



Rada
Unii Europejskiej

Bruksela, 24 maja 2022 r.
(OR. en)

9453/22

ENER 225
CLIMA 234
TRANS 320
IND 195
ENV 499
COMPET 394
CONSOM 133
ECOFIN 502

PISMO PRZEWODNIE

Od:	Sekretarz generalna Komisji Europejskiej (podpisała dyrektor Martine DEPREZ)
Data otrzymania:	19 maja 2022 r.
Do:	Sekretariat Generalny Rady

Nr dok. Kom.:	COM(2022) 221 final
Dotyczy:	KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW Strategia UE na rzecz energii słonecznej

Delegacje otrzymują w załączeniu dokument COM(2022) 221 final.

Zał.: COM(2022) 221 final



Bruksela, dnia 18.5.2022 r.
COM(2022) 221 final

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

Strategia UE na rzecz energii słonecznej

{SWD(2022) 148 final}

1. WYKORZYSTANIE ENERGII SŁONECZNEJ DO ROZBUDOWY ŹRÓDEŁ ENERGII W EUROPIE

Zakrojone na szeroką skalę, szybkie wdrożenie energii odnawialnej stanowi podstawę planu REPowerEU – inicjatywy UE, która ma położyć kres uzależnieniu UE od rosyjskich paliw kopalnych. Działania te będą prowadzone głównie w oparciu o energię słoneczną. Wraz z każdym zainstalowanym panelem, korzystając z niewyczerpanej energii słońca, zdołamy ograniczyć zależność od paliw kopalnych wszystkich sektorów gospodarki, poczynając od systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych, a kończąc na procesach przemysłowych.

W ramach planu REPowerEU celem tej strategii jest zainstalowanie ponad 320 GW mocy fotowoltaiki słonecznej do 2025 r. (wartość ta ponad dwukrotnie przekracza wartość z 2020 r.) oraz niemal 600 GW do 2030 r.¹ Takie wstępnie zapewnione dodatkowe moce zastąpią zużycie 9 mld m³ gazu ziemnego rocznie do 2027 r.

Z wykorzystaniem energii słonecznej wiąże się wiele korzyści, które sprawiają, że jest to źródło energii szczególnie odpowiadające obecnym wyzwaniom energetycznym.

Wdrożenie technologii fotowoltaiki słonecznej i energii słonecznej termicznej może przebiegać w szybkim tempie i przynosić obywatelom i przedsiębiorstwom korzyści w zakresie klimatu i korzyści ekonomiczne.

Wynika to z faktu, że z czasem koszty energii słonecznej drastycznie zmalały. Dzięki realizacji polityki UE na rzecz energii odnawialnej w ciągu ostatniego dziesięciolecia koszty fotowoltaiki spadły o 82 %², a fotowoltaika stała się jednym z najbardziej konkurencyjnych źródeł energii elektrycznej w UE. Wykorzystanie energii słonecznej, w połączeniu z efektywnością energetyczną, stanowi sposób na ochronę obywateli Unii przed zmiennością cen paliw kopalnych.

Obywatele Unii doceniają tę możliwość indywidualnego albo zbiorowego wytwarzania własnej energii. Jest to ogromna szansa dla całych miast i regionów, zwłaszcza dla miast i regionów przechodzących na nowy model energetyczno-gospodarczy. Sektor energetyki słonecznej nie tylko wytwarza odnawialną energię elektryczną i ciepłą, ale również tworzy miejsca pracy, nowe modele biznesowe i przedsiębiorstwa typu start-up.

Masowe zastosowanie energii słonecznej stanowi również szansę na umocnienie wiodącej pozycji przemysłowej UE. Dzięki stworzeniu odpowiednich warunków ramowych UE może rozszerzyć bazę produkcyjną w oparciu o dynamiczne, konkurencyjne środowisko sprzyjające innowacjom, a jednocześnie zapewnić, aby produkty fotowoltaiczne spełniały wysokie standardy konsumentów w UE.

W ramach strategii UE na rzecz energii słonecznej przedstawiono kompleksową wizję, w jaki sposób można w krótkim czasie osiągnąć korzyści związane z wykorzystaniem energii słonecznej, oraz określono cztery inicjatywy służące pokonaniu pozostałych wyzwań w perspektywie krótkoterminowej.

¹ Wszystkie wartości dotyczące mocy wytwórczej energii elektrycznej odnoszą się do prądu przemiennego (AC).

² Zob. Centrum Danych IRENA.

Po pierwsze, należy szybko i masowo wdrożyć fotowoltaikę w ramach **Europejskiej inicjatywy na rzecz dachowych paneli słonecznych**.

