzyna Zalewska-Wojtuś

## Dystrybucja

# Potrzeba wielkich inwestycji

W tak zwanym ambitnym scenariuszu projektu Krajowego Planu w dziedzinie energii i klimatu potrzeby inwestycyjne na rozwój krajowej sieci elektroenergetycznej w latach 2021-2040 zostały oszacowane na około 288 mld zł, z czego prawie 188 mld zł to nakłady na rozwój sieci dystrybucyjnej.

 IRENEUSZ CHOJNACKI

Ministerstwo Klimatu i Środowiska (MKiŚ) na początku drugiej dekady października br. przedstawiło do konsultacji projekt aktualizacji Krajowego Planu w dziedzinie energii i klimatu (KPEiK) na lata 2021-2030, obejmujący pięć głównych wymiarów unii energetycznej: bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, efektywność energetyczną, obniżenie emisyjności oraz badania naukowe.

– *Nazwaliśmy go „zielonym kompasem” dla polskiej transformacji, ponieważ jest przygotowany z myślą o ludziach i z myślą o zmianach w naszej gospodarce i energetyce. Walczymy z ubóstwem energetycznym, walczymy o czyste środowisko i bezpieczny klimat* – mówiła Urszula Zielińska, wiceminister klimatu i środowiska.

Projekt KPEiK obejmuje, nie licząc załączników, prezentowany już wcześniej tzw. scenariusz WEM (*with existing measures*), rozumiany jako scenariusz bazowy transformacji klimatyczno-energetycznej, zawierający prognozy w warunkach istniejących polityk oraz tzw. scenariusz WAM (*with additional measures*), który rozumiany jest jako

scenariusz aktywnej transformacji klimatyczno-energetycznej z planowanymi politykami i środkami.

Z punktu widzenia sektora dystrybucji, poza bezpośrednimi odniesieniami do branży, istotne są założenia i prognozy dotyczące rozwoju tych obszarów działalności, która jest związana z wykorzystaniem sieci energetycznych. Kluczowym obszarem jest tutaj energetyka odnawialna, aczkolwiek ważne są też założenia dotyczące rozwoju elektromobilności, czy magazynowania energii.

W projekcie aktualizacji KPEiK podano, że udział OZE w elektroenergetyce w 2022 roku wyniósł 21,01 proc. i był wyższy o 7,87 p.p. niż w 2015 r. Największy wzrost obserwowany był w latach 2018-2022. W latach 2015-2018 nie odnotowano znaczących zmian w udziale OZE w elektroenergetyce.

W sektorze elektroenergetyki, jak zaznaczono w projekcie aktualizacji KPEiK, największy udział produkcji z OZE w latach 2015-2022 miała energetyka wiatrowa. W 2022 roku ilość wyprodukowanej energii w tym podsektorze wyniosła nieco ponad 18,9 TWh, co odpowiadało

ponad 50 proc. ogólnej produkcji energii elektrycznej przez źródła odnawialne.

W projekcie aktualizacji KPEiK zaznaczono, że od 2015 r. obserwowany jest systematyczny wzrost produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych (wzrost o ponad 14 500 proc. porównując produkcję w 2022 roku z produkcją w 2015 r.). Tak gwałtowny przyrost produkcji spowodowany jest głównie rozwojem prosumenckich instalacji PV, co – jak oceniono – wynika z wprowadzenia w Polsce systemów wsparcia dla tego typu inwestycji oraz rosnących cen energii elektrycznej.

W scenariuszu WAM oceniono, że optymalizacja kosztowa, a także analiza możliwości rozwojowych oparta na dotychczasowych trendach oraz przy braku działań nadzwyczajnych, wskazuje na możliwy do osiągnięcia poziom udziału OZE w finalnym zużyciu energii finalnej brutto w 2030 roku do 32,6 proc. oraz w 2040 r. – 58,4 proc.

W scenariuszu WAM udział OZE wzrasta dynamicznie we wszystkich sektorach – elektroenergetycznym, ciepłowniczym i transportowym. W sektorze

elektroenergetycznym, w okresie 2020-2030, udział OZE rośnie z poziomu 16,2 proc. do 56,1 proc. w 2030 roku, a głównym motorem tego wzrostu są technologie wiatrowe i słoneczne. Zaważalna jest również znaczna dynamika wzrostu generacji z elektrowni biogazowych tj. ponad 2,5-krotna do 2030 roku i ok. 4-krotna do 2040 roku (w porównaniu z 2020 rokiem). Po 2040 roku coraz większą rolę w produkcji energii elektrycznej może odgrywać również wodór (ilekroć w dokumencie znajduje się odniesienie do wodoru oznacza on tzw. „zielony wodór”).

Według prognozy WAM moc zainstalowana wiatraków na lądzie rośnie z 6,5 GW w 2020 roku do 19 GW w 2030 roku, fotowoltaiki w tym samym okresie – z 1,2 GW do prawie 29 GW i pojawiają się w systemie też morskie elektrownie wiatrowe – 5,9 GW w 2030 roku.

Kiedy były już znane podstawowe parametry scenariusza WAM pojawiały się komentarze, że wśród przedstawionych planów rozwoju PV, morskiej i lądowej energetyki wiatrowej, to rozwój lądowej energetyki wiatrowej będzie największym wyzwaniem, m.in. ze względu na niepewność regulacyjną.

W scenariuszu WEM wskazano, że przy braku działań nadzwyczajnych wybiegających poza dotychczasowe ramy prawne i regulacyjne, możliwy do osiągnięcia poziom udziału OZE w finalnym zużyciu energii finalnej brutto w 2030 r. to około 30 proc. i około 44 proc. w 2040 r.

W scenariuszu WEM w sektorze elektroenergetycznym, w okresie 2020-2030, udział OZE rośnie z poziomu 16,2 proc. do 50 proc. w 2030 roku. Głównym motorem tego wzrostu są – jak w scenariuszu WAM – także technologie wiatrowe i słoneczne.

Według prognozy WEM moc zainstalowana wiatraków na lądzie rośnie do niespełna 16 GW w 2030 roku, fotowoltaiki w tym samym okresie – do nawet ponad 29 GW i pojawiają się w systemie też morskie elektrownie wiatrowe – 5,9 GW w 2030 roku.

Prognozy podane w KPEiK pewnie jeszcze długo będą dyskutowane (konsultacje kończą się w połowie listopada 2024 roku), co nie zmienia faktu, że transformacja jest procesem mocno zbiurokratyzowanym.

Dr Aleksandra Lubicz-Posochowska, z Katedry Transformacji Energetycznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, oceniła podczas konferencji Energy

Days, że dla powodzenia transformacji energetycznej potrzebna jest, jak to określiła, rewolucja legislacyjna.

– *Mamy obecnie 42 normatywne akty prawne, które regulują proces transformacji, które przekazują kompetencje różnym organom administracji rządowej, administracji państwowej. W związku z powyższym bez specustawy i bez konkretnej stabilizacji systemowej przepisów prawnych, myślę, że możemy nie dać rady* – komentowała Aleksandra Lubicz-Posochowska.

Zdaniem Krzysztofa Surmy, wiceprezesa zarządu ds. finansów Tauron Polska Energia, odpowiednia specustawa pomogłaby przyspieszyć budowę czy to źródeł wytwórczych czy sieci dystrybucyjnych i w ten sposób przyspieszyłaby całą transformację.

– *Jeżeli mamy istotnie przyspieszyć to musimy bardzo mocno zmniejszyć ilość regulacji, zgód urzędowych, które są niezbędne do zrealizowania inwestycji* – powiedział podczas Energy Days Krzysztof Surma.

W projekcie KPEiK podkreślono, że rozwój OZE jest zależny nie tylko od inwestycji w nowe moce wytwórcze, ale w coraz większym stopniu od działań pośrednich, umożliwiających funkcjonowanie OZE w KSE.

– *Wsparcie będzie intensywniej adresowane dla technologii zapewniających integrację i bezpieczny przyrost najtańszych OZE (tj. innych niż te, które osiągają dojrzałość ekonomiczną). Priorytetem jest wsparcie modernizacji i rozbudowy sieci dystrybucyjnych i przesyłowych (w tym inteligentnych rozwiązań), różnych sposobów magazynowania energii, mechanizmów zarządzania popytem oraz zapewnienie wystarczalności mocy i elastyczności systemu, m.in. poprzez rozwój dyspozycyjnych elektrowni opartych o gazy zdekarbonizowane (odnawialne i niskoemisyjne) tj. wodór, biogaz, biometan, amoniak* – czytamy w projekcie KPEiK.

KPEiK wyjaśnia, że prognozowane nakłady inwestycyjne w podsektorze przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej to koszty rozbudowy lub wzmocnienia sieci, związane z wprowadzeniem nowych mocy do systemu.

Podkreślono, że ocena skali tych kosztów jest trudna, bo koszt modernizacji sieci zależy od stanu istniejącej infrastruktury, lokalizacji źródeł oraz rodzaju technologii, terenu, długości i mocy znamionowej linii elektroenergetycznych.

– *Ogólnie rzecz biorąc, im bardziej zdecentralizowany jest system*

*elektroenergetyczny, tym większe jest zapotrzebowanie na wzmocnienie sieci dystrybucyjnej, a tym samym większe są związane z tym koszty* – czytamy w KPEiK.

