

Bruksela, 4 czerwca 2026 r.
(OR. en)

10101/26

ENER 311
TELECOM 291
CYBER 269
MI 583
COMPET 667

PISMO PRZEWODNIE

Od: Sekretarz generalna Komisji Europejskiej (podpisała dyrektor Martine DEPREZ)

Data otrzymania: 3 czerwca 2026 r.

Do: Thérèse BLANCHET, sekretarz generalna Rady Unii Europejskiej

Nr dok. Kom.: COM(2026) 501 final

Dotyczy: KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW
Strategiczny plan działania na rzecz cyfryzacji i sztucznej inteligencji w sektorze energii

Delegacje otrzymują w załączeniu dokument COM(2026) 501 final.

Załącznik: COM(2026) 501 final



Bruksela, dnia 3.6.2026 r.
COM(2026) 501 final

**KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY,
EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU
REGIONÓW**

Strategiczny plan działania na rzecz cyfryzacji i sztucznej inteligencji w sektorze energii

1. Wprowadzenie

Cyfryzacja zmienia nasze życie i sektor energetyczny nie jest wyjątkiem. W raporcie Maria Draghiego na temat przyszłości europejskiej konkurencyjności¹ podkreślono, że Unia Europejska musi wykorzystać „rewolucję cyfrową” i zdecydowanie inwestować w sztuczną inteligencję (AI) i infrastrukturę danych, aby chronić swoją konkurencyjność i przewodzić przejściu na czystą energię.

Problem wysokich cen energii w UE, spotęgowany przez nasilający się kryzys związany z paliwami kopalnymi, oraz presja, jaką wywierają one zarówno na konkurencyjność przemysłu, jak i na gospodarstwa domowe, sprawiają, że transformacja cyfrowa systemu energetycznego jest pilniejsza niż kiedykolwiek wcześniej. Konflikt na Bliskim Wschodzie wywołał gwałtowne skoki cen i obnażył kruchość zależności UE od światowego importu.

Prawdziwa suwerenność technologiczna opiera się na cyfrowym, wzajemnie połączonym systemie energetycznym, który zwiększa elektryfikację i integrację czystej energii. Rozwiązania cyfrowe mogą zapewnić konsumentom większą kontrolę nad korzystaniem z energii elektrycznej i umożliwią im przesunięcie zużycia na tańsze godziny oraz obniżenie rachunków. W przypadku przemysłu cyfryzacja może obniżyć koszty energii, poprawić efektywność i zoptymalizować procesy produkcji, a także ułatwić reagowanie na sygnały cenowe i uczestnictwo w rynkach elastyczności. Łącząc elastyczność wielu urządzeń, budynków i procesów przemysłowych, można zmniejszyć szczytowe zapotrzebowanie na energię elektryczną, ograniczyć potrzebę kosztownego wytwarzania energii z paliw kopalnych i obniżyć koszty w całym systemie. Jednocześnie narzędzia cyfrowe i sztuczna inteligencja mogą pomóc operatorom sieci, elektrowniom, magazynom i obiektom przemysłowym w skuteczniejszym i bardziej przewidywalnym prowadzeniu działalności. Efektem będzie bardziej konkurencyjny przemysł, niższe rachunki dla gospodarstw domowych oraz ogólnie bardziej odporny i przystępny cenowo system energetyczny.²

Potrzeba zwiększenia mocy obliczeniowej doprowadzi do znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię w związku z cyfryzacją; w szczególności sztuczna inteligencja i centra przetwarzania danych zwiększają popyt na energię³, co może mieć wpływ na dekarbonizację, ceny i dostęp do sieci dla wszystkich konsumentów. Wiąże się to z rosnącą presją na zasoby wodne, jak uznano w unijnej strategii odporności wodnej⁴. Niektóre państwa członkowskie i państwa trzecie już teraz stoją w obliczu tych wyzwań. Jeżeli wyzwania te nie zostaną teraz rozwiązane na poziomie UE, mogą one znacznie wzrosnąć i stać się trudniejsze do rozwiązania w nadchodzących latach, ponieważ oczekuje się dalszego wzrostu zużycia energii w tym sektorze. Dlatego też konieczne jest zapewnienie, aby cyfryzacja nie miała negatywnego wpływu na innych konsumentów ani na Komisji dotyczący elektryfikacji, lecz była zarządzana w sposób umożliwiający integrację systemu i ograniczający wpływ na system energetyczny.

¹ [Przyszłość europejskiej konkurencyjności: Strategia konkurencyjności dla Europy, M. Draghi, 2024.](#)

² Cyfryzacja mogłaby przynieść bezpośrednie roczne oszczędności dla konsumentów w wysokości ponad 71 mld EUR i szersze korzyści systemowe o wartości ponad 300 mld EUR (Elastyczność po stronie popytu do 2030 r. – [Kwantyfikacja korzyści w UE](#), badanie przeprowadzone przez smartEn i DNV). ACER informuje, że szwedzkie gospodarstwa domowe wykorzystujące ogrzewanie elektryczne mogą zaoszczędzić nawet 40 % dzięki elastyczności po stronie popytu, natomiast MAE szacuje, że istniejące zastosowania AI w eksploatacji i konserwacji elektrowni mogłyby przynieść globalne roczne oszczędności w wysokości 95 mld EUR do 2035 r. ([MAE – Energia i AI, World Energy Outlook Special Report \[Sprawozdanie specjalne na temat światowej perspektywy energetycznej\], 2025](#)).

³ MAE szacuje, że w gospodarkach rozwiniętych centra przetwarzania danych będą odpowiadać za ponad 20 % wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną do 2030 r. – [MAE – Energia i AI, World Energy Outlook Special Report \[Sprawozdanie specjalne na temat światowej perspektywy energetycznej\], 2025](#).

⁴ [Strategia odporności wodnej](#)

Zrównoważony cyfrowy system energetyczny UE wykorzystujący potencjał technologii cyfrowych nie jest już zatem opcjonalny, lecz niezbędny. Nie powstanie jednak samoistnie: konieczne będą inteligentne sieci, inteligentne liczniki i płynna wymiana danych w całym systemie energetycznym. Cyfryzacja nie wzmocni też automatycznie Europy. Aby zwiększyć konkurencyjność i strategiczną autonomię UE, Unia musi również zachować suwerenną kontrolę nad rozwiązaniami cyfrowymi, modelami AI i algorytmami, od których w coraz większym stopniu uzależniony jest jej system energetyczny. Globalni gracze podejmują już zdecydowane kroki w tym kierunku⁵. Jeżeli UE chce przewodzić globalnemu przejściu na czystą energię, musi opracować ambitny plan działania w tej dziedzinie.

W niniejszym strategicznym planie działania określono środki na rzecz cyfrowego systemu energetycznego UE, w którym sztuczna inteligencja będzie wspierać dostarczanie bezpiecznej, czystej i konkurencyjnej energii wszystkim konsumentom. Opiera się on na priorytetach politycznych Planu działania na rzecz kontynentu sztucznej inteligencji⁶, strategii w sprawie zastosowania AI⁷, pracach Urzędu ds. Sztucznej Inteligencji oraz Planie działania UE dotyczącym transformacji cyfrowej systemu energetycznego z 2022 r., aby czerpać korzyści z rozwiązań cyfrowych dla europejskiego sektora energetycznego. Stanowi uzupełnienie unijnego aktu w sprawie rozwoju chmury i AI, który stworzy odpowiednie warunki dla UE do promowania dużych inwestycji w moc obliczeniową na obrzeżach sieci i w chmurze.

Do 2030 r. środki określone w niniejszym strategicznym planie działania pomogą wspierać zrównoważony wzrost sektora cyfrowego w UE, co będzie miało pozytywny wpływ na wszystkich konsumentów energii. Transgraniczna wymiana i łączenie danych dotyczących energii przyczyni się również do umocnienia pozycji UE na międzynarodowej mapie AI przez umożliwienie stosowania modeli AI ogólnego przeznaczenia, które są zgodne z unijnymi zasadami i wartościami dotyczącymi danych.