Po drugie, należy **skrócić i uprościć procedury wydawania zezwoleń**. Komisja uwzględni tę kwestię w drodze przyjęcia – oprócz niniejszego komunikatu – wniosku ustawodawczego, zalecenia i wytycznych.

Po trzecie, należy zapewnić dostępność znacznej wykwalifikowanej siły roboczej, aby móc zmierzyć się z wyzwaniem, jakim jest produkcja i wdrożenie energii słonecznej w całej UE. Zgodnie z wezwaniem zainteresowanych stron do ustanowienia wielkoskalowego **partnerstwa UE na rzecz umiejętności w dziedzinie lądowej energii odnawialnej**, określonego w pakcie na rzecz umiejętności, w ramach planu REPowerEU, w strategii tej wskazane zostanie znaczenie takiego partnerstwa z punktu widzenia sektora energii słonecznej³. Partnerstwo to będzie zrzekać wszystkie odpowiednie zainteresowane strony z myślą o podejmowaniu działań służących podnoszeniu i zmianie umiejętności, i zapewnieniu w ten sposób brakującej siły roboczej.

Po czwarte, należy utworzyć **sojusz przemysłowy UE na rzecz fotowoltaiki słonecznej**, który miałby ułatwić zwiększenie odporności przemysłowego łańcucha wartości energetyki słonecznej w UE w oparciu o innowacje, zwłaszcza w przemyśle wytwórczym fotowoltaiki.

2. PRZYSPIESZENIE WDRAŻANIA ENERGII SŁONECZNEJ

Fotowoltaika słoneczna stanowi jedno z najtańszych dostępnych źródeł energii elektrycznej⁴. Koszt słonecznej energii elektrycznej osiągnął już poziom znacznie poniżej hurtowych cen energii elektrycznej, zanim ceny gwałtownie wzrosły w 2021 r. Znaczenie tej korzyści jest jeszcze ważniejsze obecnie w obliczu kryzysu. Słoneczna energia elektryczna i słoneczna energia cieplna mają kluczowe znaczenie w kontekście stopniowego uniezależniania się UE od rosyjskiego gazu ziemnego. Wdrożenie fotowoltaiki na dużą skalę ograniczy uzależnienie UE od gazu ziemnego wykorzystywanego do wytwarzania energii elektrycznej. Słoneczna energia cieplna i energia słoneczna w połączeniu z pompami ciepła mogą zastąpić kotły na gaz ziemny wykorzystywane do ogrzewania przestrzeni mieszkalnych lub komercyjnych. Energia słoneczna w formie energii elektrycznej, ciepła lub wodoru może być stosowana w miejsce gazu ziemnego w procesach przemysłowych.

³ COM(2020) 274 final z 1.6.2020.

⁴ Szacunkowy koszt to 24–42 EUR/MWh w zależności od lokalizacji w UE według „Impact of weighted average cost of capital, capital expenditure, and other parameters on future utility-scale PV levelised cost of electricity” [Wpływ ważonego średniego kosztu kapitału, wydatków kapitałowych i innych parametrów na łączne uśrednione koszty energii elektrycznej z fotowoltaiki], autorzy: Eero Vartiainen, Gaëtan Masson, Christian Breyer, David Moser, Eduardo Román Medina – Szacunkowy koszt to 32–74 EUR/MWh w zależności od lokalizacji w UE według „A European Assessment of the Solar Energy Cost: Key Factors and Optimal Technology” [Ocena kosztów energii słonecznej w Europie: kluczowe czynniki i optymalne technologie], autorzy: Lugo-Laguna, D.; Arcos-Vargas, A.; Nuñez-Hernandez, F. Sustainability2021, 13, 3238. Szacunkowy koszt wynosi średnio 60 USD/MWh w UE według MAE, „World Energy Outlook” [Światowa perspektywa energetyczna], 2021 r. Szacunkowy koszt wynosi 75–131 USD/MWh we Włoszech, Hiszpanii, Francji i Niemczech według sprawozdania technicznego IRENA „Renewable Power Generation Costs 2020” [Koszty wytwarzania energii odnawialnej w 2020 r.].