Podane w scenariuszu WAM prognozowane nakłady inwestycyjne w podsektorze przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, a inaczej mówiąc potrzeby inwestycyjne na rozwój krajowej sieci elektroenergetycznej w latach 2021-2040, wynoszą około 288 mld zł (w latach 2026-2030 to 116,4 mld zł) z czego prawie 188 mld zł to nakłady na rozwój sieci dystrybucyjnej (w latach 2026-2030 nakłady na dystrybucję to 81,7 mld zł).

W scenariuszu WEM potrzeby inwestycyjne na rozwój krajowej sieci elektroenergetycznej oszacowano w okresie 2021-2030 na prawie 20 mld euro, z czego ok. 56 proc. to nakłady na rozwój sieci dystrybucyjnej. W perspektywie do 2040 roku potrzeby inwestycyjne na rozwój elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej zostały w tym scenariuszu ocenione na około 43 mld euro, w tym 24,4 mld euro na sieci dystrybucyjne.

W KPEiK oceniono, że choć wyzwania wynikające z nowych regulacji nakładają na operatorów systemu przesyłowego i dystrybucyjnego szereg zadań, to ich ryzyko inwestycyjne jest relatywnie niskie „głównie z uwagi na stabilne regulacje, jakim podlegają te podsektory, tj. określony zwrot nakładów inwestycyjnych, zapewniony przez regulatora w taryfie przesyłowej i dystrybucyjnej”.

– *Transformacja energetyczna to bardzo istotny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, która w wyniku tak zwanego sector coupling będzie wchodziła do wielu gałęzi gospodarki, w których dzisiaj oczywiście jest, ale nie w takim stopniu jak będzie* – wskazał podczas Energy Days Włodzimierz Mucha, wiceprezes PSE odpowiedzialny za inwestycje, zaznaczając, że sieci są modernizowane i budowane także z uwzględnieniem wzrostu zapotrzebowania na moc i energię.

Według doniesień medialnych, MKiŚ liczy, że Rada Ministrów przyjmie projekt „Krajowego Planu działania na rzecz Energii i Klimatu” – z wybranym jednym z dwóch konsultowanych scenariuszy – na przełomie roku, a dopiero jakiś czas po tym do konsultacji trafi projekt Polityki Energetycznej Polski 2040. ■

Autor jest dziennikarzem  
Magazynu Gospodarczego „Nowy Przemysł”  
oraz portalu wnp.pl

# 1,5 miliona mikroinstalacji przyłączonych do sieci dystrybucyjnych

We wrześniu 2024 roku liczba mikroinstalacji przyłączonych do sieci pięciu największych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych przekroczyła kolejną symboliczną barierę 1,5 miliona. Wystarczyły trzy lata, aby liczba przyłączyń wzrosła niemal dwukrotnie.

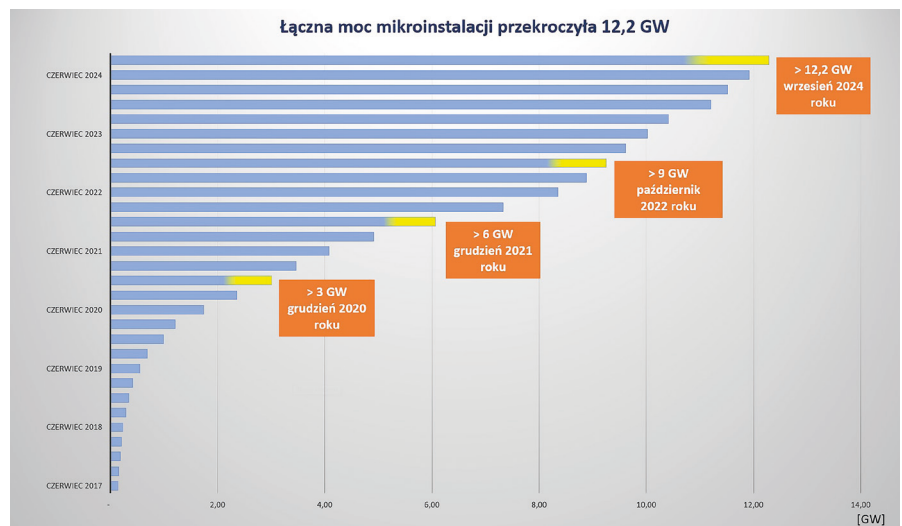
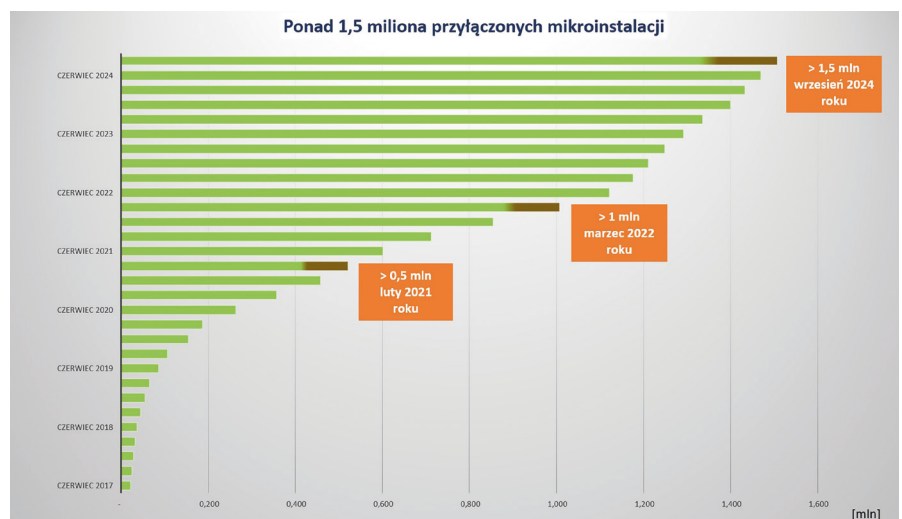
Historycznie ujmując liczba pół miliona mikroinstalacji osiągnięta została w lutym 2021 roku, natomiast milionowa mikroinstalacja przyłączona była w marcu 2022 roku. Liczby te odzwierciedlają wyzwania dla operatorów, związane z rozwojem energetyki rozproszonej w Polsce. Zaznaczyć należy, że dominującą większość stanowią prosumenckie mikroinstalacje fotowoltaiczne przyłączone do sieci na podstawie zgłoszenia.

W ciągu roku przyłączono ponad 171 tys. nowych mikroinstalacji o mocy ponad 1,8 GW. Od początku roku 2024 moc przyłączonych mikroinstalacji wyniosła ponad 1 GW, a liczba mikroinstalacji ponad 107 tys.

W ujęciu rok do roku w 2023 roku liczba mikroinstalacji w sieci wzrosła o blisko 16 %, przy wzroście mocy zainstalowanej o ponad 21 % w stosunku do stanu na koniec 2022 roku.

Wraz ze wzrostem liczby mikroinstalacji rośnie moc zainstalowana przyłączonych mikroinstalacji. Na koniec września 2024 roku wyniosła ona ponad 12,2 GW. Symboliczne kamienie milowe zostały osiągnięte w grudniu 2020 roku – 3 GW, grudniu 2021 roku – 6 GW oraz październiku 2022 roku – 9 GW.

Pomimo widocznej stabilizacji dynamiki przyłączyń w roku 2024 w stosunku do poprzednich dwóch



Zdjęcie: Adobe Stock, Herr Loeffler



**Dominującą większość stanowią prosumencie mikroinstalacje fotowoltaiczne przyłączone do sieci na podstawie zgłoszenia**

lat, a nawet nieznacznym jej spadku, zauważyć należy, że w ujęciu kwartalnym i miesięcznym przyrosty nowych instalacji prosumenckich w sieci są nadal imponujące. W III kwartale tego roku przyłączono ponad 37,5 tys. nowych mikroinstalacji o mocy ponad 374 MW.