Niniejszy strategiczny plan działania opiera się na trzech filarach: Filar I dotyczy zrównoważonej integracji centrów przetwarzania danych z systemem energetycznym; Filar II określa środki wdrażania rozwiązań cyfrowych i rozwiązań w zakresie sztucznej inteligencji w całym systemie energetycznym; Filar III dotyczy ram zarządzania danymi niezbędnymi do wdrożenia inteligentnych usług energetycznych i sztucznej inteligencji na dużą skalę. Filary te uzupełnia sekcja przekrojowa dotycząca zaufania, cyberbezpieczeństwa i przeciwdziałania zagrożeniom hybrydowym, umiejętności i współpracy międzynarodowej, a także sekcja końcowa dotycząca monitorowania i przeglądu wdrażania.

2. Filar I – Energia dla AI

W filarze I określono konkretne działania zapewniające, aby zrównoważona integracja centrów przetwarzania danych z systemem energetycznym wspierała osiągnięcie celów w zakresie bezpieczeństwa dostaw, konkurencyjności i czystej energii.

Centra przetwarzania danych mają kluczowe znaczenie dla konkurencyjności i suwerenności cyfrowej UE, ponieważ zapewniają zdolności obliczeniowe, które stanowią podstawę większości usług cyfrowych. Mogą one również pobudzić lokalne gospodarki i wzmocnić zintegrowane cyfrowe łańcuchy wartości w całej UE. UE zamierza potroić

⁵ W Stanach Zjednoczonych w strategii w zakresie sztucznej inteligencji ([Departament Energii Stanów Zjednoczonych, Strategia w zakresie sztucznej inteligencji, październik 2025](#)) i w ramach misji Genesis ([Biały Dom: Rozpoczęcie misji Genesis](#)) AI pozycjonuje się jako strategiczny atut dla sektora energetycznego. W chińskim krajowym planie integracji AI i energii ([Rada Państwa: Plan na rzecz integracji AI i energii](#)) oraz [Forbes: Nowa chińska strategia w zakresie AI](#)) ustanowiono skoordynowaną strategię mającą na celu włączenie AI do całego systemu energetycznego.

⁶ [Plan działania na rzecz kontynentu sztucznej inteligencji](#), COM(2025) 165.

⁷ [Strategia w sprawie zastosowania AI](#), COM(2025) 723 final.

zdolności centrów przetwarzania danych w ciągu 5–7 lat, aby zagwarantować, że będą odpowiadały one jej potrzebom.

Możliwości te wiążą się z wyzwaniem. Centra przetwarzania danych odpowiadają obecnie za około 2–2,5 % zużycia energii elektrycznej w UE i oczekuje się, że ich zapotrzebowanie znacznie wzrośnie, ponieważ ich moc zainstalowana ma wzrosnąć z około 12 GW w 2025 r. do około 28 GW do 2030 r.⁸ Obecne zapotrzebowanie jest skoncentrowane geograficznie w ograniczonej liczbie hotspotów⁹. Liczba wniosków o przyłączenie rośnie jednak gwałtownie, przy czym poszczególne obiekty wymagają przepustowości takiej jak przepustowość dużych obiektów przemysłowych. To dodatkowe zapotrzebowanie nałoży się na ogólny wzrost zapotrzebowania wynikający z elektryfikacji gospodarki. Zmiany te, jeżeli nie będzie się nimi zarządzać proaktywnie, mogą zagrozić bezpieczeństwu i stabilności dostaw energii, pogłębić przeciążenie sieci i powodować wzrost cen energii, zwłaszcza biorąc pod uwagę, że centra przetwarzania danych są w stanie konkurować z innymi odbiorcami o dostęp do energii. W niektórych regionach skala i tempo prognozowanego wzrostu zapotrzebowania mogą również wymagać uzupełniających podejść do zaopatrzenia w energię i integracji systemu, oprócz terminowej rozbudowy sieci, takich jak wytwarzanie energii na miejscu, współlokalizowane lub za punktem pomiarowym, które jest coraz częściej stosowane w dużych kampusach centrów przetwarzania danych w innych regionach na całym świecie.

Integracja centrów przetwarzania danych z systemem energetycznym wymaga skutecznego zarządzania podłączeniami do sieci, skoordynowanego planowania i eksploatacji sieci, elastyczności po stronie popytu i zrównoważonych dostaw energii, na przykład poprzez współlokalizowane wytwarzanie czystej energii w pobliżu centrów przetwarzania danych przyczyniające się do integracji systemu i bezpieczeństwa dostaw. Operatorzy sieci potrzebują aktualnych informacji na temat rozwoju centrów przetwarzania danych, aby planować inwestycje w sieć i skutecznie zarządzać połączeniami. Sektor cyfrowy jest odpowiedzialny za zapewnienie swojej trwałej integracji z systemem energetycznym. Ponadto należy zająć się wyzwaniami związanymi z wodą, aby w pełni uwzględnić konsekwencje powiązania woda-energia. Oczekuje się, że nadchodzący plan działania na rzecz cyfryzacji w sektorze wodnym będzie wspierał i uzupełniał rozwój zrównoważonej integracji centrów przetwarzania danych.

Centra przetwarzania danych przekształcają energię elektryczną w inteligencję z korzyścią dla całej gospodarki i społeczeństwa i w nadchodzących latach mogą odnotować bezprecedensowy wzrost. W tym względzie, chociaż zapotrzebowanie centrów przetwarzania danych na energię jest wyjątkowe, wyzwania związane z terminowym dostępem do sieci i elastycznością są dzielone z innymi użytkownikami sieci. Aby UE mogła w pełni wykorzystać potencjał chmury obliczeniowej i sztucznej inteligencji, **centra przetwarzania danych potrzebują terminowych dostaw energii elektrycznej i dostępu do sieci**. Niedawne inicjatywy Komisji¹⁰ zapewniają państwom członkowskim, organom regulacyjnym i operatorom systemów zestaw narzędzi służących zaspokojeniu najpilniejszych potrzeb związanych z dostępem do sieci, rozwojem sieci i efektywnym wykorzystaniem sieci, w oparciu o istniejące ramy prawne¹¹.

⁸ Badanie: „Cloud and AI”[Chmura i AI]: Technopolis, Wavestone, Timelex, STL Partners, OpenForum Europe, KAPA Research (2025).

⁹ Zwłaszcza wokół Dublinu, Frankfurtu, Amsterdamu i Paryża, ale także w Hiszpanii, we Włoszech, w Belgii, Polsce i regionach nordyckich.

¹⁰Zawiadomienie Komisji – Wytyczne dotyczące efektywnych i terminowych podłączeń do sieci (C/2025/8473), zawiadomienie Komisji w sprawie wytycznych dotyczących nieulegających dezaktualizacji opłat sieciowych w celu obniżenia kosztów systemu energetycznego (C/2025/8574), zawiadomienie Komisji w sprawie wytycznych dotyczących inwestycji wyprzedzających na rzecz rozwoju przyszłościowych sieci elektroenergetycznych (C/2025/3291).

¹¹ W szczególności przepisy rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/943 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej.

Opóźnienia w rozwoju sieci są postrzegane jako główny powód **kolejek wniosków o przyłączenie** dla dużych użytkowników sieci, takich jak centra przetwarzania danych. Komisja przedstawiła przepisy mające na celu przyspieszenie procedur wydawania zezwoleń w ramach pakietu dotyczącego europejskich sieci energetycznych i zachęca organy regulacyjne i operatorów systemów do zaangażowania zainteresowanych stron w planowanie sieci na wczesnym etapie, aby ułatwić inwestycje wyprzedzające.

Aby usunąć przeszkodę w postaci nieefektywnego wykorzystania sieci, organy regulacyjne powinny zapewnić wprowadzenie odpowiednich zachęt dla operatorów systemów i użytkowników systemów oraz efektywne projektowanie opłat sieciowych, które zapewnią elastyczność odzwierciedlającą koszty ponoszone przez poszczególnych grupy użytkowników. Zasady te zostaną doprecyzowane przed latem w nadchodzącym wniosku ustawodawczym dotyczącym dostosowanych do przyszłych wyzwań rachunków za energię elektryczną w UE.

