



# Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji

Warszawa, dn. 15.04.2024 r.  
KIGEiT/Wew/287/04/2024

## Stanowisko Krajowej Izby Gospodarczej Elektroniki i Telekomunikacji dotyczące cyfryzacji energetyki

### 1. Stan cyfryzacji sieci energetycznych

Od czasów Turinga do dzisiaj **cyfryzacja to rozwój i wdrażanie do praktyki technologii myślenia i komputerów** (maszyn „myślących”). W sposób przyspieszony zmienia ona technologie produkcji towarów, energii i usług.

Cyfryzacja sieci energetycznych jest szczególnie efektywna ekonomicznie, bo obniża koszty automatyki sieciowej, zwiększa efektywność wykorzystania energii i wszystkich innych zasobów sieciowych. Potrzeby energetyki i meteorologii od dziesięcioleci stymulują rozwój cyfrowych systemów predykcyjnych. W elektroenergetyce stabilizacja sieci opiera się na prognozach popytu i podaży na energię elektryczną, budowanych na modelu rynku oraz prognozach pogody. Istotnym celem rozwoju sztucznej inteligencji jest budowa systemów predykcyjnych i autonomicznych, gdyż tej funkcjonalności nie można skutecznie zbudować na drodze algorytmicznej.

Koncepcja inteligentnych sieci energetycznych (*Smart Grids*) stanowi fundament technologiczny transformacji energetycznej, gdyż pozwala na przestawienie energetyki w 100% na OZE. Polega na wyposażeniu sieci w cyfrowe mierniki stanu sieci (inteligentne liczniki). Ich główną funkcją jest zbieranie on-line danych o sieci, z których powstaje precyzyjny model cyfrowy systemu, aktualizowany w czasie rzeczywistym.

**Proces rozwoju maszyn autonomicznych, czyli wyposażonych w zdolność myślenia skutkującego podejmowaniem decyzji spowodował przyspieszenie tempa cyfryzacji energetyki, gdyż stało się jasnym, że system oparty w 100% na OZE będzie bezpieczniejszy i stabilniejszy, a energia będzie tańsza.**

**Cyfryzacja przekształciła sieci telekomunikacji analogowej w sieci teleinformatyczne gotowe do świadczenia wszystkich usług informacyjnych w produkcyjnych sieciach przemysłowych, do których należą także sieci energetyczne.** Specyfikacja sieci 5G została przygotowana w taki sposób, by świadczyć usługi cyfrowe o jakości i niezawodności wymaganej w technologiach klasy przemysłowej. Oznacza to, że mogą być świadczone w czasie rzeczywistym (z opóźnieniem nie przekraczającym pojedynczych milisekund) - w sposób ciągły i z niezawodnością znacznie wyższą od niezawodności przemysłowych systemów produkcyjnych. Rachunek ekonomiczny wymaga, by sieci 5G były podstawą cyfryzacji energetyki.

Horyzontalny charakter cyfryzacji stanowi istotę większości innowacji sieciowych, produktowych, procesowych i biznesowych. Dlatego poziom innowacyjności gospodarki jest bezpośrednio skorelowany z poziomem jej cyfryzacji. Cyfryzacja już jest narzędziem wykonywania prawa gospodarczego. Bez cyfryzacji nie może być mowy o budowie gospodarki neutralnej dla środowiska i klimatu. To również narzędzie budowy suwerenności energetycznej, surowcowej i informatycznej gospodarki. **Jednak anty-innowacyjna kultura gospodarcza, silosowy system podejmowania decyzji gospodarczych – w połączeniu z politycznym zarządzaniem energetyką - zaowocowała znacznym spowolnieniem**