Tylko we wrześniu tego roku liczby te wyniosły odpowiednio prawie

13 tys. przyłączonych mikroinstalacji o mocy 134,5 MW. W rekordowym pod względem liczby przyłączeń I kwartale 2022 roku przyłączono więcej mikroinstalacji (152 817) niż w całym 2019 roku (100 212). Był to również rekordowy kwartał pod względem wolumenu przyłączonej mocy, który wyniósł ponad 1,26 GW – co stanowi tylko w jednym kwartale moc większą niż łączna moc

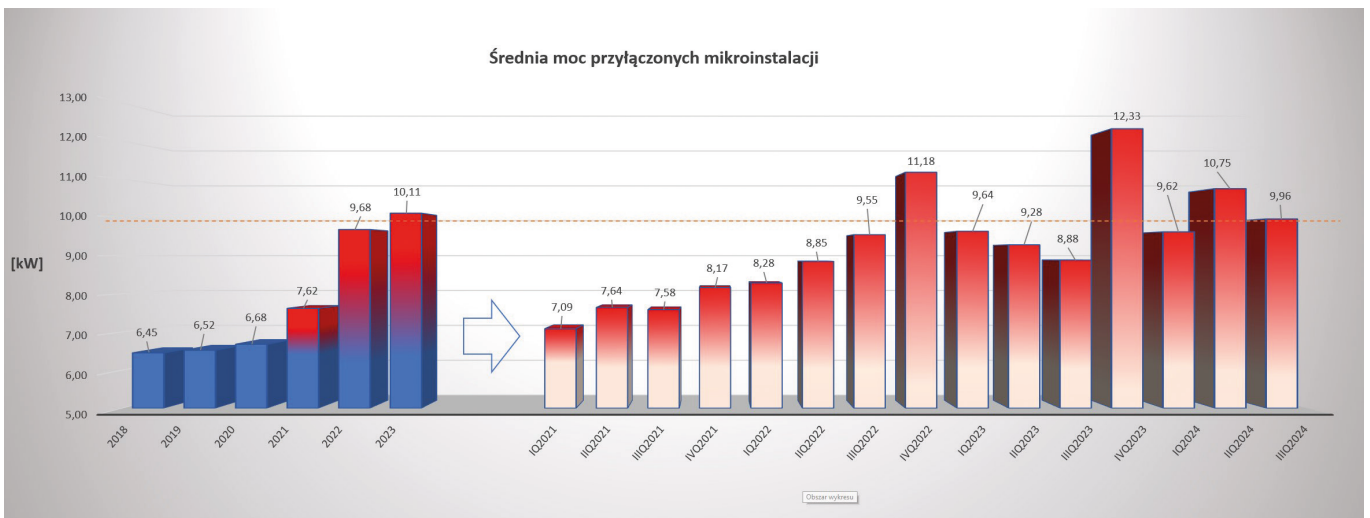
wszystkich mikroinstalacji przyłączonych do końca I kwartału roku 2020.

Średnia moc jednostkowa przyłączanych do sieci mikroinstalacji cały czas utrzymuje się na wysokim poziomie. W III kwartale 2024 roku średnia moc przyłączonej mikroinstalacji wyniosła 9,96 kW i była o ponad 3,28 kW wyższa niż średnia moc mikroinstalacji przyłączanych do sieci w roku 2020 (6,68 kW). Dla całego 2023 roku średnia wyniosła 10,11 kW.

Dla porównania, dla całego 2022 roku średnia moc wyniosła 9,68 kW. Średnia moc przyłączonej mikroinstalacji we wrześniu 2024 roku wyniosła 10,53 kW. Znacznie wzrosło w ostatnim okresie zainteresowanie budową instalacji o większej mocy. Coraz częstszą praktyką jest także zwiększanie mocy istniejących już mikroinstalacji. Trend widoczny od początku IV kwartału 2021 roku wskazuje na zainteresowanie prosumentów przyłączaniem instalacji o większej mocy niż w latach ubiegłych, co niestety nie jest zjawiskiem pozytywnym ze względu na brak w większości przypadków możliwości autokonsumpcji lub zmagazynowania wyprodukowanej energii elektrycznej i świadczy o coraz większym przewymiarowaniu mikroinstalacji. Coraz większa liczba i moc niesterowalnych źródeł w systemie elektroenergetycznym stanowi także coraz większe wyzwanie w aspekcie bilansowania KSE.

**Opracował:**

**Konrad Pachucki, PTPiREE**



Dane na temat mikroinstalacji są aktualizowane w cyklu miesięcznym i publikowane na stronie internetowej PTPiREE w zakładce **ENERGETYKA w Polsce / Energetyka w liczbach / Mikroinstalacje w Polsce:**  
<http://ptpiree.pl/energetyka-w-polsce/energetyka-w-liczbach/mikroinstalacje-w-polsce>

# Działania PTPiREE w obszarze regulacji prawnych we wrześniu 2024 roku

L.p.	Obszar działań	Wykaz materiałów źródłowych
1.	Zagadnienia związane z Prawem energetycznym i ustawą OZE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obywatelski projekt ustawy o zmianie ustaw w celu wsparcia odbiorców energii elektrycznej, paliw gazowych i ciepła oraz niektórych innych ustaw /druk nr 494/</li> <li>Propozycja (WKB) nowelizacji przepisów dot. implementacji REDIII – z naniesionymi uwagami PKEE – wersja z 13.09</li> <li>Propozycja (WKB) projektu ustawy implementującej przepisy EED – wersja z 18.09</li> <li>Prezentacja MKiŚ dot. projektu aktualizacji KPEiK do 2030 r. – na spotkanie 6 września br.</li> </ul>
2.	Projekt ustawy o zmianie ustawy o podatku rolnym, ustawy o podatkach i opłatach lokalnych, ustawy o podatku leśnym oraz ustawy o opłacie skarbowej /UD72/	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt ustawy o zmianie ustawy o podatku rolnym, ustawy o podatkach i opłatach lokalnych, ustawy o podatku leśnym oraz ustawy o opłacie skarbowej /UD72/ – wersja opatrzona datą 2 września 2024 r.</li> <li>Załącznik nr 4 do projektu – wersja z 2 września br.</li> <li>Uzasadnienie do projektu UD72 w wersji z 2 września br.</li> <li>OSR do projektu UD72 w wersji z 2 września br.</li> <li>Pismo PTPiREE do Ministerstwa Finansów z uwagami dot. wersji z 2 września projektowanej nowelizacji /UD72/ – 9.09</li> <li>Zestawienie uwag PTPiREE do wersji z 2 września /UD72/ – 9.09</li> <li>Zestawienie – odniesienie się MF do uwag międzyresortowych (w tym MKiŚ) do wersji nowelizacji UD72 z 2.09</li> <li>Pismo MF do MKiŚ – 26.09</li> <li>Komentarz PTPiREE do propozycji MKiŚ ustosunkowania się wobec treści pisma MF – 27.09</li> </ul>
3.	Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach związanych z usuwaniem skutków powodzi oraz niektórych innych ustaw /druk nr 672/	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pismo PTPiREE do MSWiA MKiŚ MRiT z propozycjami uzupełnień do projektu rządowej specustawy powodziowej – 27.09</li> <li>Projekt specustawy powodziowej z naniesionymi propozycjami uzupełnień na druku sejmowym 672</li> <li>Propozycje PTPiREE poprawek do projektu rządowej specustawy powodziowej – do druku 672</li> </ul>
4.	Projekt ustawy o zmianie ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw / UD89/	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt ustawy o zmianie ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw /UD89/</li> <li>Uzasadnienie do projektu nowelizacji ustawy wiatrakowej</li> <li>OSR do projektu nowelizacji ustawy wiatrakowej</li> </ul>

## 1. Zagadnienia związane z Prawem energetycznym i ustawą OZE

W pierwszej połowie września w Sejmie rozpoczęto rozpatrywanie obywatelskiego projektu ustawy o zmianie ustaw w celu wsparcia odbiorców energii elektrycznej, paliw gazowych i ciepła oraz niektórych innych ustaw /druk nr 494/. Projekt dotyczy przedłużenia okresu obowiązywania funkcjonujących mechanizmów kontroli cen energii (co do zasady do 31 grudnia 2024 r.), zmian w zakresie obowiązków przedsiębiorstw energetycznych, rekompensat, obowiązków odbiorców oraz określa limity zużycia energii elektrycznej objętej

mechanizmem ustawowym. W posiedzeniu wspólnym Komisji do Spraw Energii, Klimatu i Aktywów Państwowych oraz Komisji Gospodarki i Rozwoju – 11 września – uczestniczyli przedstawiciele OSD i PTPiREE. Powołano podkomisję do rozpatrzenia projektu, jednak od tego czasu prace nie były kontynuowane.

We wrześniu, ze względu na potrzeby implementacji przepisów unijnych przez Departament OZE MKiŚ, kontynuowano uzgodnienia – w ramach koordynowanych przez PKEE prac, przy udziale OSD/PTPiREE – dotyczące weryfikacji przepisów prawodawstwa polskiego pod względem zgodności z RED III i EED2023. Do połowy października

planowane jest przekazanie przez wykonawcę (kancelaria WKB) ostatecznej wersji ekspertyzy oraz konkretnych propozycji zmian w przepisach.

We wrześniu rozpoczęły się prace czterech zespołów zadaniowych powołanych zgodnie z ustaleniami poczynionymi podczas organizowanego w lipcu przez PTPiREE spotkania stowarzyszeń branżowych z OSD dotyczącego zagadnień związanych z procesem przyłączania OZE. Podczas spotkań inicjujących określono tryb działania i wstępny zakres prac i możliwych do podjęcia działań w ramach każdego z gremiów. Kolejne spotkania zaplanowano w październiku.

W związku z prowadzonymi w MKiŚ pracami nad projektem aktualizacji strategicznego dokumentu „Krajowy plan na rzecz energii i klimatu do 2030 roku” (KPEiK), 6 września w siedzibie resortu klimatu odbyło się spotkanie z przedstawicielami organizacji i instytucji branżowych w ramach tzw. prekonsultacji projektu aktualizacji KPEiK. Zgodnie z zapowiedziami, MKiŚ planuje konsultacje publiczne KPEiK 2030, z których wnioski mają pozwolić na opracowanie wersji dokumentu, która po zatwierdzeniu na poziomie rządowym ma zostać przekazana do Komisji Europejskiej.

## 2. Projekt ustawy o zmianie ustawy o podatku rolnym, ustawy o podatkach i opłatach lokalnych, ustawy o podatku leśnym oraz ustawy o opłacie skarbowej /UD72/

Kontynuowane są prace nad nowelizacją ustaw podatkowych, tj. nad projektem ustawy o zmianie ustawy o podatku rolnym, ustawy o podatkach i opłatach lokalnych, ustawy o podatku leśnym oraz ustawy o opłacie skarbowej.