Do końca 2020 r. – po wzroście w tym roku o 18 GW – UE osiągnęła zainstalowaną moc wytwórczą energii fotowoltaicznej na poziomie 136 GW. Około 5 % całej energii elektrycznej wytworzonej w UE pochodziło z tego źródła⁵. Aby osiągnąć zaproponowany przez Komisję cel na 2030 r. dotyczący odnawialnych źródeł energii oraz cele planu REPowerEU, należy zdecydowanie zintensyfikować działania. **W obecnym dziesięcioleciu UE będzie musiała instalować średnio około 45 GW rocznie.**

Systemy energii słonecznej od dawna stanowią opłacalne i niezawodne rozwiązanie w zakresie ogrzewania w wielu europejskich państwach⁶, ale w ujęciu ogólnym słoneczna energia cieplna zaspakaja jedynie około 1,5 % potrzeb w zakresie ogrzewania⁷. Aby osiągnąć unijne cele na 2030 r., **udział zapotrzebowania na energię zaspokajanego za pomocą słonecznej energii cieplnej i energii geotermalnej musi wzrosnąć trzykrotnie.**

Dotychczas większość instalacji fotowoltaicznych montuje się na dachach, chociaż ogromny potencjał w tym zakresie nadal pozostaje niewykorzystany. Wykorzystanie tego potencjału nie powinno sprawić problemów, a UE i państwa członkowskie muszą połączyć siły, aby w jak największym stopniu skorzystać szybko z tej możliwości, mając na uwadze liczne korzyści dla konsumentów.

Europejska inicjatywa na rzecz dachowych paneli słonecznych

Z szacunków wynika, że dachowe panele fotowoltaiczne mogą zaspokoić niemal 25 % unijnego zużycia energii elektrycznej⁸, co przekracza obecny udział gazu ziemnego. Instalacje te – na dachach budynków mieszkalnych, publicznych, komercyjnych i przemysłowych – mogą uchronić konsumentów przed wysokimi cenami energii i tym samym zwiększyć społeczną akceptację energii odnawialnej. Ich wdrożenie może przebiegać bardzo szybko, gdyż w tym celu można wykorzystać istniejące konstrukcje i uniknąć konfliktów z celami związanymi z innymi dobrami publicznymi, takimi jak środowisko.

Ogólnounijna Europejska inicjatywa na rzecz dachowych paneli słonecznych, ogłoszona w opublikowanym przez Komisję komunikacie dotyczącym planu REPowerEU, ma spowodować uwolnienie ogromnego, niewykorzystanego potencjału wytwarzania energii elektrycznej z energii słonecznej z wykorzystaniem paneli dachowych w kierunku bezpiecznej i zrównoważonej energii po przystępnej cenie. Szybkie osiągnięcie tego celu wymaga podjęcia natychmiastowego działania do końca 2022 r.

UE:

⁵ Eurostat.

⁶ „Competitiveness of the heating and cooling industry and services” [Konkurencyjność przemysłu i usługi ciepłowniczych i chłodniczych] – Urząd Publikacji Unii Europejskiej (europa.eu).

⁷ Słoneczna energia cieplna stanowiła 38 GW mocy cieplnej, głównie w formie systemów ogrzewania słonecznego na potrzeby ciepłej wody użytkowej w domach mieszkalnych, przy czym w 2019 r. uzyskano dodatkowo 1,6 GW mocy cieplnej. Eurostat.

⁸ Bódis, K., Kougias, I., Jäger-Waldau, A., Taylor, N., Szabó, S.: „A high-resolution geospatial assessment of the rooftop solar photovoltaic potential in the European Union” [Dokładna ocena geoprzestrzenna potencjału dachowych paneli słonecznych w Unii Europejskiej] (2019), Renewable and Sustainable Energy Reviews, 114, art. nr 109309.

- *podwyższy unijny cel na 2030 r. dotyczący udziału odnawialnych źródeł energii do 45 %;*
- *ograniczy czas wydawania zezwoleń w odniesieniu do dachowych instalacji słonecznych, również dużych instalacji, maksymalnie do 3 miesięcy;*
- *przyjmie przepisy zapewniające, aby wszystkie nowe budynki miały status „gotowe do korzystania z energii słonecznej”;*
- *wprowadzi obowiązek dotyczący instalacji energii słonecznej na dachach budynków w przypadku:*
 - o *wszystkich nowych budynków publicznych i komercyjnych o powierzchni użytkowej większej niż 250 m² – do 2026 r.,*
 - o *wszystkich istniejących budynków publicznych i komercyjnych o powierzchni użytkowej większej niż 250 m² – do 2027 r.,*
 - o *wszystkich nowych budynków mieszkalnych – do 2029 r.;*
- *zapewni, aby unijne przepisy zostały w pełni wdrożone we wszystkich państwach członkowskich tak, aby konsumenci zamieszkujący budynki wielorodzinne mogli skutecznie korzystać z prawa do zbiorowej konsumpcji własnej bez ponoszenia zbędnych kosztów⁹.*