### procesów transformacji technologicznej energetyki w ogólności i dalsze osłabienie innowacyjności gospodarki.

Słabością polskiej cyfryzacji jest skupienie na zapewnieniu szerokopasmowego dostępu do internetu przy braku analizy wpływu na wzrost efektywności produkcji we wszystkich działach gospodarki biorących udział w wytwarzaniu towarów, usług i energii. Obecnie widać, że bez cyfryzacji sieci energetycznych, spowolniła transformacja technologiczna energetyki, przemysłu wytwórczego, sieci infrastrukturalnych i przedsiębiorstw, w których energia stanowi istotny koszt działalności gospodarczej. Silosowa analiza ekonomiczna uniemożliwia prawidłowe szacowanie opłacalnego poziomu wsparcia dla inwestycji w sieci szerokopasmowe. Ograniczanie się do oceny opłacalności inwestycji dla operatorów telekomunikacyjnych to przykład metodycznego błędu, bo pomija się większość korzyści ekonomicznych płynących z rozwoju gospodarczego, hamowanego brakiem powszechnego, szerokopasmowego dostępu do internetu. Ten sam mechanizm silosowości decyzji dotyczących cyfryzacji działa w energetyce.

Cyfryzacja polskiej energetyki jest dziś wprowadzana z dużymi oporami ze względu na brak konkurencji, wadliwą politykę energetyczną - będącą pochodną niekompetentnego, politycznego zarządzania tym obszarem. Zapóźnienie techniczne i technologiczne będące efektem polityki energetycznej spowodowało:

- wysokie koszty produkcji i dostawy energii elektrycznej (są one najwyższe w UE),
- zablokowanie możliwości inwestycji w OZE, gospodarkę wodorową i e-mobilność,
- zahamowanie rozwoju przemysłu 4.0 i sieciowej GOZ.

Nic też nie wskazuje na to, by polska polityka gospodarcza w sektorze energetycznym uwzględniała fakt, że napędem transformacji technicznej i technologicznej są korzyści ekonomiczne jakie daje cyfryzacja oraz dopasowanie technologii produkcji do energetyki opartej na OZE i wodorze. Nie uwzględnia się faktu, że linearna gospodarka węzłowa odchodzi do historii. Niski poziom kompetencji zarządczych i merytorycznych ułatwia systemową dezinformację dot. kosztów, technologii i bezpieczeństwa sieci opartych na OZE. Jej owocem jest m.in. decyzja o inwestycji w wielkie elektrownie jądrowe, co pociągnie za sobą:

- zmniejszenie konkurencyjności polskiej gospodarki ze względu na koszty energii,
- **zmniejszenie bezpieczeństwa energetycznego kraju,**
- uszczuplenie środków niezbędnych na cyfryzację sieci energetycznych,
- spowolnienie rozwoju lokalnych społeczności energetycznych,
- zmarnowanie szansy, jaką daje renta zapóźnienia, czyli możliwości włączenia się w rozwój nowoczesnej energetyki jądrowej opartej na małych modułarnych reaktorach,
- zmniejszenie opłacalności inwestycji w system bilansowania obszarowego obciążeniem,
- zakonserwuje konieczność utrzymywania wysoce nieefektywnego ekonomicznie rynku mocy.

Silosowy system zarządzania gospodarką w połączeniu z polityką energetyczną podporządkowaną interesom oligopolu OSD i spółek Skarbu Państwa (wśród których dominują zakłady oparte na przestarzałych i energochłonnych technologiach) - stworzyły łącznie trudną do przełamania barierę dla transformacji technologicznej energetyki, a więc dla jej cyfryzacji.

Jest to główna przyczyna rosnącej luki technologicznej pomiędzy przemysłem Polski i krajów najwyżej rozwiniętych. Transformacja technologiczna zakładów przemysłowych, czyli przejście do przemysłu 4.0, w praktyce polega na inwestycji w zakładową sieć IIoT (przemysłowego internetu rzeczy), która służy do zintegrowanego i cyfrowego zarządzania wszystkimi zasobami. Niemożność zarządzania energią poprzez udział w systemie bilansowania sieci obciążeniem i korzystania z energii z OZE, to również

niemożność przejścia na technologię wodorową, a w sumie efektywne zarządzanie procesem redukcji kosztów środowiskowych. W tej sytuacji inwestycje w IIoT w polskich zakładach są nadal nieopłacalne.