Na początku września upublicznilo drugą wersję projektu UD72 (datowaną na 2 września 2024 r.). Zapisy tej wersji nie uwzględniają uargumentowanych dogłębnie na wcześniejszych etapach prac postulatów branży – w szczególności w zakresie koniecznych zmian w proponowanej definicji „budowli” i nadal – pomimo deklarowanej przez projektodawcę woli zachowania status quo – powodują objęcie zakresem opodatkowania urządzeń elektroenergetycznych dotychczas nieobjętych tym opodatkowaniem, a w konsekwencji znaczący wzrost zakresu opodatkowania zarówno w obszarze sieci dystrybucyjnych, jak i sieci przesyłowych. W odpowiedzi na tę wersję projektowanej regulacji, przekazano stanowisko PTPiREE, ponownie argumentując potrzebę zmiany w zakresie projektowanych rozwiązań.

W ramach roboczych uzgodnień w tym zakresie, PTPiREE na bieżąco współpracowało także z MKiŚ. Resort klimatu, podzielając wątpliwości i zagrożenia sygnalizowane przez PTPiREE, w ramach uzgodnień międzyresortowych również zgłaszał uwagi,

proponując alternatywne brzmienie kontrowersyjnych zapisów, jednak to również nie znalazło akceptacji w MF. W ramach ostatniej – we wrześniu – tury uzgodnień, na prośbę MKiŚ przekazano komentarze PTPiREE w zakresie odniesień resortu finansów do zgłaszanych postulatów resortu klimatu. Uzgodnienia kontynuowane są w październiku.

## 3. Rządowy projekt ustawy o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach związanych z usuwaniem skutków powodzi oraz niektórych innych ustaw

W związku z powodzią, która we wrześniu dotknęła w szczególności południowe tereny kraju (przede wszystkim obszar działania TAURON Dystrybucja), powodując ogromne straty i zniszczenia – również w infrastrukturze sieciowej – przy okazji prac nad rządowym Projektem ustawy o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach związanych z usuwaniem skutków powodzi oraz niektórych innych ustaw, PTPiREE wystąpiło do kilku resortów (MSWiA, MKiŚ, MRIT) z propozycją uzupełnień do Projektu, mających na celu ochronę odbiorców energii elektrycznej w gospodarstwach domowych dotkniętych powodzią oraz związanych z usprawnieniem odbudowy infrastruktury elektroenergetycznej zniszczonej żywiołem, t.j.:

- wprowadzenie 50% opustu od wskazanych stawek za dystrybucję energii elektrycznej dla określonej grupy odbiorców w gospodarstwach domowych na terenach dotkniętych powodzią wraz z trybem wypłaty rekompensat z tego tytułu dla przedsiębiorstwa energetycznego,
- wprowadzenie przepisu zawieszającego możliwość wstrzymania dostaw energii elektrycznej do odbiorców energii elektrycznej dotkniętych powodzią,
- wprowadzenie zmian w ustawie z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami usprawniających dostęp do nieruchomości w celu usunięcia skutków powodzi,
- możliwość wejścia przedstawicieli energetyki na teren nieruchomości w celu usunięcia skutków powodzi w asyście funkcjonariuszy Policji,

w przypadku odmowy dostępu przez władającego nieruchomością,

- usprawnienie procesu budowlanego także dla odbudowy elementów infrastruktury sieciowej zniszczonych powodzią,
  - ujęcie kosztów bonifikat wypłacanych odbiorcom w kosztach uzasadnionych przedsiębiorstwa energetycznego,
  - ujęcie kosztów odbudowy infrastruktury sieciowej zniszczonej przez powódź w kosztach uzasadnionych przedsiębiorstwa energetycznego i w taryfie na rok kolejny,
  - przyjęcie, że w czasie obowiązywania stanu klęski żywiołowej, nie uznaje się za samowolę budowlaną działań związanych z odbudową lub przebudową urządzeń podjętych przez właściciela urządzeń.
- Na etapie prac sejmowych (ustawę przyjęto w Sejmie 1 października) powyższych postulatów nie rozpatrywano.

## 4. Projekt ustawy o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw

Pod koniec miesiąca MKiŚ skierowało do konsultacji publicznych – w tym do PTPiREE – projekt nowelizacji ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw.

Projektowany zakres zmian w regulacjach dotyczy przede wszystkim liberalizacji zasad lokalizowania elektrowni wiatrowych na lądzie.

W pozostałym zakresie projekt przewiduje m.in. rozszerzenie obowiązków weryfikacyjnych w ustawie o OZE, wprowadzenie definicji oraz określenie zasad funkcjonowania gazociągu bezpośredniego biogazu, zmiany doprecyzowujące w mechanizmach wsparcia OZE; doprecyzowanie zasad sumowania mocy mikroinstalacji i magazynu energii w ustawie – Prawo Energetyczne, wprowadzenie wsparcia dla biometanu w instalacjach powyżej 1 MW, zmianę w wymogach wydawania certyfikatu instalatorom instalacji oze.

Biurowisko PTPiREE, Poznań, październik 2024 r.



Rubrykę, poświęconą zagadnieniom prawnym w energetyce, redagują: mec. Katarzyna Zalewska–Wojtuś z Biura PTPIREE i mec. Przemysław Kałek z Kancelarii Radzikowski, Szubielska i Wspólnicy sp.j.



## Zmiana regulacji dotyczących minimalnej odległości elektrowni wiatrowych

We wrześniu zaprezentowano projekt nowelizacji ustawy „odległościowej” tj. ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, który ma na celu zliberalizowanie zasady „7h”, zastępując ją „5h”. Zgodnie z proponowanym brzmieniem art. 4 tej ustawy w przypadku lokalizowania, budowy lub przebudowy elektrowni wiatrowej odległość tej elektrowni od budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej nie może być mniejsza niż 500 metrów. Dodatkowo, celem tej nowelizacji jest usprawnienie i standaryzowanie procesów planistyk w gminach, na terenie których lokalizowane są elektrownie wiatrowe, a ponadto utrwalenie zasady, że planowanie elektrowni wiatrowych powinno się odbywać na zasadach zawartych w ustawie z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw. W konsekwencji, uchylony ma zostać art. 6a – f ustawy odległościowej, dotyczący procedur planistycznych, w tym podejmowania uchwał, na podstawie których ma zostać zlokalizowana elektrownia wiatrowa. Zamiast tego projekt wprowadza do ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym art. 15a ust. 1, określający wymogi jakie powinny spełniać plany miejscowe dla obszarów, na których lokalizowane mają być elektrownie wiatrowe. Inną interesującą zmianą jest modyfikacja przepisów, zgodnie z którymi inwestor realizujący inwestycję polegającą na budowie elektrowni wiatrowej o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 1 MW przewiduje łącznie co najmniej 10% mocy zainstalowanej ze wszystkich elektrowni wiatrowych stanowiących przedmiot jego inwestycji do objęcia przez mieszkańców

gminy, na terenie której jest zlokalizowana elektrownia wiatrowa oraz gminy pobliskiej, w celu uzyskania przez nich statusu prosumenta wirtualnego energii. Mieszkaniec gminy może zgłosić chęć objęcia udziału w łącznej mocy elektrowni nie większego niż 2 kW na każdy własny punkt poboru energii zlokalizowany w tej gminie. Dodatkowo, w przypadku gdy udział w łącznej mocy elektrowni objęty przez mieszkańców jest niższy niż 10% łącznej mocy elektrowni inwestor, w razie wszczęcia przez gminę na terenie której jest lokalizowana inwestycja postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, którego przedmiotem jest nabycie energii elektrycznej, ma obowiązek złożenia w tym postępowaniu oferty sprzedaży energii po cenie nie wyższej niż cena referencyjna przyjęta na potrzeby aukcyjne.

## Zmiany dotyczące procedury budowlanej, ułatwienia dla magazynów energii elektrycznej

Trwają prace nad zmianami do Prawa budowlanego. Projekt zmian przewiduje złagodzenie wymagań przy realizacji magazynów energii elektrycznej. Nie będzie wymagać decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia wykonywania robót budowlanych polegających na instalowaniu wolno stojących kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 150 kW oraz wchodzących w ich skład magazynów energii elektrycznej, o pojemności nominalnej nie większej 20 kWh. Planuje się uwzględnienie wprost w tej ustawie procedury przenoszenia częściowego pozwolenia na budowę. Organ, który wydał decyzję o pozwoleniu na budowę, będzie obowiązany, w drodze decyzji, przenieść w części to pozwolenie na wniosek nowego inwestora, pod warunkiem, że zarówno przenoszona

część pozwolenia na budowę, jak i część, która nie ma być przeniesiona, będą obejmować obiekty budowlane lub zespoły obiektów budowlanych wraz ze związanymi z nimi urządzeniami budowlanymi, mogące samodzielnie funkcjonować zgodnie z przeznaczeniem.