Ponadto organy regulacyjne powinny stworzyć ramy dla **elastycznych umów przyłączeniowych**. W przypadku gdy elastyczne umowy przyłączeniowe są niezbędne lub korzystne dla systemu energetycznego, centra przetwarzania danych mogą być dobrymi kandydatami. Mogą one również uczestniczyć w mechanizmach rynkowych wynagradzających elastyczność, takich jak usługi bilansujące lub pomocnicze oraz rynki zarządzania ograniczeniami przesyłowymi, jeżeli spełniają warunki techniczne.

Ponadto **procedury podłączenia do sieci** mogą być bardziej efektywne dzięki odejściu od zasady „kto pierwszy, ten lepszy” na rzecz większego uwzględnienia dojrzałości i postępów w opracowywaniu projektów w celu zapewnienia, aby projekty spekulacyjne nie blokowały dostępu do sieci. Ogólnounijny portal dotyczący zdolności hostingowej sieci Capacitypedia¹² powinien pomagać centrom przetwarzania danych w składaniu wniosków o podłączenie do sieci na obszarach o wystarczającym lub planowanym rozwoju sieci. Komisja zobowiązuje się do dalszego ułatwiania wdrażania odpowiednich wytycznych, aby zapewnić wszystkim użytkownikom terminowy dostęp do sieci.

Potrzebna jest ogólnounijna koordynacja, aby przyspieszyć zrównoważoną integrację centrów przetwarzania danych z systemem energetycznym. Inicjatywa pod przewodnictwem Komisji posłuży do opracowania powtarzalnego modelu umów między organami publicznymi, operatorami centrów przetwarzania danych i podmiotami sektora energetycznego, mających na celu wsparcie integracji z siecią, dostaw czystej energii, elastyczności i poprawy efektywności energetycznej, a także ochronę zasobów wodnych i środowiskowych. Model ten ułatwi również wdrożenie wspomnianych powyżej środków horyzontalnych dotyczących zrównoważonego dostępu do sieci z pełnym uwzględnieniem specyfiki centrów przetwarzania danych. Aby ukierunkować działania, Komisja udoskonali także bazę danych na temat zużycia energii przez centra przetwarzania danych za pomocą unijnego narzędzia do długoterminowej oceny i monitorowania, z wykorzystaniem sprawozdawczości wynikającej z dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej, statystyk UE¹³ i współpracy z MAE. Uzupełni to i ułatwi wdrażanie ram regulacyjnych, w tym pakietu dotyczącego europejskich sieci energetycznych.

Działanie przewodnie nr 1: Modelowa umowa rójstronna dotycząca zrównoważonej integracji centrów przetwarzania danych z systemem energetycznym, mająca na celu wdrożenie umów lokalnych między operatorami centrów przetwarzania danych, stronami związanymi z energią i organami publicznymi. Model ten mógłby określać działania

¹² [Capacitypedia: ogólnounijny przegląd informacji o zdolności hostingowej sieci](#)

¹³ Statystyki europejskie, w tym dane dotyczące zużycia energii w centrach przetwarzania danych, są gromadzone zgodnie z przepisami rozporządzenia (WE) nr 1099/2008.

dotyczące: lepszego dostarczania informacji na potrzeby lepszego planowania sieci, podejmowania bardziej świadomych decyzji dotyczących optymalnej lokalizacji projektu centrum przetwarzania danych, zwiększenia przejrzystości wniosków o podłączenie do sieci. (w tym zasady „wykorzystaj lub strać” w celu uniknięcia spekulacyjnej rezerwacji w kolejce), lepsze wykorzystanie umów zakupu energii elektrycznej¹⁴ i zapewnienie dodatkowej produkcji czystej energii, dostarczanie rozwiązań w zakresie elastyczności centrum przetwarzania danych (za pomocą instrumentów rynkowych i przy wykorzystaniu obowiązujących ram prawnych), wspieranie odzysku i wykorzystania ciepła odpadowego oraz poprawa charakterystyki energetycznej, wykorzystanie elastycznych umów przyłączeniowych jako środka dostępu do sieci w razie potrzeby. Model ten może być następnie dostosowywany i wdrażany jako pilotażowy w państwach członkowskich i regionach. Kwestie związane z wodą będą rozwiązywane zgodnie z rozwojem unijnego systemu oceny centrów przetwarzania danych.

Ramy czasowe: wraz z niniejszym strategicznym planem działania ma zostać przyjęta deklaracja intencji wyrażająca gotowość zainteresowanych stron z branży do współpracy w ramach umowy trójstronnej i określająca kluczowe obszary ich działań. Wzór umowy trójstronnej zostanie opublikowany i będzie promowany w drugiej połowie 2026 r. Ponadto, w razie potrzeby, Komisja rozważy przedstawienie wniosku ustawodawczego w celu zapewnienia zrównoważonej integracji centrów przetwarzania danych z systemem energetycznym UE.

Oczekiwany wpływ: lepsza koordynacja między organami publicznymi, operatorami centrów przetwarzania danych, operatorami systemów elektroenergetycznych i innymi odpowiednimi zainteresowanymi stronami; szybsza i bardziej zrównoważona integracja centrów przetwarzania danych z siecią; większe wykorzystanie czystych źródeł energii i rozwiązań w zakresie elastyczności; lepsza charakterystyka energetyczna. Niższe ceny energii oraz bardziej spójne, ale możliwe do dostosowania ramy we wszystkich państwach członkowskich. Maksymalizacja synergii z systemami ciepłowniczymi.

Aby dostosować rozwój infrastruktury cyfrowej do celów środowiskowych, klimatycznych i energetycznych, centra przetwarzania danych muszą odgrywać wiodącą rolę w zakresie efektywności energetycznej, efektywnego wykorzystania zasobów i elastyczności. W odpowiedzi **Komisja przyjmie pakiet dotyczący efektywności energetycznej centrów przetwarzania danych**, obejmujący sprawozdanie na temat poprawy efektywności energetycznej centrów przetwarzania danych, akt delegowany ustanawiający unijny system oceny zrównoważonego charakteru centrów przetwarzania danych oraz rozpocznie konsultacje publiczne w sprawie minimalnych norm efektywności dla nowych i istniejących centrów przetwarzania danych w UE. Inicjatywa dotycząca przywództwa w zakresie chmury i AI w ramach aktu w sprawie rozwoju chmury i AI będzie wspierać tworzenie najlepszych w swojej klasie centrów przetwarzania danych w całej Unii i zachęcać do ich tworzenia.

Działanie przewodnie nr 2: Unijny system oceny centrów przetwarzania danych obejmujący efektywność energetyczną, efektywność wodną, wykorzystanie czystej energii, ponowne wykorzystanie ciepła odpadowego i elastyczność¹⁵ **oraz rozpoczęcie procesu opracowywania minimalnych unijnych norm charakterystyki energetycznej.**

¹⁴ Zgodnie z zaleceniem Komisji w sprawie usunięcia barier dla opracowywania umów zakupu energii elektrycznej i innych umów zakupu energii (zalecenie Komisji (UE) 2026/917).

¹⁵ Art. 12 i 33 dyrektywy (UE) 2023/1791 w sprawie efektywności energetycznej, w oparciu o istniejący system sprawozdawczości dla centrów przetwarzania danych wprowadzony w 2024 r. rozporządzeniem delegowanym Komisji (UE) 2024/1364.

Ramy czasowe: przyjęcie systemu klasyfikacji w 2026 r.; pierwsze etykiety w 2027 r.; ocena potrzeb w zakresie minimalnych unijnych norm charakterystyki energetycznej do 2027 r.

Oczekiwany wpływ: większa przejrzystość i promowanie zrównoważonego rozwoju centrów przetwarzania danych; optymalizacja prognozowanego zużycia energii i wody.