UE i państwa członkowskie będą współpracować, aby:

- *usunąć przeszkody administracyjne uniemożliwiające racjonalne pod względem kosztów rozszerzenie już zainstalowanych systemów;*
- *utworzyć do 2025 r. co najmniej jedną opartą na odnawialnych źródłach energii społeczność energetyczną w każdej gminie o liczbie ludności przekraczającej 10 000 mieszkańców;*
- *zapewnić dostęp konsumentów dotkniętych ubóstwem energetycznym i podatnych na zagrożenia do energii słonecznej, np. za sprawą instalacji w mieszkaniach socjalnych, społeczności energetycznych lub wsparcia finansowego przeznaczonego na poszczególne instalacje;*
- *wspierać fotowoltaikę zintegrowaną z budynkiem zarówno w przypadku nowych budynków, jak i w przypadku renowacji;*
- *zapewnić pełne wdrożenie obecnie obowiązujących przepisów dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków w związku z normą dotyczącą budynków o niemal zerowym zużyciu energii, którą muszą spełniać nowe budynki,*

⁹ Przepisy dotyczące zbiorowej konsumpcji własnej zawarto zarówno w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, jak i w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej.

w tym w drodze specjalnych wytycznych.

Państwa członkowskie powinny:

- stworzyć kompleksowe ramy wsparcia dotyczące systemów dachowych, w tym w połączeniu z magazynowaniem energii i pompami ciepła, na podstawie przewidywalnych okresów zwrotu z inwestycji wynoszących mniej niż 10 lat;
- w takich ramach i w razie potrzeby w celu uwolnienia inwestycji – ustanowić krajowy program wsparcia zapewniający od następnego roku:
 - masowe zastosowanie energii słonecznej na dachach budynków, dając pierwszeństwo budynkom najbardziej odpowiednim do szybkich interwencji (klasy A, B, C lub D świadectwa charakterystyki energetycznej),
 - połączenie wdrożenia energetyki słonecznej z renowacjami dachów i magazynowaniem energii, co powinno być realizowane za pośrednictwem punktu kompleksowej obsługi zajmującego się wszystkimi aspektami.

Państwa członkowskie powinny wdrożyć środki przewidziane w ramach tej inicjatywy w trybie priorytetowym, korzystając z dostępnego finansowania unijnego, w szczególności z nowych rozdziałów dotyczących planu REPowerEU uwzględnionych w krajowych planach odbudowy i zwiększania odporności. Komisja będzie corocznie monitorować postępy poczynione we wdrażaniu tej inicjatywy na odpowiednich forach, z udziałem zainteresowanych stron z sektora oraz państw członkowskich.

Jeżeli inicjatywa ta zostanie w całości zrealizowana, w ramach planu REPowerEU, spowoduje przyspieszenie wdrażania instalacji dachowych i **wzrost ilości energii elektrycznej o 19 TWh po pierwszym roku od jej realizacji** (co przekracza o 36 % oczekiwania określone w pakiecie „Gotowi na 55”). Do 2025 r. w wyniku realizacji tej inicjatywy **ilość dodatkowej wytwarzanej energii elektrycznej wyniesie 58 TWh** (co ponad dwukrotnie przekracza prognozy przedstawione w pakiecie „Gotowi na 55”).

Finansowanie wdrażania energii słonecznej

W porównaniu z kosztami innych źródeł energii z technologiami energii słonecznej wiążą się stosunkowo wysokie koszty początkowe, natomiast koszty operacyjne są niskie. Konkurencyjne wdrożenie tych technologii wymaga zatem zapewnienia atrakcyjnych warunków finansowania. Z przeprowadzonej przez Komisję analizy wynika, że dodatkowe inwestycje w fotowoltaikę słoneczną w ramach planu REPowerEU wyniosłyby **26 mld EUR od chwili obecnej do 2027 r.**, nie licząc inwestycji potrzebnych do osiągnięcia celów określonych we wnioskach zawartych w pakiecie „Gotowi na 55”.

Większość finansowania będzie pochodziła ze źródeł prywatnych, choć częściowo finansowanie zostanie uruchomione ze środków publicznych, w tym ze środków unijnych. W ramach **Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności** przeznaczono już

19 mld EUR na rozpowszechnienie odnawialnych źródeł energii¹⁰. Na potrzeby tych działań wykorzystuje się również inne instrumenty: fundusze polityki spójności, InvestEU, fundusz innowacyjny, fundusz modernizacyjny, „Horyzont Europa” i program LIFE. Instrument „Łącząc Europę” OZE i unijny mechanizm finansowania energii ze źródeł odnawialnych przyczynią się do rozwoju współpracy transgranicznej w zakresie projektów energetyki słonecznej.