### 2. Propozycje zmian

Aby powrócić na ścieżkę wzrostu, która pozwoli Polsce do roku 2050 dołączyć do grupy krajów najwyżej rozwiniętych, należy wykorzystać dwa atuty: przedsiębiorczość obywateli i rentę zapóźnienia w dwóch kluczowych technologiach: cyfrowej i jądrowej.

Wymaga to stworzenia warunków, w których nowa polityka gospodarcza będzie miała szansę realizacji. **Musimy przełamać silosowy system zarządzania.** Programy cyfryzacji i rozwoju technologii i infrastruktury sieciowej powinny pozwolić na przechodzenie od struktury węzłowej do sieciowej. Węzły (centra przemysłowe) relatywnie zmniejszają i zmieniają swoje funkcje w gospodarce, natomiast rosnąć będzie gęstość sieci infrastrukturalnych i podnosić się będzie ich jakość. Polityki, gospodarcza i energetyczna, powinny wzmacniać spójność systemową rozproszonej działalności gospodarczej z rozproszonym charakterem OZE.

W związku z powyższym, wdrażanie transformacji energetycznej i urynkowanie energetyki powinny zacząć się od sieci lokalnych, by ułatwić i przyspieszyć procesy bezpośredniej integracji zakładowych i lokalnych sieci energetycznych. Wymaga to zmiany paradygmatu funkcjonowania koncesjonowanych OSD poprzez odwrócenie filozofii stanowienia prawa energetycznego. Reforma tego prawa powinna wzmocnić podmiotowość lokalnych społeczności energetycznych poprzez zmianę roli OSD wobec spółdzielni energetycznych, z władczej na służebną. Zamiast podporządkowania spółdzielni interesom OSD, inwestycje OSD powinny pobudzać inwestycje w spółdzielniach energetycznych i lokalnych sieci energetycznych. Reforma powinna zdynamizować cyfryzację białych plam poprzez stworzenie otoczenia prawnego zachęcającego operatorów sieci infrastrukturalnych (energetycznych, telekomunikacyjnych i transportowych) oraz zakłady przemysłowe do korzystania ze wspólnej infrastruktury cyfrowej. Cyfryzacja lokalnej infrastruktury sieciowej powinna zwiększać bezpieczeństwo energetyczne poprzez stworzenie wolnego rynku energii, co jest niezbędne dla uruchomienia inwestycji podnoszących lokalną samowystarczalność energetyczną oraz dla optymalizacji miks energetycznego.

Rozwój sieci inteligentnych to proces niezwykle skomplikowany, gdyż jego istotą są synchroniczne zmiany w całej gospodarce. Wszelkie próby powrotu do metod gospodarki planowej są skazane na niepowodzenie. **Dlatego głównym celem reformy prawa energetycznego jest jej pełne urynkowanie.** Tylko kompetentnie prowadzona reforma rynkowa pozwoli uniknąć skokowych wahań cen na energię. Koncepcja takiej reformy zawarta jest w Dyrektywie 2019/944<sup>1</sup>.

Cyfryzacja to obecnie jedyny sposób na urynkowanie cen energii i usług energetycznych, gdyż system taryf dynamicznych czasu rzeczywistego może jednocześnie równoważyć popyt i podaż, stymulować decyzje inwestycyjne oraz być źródłem sygnałów optymalizujących działania systemu bilansowanie obszarowego obciążeniem. Zastosowanie samouczących się modułów AI zlokalizowanych w centrach danych będzie prowadzić do powstania skompresowanej wiedzy o rzeczywistym kształcie lokalnego rynku energetycznego. Inteligentne rynki lokalne mogą rozpocząć pracę autonomicznie, gdyż od momentu uruchomienia będą wrażliwe na sygnały cenowe pochodzące spoza obszaru taryfikacji. Zatem będą od razu przygotowane do działania w zmiennym otoczeniu, w tym również z innymi rynkami lokalnych taryf dynamicznych. Połączenie oprogramowania algorytmicznego, AI i mechanizmów antyspekulacyjnych, niezależnych od aktualnych operatorów i bieżącej polityki, stworzy samo-stabilizującą sieć rynkową dynamicznie optymalizującą się lokalnie i globalnie.