3. Filary II – Cyfryzacja i AI dla systemu energetycznego

W filarze II określono konkretne działania zmierzające do uczynienia systemu energetycznego inteligentniejszym i w większym stopniu opartym na danych przez wdrożenie rozwiązań cyfrowych i rozwiązań w zakresie sztucznej inteligencji.

W miarę rozwoju sektora energetycznego w kierunku elektryfikacji i dekarbonizacji podstawą zintegrowanego i odpornego systemu energetycznego stają się sieci elektroenergetyczne. Jak podkreślono w pakiecie dotyczącym europejskich sieci energetycznych, **sieci muszą stać się inteligentniejsze i silniejsze**, ale także bardziej odporne na zjawiska klimatyczne i ekstremalne, wykorzystując dane geoprzestrzenne i sztuczną inteligencję do łagodzenia ryzyka związanego z klęskami żywiołowymi. Inteligentne sieci zapewniają widoczność, interoperacyjność i kontrolę w czasie rzeczywistym, co jest niezbędne do większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii i optymalizacji funkcjonowania systemu energetycznego, z zastosowaniem sztucznej inteligencji. Inteligentne systemy pomiarowe są kluczowym czynnikiem umożliwiającym reagowanie na zapotrzebowanie i zawieranie umów z ceną dynamiczną energii elektrycznej, co może przyczynić się do lepszego wykorzystania istniejącej infrastruktury sieci elektroenergetycznej, w tym poprzez zmniejszenie ograniczeń w zakresie energii ze źródeł odnawialnych i ułatwienie elektryfikacji.

Inteligentne sieci mogą obniżyć koszty dzięki lepszemu wykorzystaniu istniejących aktywów i energii ze źródeł odnawialnych. Poprawiają przystępność cenową i odporność dzięki lepszemu zarządzaniu siecią i wspierają integrację systemu przez odblokowanie elastyczności w obszarach popytu, wytwarzania, magazynowania, ogrzewania i mobilności. Na przykład sieć wspólnego użytkowania samochodów „pojazd-sieć” w Utrechcie pokazuje, w jaki sposób pojazdy elektryczne mogą magazynować nadwyżkę energii słonecznej i odprowadzać ją z powrotem do sieci w godzinach szczytu, a przez to wspierać stabilność sieci i zmniejszać ograniczenia¹⁶. Inteligentne i dwukierunkowe ładowanie może również przynieść znaczne oszczędności konsumentom (między 450 a 2 900 EUR rocznie)¹⁷. Innym przykładem są porty, w których inteligentne sieci mogą pomóc w zarządzaniu wysokim zapotrzebowaniem na energię elektryczną do celów zasilania statków energią elektryczną z łądu i mogą umożliwić świadczenie dodatkowych usług w zakresie elastyczności¹⁸.

Zasadnicze znaczenie mają inwestycje w silniejsze i inteligentniejsze sieci europejskie¹⁹. Postępy nadal są jednak spowalniane przez regulacje prawne i praktyki planistyczne faworyzujące tradycyjną rozbudowę sieci kosztem inteligentnych rozwiązań, fragmentaryczne podejścia do cyfryzacji w UE oraz niepewność co do wydajności nowych technologii.

Ramy UE już usunęły kilka z tych barier, wspierając większe inwestycje w inteligentne sieci poprzez strukturę rynku energii elektrycznej²⁰, pakiet dotyczący europejskich sieci energetycznych oraz unijne finansowanie badań naukowych. W szczególności w pakiecie

¹⁶ [Utrecht staje się pierwszym europejskim miastem korzystającym z usługi wspólnego użytkowania samochodów elektrycznych w oparciu o technologię V2G.](#)

¹⁷ [Wykorzystanie potencjału: uwolnienie niewykorzystanej elastyczności pojazdów elektrycznych](#), Eurelectric, 2025.

¹⁸ [Komercyjny model produkcji energii elektrycznej w portach \(projekt pilotażowy\) – Urząd Publikacji UE](#)

¹⁹ [W latach 2024–2040 planowane są inwestycje w wysokości ponad 1,2 bln EUR](#), z czego 730 mld EUR przewidziano na sieci dystrybucyjne, a 430 mld EUR na sieci przesyłowe.

²⁰ Dyrektywa (UE) 2024/1711 i rozporządzenie (UE) 2024/1747.

dotyczącym europejskich sieci energetycznych²¹ przedstawiono wnioski **mające na celu promowanie rozwiązań bezprzewodowych i cyfrowych w planowaniu sieci**, natomiast program „Horyzont Europa” wspiera innowacje w zakresie systemów energetycznych, sieci i magazynowania energii²².

Aby dalej wspierać wdrażanie inteligentniejszych sieci, Komisja zaproponuje przepisy mające na celu dostosowanie rachunków za energię elektryczną w UE do przyszłych wyzwań, w tym przepisy umożliwiające bardziej efektywne wykorzystanie obecnych aktywów sieciowych poprzez wykorzystanie inteligentnych i cyfrowych rozwiązań. WE wniosku upoważniono Agencję ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (ACER) do wydania zalecenia dla organów regulacyjnych w sprawie stosowania wskaźników inteligentnych sieci do pomiaru absorpcji i wydajności innowacyjnych technologii i rozwiązań cyfrowych w sieciach przesyłowych i dystrybucyjnych. Zalecenie będzie opierać się na bieżących pracach w tej dziedzinie. Organy regulacyjne określą następnie wskaźniki skuteczności działania w celu efektywnego funkcjonowania i rozwoju sieci. ACER będzie monitorować postępy, określać najlepsze praktyki i w razie potrzeby proponować dalsze środki. Wskaźniki te powinny również wspierać wdrażanie technologii usprawniających sieć, które mogą zwiększyć przepustowość sieci nawet o 40 % i zmniejszyć koszty rozbudowy sieci konwencjonalnej nawet o 35 %²³.

Aby przyspieszyć wdrażanie, Komisja będzie nadal wspierać operatorów systemów przesyłowych i dystrybucyjnych w opracowywaniu i wdrażaniu rozwiązań cyfrowego bliźniaka²⁴, w tym za pomocą specjalnego zestawu narzędzi służących poprawie interoperacyjności, skali i praktycznego wykorzystania. Jednocześnie UE będzie nadal wspierać innowacje w dziedzinie inteligentnych systemów energetycznych za pośrednictwem programu „Horyzont Europa”, w tym przez finansowanie zaawansowanych rozwiązań w zakresie sieci elektroenergetycznych²⁵.

Efektywne wykorzystanie sieci elektroenergetycznej zależy od dostępności dokładnych i szczegółowych danych dotyczących zużycia energii oraz od zdolności odbiorców końcowych do uzyskania dostępu do takich danych i działania na ich podstawie. Inteligentne systemy pomiarowe są kluczowym czynnikiem umożliwiającym reagowanie na zapotrzebowanie i zawieranie umów z ceną dynamiczną energii elektrycznej, co może przyczynić się do lepszego wykorzystania istniejącej infrastruktury sieci elektroenergetycznej, w tym poprzez zmniejszenie ograniczeń w zakresie energii ze źródeł odnawialnych i ułatwienie elektryfikacji. Biorąc pod uwagę bezwzględną potrzebę przyczynienia się przez wszystkie państwa członkowskie do inteligentnego rozwoju systemu elektroenergetycznego, **Komisja przedstawi wniosek ustawodawczy mający na celu przyspieszenie wprowadzania inteligentnych liczników w UE**, zwiększając tym samym udział konsumentów, umożliwiając elastyczność po stronie popytu i wspierając bardziej efektywne wykorzystanie systemu elektroenergetycznego.

²¹ Dokładniej rzecz ujmując, we wniosku dotyczącym zmiany rozporządzenia TEN-E

²² Na lata 2021–2027 na systemy energetyczne, sieci i magazynowanie przeznaczono około 1 mld EUR.

²³ Badanie CurrENT: [Perspectives for innovative power grid technologies \[Perspektywy dla innowacyjnych technologii sieci elektroenergetycznej\]](#), 2024.