## Przyspieszenie procesu inwestycyjnego dla instalacji OZE

W październiku Rada Ministrów przyjęła i skierowała do Sejmu projekt ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw. Projekt ten przewiduje przyspieszenie procesu inwestycyjnego dla instalacji OZE poprzez skrócenie terminów wydawania zezwoleń i decyzji, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji OZE wykorzystujących energię promieniowania słonecznego, magazynów energii elektrycznej, pomp ciepła, urządzeń i instalacji niezbędnych do przyłączenia instalacji OZE do sieci, a także nadbudowy, rozbudowy, przebudowy lub remontu instalacji OZE. W przypadku instalowania na budynku instalacji OZE wykorzystującej do wytwarzania energii energię promieniowania słonecznego o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 150 kW oraz wchodzących w jej skład magazynów energii elektrycznej, pozwolenie na budowę powinno zostać wydane w terminie 30 dni od dnia złożenia wniosku. Do Prawa energetycznego ma zostać wprowadzony skrócony termin 45 dni na określenie warunków przyłączenia dla podmiotu ubiegającego się o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej instalowanej na budynku instalacji OZE o łącznej mocy zainstalowanej nie większej niż 2 MW wykorzystującej do wytwarzania energii energię promieniowania słonecznego, wyposażonej albo niewyposażonej w magazyn energii elektrycznej, z wyłączeniem takiej



Zdjęcie: Adobe Stock, malp

Przyjęcie „Konstytucji dla wodoru” ma zrealizować kamień milowy Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności

instalacji OZE zaliczanej do IV, V i VI grupy przyłączeniowej przyłączanej do sieci o napięciu nie wyższym niż 1 kV.

Docelowo, łączny czas trwania procedur inwestycyjnych ma się zmniejszyć z 356-416 dni do 149 dni. Działania polegające na budowie lub modernizacji:

1. instalacji OZE,
2. urządzeń i instalacji w rozumieniu art. 3 pkt 9 i 10 ustawy Prawo energetyczne, niezbędnych do przyłączenia do sieci danej instalacji OZE – stanowić będą realizację nadrzędnego interesu publicznego, o którym mowa w art. 34 ust. 1 i art. 56 ust. 4 pkt 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz w art. 68 pkt 3 ustawy z dnia 17 lipca 2017 r. – Prawo wodne oraz będą uznawane za leżące w interesie zdrowia i bezpieczeństwa powszechnego, o których mowa w art. 56 ust. 4 pkt 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Wprowadzone mają zostać rozwiązania zwiększające opłacalność inwestycji dla prosumentów, rozliczających się w systemie net-billing. Ma temu służyć kalkulacja depozytu prosumenckiego oparta o współczynnik 1,23. Przywrócona zostanie

możliwość korzystania z rozliczeń po cenach miesięcznych dla prosumentów objętych rozliczeniem net-billingowym, wraz z premią za pozostanie w rozliczeniach opartych na cenach dynamicznych.

### Regulacje dotyczące rynku wodoru

W dniu 14 października 2024 r. Rada Ministrów przyjęła również projekt ustawy o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw, który stanowi część pakietu legislacyjnego zwanego „Konstytucją dla wodoru” i którego przyjęcie ma zrealizować kamień milowy Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności. Projekt przewiduje wprowadzenie kompleksowych zmian legislacyjnych mających na celu utworzenie ram regulacyjnych dla funkcjonowania rynku wodoru w Polsce. Zmiany te w szczególności obejmują ustawę z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, ale dotkną również 8 innych ustaw, a w tym ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Projekt przewiduje istotne zmiany w siatce pojęciowej Prawa energetycznego. Przede wszystkim uwzględni on wodór w definicji legalnej

paliw, kategoryzując go jako 4 rodzaj paliwa na gruncie Prawa energetycznego, a także rozszerza definicję paliw gazowych o uwzględnienie możliwości domieszkowania wodoru do paliw gazowych. Ponadto projekt zakłada wprowadzenie zmian w zakresie wodoru, ingerując merytorycznie w treść następujących definicji, tj.: sprzedaży, zaopatrzenia w ciepło, energii elektryczną, paliwa gazowe, przedsiębiorstwa zintegrowanego pionowo, zarządzania ograniczeniami systemowymi, wytwarzania oraz magazynowania energii. W Prawie energetycznym pojawią się regulacje dotyczące funkcjonowania operatora systemu przesyłowego wodorowego, operatorów systemów dystrybucyjnych wodorowych, operatorów systemów magazynowania wodoru oraz operatorów systemu połączonego wodorowego. W związku z tym ustawa przewidywać będzie również stosowny obowiązek koncesyjny, przy czym uzyskania koncesji nie będzie wymagało prowadzenie działalności gospodarczej polegającej na wytwarzaniu energii elektrycznej wyłącznie z wodoru niskoemisyjnego, wodoru odnawialnego i wodoru odnawialnego pochodzenia niebiologicznego. ■

# Fiat Grande Panda 2024



Zdjęcie: Fiat

Fiat Grande Panda może być w pełni elektryczny, ale jest też tańsza wersja hybrydowa

Pierwsza generacja Pandy zadebiutowała na rynku w 1980 roku. Mały, trzydrzwiowy pojazd szybko zdobył popularność nie tylko jako doskonały środek transportu w dużych miastach, ale również jako zaskakująco funkcjonalne auto rodzinne.

Najnowsza generacja Fiata Pandy przewiduje dwa rodzaje napędu dla swojego nowego, kompaktowego SUV-a. Fiat Grande Panda może być w pełni elektryczny, ale jest też tańsza wersja hybrydowa.

Miejski SUV Fiat Grande Panda wyróżnia się niezłą stylistyką. Z przodu zobaczymy charakterystyczny, poziomy pasek LED ze światłami. Samochód ma 5-drzwiowe nadwozie.

Silnik elektryczny o mocy 83 kW współpracuje z baterią 44 kWh (LFP). Pozwoli to uzyskać zasięg około 320 kilometrów. Maksymalna moc ładowania to aż 100 kW, nie spędzimy więc zbyt dużo czasu przy ładowarce.

Fiat Grande Panda powstanie na tej samej płycie podłogowej (Smart Car), co Citroen e-C3. Obie marki należą w końcu do koncernu Stellantis. W skład koncernu wchodzi też tacy producenci

aut, jak Peugeot, Jeep, Opel, Alfa Romeo, czy Jeep. Możliwe, że podobne samochody trafią również do ich gamy modelowej.

Co ciekawe, nazwa Fiat Panda ma w przyszłości oznaczać nie tyle konkretny model, a raczej platformę EV. Powstanie kilka odmian, między innymi mały SUV, dostawcza wersja Strada, czy usportowiony Fastback. Podstawowa Panda ma być natomiast autem miejskim, nawiązującym do stylistyki pierwszej generacji modelu. Będzie więc bardzo kanciasta, a przy tym pełna nowoczesnych rozwiązań.

Obecnie najtańszy Fiat Panda kosztuje 66 tys. zł. To wariant napędzany 70-konnym silnikiem 1.0 z układem miękkiej hybrydy. Elektryczna Grande Panda ma kosztować od około 25 tysięcy euro. Hybrydowy wariant kupimy od 19 tysięcy euro. Daje to kwotę ponad 100 tys. zł na miejskiego suwa. Obecnie jedyny tańszy elektryk na rynku to Dacia Spring (od 106,9 tys. zł).

Kasper Teszner  
Biuro PTPiREE

# Propagacja fal radiowych

**MACIEJ SKORASZEWSKI**  
Biuro PTPIREE

W zależności od decydującego wpływu środowiska na sposoby rozchodzenia się fal radiowych rozróżnia się następujące ich rodzaje: fala w wolnej przestrzeni, fala przyziemna, fala troposferyczna i fala jonosferyczna. Pojęciem wolnej przestrzeni określa się idealną próżnię, w której fale radiowe rozchodzą się w sposób całkowicie swobodny. Przykładem może być przestrzeń kosmiczna i radiowa transmisja satelitarna. Fala przyziemna natomiast może rozchodzić się jako fala przestrzenna, bezpośrednio odbita od powierzchni Ziemi, bądź jako fala powierzchniowa. Fala powierzchniowa promieniowana jest przez antenę nadawczą umieszczoną na niewielkiej wysokości nad Ziemią i rozchodzi się wzdłuż jej powierzchni. Rozchodzenie się fali przyziemnej w dużym stopniu zależy od parametrów elektrycznych powierzchniowych warstw Ziemi, tj. od jej struktury, temperatury, wilgotności oraz pokrycia terenowego (lasy, budynki itp.).

Fala troposferyczna, to rodzaj fali radiowej, która dociera do odbiornika dzięki refrakcji (załamaniu) w troposferze. Troposfera jest dolną, najniższą warstwą atmosfery, znajdującą się bezpośrednio nad Ziemią. W zależności od szerokości geograficznej sięga ona do wysokości 10 – 16 kilometrów. Charakterystycznym zjawiskiem w troposferze jest spadek temperatury wraz ze wzrostem wysokości, co spowodowane jest „przejrzystością” dla promieni słonecznych. Rozchodzenie się fal w troposferze w dużym stopniu uzależnione jest od warunków meteorologicznych. Ich wpływ objawia się w postaci załamania fal radiowych w troposferze oraz tłumienia energii fal przez mgłę i opady atmosferyczne.