Oprócz realizacji specjalnych programów poświęconych finansowaniu energii **państwa członkowskie powinny również dążyć do osiągnięcia synergii** z programami w zakresie infrastruktury transportowej lub badań naukowych i innowacji i tym samym zapewnić ramy skoordynowanego wsparcia na rzecz energii słonecznej obejmujące różne stosowne obszary polityki. Ponadto powinny korzystać ze specjalnego wsparcia technicznego zapewnionego przez Komisję w celu ograniczenia zależności od rosyjskich paliw kopalnych w ramach **Instrumentu Wsparcia Technicznego**, który między innymi służy do wspierania reform na rzecz zwiększenia wykorzystania energii słonecznej. W nowych **Wytycznych w sprawie pomocy państwa na ochronę klimatu i środowiska oraz cele związane z energią**¹¹ wprowadzono zestaw kryteriów dotyczących dostosowanego i proporcjonalnego wsparcia na rzecz energii odnawialnej, w tym energii słonecznej. Takie wsparcie obejmuje między innymi kontrakty na transakcje różnicowe, przetargi pod kątem konkretnych technologii lub zwalnianie małych projektów, w tym projektów opracowanych przez społeczność energetyczną, z obowiązkowych przetargów konkurencyjnych.

2.1. Wdrażanie instalacji wielkoskalowych i środki wspomagające

Instalacje wielkoskalowe

Wystarczająco szybkie wycofanie paliw kopalnych będzie wymagało zastosowania wielkoskalowych instalacji słonecznych. W ostatnich latach organizacja przetargów konkurencyjnych spowodowała wzrost w tym segmencie. Do 2020 r. 19 państw członkowskich przeprowadziło postępowania przetargowe na szczeblu krajowym, nazywane również aukcjami energii odnawialnej¹². Mechanizm ten przyczynił się do spadku kosztów, a w ostatnich latach większy nacisk kładzie się na strukturę aukcji, co zwiększa zależność od dochodów rynkowych¹³. **Stabilne, dostępne publicznie harmonogramy przewidywanych aukcji zwiększają widoczność podmiotów realizujących projekty i przyciągają inwestycje**. Takie harmonogramy powinny obejmować co najmniej kolejnych pięć lat

¹⁰ Na podstawie 22 planów odbudowy i zwiększania odporności (RRP) przyjętych przez Radę UE oraz dwóch RRP Szwecji i Bułgarii zatwierdzonych przez Komisję odpowiednio w dniach 29 marca 2022 r. i 7 kwietnia 2022 r.

¹¹ Komunikat Komisji – Wytyczne w sprawie pomocy państwa na ochronę klimatu i środowiska oraz cele związane z energią z 2022 r., (2022/C 80/01).

¹² Sprawozdanie CEER (2020): 2. sprawozdanie CEER dotyczące procedur przetargowych w zakresie OZE w Europie; baza danych aukcji w ramach projektu AURES II.

¹³ Na przykład w ramach modelu kontraktu na transakcje różnicowe zobowiązującego obie strony do zwrotu nadwyżki państwo wypłaca producentowi odnawialnej energii elektrycznej różnicę między rzeczywistą ceną energii elektrycznej a ceną referencyjną, jeżeli cena rzeczywista jest niższa od ceny referencyjnej; a w przeciwnym razie – jeżeli cena energii elektrycznej przekracza cenę referencyjną – producent zapłaci różnicę państwu (zob. <http://aures2project.eu>).

i uwzględniać częstotliwość przetargów konkurencyjnych, powiązane przewidywane moce, dostępny budżet i kwalifikowalne technologie¹⁴.

Oprócz aukcji zamówienia publiczne można również wykorzystywać, aby dalej propagować wdrażanie energii słonecznej, a jednocześnie tworzyć zachęty do zwiększania zrównoważonego charakteru urzędów. Ponadto kumulacja popytu na energię słoneczną ze strony dużych nabywców publicznych może przyczynić się do spadku ryzyka inwestycyjnego i ułatwić tworzenie innowacyjnych modeli biznesowych w sektorze energii słonecznej. W tym celu Komisja będzie bazować na **inicjatywie na rzecz dużych nabywców publicznych** i zaproponuje utworzenie wspólnoty praktyków zajmującej się kwestią zamówień publicznych w obszarze energii słonecznej. Wspólnota ta będzie udostępniać wiedzę i rozwijać najlepsze praktyki w zakresie zamówień publicznych na technologie energii słonecznej.