²⁴ ENTSO-E i organizacja OSD UE zidentyfikowały wyzwania, możliwości i wspólne przypadki użycia rozwiązań cyfrowego bliźniaka w sieciach UE, które wymagają strategicznego podejścia do wdrażania opartego na współpracy.

²⁵ W programie prac na lata 2026–2027 na zaawansowane rozwiązania w zakresie sieci elektroenergetycznych przeznaczono około 90 mln EUR.

Działanie przewodnie nr 3: Opracowanie kluczowych wskaźników efektywności UE dotyczących inteligentnych sieci i przyspieszenie wprowadzania inteligentnych liczników

Ramy czasowe: unijny katalog wskaźników ma zostać sfinalizowany do połowy 2026 r. Wniosek ustawodawczy w 2026 r. mający na celu przyspieszenie wprowadzania inteligentnych liczników w UE, zapewniający minimalny zasięg w każdym państwie członkowskim, oraz upoważnienie ACER do wydania zaleceń dotyczących wskaźników inteligentnych sieci w 2028 r., przy czym postęp prac będzie regularnie monitorowany..

Oczekiwany wpływ: lepsze decyzje inwestycyjne w zakresie inteligentnych i cyfrowych sieci, bardziej efektywne wykorzystanie istniejących sieci, wzmocniony nadzór regulacyjny ze strony krajowych organów regulacyjnych, bardziej opłacalne wdrażanie inteligentnych i cyfrowych rozwiązań oraz przyspieszona integracja energii ze źródeł odnawialnych, elektryfikacja, odporność i efektywność energetyczna w całej Europie.

Sztuczna inteligencja szybko rozprzestrzenia się w całym systemie energetycznym, ponieważ aktywa, procesy i rynki stają się coraz bardziej ucyfrowione. Cyfryzacja poszczególnych podmiotów jest jednak niewystarczająca: pełny potencjał systemu energetycznego opartego na sztucznej inteligencji zostanie osiągnięty jedynie dzięki wdrożeniu rozwiązań w zakresie sztucznej inteligencji w **całym energetycznym łańcuchu wartości**, od dostaw i wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych po przemysł, budynki i mobilność.

W obliczu trwającego globalnego wyścigu w rozwoju AI²⁶ UE musi wykorzystać swoją siłę w dziedzinie automatyki przemysłowej²⁷, aby zbudować **suwerenne, bezpieczne modele AI dla sektora energetycznego**, trenowane na europejskich danych i opracowane przez przedsiębiorstwa z UE, i przeprowadzić kolejnej fali cyfrowych technologii energetycznych. W sektorze o tak strategicznym znaczeniu jak energetyka opracowywanie nowych modeli AI i zarządzanie nimi w UE jest kwestią suwerenności technologicznej UE. Opierając się na strategii w sprawie zastosowania AI i strategii dotyczącej AI w nauce, Komisja będzie wspierać **rozwój modeli AI ogólnego przeznaczenia na potrzeby zarządzania siecią i planowania sieci** jako cyfrowej podstawy systemu energetycznego.

Modele AI, które są trenowane na dużych zróżnicowanych zbiorach danych, w tym danych z obserwacji Ziemi (na przykład z centrum energetycznego programu Copernicus), i dostosowywane do konkretnych przypadków użycia, mogłyby znacznie poprawić funkcje sieciowe²⁸, takie jak prognozowanie, zarządzanie ograniczeniami przesyłowymi, wykrywanie usterek i planowanie inwestycji, wzmacniając konkurencyjność sektora.

Poza sieciami AI może poprawić kontrolę nad elektrowniami wykorzystującymi odnawialne źródła energii i zmniejszyć ograniczenia, zwiększyć bezpieczeństwo jądrowe i efektywność energetyczną²⁹ oraz wspierać planowanie renowacji budynków i gospodarstw domowych

²⁶ Profesor Draghi podkreśla, że w 2024 r. Stany Zjednoczone wyprodukowały czterdzieści godnych uwagi modeli AI, Chiny piętnaście, a UE tylko trzy.

²⁷ MAE – „Energy and AI, World Energy Outlook Special Report” [Energia i AI, Sprawozdanie specjalne na temat światowej perspektywy energetycznej], 2025.

²⁸ Optymalizacja operacji i konserwacji opartych na AI mogłaby przynieść do 2035 r. oszczędności rzędu 110 mld USD rocznie w kosztach paliwa oraz eksploatacji i konserwacji zgodnie ze scenariuszem powszechnego przyjęcia AI opracowanym przez MAE (2025 r.), [Energy and AI](#) [Energia i AI], MAE, Paryż.

²⁹ AI może zwiększyć bezpieczeństwo i efektywność dzięki konserwacji predykcyjnej, wykrywaniu anomalii i zaawansowanemu modelowaniu.

dotkniętych ubóstwem energetycznym³⁰. Zgodnie z pakietem dotyczącym sieci Komisja będzie wspierać rozwój narzędzi AI opartych na otwartym oprogramowaniu, aby ułatwić tworzenie pojedynczych portali cyfrowych na szczeblu krajowym, które przyspieszają procedury wydawania zezwoleń.

W latach 2026–2027 „Horyzont Europa” zapewni około 75 mln EUR na technologie AI w energetyce, w szczególności na sieci, konsumpcję własną, dzielenie się energią i magazynowanie w skali sieci, a także dodatkowe 190 mln EUR na szersze rozwiązania cyfrowe w dziedzinach odnawialnych źródeł energii, renowacji budynków i efektywności energetycznej. Zgodnie ze strategią na rzecz otwartych ekosystemów cyfrowych UE w unijnych zaproszeniach do składania wniosków dotyczących badań naukowych i innowacji Komisja wesprze podejścia bazujące na otwartym oprogramowaniu. Jednocześnie unijni innowatorzy, przedsiębiorstwa typu start-up, scale-up i naukowcy mogą korzystać z uzupełniających instrumentów w łańcuchu innowacji, w tym z Fabryk AI, Europejskich Centrów Doświadczeń w zakresie AI i RAISE³¹ w zakresie dostępu do obliczeń, danych, sieci i finansowania w celu dokonania przełomowych odkryć naukowych opartych na AI, a także z Europejskiego Funduszu na rzecz Przedsiębiorstw Scale-up³², aby pobudzić inwestycje w strategiczne przedsiębiorstwa scale-up i dogonić światowych liderów.

Działanie przewodnie nr 4: Rozwój modeli AI w całym energetycznym łańcuchu wartości

Ramy czasowe:

- Wraz z niniejszym strategicznym planem działania podpisano umowę projektową w sprawie utworzenia wspólnoty praktyków w zakresie opracowywania modeli AI na potrzeby zarządzania siecią i planowania sieci; specjalne zaproszenia do składania wniosków w ramach programu „Horyzont Europa” zostaną ogłoszone w 2026 r. (30 mln EUR) i 2027 r. (20 mln EUR); modele AI oparte na weryfikacji poprawności projektu zostaną opracowane i przetestowane w pierwszym kwartale 2027 r.; pierwsze modele operacyjne do końca 2027 r.
- Opracowanie portali cyfrowych dla państw członkowskich z wykorzystaniem technologii generatywnej AI w celu usprawnienia przeglądu zezwoleń w odniesieniu do projektów dotyczących energii ze źródeł odnawialnych, magazynowania i sieci; projekt w 2027 r.; wprowadzenie w 2028 r. do użytku organów publicznych.

Oczekiwany wpływ: poprawa obserwowalności sieci, prognozowania, zarządzania ograniczeniami przesyłowymi i integracji elastyczności; łatwiejszy dostęp do narzędzi cyfrowych, które pomagają gospodarstwom domowym kontrolować zużycie, oraz bardziej inkluzyny udział w systemach konsumpcji własnej i dzielenia się energią, ulepszona baza dowodowa dla działań publicznych dzięki pełniejszym danym dotyczącym zasobów budowlanych i efektywności; przyspieszenie wdrażania odnawialnych źródeł energii, magazynowania i sieci w rezultacie szybszego i bardziej przejrzystego wydawania pozwoleń.