Falą jonosferyczną nazywa się falę, która dociera do odbiornika radiowego dzięki istnieniu jonosfery. Jonosferą nazywa się zjonizowaną część atmosfery, znajdującą się na wysokości powyżej sześćdziesięciu kilometrów nad Ziemią. W jonosferze zjonizowany gaz zawiera obok cząsteczek i atomów obojętnych elektrycznie również pewną liczbę swobodnych elektronów i dodatnich jonów. Podstawowym źródłem jonizacji atmosfery jest promieniowanie Słońca, gwiazd, promieniowanie kosmiczne, pył kosmiczny, odbite światło Księżyca, zorza polarna, meteory, wyładowania atmosferyczne itp. Ponieważ głównym źródłem jonizacji atmosfery jest Słońce, dlatego

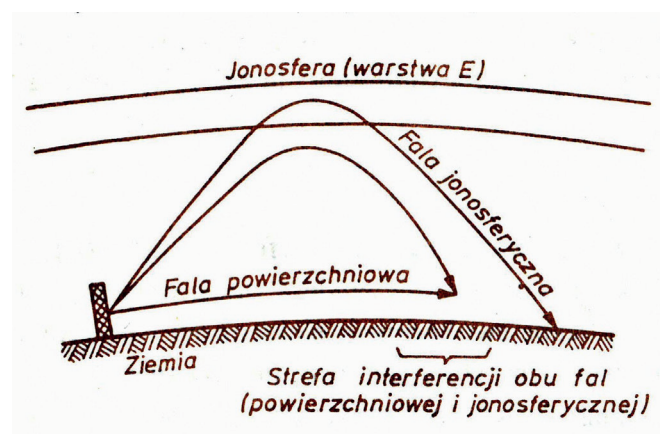
w godzinach rannych i przedpołudniowych wzrasta proces jonizacji i zwiększa się ilość elektronów. Oprócz zmian dobowych atmosfery, występują jej zmiany sezonowe oraz długookresowe, związane z cykliczną zmiennością aktywności słonecznej. Rola jonosfery w propagacji fal radiowych jest olbrzymia, w szczególności w przypadku fal krótkich.

## Rozchodzenie się fal długich

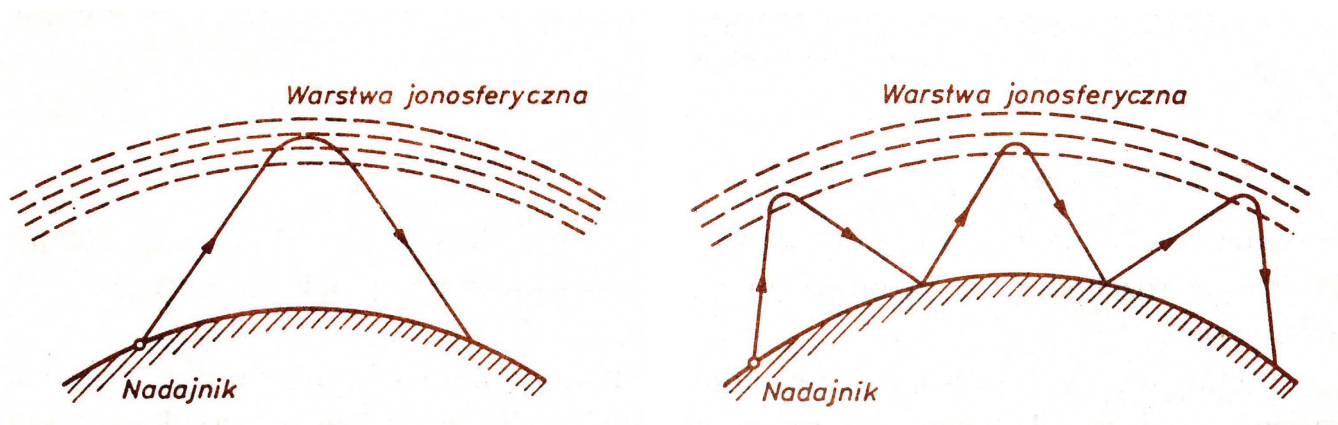
Fale długie rozchodzą się w postaci fali powierzchniowej na dość duże odległości. Jednakże już w odległości 1000 – 2000 kilometrów od nadajnika natężenie pola fali jonosferycznej przewyższa natężenie pola fali powierzchniowej. Na tych dużych odległościach propagacja radiowa lepsza jest nocą. Warunki propagacyjne fal długich ulegają małym i powolnym zmianom w czasie. Także jedenastoletni okres aktywności słonecznej zmienia warunki rozchodzenia się fal długich.

## Rozchodzenie się fal średnich

Fale średnie rozchodzą się zarówno jako fale powierzchniowe, jak również jako fale jonosferyczne. Odbiór fal średnich



Rysunek przedstawia falę powierzchniową i falę jonosferyczną przy rozchodzeniu się fal średnich



Powyższe rysunki przedstawiają sposoby rozchodzenia się fali jonosferycznej w zakresie fal krótkich. Na rysunku po lewej transmisja jednoskokowa, na rysunku po prawej transmisja wieloskokowa

zapewniony jest przez całą dobę na dość równym poziomie w zasięgu sześćdziesięciu do stu dwudziestu kilometrów, zależnie od długości fali i mocy nadajnika. Radiostacje bardziej odległe (300 – 500 kilometrów) są odbierane tylko nocą dzięki falom odbitym od wyższych, zjonizowanych warstw atmosfery. Odbiór fal odbitych ulega dość silnym wahaniom a nawet zanikom.

Ten rozszerzony zasięg nocny zamiast być czynnikiem pozytywnym okazał się w praktyce jak najbardziej szkodliwy propagacyjnie. Wykorzystywaniu go stoi na przeszkodzie przede wszystkim zjawisko wzajemnej interferencji fali przyziemnej i odbitej od jonosfery, powodujące powstawanie zaników sygnału odbieranego, któremu towarzyszą silne zniekształcenia nieliniowe i liniowe. Poza tym fale odbite docierając na znaczne odległości stały się w Europie czynnikiem ograniczającym pierwotnie jeszcze stosunkowo duże zasięgi stacji średnionalowych w warunkach propagacji nocnych.

Natomiast o zasięgu dziennym fal średnich decydują fale powierzchniowe. Największy zasięg uzyskuje się nad morzem, a najmniejszy nad gruntem o małej przewodności (piaski, tereny miejskie). W niekorzystnych przypadkach spowodowanych pracą na tej samej lub bliskich częstotliwościach odległych nadajników średnionalowych, odbiór pożądanego radiostacji jest zakłócany przykrymi interferencjami, zdudnieniami, przesłuchami itp. Korzyści ze zwiększenia mocy nadajników są niewspółmierne w stosunku do nakładów. Niekiedy ośrodki nadawcze wyposażone w nadajniki o mocy kilkuset kilowatów, w wyniku zakłóceń interferencyjnych od innych stacji mogą być odbierane z dobrą jakością w promieniu zaledwie kilkudziesięciu kilometrów.

## Rozchodzenie się fal krótkich

Fale krótkie rozchodzą się jako powierzchniowe. Fale powierzchniowe tego typu zanikają już w odległości od kilku do kilkudziesięciu kilometrów. Odbiór fal krótkich odbywa się głównie z wykorzystaniem fal jonosferycznych. Zaniki przy odbiorze fal krótkich są znacznie bardziej dokuczliwe niż zaniki na falach średnich. Fale krótkie podlegają w jonosferze tłumieniu. Ze wzrostem długości fali tłumienie zwiększa się.

Wśród wielu czynników decydujących o propagacji fal krótkich na pierwsze miejsce wybija się wpływ okresowej aktywności słonecznej. Co jedenaście lat na powierzchni Słońca

pojawiają się erupcje, zwane też perturbacjami słonecznymi, które mają ogromny wpływ na rozchodzenie się fal krótkich, zwłaszcza powyżej częstotliwości 15 MHz i rzutują na łączność dalekosiężną. Plamy słoneczne nie pojawiają się nagle, lecz stopniowo narastają, uzyskując w przewidywanym roku swoją szczytową wartość, po czym następuje powolne opadanie ich aktywności.

Badaniem stopnia aktywności słonecznej zajmuje się szwajcarskie Obserwatorium Aktywności Słonecznej z siedzibą w Zurychu, które raz w miesiącu ogłasza komunikaty podające aktualną względną liczbę obserwowanych plam słonecznych. Jest ona wskaźnikiem do opracowania prognoz propagacyjnych.

Minimalna wartość natężenia pola konieczna do względnie dobrego odbioru fal krótkich powinna być rzędu 100 mikrowoltów na metr. Dopiero jednak wartość około jednego miliwolta na metr zapewnia prawidłowy odbiór. Aby jednak odbiór miał wartość programową, natężenie pola sygnału użytecznego powinno być orientacyjnie sto razy większe od natężenia pól zakłócających.

## Rozchodzenie się fal ultrakrótkich

Fale ultrakrótkie odbijają się od jonosfery w bardzo małym stopniu i praktycznie te odbicia nie biorą udziału w ich rozprzestrzenianiu się. Brak wpływu jonosfery obserwuje się w propagacji fal ultrakrótkich o częstotliwościach niższych od 100 megaherców.