Podmioty realizujące projekty dotyczące energii słonecznej coraz częściej łączą udział w rynku energii elektrycznej z korporacyjnymi **umowami zakupu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych** w celu zapewnienia stałego dochodu. Dzięki szybkiemu przyjęciu zmiany dyrektywy w sprawie energii odnawialnej, zaproponowanej w lipcu 2021 r.¹⁵, i realizacji zalecenia Komisji dotyczącego umów zakupu energii elektrycznej, przyjętego wraz z niniejszym komunikatem, państwa członkowskie powinny móc zwiększyć liczbę i łączną wielkość takich umów.

Ze względu na fakt, że udział różnych odnawialnych źródeł energii w systemie elektroenergetycznym wzrasta, **w ramach aukcji należy również wspierać technologie oparte na odnawialnych źródłach energii, co może przynieść spadek kosztów zapewnienia stabilności sieci i integrację systemu.** Takie korzyści można na przykład uzyskać w ramach technologii skoncentrowanej energii słonecznej z wykorzystaniem przechowywania energii cieplnej i technologii fotowoltaiki słonecznej z bateriami.

Wyniki konsultacji publicznych potwierdziły, że główną barierą opóźniającą wprowadzanie instalacji wielkoskalowych, w tym fotowoltaiki, jest obciążenie administracyjne, w tym długie i złożone procedury wydawania zezwoleń. Aby pokonać tę przeszkodę, Komisja – oprócz niniejszego komunikatu – przedstawiła **zalecenie dotyczące szybkiego wydawania zezwoleń na projekty dotyczące energii odnawialnej oraz wniosek ustawodawczy dotyczący wydawania zezwoleń.**

Obszary docelowe a wielorakie wykorzystanie przestrzeni

Wymagany rozwój projektów wielkoskalowych będzie coraz bardziej wiązał się z problemem konkurujących ze sobą sposobów wykorzystania przestrzeni i wyzwaniem w zakresie akceptacji społecznej. Państwa członkowskie powinny sporządzić mapy w celu identyfikacji **odpowiednich lokalizacji dla instalacji energii odnawialnej** potrzebnych do wspólnego osiągnięcia zmienionego celu UE w zakresie energii odnawialnej na 2030 r. Powinny również **wyznaczyć obszary docelowe energii odnawialnej**, na których procedury wydawania

¹⁴ Art. 6 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

¹⁵ Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001, rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 i dyrektywę 98/70/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do promowania energii ze źródeł odnawialnych oraz uchylającej dyrektywę Rady (UE) 2015/652 (COM(2021) 557 final).

zezwoleń będą uproszczone i szybsze niż na innych obszarach, przy jednoczesnym ograniczonym wpływie na inne sposoby wykorzystania gruntów i zapewnieniu ochrony środowiska. Ponadto czas trwania procedur wydawania zezwoleń na instalację urządzeń wykorzystujących energię słoneczną na dachach i innych konstrukcjach stworzonych do celów innych niż wytwarzanie energii z energii słonecznej powinien być ograniczony do trzech miesięcy.

Sposobem na wdrożenie energii słonecznej może być zmiana przeznaczenia terenów przemysłowych lub górniczych. Tego typu inicjatywy na rzecz dywersyfikacji i przekształcenia gospodarczego można wspierać w ramach funduszu modernizacyjnego oraz polityki spójności, zwłaszcza Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji.

Innowacyjne formy wdrażania (1) – wielorakie wykorzystanie przestrzeni

Wielorakie wykorzystanie przestrzeni może przyczynić się do uniknięcia ograniczeń gruntowych związanych z konkurencją w zakresie wykorzystania przestrzeni, w tym do celów ochrony środowiska, rolnictwa i bezpieczeństwa żywnościowego.

*W szczególności rolnicze wykorzystanie gruntów można, pod pewnymi warunkami, połączyć z wytwarzaniem energii z energii słonecznej w ramach tzw. **agrowoltaiki** (lub agrofotowoltaiki). Te dwa rodzaje działalności mogą umożliwić osiągnięcie synergii, dzięki której systemy fotowoltaiczne mogą przyczynić się do ochrony upraw i stabilizacji plonów¹⁶, przy czym rolnictwo pozostanie podstawowym sposobem wykorzystania gruntów. Państwa członkowskie powinny wziąć pod uwagę zachęty dla rozwoju agrofotowoltaiki przy opracowywaniu **krajowych planów strategicznych wspólnej polityki rolnej**, a także ram wsparcia dla energii słonecznej (np. poprzez uwzględnienie agrofotowoltaiki w przetargach na energię odnawialną). Warto również zauważyć, że w sektorze rolnym zasady pomocy państwa dopuszczają pomoc inwestycyjną na rzecz zrównoważonej energii.*