³⁰ AI można trenować na danych z [Europejskiego Obserwatorium Zasobów Budowlanych](#) lub odpowiednich danych z programu obserwacji Ziemi Copernicus w celu wsparcia planowania renowacji, w szczególności dla gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem energetycznym. [MAE szacuje](#), że do 2035 r. wykorzystanie AI w systemach zarządzania energią w budynkach (BEMS) mogłoby zaoszczędzić około 300 TWh rocznie na całym świecie.

³¹ [RAISE: Źródło wiedzy na rzecz nauki o sztucznej inteligencji w Europie](#), wirtualny instytut badawczy UE zajmujący się badaniami nad AI i jej wykorzystaniem.

³² [Europejski Fundusz na rzecz Przedsiębiorstw Scale-up](#), wielomiliardowy fundusz wspierający przedsiębiorstwa na późnym etapie rozwoju mający na celu inwestowanie w najbardziej obiecujące przedsiębiorstwa europejskie.

4. Filar III – Dane na potrzeby AI i systemu energetycznego

Skuteczna wymiana danych dotyczących energii i interoperacyjność mają kluczowe znaczenie dla umożliwienia świadczenia inteligentnych usług energetycznych i rozwoju solidnych modeli AI. W filarze III określono konkretne działania mające na celu ustanowienie kompleksowych ram wymiany danych i interoperacyjności, zapewniających płynny cyfrowy ekosystem energetyczny.

Obowiązujące ramy prawne³³ zapewniają istotne fundamenty dla wymiany danych dotyczących energii, ale pozostają rozdrobnione³⁴. Ramy prawne UE obejmują już **pierwotne wykorzystanie danych dotyczących energii**, tj. wymianę danych operacyjnych między zidentyfikowanymi podmiotami w odniesieniu do usług takich jak opomiarowanie, rozliczenia, zmiana dostawcy, odpowiedź odbioru i eksploatacja sieci. Sposób wdrażania znacznie się jednak różni w poszczególnych państwach członkowskich, co powoduje złożoność, niepewność prawa i bariery dla transgranicznych inteligentnych usług energetycznych. Ponadto horyzontalne przepisy, takie jak akt w sprawie danych, chociaż określają zasady dostępu do danych z produktów skomunikowanych, nie uwzględniają w pełni specyfiki regulowanych danych dotyczących energii i podmiotów regulowanych. W rezultacie dostawcy usług odpowiedzi odbioru lub inteligentnego ładowania pojazdów elektrycznych często zmieniają interfejsy oprogramowania i renegeocjują procedury dostępu do danych dla każdego rynku krajowego, utrudniając transgraniczny rozwój inteligentnych usług energetycznych.

Jednocześnie ramy **wtórne wykorzystywania danych dotyczących energii**, tj. łączenia i ponownego wykorzystywania danych dotyczących energii poza ich pierwotnym celem operacyjnym, na przykład do celów badań naukowych, analizy lub rozwoju modeli AI, są mniej rozwinięte. Publiczne zbiory danych pozostają fragmentaryczne lub ograniczone, co utrudnia prowadzenie zaawansowanej analityki. Chociaż przepisy horyzontalne zapewniają zabezpieczenia w zakresie ochrony danych i cyberbezpieczeństwa, nie ma jasnych sektorowych ram ustrukturyzowanego gromadzenia danych dotyczących energii lub wykorzystywania modeli AI. W rezultacie przedsiębiorstwa energetyczne lub operatorzy sieci często wahają się, czy udostępniać szczegółowe dane do celów badawczych lub szkolenia modeli AI. Skutkuje to wolniejszym rozwojem sztucznej inteligencji ze względu na ograniczone lub syntetyczne zbiory danych.

Głównym wyzwaniem jest brak spójnego podejścia UE do transgranicznej wymiany wiarygodnych danych dotyczących energii. Aby wyeliminować te luki, wspierać transgraniczne inteligentne usługi energetyczne i wspierać suwerenną sztuczną inteligencję, **Komisja będzie koordynować działania mające na celu usprawnienie i uproszczenie wymiany danych dotyczących energii zarówno w odniesieniu do pierwotnego, jak i wtórnego wykorzystywania danych dotyczących energii zgodnie z pakietem zbiorczym dotyczącym technologii cyfrowych, aktem w sprawie danych, europejskimi portfelami**

³³ Takie jak akt w sprawie danych (rozporządzenie (UE) 2023/2854); dyrektywa (UE) 2019/944 w sprawie energii elektrycznej; rozporządzenie (UE) 2019/943 w sprawie energii elektrycznej; dyrektywa (UE) 2024/1275 w sprawie charakterystyki energetycznej budynków; dyrektywa (UE) 2018/2001 w sprawie energii odnawialnej; rozporządzenie (UE) 2023/1804 w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych i powiązane akty wykonawcze.

³⁴ Podczas otwartych konsultacji publicznych dotyczących strategicznego planu działania jako główne bariery we wdrażaniu inteligentnych i opartych na AI rozwiązań w dziedzinie energii wskazano „ograniczony dostęp do danych wysokiej jakości”, „brak interoperacyjności danych”, „cyberbezpieczeństwo i, w stosownych przypadkach, „prywatność”. [Wnioski operacyjne i najważniejsze ustalenia](#), trzecie wspólne posiedzenie D4E, STF i CoW, Berlin, 4–5 listopada 2025 r.

biznesowymi, europejskimi portfelami tożsamości cyfrowej oraz szerszymi horyzontalnymi ramami danych UE³⁵.

Celem jest uproszczenie, zwiększenie efektywności i przewidywalności transgranicznej wymiany danych dotyczących energii przez zapewnienie wspólnych interfejsów, zharmonizowanie przepisów i usług zaufania na szczeblu UE.

Jeżeli chodzi o pierwotne wykorzystanie danych dotyczących energii, kluczowym priorytetem będzie zwiększenie transgranicznej interoperacyjności danych, a tym samym wspieranie inteligentnych usług energetycznych, takich jak elastyczność po stronie popytu i ładowanie dwukierunkowe pojazdów elektrycznych, przy jednoczesnej koordynacji działań państw członkowskich w zakresie rozwoju interoperacyjnych krajowych centrów danych. Lepsza wymiana danych dotyczących energii może pomóc w uwolnieniu elastyczności w zakresie wykorzystania pojazdów elektrycznych, pomp ciepła, akumulatorów i kontrolowanego zapotrzebowania, a rozwiązania cyfrowe potencjalnie umożliwią uwolnienie około 230 GW elastyczności do 2030 roku i obniżenie kosztów systemowych ponoszonych przez konsumentów. Prace będą opierać się na ważnym **ogólnounijnym zestawie zaleceń dla zainteresowanych stron w dziedzinie energii i elektromobilności** dotyczących wymiany danych na potrzeby inteligentnych usług energetycznych, który został opublikowany 20 maja³⁶, a także na głównych projektach pilotażowych³⁷.

Jeżeli chodzi o wtórne wykorzystywanie danych dotyczących energii, nacisk zostanie położony na ułatwienie gromadzenia danych dotyczących energii na potrzeby trenowania modeli AI oraz do celów interesu publicznego i do celów badawczych, ustanowienie ram zaufania dla AI w energetyce oraz opracowanie piaskownic regulacyjnych w oparciu o wyniki bieżących projektów³⁸ oraz wspólnota praktyków w zakresie rozwoju modeli AI ogólnego przeznaczenia dla sieci energetycznych. Ponadto przyszły wniosek ustawodawczy dotyczący nieulegających dezaktualizacji rachunków za energię elektryczną w UE zapewni operatorom sieci zachętę regulacyjną do współpracy w tym celu oraz ramy wtórnego wykorzystywania danych dotyczących energii w poszczególnych sektorach.