W początkach rozwoju radiofonii ultrakrótkofalowej sądzono, że propagacja tych fal ogranicza się w zasadzie do zasięgu optycznego. Fale UKF przy dobrze skonfigurowanych systemach antenowych mogą rozchodzić się swobodnie na odległości znacznie przewyższające odległość horyzontu. Główną rolę w rozchodzeniu się tego typu fal odgrywa troposfera. Fale UKF rozchodzą się podobnie do fal świetlnych, z tą jednak różnicą, że dobrze przenikają np. przez mgłę, pył i dym. Im mniejsza jest długość fali radiowej, tym bardziej stosuje się do niej prawa optyki świetlnej.

Obszarem najlepszego odbioru fal ultrakrótkich będzie zawsze obszar widzialności optycznej. Poza horyzontem optycznym natężenie pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez nadajnik ultrakrótkofalowy szybko maleje.

## Konferencja

# Linie i stacje elektroenergetyczne



Zdjęcia: PTPRREE

Ponad 360 uczestników reprezentowało przede wszystkim operatorów sieci dystrybucyjnej oraz ośrodki naukowe i producentów związanych z tematem konferencji

W dniach 16-17 października br. Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej było organizatorem konferencji „Linie i stacje elektroenergetyczne”. Ponad 360 uczestników reprezentowało przede wszystkim operatorów sieci dystrybucyjnej oraz ośrodki naukowe i producentów związanych z tematem konferencji.

Wyzwaniom, jakie stawia transformacja energetyczna, poświęcona była pierwsza sesja konferencji. Enea Operator przedstawiła swój projekt, który planuje wdrożyć w 2025 roku, a którego celem jest powiązanie aspektów technicznych i finansowych oraz kompleksowe przeanalizowanie danych historycznych, które

automatycznie zoptymalizują alokację środków inwestycyjnych.

Duże zainteresowanie i dyskusję wzbudził temat mikroinstalacji. Wskazano określone problemy związane z funkcjonowaniem tych źródeł:

- lawinowy przyrost liczby instalacji fotowoltaicznych (PV) powodujący niestabilność napięcia sieci,
- spontaniczne odłączenia mikroinstalacji PV przy największym nasłonecznieniu,
- utrata niewygenerowanej energii z instalacji PV,
- szeroko instalowane pompy ciepła oraz ładowanie samochodów

elektrycznych powodujące niesymetrię obciążenia linii, asymetrię napięć fazowych i straty energii.

godzono się, że optymalnym rozwiązaniem problemów w większości przypadków jest modernizacja istniejących linii napowietrznej nn, ale wskazano także na dużą skuteczność regulacji napięcia, jaką dają takie elementy sieci, jak: regulatory napięć fazowych, symetryzatory prądów linii, transformatory z podobciążeniowymi przełącznikami zaczerpów, transformatory symetryzujące.

Kolejny blok tematów dotyczył linii kablowych. Prezentacje rozpoczęto od omówienia obecnie stosowanych materiałów

izolacyjnych w kablach SN i WN, trendów i kierunków rozwoju materiałów stosowanych w tych kablach, wyzwań związanych z zastąpieniem izolacji XLPE przez tworzywa termoplastyczne np. PP, materiałów izolacyjnych stosowanych w kablach DC oraz zjawisk, które należy uwzględnić w trakcie projektowania takich kabli.

W aspekcie normalizacji dotyczącej kabli przedstawiono najistotniejsze modyfikacje, jakie wprowadzono w normach PN-HD 620 Kable elektroenergetyczne o izolacji wytłaczanej na napięcie znamionowe od 3,6/6 (7,2) kV i nieprzekraczające 20,8/36(42) kV edycja S3 oraz PN-HD 626 Energetyczne kable napowietrzne na napięcie znamionowe U<sub>o</sub>/U(U<sub>m</sub>): 0,6/1,0(1,2) kV edycja S2.

Na rzeczywistych realizacjach wykonanych przepłotów żył powrotnych kabli WN omówiono błędy połączeń żył powrotnych w układzie cross-bondingu. Wskazano jak zaradzić ewentualnym skutkom niepoprawnych połączeń przepłotów w skrzynkach cross-bonding zarówno na etapie projektowania linii, jak i w istniejącej linii.

W tej części konferencji przedstawiono także wyniki badań sprawdzających pomiar temperatury kabli SN i WN przez system DTS w różnych warunkach. Celem przeprowadzonych doświadczeń było zbadanie przydatności systemu DTS w monitorowaniu parametrów termicznych kabli. Ocenie poddane zostały kable SN i WN. Badanie wykazało przede wszystkim, że system DTS prawidłowo wskazuje temperaturę kabla, niezależnie od warunków, w jakich znajduje się kabel. Światłowody w kablu nie uległy uszkodzeniu ani podczas próby przeginania, ani podczas cykli grzewczych.

Energa-Operator przedstawiła wdrożenie systemu zarządzania siecią kablową SN, który monitoruje linię wykorzystując wyniki badań diagnostycznych w celu określenia, kiedy konieczne są prace konserwacyjne.

Z zakresu prac standaryzacyjnych prowadzonych w ramach PTPIREE przedstawiano standard w zakresie kabli elektroenergetycznych średniego napięcia oraz stacji średniego napięcia. W standardzie kabli ujednociono typoszereg przekroju poprzecznego żyły roboczej i powrotnej kabla, rodzaj uszczelnienia kabla oraz zewnętrzny kolor powłoki. W przypadku stacji elektroenergetycznych średniego napięcia przedstawiono przyjęte standardowe wymiary zewnętrzne



Konferencja na stałe wpisała się do kalendarza imprez organizowanych przez PTPIREE

stacji elektroenergetycznych jedno-transformatorowych (kompaktowych, prefabrykowanych).

Zainteresowanie wzbudził temat wyznaczania długotrwałej obciążalności prądowej linii napowietrznych na podstawie długookresowych pomiarów warunków pogodowych. Zaproponowano wykorzystanie rzeczywistych historycznych danych pomiarowych warunków pogodowych i obciążenia linii napowietrznych WN do wyznaczania dopuszczalnej obciążalności długotrwałej (I<sub>d</sub>) dla celów analiz przyłączeniowych. Podejście takie zwiększa przyjmowane dotychczas wartość I<sub>d</sub> przy zachowaniu uzgodnionego poziomu ryzyka niedotrzymania warunków odległościowych. W związku z tym, że niewystarczająca przepustowość linii jest jedną z częstych przyczyn odmowy wydawania warunków przyłączenia źródeł wytwórczych OZE do sieci 110 kV, przyjęcie takiego podejścia zwiększyłoby potencjał przyłączeniowy OZE.

W zakresie słupów linii WN zaprezentowano broszurę CIGRE dotyczącą zwiększania wytrzymałości istniejących konstrukcji linii napowietrznych WN oraz przedstawiono nowoczesne hybrydowe słupy strunobetonowe z głowicami kratowymi dla linii elektroenergetycznych.

Uczestnicy konferencji mogli zapoznać się także z prezentacją omawiającą właściwości powłoki cynowej w budowie i eksploatacji układów uziemiających.

Konferencję zamknął temat awarii w elektroenergetycznych stacjach transformatorowych SN/nn elektrowni fotowoltaicznych, dla których występuje odmienny przepływ energii elektrycznej, inny jest też profil odbioru przyłączonego do tego

typu stacji. W ostatnich trzech latach miało miejsce kilkadziesiąt awarii w stacjach transformatorowych SN/nn elektrowni PV. Tylko w poprzednim roku uszkodzeniu uległo kilkanaście transformatorów w farmach fotowoltaicznych, zarówno olejowych jak i suchych. Oprócz transformatorów uszkadzały się też rozdzielnice nn. Analiza dokumentacji projektowej i oględziny farm fotowoltaicznych, na których miały miejsce awarie, pozwala na stwierdzenie, że najczęstszą bezpośrednią przyczyną wystąpienia awarii były błędy projektowe, w szczególności optymalizacja doboru znacznie mniejszej mocy transformatora niż moc maksymalna elektrowni fotowoltaicznej i błędy w wyliczeniu nastaw zabezpieczeń. Brak uwzględnienia konieczności ograniczania obciążenia transformatora w wyniku wzrostu temperatury powietrza chłodzącego, zarówno w procesie projektowania i eksploatacji również był przyczyną wielu awarii transformatorów SN/nn. Nieprawidłowości w zakresie przyłączania obwodów wtórnych zabezpieczeń i automatyki badań odbiorczych i pomiarów powykonawczych; eksploatacji, w szczególności w zakresie kompetencji personelu, jego upoważnień i procedur eksploatacyjnych były również bezpośrednią lub pośrednią przyczyną wielu awarii w farmach fotowoltaicznych.

Konferencji zwyczajowo towarzyszyła wystawa producentów i dystrybutorów związanych z tematyką wystąpień. Podczas tegorocznej edycji konferencji uczestnicy mogli na 27 stoiskach uzyskać informację nt. oferowanych przez firmy produktów.