*Ponadto dzięki **rozwiązaniom z dziedziny pływającej fotowoltaiki** do wytwarzania energii słonecznej można wykorzystać powierzchnię wody. Morskie instalacje słoneczne mają ogromny potencjał, który uwzględniono w strategii UE na rzecz energii z morskich źródeł odnawialnych¹⁷. Prowadzone prace badawcze i innowacyjne poświęcone są m.in. opracowaniu nowych rozwiązań w zakresie cumowania, zwiększeniu trwałości paneli fotowoltaicznych w środowisku morskim, monitorowaniu i ocenie wpływu na środowisko oraz ograniczeniu kosztów konserwacji. W sektorze energetycznym **wykorzystanie powierzchni sztucznych jezior** utworzonych przez zapory wodne stanowi szczególny potencjał dla zastosowania paneli fotowoltaicznych. Pływające panele fotowoltaiczne ograniczają parowanie wody, a po podłączeniu do systemów elektrycznych zapory zwiększają całkowitą moc, choć nadal prowadzone są badania nad wpływem na biomasę wodną. Każda*

¹⁶ Barron-Gafford, G.A., Pavao-Zuckerman, M.A., Minor, R.L. i in., Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands [Agrofotowoltaika zapewnia obopólne korzyści na styku żywność–energia–woda na terenach suchych]. *Nature Sustainability* 2, 848–855 (2019). Zob. też badania na ten temat opracowane przez Fraunhofer ISE: <https://agri-pv.org/>

¹⁷ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów – Strategia UE mająca na celu wykorzystanie potencjału energii z morskich źródeł odnawialnych na rzecz neutralnej dla klimatu przyszłości, COM(2020) 741.

interwencja w zbiornikach wodnych musi być zgodna z warunkami określonymi w ramowej dyrektywie wodnej oraz w dyrektywie ramowej w sprawie strategii morskiej¹⁸.

*Ponadto **infrastruktura transportowa**, taka jak autostrady czy tory kolejowe, stanowi niewykorzystany potencjał pod względem wdrażania energii słonecznej. Np. gdyby powielono instalację paneli słonecznych na ekranach akustycznych na autostradach w ramach niderlandzkiego projektu pilotażowego w całym systemie ekranów akustycznych w tym kraju, panele te wytwarzałyby wystarczającą ilość energii elektrycznej do zasilenia 250 000 gospodarstw domowych¹⁹.*

Komisja opracuje **wytyczne dla państw członkowskich w celu promowania rozwoju innowacyjnych form wykorzystania energii słonecznej** wymienionych w niniejszej strategii.

Sprostać wyzwaniu związanemu z umiejętnościami

W 2020 r. w unijnym sektorze fotowoltaicznym zatrudnionych było 357 000 osób w pełnym wymiarze czasu pracy (bezpośrednio i pośrednio), a do 2030 r. liczba ta ma się co najmniej podwoić. Sektor instalacji jest szczególnie silnym źródłem lokalnych miejsc pracy, zapewniając 80 % wszystkich miejsc pracy, natomiast miejsca pracy w sektorze eksploatacji i konserwacji stanowią 10 %²⁰.

Już obecnie brakuje wykwalifikowanych pracowników. Jeśli nie podejmie się żadnych działań, to sytuacja dotycząca tego wąskiego gardła może się szybko pogorszyć. Kształcenie i szkolenie zawodowe są ważnym instrumentem pozwalającym sprostać temu wyzwaniu i w związku z tym zachęca się państwa członkowskie do przeanalizowania niedoborów wykwalifikowanej siły roboczej w sektorze energii słonecznej i opracowania odpowiednich programów szkoleniowych z uwzględnieniem możliwości zwiększenia udziału kobiet.

Na szczeblu UE w ramach planu REPowerEU Komisja zgromadzi odpowiednie zainteresowane strony z sektora energii odnawialnej, w tym z branży energii słonecznej, wiatrowej, geotermalnej, biomasy i pomp ciepła, ale także z regionalnych i krajowych organów wydających pozwolenia, w celu utworzenia **wielkoskalowego partnerstwa UE na rzecz umiejętności w dziedzinie lądowej energii odnawialnej**, w tym energii słonecznej, w ramach paktu na rzecz umiejętności.