Działanie przewodnie nr 5: Ustanowienie unijnych ram uproszczonej transgranicznej wymiany danych dotyczących energii na potrzeby inteligentnych usług energetycznych i trenowania modeli AI

Ramy czasowe: ocena w 2026 r.; rozwój począwszy od 2027 r.

Oczekiwany wpływ: zmniejszenie rozdrobnienia w wymianie danych dotyczących energii; umożliwienie świadczenia transgranicznych inteligentnych usług energetycznych na dużą skalę; większa elastyczność sieci i integracja odnawialnych źródeł energii; innowacje i nowe modele biznesowe; bardziej wydajny, zintegrowany i konkurencyjny system energetyczny UE oraz jednolity rynek inteligentnych usług energetycznych skalowalnych w całej UE.

³⁵ Na przykład zostaną w nich wykorzystane funkcjonalności w zakresie bezpiecznej identyfikacji, uwierzytelniania i wymiany danych, jakie oferują europejskie portfele biznesowe oraz europejskie portfele tożsamości cyfrowej, co zapewni obywatelom bezpieczny i sprawny dostęp do danych energetycznych oraz możliwość zarządzania nimi, przy jednoczesnym zachowaniu kontroli nad informacjami osobowymi i szczególnie chronionymi.

³⁶ [Wymiana danych w zakresie elastyczności po stronie popytu oraz inteligentnego i dwukierunkowego ładowania](#), przygotowana wspólnie przez trzy grupy ekspertów, a mianowicie podgrupę „Data 4 Energy” grupy ekspertów ds. inteligentnej energii, Forum Zrównoważonego Transportu oraz koalicję chętnych na rzecz dwukierunkowego ładowania.

³⁷ W pięciu projektach w ramach programu „Horyzont Europa” ([EDDIE](#), [Enershare](#), [Data Cellar](#), [Synergies](#) i [Omega-X](#)) wykorzystuje się zaawansowane technologie przestrzeni danych, które są obecnie wdrażane w 16 państwach członkowskich za pośrednictwem [INSIEME](#), projektu wdrożeniowego finansowanego w ramach programu Cyfrowa Europa

³⁸ Trzy projekty w ramach programu „Horyzont Europa” ([EnerTEF](#), [AI-Effect](#) i [EnergyGuard](#)) to pilotażowe centri testowo-doświadczalne

5. Zabezpieczenie powiązania między energią a AI: zaufanie, talenty i globalna współpraca

Włączenie technologii cyfrowych i sztucznej inteligencji do krytycznej infrastruktury energetycznej może poprawić wydajność, ale zwiększa też ryzyko dla **bezpieczeństwa oraz ryzyko hybrydowe i ryzyko w cyberprzestrzeni**. Zgodnie z unijną strategią na rzecz unii gotowości i w oparciu o wiedzę fachową z sektora automatyki i lotnictwa europejska grupa ds. transformacji w dziedzinie bezpieczeństwa energetycznego sztucznej inteligencji skoncentruje się na przejrzystości, wyjaśnialności i nadzorze ze strony człowieka poprzez:

- propagowanie bezpieczeństwa energetycznego opartego na sztucznej inteligencji jako dyscypliny na poziomie systemowym oraz pomoc w zapewnieniu, aby AI nie stwarzała ryzyka systemowego dla krytycznej infrastruktury energetycznej, a także przeciwdziałała zagrożeniom hybrydowym;
- wspieranie wymiany informacji na temat incydentów, wyciągniętych wniosków, najlepszych praktyk i ograniczania ryzyka na podstawie aktu w sprawie sztucznej inteligencji;
- monitorowanie przypadków zastosowania AI wysokiego ryzyka w krytycznej infrastrukturze energetycznej.

Komisja będzie współpracować z państwami członkowskimi w celu ustanowienia piaskownic regulacyjnych w zakresie AI na potrzeby testowania i walidacji zastosowań AI w energetyce, aby wspierać innowacje i przyczynić się do opartego na dowodach uczenia się działań regulacyjnych w zakresie systemów AI wysokiego ryzyka, a także wyda wytyczne dotyczące systemów AI wysokiego ryzyka, zgodnie z aktem w sprawie AI. Ponadto Komisja będzie promować suwerenne narzędzia oparte na AI do wykrywania podatności na zagrożenia, stałego monitorowania, wykrywania anomalii i zautomatyzowanego reagowania na incydenty, zgodnie z szerszymi unijnymi ramami cyberbezpieczeństwa.

Jednocześnie rosnąca elektryfikacja, cyfryzacja i łączność sektora energetycznego narażają go na zagrożenia cyberbezpieczeństwa³⁹. We wspólnym komunikacie w sprawie wzmocnienia bezpieczeństwa gospodarczego UE⁴⁰ określono sześć obszarów wysokiego ryzyka, w których należy podjąć natychmiastowe działania. Szereg zidentyfikowanych działań priorytetowych jest bezpośrednio związanych z sektorem energetycznym i obejmuje zagrożenia wynikające ze strategicznych zależności, nieuprawnionego dostępu do informacji szczególnie chronionych lub zakłóceń w infrastrukturze strategicznej. Infrastruktura wytwarzania energii słonecznej i wiatrowej stała się priorytetowym obszarem zagrożenia cyberbezpieczeństwa w ramach tych kategorii, ze względu na wysokie ryzyko, które obejmuje manipulację wytwarzaniem energii elektrycznej lub zakłócanie jej, nieuprawniony dostęp do danych operacyjnych, infiltrację kluczowych podmiotów łańcucha dostaw oraz możliwość zdalnego wywoływania przerw w dostawach energii elektrycznej.

Aby odpowiedzieć na te zagrożenia, Komisja przeprowadza systemową ocenę ryzyka w tych obszarach priorytetowych, które obejmują również instalacje słoneczne i wiatrowe w UE, a ostatnio ograniczyła wykorzystanie funduszy UE na projekty dotyczące falowników od dostawców wysokiego ryzyka. Nowy wniosek dotyczący aktu o cyberbezpieczeństwie zapewnia ramy umożliwiające wprowadzenie w razie potrzeby zakazu stosowania falowników od dostawców wysokiego ryzyka w UE. Ponadto UE dokona przeglądu ram bezpieczeństwa

³⁹ Według IEA przedsiębiorstwa energetyczne odnotowały w 2024 r. ponad 1 500 ataków tygodniowo, czyli trzy razy więcej niż w 2020 r.

⁴⁰ Wspólny komunikat, Wzmocnienie bezpieczeństwa gospodarczego UE, JOIN(2025) 977 final.

dostaw energii i może wprowadzić nowe środki mające na celu lepszą identyfikację i zarządzanie zagrożeniami dla cyberbezpieczeństwa krytycznych urządzeń energetycznych.

Ponieważ bezpieczeństwo energetyczne w coraz większym stopniu zależy od **odpornych łańcuchów dostaw** i cyberbezpieczeństwa poszczególnych komponentów, proponowany przez Komisję przegląd aktu o cyberbezpieczeństwie obejmuje wymogi dotyczące łańcucha dostaw ICT w celu dalszego zwiększenia odporności i zdolności UE w zakresie cyberbezpieczeństwa. Wreszcie **Komisja zwróci się do działającej przy Komisji Europejskiej Grupy do spraw Etyki w Nauce i Nowych Technologiach**⁴¹ o wydanie opinii na temat wiarygodnego i odpowiedzialnego zarządzania AI w systemie energetycznym UE oraz sposobów ochrony zaufania publicznego, przejrzystości i sprawiedliwości.

Działanie przewodnie nr 6: Zwiększenie bezpieczeństwa sztucznej inteligencji i cyberbezpieczeństwa urządzeń o krytycznym znaczeniu

Ramy czasowe: ocena ryzyka związanego z instalacjami słonecznymi w UE w 2026 r.; przegląd ram bezpieczeństwa dostaw energii w 2026 r.