Jarosław Tomczykowski  
PTPIREE



# ZAPRASZAMY na 38. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie 16-18 września 2025



**ENERGETAB®**

# Głód energii, pragnienie wody



Narzędzia tzw. generatywnej sztucznej inteligencji (GenAI lub GAI), takie jak ChatGPT, zużywają ogromną ilość energii. Oznacza to, że funkcjonowanie tego rodzaju narzędzi generuje bardzo realny ślad węglowy. Okazuje się, że przykładowy model językowy open source XL firmy Stable Diffusion potrzebuje do wygenerowania pojedynczego obrazu tyle samo energii, ile potrzeba do naładowania smartfona. Tysiąc zdjęć stworzonych przez sztuczną inteligencję powoduje emisję dwutlenku węgla odpowiadającą przejechaniu ponad 6 km samochodem z silnikiem benzynowym. Inne systemy są oszczędniejsze w zużyciu energii nawet o 75%, zawsze jednak generowanie obrazu jest zdecydowanie bardziej energochłonne niż odpowiedzi na zapytania tekstowe. Sztuczna inteligencja stanowi wyzwanie zarówno dla środowiska naturalnego, jak też firm takich jak OpenAI i Google, w których szybko rosną wydatki przeznaczane na energię elektryczną.

Samo chłodzenie serwerów ma zdumiewający wpływ na środowisko. Według raportu środowiskowego Google za rok 2023 firma ta zużyła w ubiegłym roku astronomiczne 22 miliardy litrów wody, co stanowi 20-procentowy wzrost w porównaniu z rokiem 2021. Woda służąca do chłodzenia serwerów często ma klasę czystości odpowiadającą wodzie pitnej. Kalifornia, która już dziś boryka się z niedostatkiem słodkiej wody, a jednocześnie przoduje w USA w zakresie testowania i wdrażania innowacyjnych technologii, staje więc przed kolejnym wyzwaniem środowiskowym.

Sytuacja staje się lokalnie tak zła, że planowane przez Google centrum danych w Arizonie będzie chłodzone powietrzem z powodu niedoborów wody w okolicy.

Google potwierdza, że 82 procent słodkiej wody zużytej przez tę korporację w ubiegłym roku pochodziło z regionów o jej niedoborze. Tymczasem nowe modele językowe będą jeszcze większe i szybsze, a więc ich zapotrzebowanie na energię i chłodzenie dodatkowo wzrośnie. Najnowszy model AI firmy Meta – Llama 2 podwoił pobór wody przez tę firmę w porównaniu z poprzednikiem tego projektu.

W analizie opublikowanej w czasopiśmie *Joule* naukowiec z Vrije Universiteit Amsterdam w Holandii odkrył, że do 2027 r. farmy serwerów zużyją od 85 do 134 terawatogodzin energii rocznie. To mniej więcej tyle samo, ile wynosi roczne zużycie energii elektrycznej w Argentynie, Holandii czy Szwecji, stanowiąc około 0,5 procenta zapotrzebowania na energię całego świata. W ten sposób sztuczna inteligencja dogania zapotrzebowanie na energię generowaną przez kryptografię, a więc zarządzanie uprawnieniami dla potrzeb bezpieczeństwa systemów.

Firmy rozwijające rozwiązania AI starają się ukrywać ich rzeczywiste zapotrzebowanie na energię, odmawiając uczestnictwa w niezależnych badaniach. Naukowcy posiłkują się więc pośrednim miernikiem zużycia energii przez serwery AI na podstawie sprzedaży urządzeń Nvidia A100, które stanowią około 95 procent podstawowej infrastruktury branży sztucznej inteligencji. Gubernator Kalifornii zobowiązał firmy technologiczne (w liczbie około 10 tysięcy) do ujawniania od 2026 r. emisji gazów cieplarnianych. Może to jednak powodować w przyszłości przenoszenie centrów serwerowych do miejsc, w których nie ma takich obostrzeń.

Microsoft, bardzo stawiający na sztuczną inteligencję, realizuje plan zasilania swoich centrów danych za pomocą

małych, modułowych reaktorów jądrowych (SMR). Założyciel Microsoftu, Bill Gates, założył także inkubator projektów SMR o nazwie TerraPower. To jednak rozwiązania, które pojawią się na rynku dopiero za kilka-kilkanaście lat. Jeszcze bardziej odległa jest wizja wykorzystania w charakterze źródła energii reaktorów fuzyjnych. Co prawda startup Helion obiecuje komercyjną sprzedaż energii z reaktorów termojądrowych już w 2028 roku, jednak rynek przyjmuje tę deklarację z bardzo dużym dystansem. Podejmowane przez Microsoft działania pokazują, jak bardzo zdesperowana jest ta firma, aby utrzymać zajmowane miejsce w czołowie wyścigu technologicznego.

Samo szkolenie algorytmów AI, które jest prowadzone w coraz liczniejszych lokalizacjach na świecie, wymaga ogromnych ilości energii, a przecież na tym etapie stanowi jedynie koszt dla firm. Stąd tylko największych graczy stać na ogromne inwestycje w centra danych, ich zasilanie i chłodzenie. Nowoczesne usługi cyfrowe już dziś powodują lokalny wzrost temperatury w centrach największych aglomeracji o 1,5 stopnia. A my – użytkownicy nowoczesnych urządzeń i systemów – najczęściej pozostajemy w błogiej nieświadomości, jak wiele energii potrzeba do wygenerowania odpowiedzi na nasze pojedyncze zapytanie w sieci. A te pytania, mniej lub bardziej skomplikowane, są w skali świata generowane milionami w każdej sekundzie. Grupa 20–50 zapytań do ChataGPT oznacza, że „wypije” on za nas półlitrową butelkę wody. Postęp techniczny był zawsze kosztowny, ale w tym wypadku cena płacona przez nas wszystkich może być faktycznie zbyt wysoka w stosunku do otrzymanych dotychczas efektów.

Krzysztof Hajdrowski

### ● 5–7 listopada 2024 r., Wisła

XXIII Konferencja Systemy Informatyczne  
w Energetyce SIWE'24

» Org.: PTPIREE  
Inf.: Karolina Nowińska  
tel. 61 846-02-15  
nowinska@ptpiree.pl  
<http://siwe.ptpiree.pl>

### ● 13-14 listopada 2024 r., Dźwirzyno

Konferencja  
„BHP i Ochrona Środowiska w energetyce”

» Org.: PTPIREE  
Inf.: Konrad Pachucki  
tel. 61 846-02-22  
pachucki@ptpiree.pl  
<http://bhp.ptpiree.pl>

### ● 19-21 listopada 2024 r., Lublin

Targi Energetyczne ENERGETICS

» Org.: Targi Lublin S.A.  
Inf.: Klaudia Stęplewska-Kruk  
tel. 79 79-702-505  
k.stepleska@targi.lublin.pl  
<https://energetics.targi.lublin.pl>

### ● 27–28 listopada 2024 r., Warszawa

III Konferencja Usługi elastyczności  
– nowa rola OSD na rynku energii

» Org.: PTPIREE  
Inf.: Karolina Nowińska  
tel. 61 846-02-15  
nowinska@ptpiree.pl  
<http://elastycznosc.ptpiree.pl>

Szczegółowe informacje o wydarzeniach organizowanych przez PTPIREE  
publikowane są na stronie: <http://ptpiree.pl> w zakładce „Wydarzenia”.

Dział Szkoleń: Sebastian Brzozowski, tel. 61 846-02-31, [brzozowski@ptpiree.pl](mailto:brzozowski@ptpiree.pl)

Biuro PTPIREE: ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. 61 846-02-00, fax 61 846-02-09; [ptpiree@ptpiree.pl](mailto:ptpiree@ptpiree.pl)

8. KONFERENCJA  
INTELIGENTNA  
ENERGETYKA



Warszawa  
22.11.2024

# AI w energetyce

– perspektywa, technologie, zastosowanie

9 prezentacji technologicznych  
2 prezentacje rynkowe  
2 panele dyskusyjne

stoiska wystawowe  
networking

**Zapraszamy do rejestracji na konferencję!**

Ostatni dzień rejestracji: **08.11.2024**

Link: [www.inteligentnaenergetyka.pl/konferencje/rejestracja/](http://www.inteligentnaenergetyka.pl/konferencje/rejestracja/)





27-28 LISTOPADA 2024 R.

WARSZAWA

III KONFERENCJA

USŁUGI ELASTYCZNOŚCI

- NOWA ROLA OSD NA RYNKU ENERGII



Organizator

Patronat Medialny



**ENERGIA**  
Elektryczna

Tematyka konferencji obejmuje następujące zagadnienia:

- Usługi elastyczności – innowacja czy niezbędny element systemu
- Założenia prawne dla europejskiego „kodeksu elastyczności”
- Regulacje krajowe
- Usługi elastyczności z perspektywy OSD
- Polskie doświadczenia zgromadzone w ramach projektów badawczych i pilotażowych
- Czy i jak usługi elastyczności mogą pomóc w lepszym zarządzaniu systemem elektroenergetycznym?
- Perspektywa operatorów oraz dostawców usług elastyczności
- Prezentacja wybranych platform transakcyjnych oraz omówienie możliwych sposobów kontraktowania i rozliczeń

Szczegółowe informacje: <http://elastycznosc.ptpiree.pl>

Kontakt: Karolina Nowińska, tel.: +48 61 846-02-15, 609 223 890, e-mail: [nowinska@ptpiree.pl](mailto:nowinska@ptpiree.pl)

Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej  
ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. +48 61 846-02-00, fax: +48 61 846-02-09  
<http://www.ptpiree.pl>, [ptpiree@ptpiree.pl](mailto:ptpiree@ptpiree.pl)