### 3. Stan docelowy

W odpowiednim otoczeniu prawnym, uwolnienie rynku energii przyspieszy przestawienie polskiej energetyki w 100 % na OZE i technologie wodorowe. Opis wdrożenia zgodnego z Dyrektywą 2019/944

---

<sup>1</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944>

zawiera raport „Analiza otoczenia rynkowego i uwarunkowań technicznych istotnych dla efektywnego wdrożenia taryf dynamicznych oraz ramowe propozycje w zakresie tworzenia taryf dynamicznych dla różnych grup odbiorców wraz z propozycjami zmian w systemie taryfowania w związku z wprowadzeniem inteligentnego opomiarowania”. Został on przygotowany (w ramach konsorcjum) przez KIGEiT na zlecenie Ministerstwa Klimatu i Środowiska i oddany w listopadzie 2021 roku. Jego treść została przez MKiŚ utajniona, gdyż zawiera krytykę merytoryczną systemu zarządzania energetyką i PEP 2040.

Cyfrowe sieci elektroenergetyczne oparte w 100% na OZE będą bezpieczniejsze niż obecne. Elementem tego bezpieczeństwa będą sieci przesyłowe UE. Polska potrzebuje zwiększenia poziomu bezpieczeństwa energetycznego w warunkach wojny. Można je osiągnąć poprzez uzupełnienie systemu w małe lokalne elektrownie jądrowe oparte na MMR. Pozwoli to na stabilną pracę wyspowa i produkcję w ramach lokalnych sieci energetycznych. Takie elektrownie będą w pełni kompatybilne z systemem opartym na OZE, bilansowanym lokalnie obciążeniem.

Wymaga to jednak wydania decyzji zasadniczej dotyczącej budowy lokalnych elektrowni jądrowych opartych na reaktorach MMR o mocy cieplnej 100 MW. To radykalnie zwiększy bezpieczeństwo energetyczne pobliskich centrów danych i stworzy możliwości pracy wyspowej nawet na obszarze kilku gmin.

Warunkiem osiągnięcia tego stanu jest opracowanie i wdrożenie horyzontalnej strategii cyfryzacji gospodarki, uwzględniającej wszystkie jej obszary. Cyfryzacja powinna być podstawą techniczną i technologiczną rozwoju społeczności energetycznych, zapewniając:

- dostęp do danych pomiarowych czasu rzeczywistego,
- wsparcie inwestycji dla programu budowy 1000 lokalnych centrów danych w ramach działań ustanowionych Decyzją „Droga ku cyfrowej dekadzie” do 2030<sup>2</sup>,
- wdrożenie zasad uruchamiania w ramach spółdzielni energetycznych cyfrowych systemów taryf dynamicznych obsługiwanych z pomocą zasobów lokalnych centrów danych,
- nadania spółdzielniom energetycznym prawa do realizacji usług agregacji energii z prawem do zarządzania systemem obszarowego bilansowania obciążeniem włącznie,
- likwidacji ograniczeń utrudniających spółdzielniom energetycznym zarządzanie energią z wykorzystaniem danych pochodzących z inteligentnych liczników,
- umożliwienie samorządom lokalnym zaangażowanym w budowę spółdzielni energetycznych uwłaszczenia na sieciach energetycznych obejmujących ich obszar działania.

Otwarcie energetyki na innowacje cyfrowe to możliwość obniżenia kosztów technicznych:

- produkcji energii elektrycznej do poziomu ok. 20 Euro/MWh,
- przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej do podobnego poziomu,
- obniżenie kosztów technicznych produkcji zielonego wodoru do poziomu 2 Euro/kg,
- redukcję kosztów środowiskowych (w tym ETS, CBAM) i zarządzania systemami GOZ.

Wiceprezes Zarządu

Jarosław Tworóg

Prezes Zarządu

Stefan Kamiński

---

<sup>2</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944>