Oczekiwane skutki: zapewnienie przejrzystości, wyjaśnialności i nadzoru ze strony człowieka nad technologiami AI wbudowanymi w krytyczną infrastrukturę energetyczną; zwiększenie cyberbezpieczeństwa i odporności sieci elektroenergetycznych za pomocą urządzeń wysokiego ryzyka, takich jak falowniki słoneczne; zapewnienie zgodności z protokołami ochrony cywilnej i reagowania kryzysowego.

Cyfryzacja energii wymaga siły roboczej, która łączy wiedzę fachową w dziedzinie energii z **umiejętnościami cyfrowymi i umiejętnościami w zakresie AI**. Sama tradycyjna specjalizacja jest już niewystarczająca: sektor ten potrzebuje hybrydowych, elastycznych i zróżnicowanych talentów zdolnych do łączenia tych dziedzin, ze szczególnym uwzględnieniem równowagi płci.

Aby zaspokoić rosnące zapotrzebowanie na umiejętności w dziedzinie energii, technologii cyfrowych i AI, zaproszenie do składania wniosków na 2026 r. w ramach podprogramu „Przejdźcie na czystą energię” programu LIFE obejmuje **działanie o wartości 10 mln EUR dotyczące inteligentnych sieci w celu wzmocnienia wewnętrznych umiejętności cyfrowych i umiejętności w zakresie AI operatorów systemów dystrybucyjnych**. Z myślą o ewentualnym powołaniu akademii przemysłu neutralnego emisyjnie ds. inteligentnych sieci wnioski powinny uwzględniać przegląd akademii zapowiedziany w komunikacie w sprawie unii umiejętności. Komisja będzie też inwestować w umiejętności i zdolności za pośrednictwem kilku innych kanałów: rozszerzonego partnerstwa w ramach paktu na rzecz umiejętności w zakresie cyfryzacji systemu energetycznego, którego cele mają zostać przyjęte w 2026 r. i poddane przeglądowi w 2029 r. oraz dalszego wspierania – za pośrednictwem programu Erasmus+ i EIT/WWiI – projektów rozwijających umiejętności cyfrowe i umiejętności w zakresie AI w dziedzinach studiów i programach w sektorze energetycznym począwszy od 2026 r., przy jednoczesnym promowaniu zróżnicowanych i zrównoważonych pod względem płci rezerw talentów.

Skoordynowane działania UE mają zasadnicze znaczenie dla kształtowania globalnego zarządzania energią i cyfryzacją w sposób przynoszący korzyści zarówno UE, jak i jej partnerom. Zgodnie z międzynarodową strategią cyfrową Unii Europejskiej⁴² Komisja będzie **promować współpracę międzynarodową w zakresie powiązania między energią**

⁴¹ [Europejska Grupa do spraw Etyki w Nauce i Nowych Technologiach \(EGE\)](#).

⁴² [Międzynarodowa strategia cyfrowa Unii Europejskiej](#).

a sztuczną inteligencją oraz współpracować z partnerami o zbieżnych poglądach i organizacjami międzynarodowymi⁴³ w celu realizacji planu prac grupy G-7 w dziedzinie energii i AI począwszy od 2026 r. Do 2028 r. Komisja uruchomi wraz z miastami i partnerami finansowymi globalną inicjatywę dotyczącą narzędzi cyfrowych i narzędzi AI na potrzeby transformacji energetycznej w miastach i zwalczania ubóstwa energetycznego oraz będzie wspierać transfer wiedzy na temat rozwiązań AI w dziedzinie energii do krajów partnerskich w ramach inicjatywy „AI dla dobra publicznego”, przy czym pierwsze demonstracje zaplanowano na 2027 r.

6. Realizacja strategicznego planu działania:

Różnice geograficzne w stopniu gotowości na wdrożenie AI mogą prowadzić do nierównomiernego postępu w całej UE, dlatego niezbędne są ukierunkowane działania, które zapewnią zrównoważony rozwój i wzmocnienie lokalnych kompetencji cyfrowych. Aby wesprzeć realizację planu działania do 2030 r., od 2026 r. Komisja będzie zwoływać coroczne **Forum Cyfryzacji Systemu Energetycznego** w celu przeglądu postępów, określenia barier, wymiany dobrych praktyk i uwzględnienia pojawiających się zmian, które mogą wymagać dalszych działań. Komisja zbada również, w jaki sposób skuteczniej włączyć cyfryzację i AI do ram zarządzania unią energetyczną⁴⁴, a ponadto opracuje wraz z państwami członkowskimi i zainteresowanymi stronami konkretne i orientacyjne cele w zakresie monitorowania postępów w cyfryzacji i przyjmowaniu AI w systemie energetycznym w nadchodzącym dziesięcioleciu. Cele te powinny opierać się na istniejących ramach monitorowania i wskaźnikach inteligentnych sieci, takich jak obserwowalność sieci i integracja elastycznych zasobów, oraz będą powiązane z dostępnymi źródłami danych.

Niedawny kryzys energetyczny uwypuklił znaczenie wysokiej jakości danych dotyczących energii dla kształtowania polityki i przyspieszenia transformacji energetycznej. Jak podkreślono w sprawozdaniu Dragiego, istnieją znaczne możliwości poprawy jakości, interoperacyjności i terminowej dostępności danych i statystyk dotyczących energii w UE. W ramach wstępnej reakcji Komisja ogłosiła utworzenie **obserwatorium paliw**⁴⁵ w celu śledzenia podaży i dostępności zapasów odpowiednich paliw transportowych. Ponadto, zgodnie z aktem w sprawie danych, Komisja uruchomi **inicjatywę na rzecz lepszych danych dotyczących energii** w celu mapowania i eliminowania luk w dostępności danych dotyczących energii, koncentrując się na uzyskiwaniu bardziej kompleksowych, szczegółowych, interoperacyjnych i aktualnych danych, przy jednoczesnym zapewnieniu ich łatwego dostępu. Inicjatywa ta będzie stanowić podstawę dalszych działań mających na celu usprawnienie i ułatwienie dostępu do publicznych i otwartych danych dotyczących energii, w tym danych pochodzących od organów publicznych, operatorów systemów i ACER⁴⁶, oraz poprawę statystyk dotyczących energii⁴⁷. Wzmocni to monitorowanie celów polityki energetycznej UE, zwiększy przejrzystość na rynkach energii i przyczyni się do skuteczniejszego przejścia na czystą energię.

⁴³ Takimi jak [Międzynarodowa Agencja Energetyczna \(MAE\)](#), [Międzynarodowa Agencja Energii Odnawialnej \(IRENA\)](#) oraz [Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju \(OECD\)](#).

⁴⁴ Rozporządzenie (UE) 2018/1999 w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu.

⁴⁵ W komunikacie „Przyspieszenie UE” (COM(2026) 370 final) zapowiedziano utworzenie obserwatorium paliw.

⁴⁶ W ramach [REMIT](#) ACER monitoruje rynki energii, gromadząc i analizując dane dotyczące transakcji w celu wykrywania manipulacji na rynku.

⁴⁷ Poprzez zmianę rozporządzenia (WE) nr 1099/2008 w celu poprawy monitorowania celów polityki UE. Ponadto Komisja bada również możliwość tworzenia statystyk na podstawie danych innowacyjnych i danych będących w posiadaniu podmiotów prywatnych, zgodnie z rozporządzeniem 223/2009 w sprawie statystyki europejskiej.

Działanie przewodnie nr 7: Śledzenie postępów w cyfryzacji w UE i poprawa dostępności danych dotyczących energii

Ramy czasowe: zwołanie corocznego Forum Cyfryzacji Energii, które rozpocznie się w 2026 r.; określenie wskaźników służących do monitorowania postępów w cyfryzacji i przyjmowaniu sztucznej inteligencji w 2027 r.; utworzenie obserwatorium paliw w 2026 r.; uruchomienie inicjatywy na rzecz lepszych danych dotyczących energii w IV kwartale 2026 r.

Oczekiwane skutki: zapewnienie zrównoważonej cyfryzacji we wszystkich państwach członkowskich, poprawa dostępności danych dotyczących energii w celu monitorowania celów polityki energetycznej UE i wspierania procesu decyzyjnego.