W ramach partnerstwa należy opracować jasną wizję konkretnych działań w zakresie podnoszenia i zmiany kwalifikacji na potrzeby rozwoju energetyki słonecznej. Powinny one obejmować współpracę szkoleniową między przedsiębiorstwami z całego łańcucha wartości, partnerami społecznymi, organizatorami szkoleń i władzami regionalnymi. Łącząc siły, zainteresowane strony mogą zmaksymalizować zwrot ze swoich inwestycji w partnerstwo. Fundusze prywatne, lokalne i krajowe mogą wspierać cele partnerstwa i być uzupełniane

¹⁸ Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej; dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego.

¹⁹ Solarne autostrady: panele fotowoltaiczne jako zintegrowane elementy konstrukcyjne na ekranach akustycznych autostrad. Wielopłaszczyznowe badania nad projektem, konstrukcją i wydajnością dwustronnego ekranu akustycznego z paneli fotowoltaicznych. Projekt w ramach programu LIFE+ realizowany przez Rijkswaterstaat i TNO. „Sprawozdanie laika” autorstwa: Minne de Jong, czerwiec 2020 r.

²⁰ SolarPower Europe, Sprawozdanie na temat zatrudnienia w sektorze energetyki słonecznej z 2021 r.

finansowaniem unijnym – od Europejskiego Funduszu Społecznego po program Erasmus+ i działania „Maria Skłodowska-Curie”.

Komisja będzie wspierać wdrażanie przez państwa członkowskie zalecenia Rady w sprawie zapewnienia sprawiedliwej transformacji w kierunku neutralności klimatycznej, w tym działania wspierające zmianę i podnoszenie kwalifikacji siły roboczej oraz przepływy na rynku pracy w kierunku rozwijających się sektorów, takich jak energia słoneczna²¹.

Ponadto, aby promować mobilność, w przeglądzie dyrektywy w sprawie energii odnawialnej zaproponowanym w lipcu 2021 r. przewidziano wymogi dotyczące wzajemnego uznawania systemów certyfikacji w całej UE w oparciu o wspólne, jednolite kryteria. W myśl dyrektywy państwa członkowskie są również zobowiązane opublikować wykaz certyfikowanych instalatorów, aby zapewnić konsumentom gwarancje.

2.2. Przybliżenie wartości energii słonecznej obywatelom i społecznościom

Wykorzystanie energii słonecznej na dachach budynków stanowi natychmiastowe rozwiązanie pozwalające ograniczyć zależność obywateli, ale także MŚP i przemysłu, od gazu ziemnego. Każdy konsument energii, który staje się jej producentem, zwiększa akceptację i demokratyzację transformacji w kierunku czystego i niezależnego systemu energetycznego. Przyspieszenie tego procesu wymaga zniesienia szeregu barier prawnych, finansowych i praktycznych, które nadal uniemożliwiają większości obywateli UE korzystanie z energii słonecznej w celu zwiększenia swojej niezależności i obniżenia rachunków za energię.

Zachęcanie prosumentów

Prosumenci to właściciele małych, zdecentralizowanych instalacji, którzy zużywają część produkowanej przez siebie energii na własne potrzeby. Wsparcie i ramy polityki dla prosumentów przybierają różne formy: dotacji inwestycyjnych, taryf gwarantowanych, zwolnień z niektórych podatków lub możliwości sprzedaży nadwyżek energii elektrycznej innym odbiorcom lub bezpośrednio na rynku. Nowe wytyczne CEEAG dotyczące pomocy państwa przewidują m.in. zwolnienia z obowiązkowych przetargów konkurencyjnych w celu przyznania pomocy i określenia poziomu pomocy dla małych projektów, w tym projektów o mocy zainstalowanej poniżej lub równej 1 MW. Ponadto we wniosku dotyczącym zmiany dyrektywy w sprawie opodatkowania energii z 2021 r. nadal zezwala się państwom członkowskim na nieopodatkowywanie energii elektrycznej pochodzącej z energii słonecznej²².

Pełne wykorzystanie potencjału energii słonecznej w UE będzie możliwe tylko wtedy, gdy obywatele i społeczności otrzymają odpowiednie zachęty, by stać się prosumentami. W toku konsultacji publicznych wskazano na utrzymywanie się pewnych negatywnych czynników, takich jak niskie wynagrodzenie za nadwyżki wyprodukowanej energii elektrycznej czy ogólny brak świadomości.

²¹ COM(2021) 801, SWD(2021) 452 final. Załącznik 3 zawiera przegląd funduszy wspierających sprawiedliwą transformację w kierunku neutralności klimatycznej oraz źródło internetowe „Instrumenty finansowania UE na rzecz doskonalenia zawodowego i zmiany kwalifikacji”.

²² Wniosek dotyczący dyrektywy Rady w sprawie restrukturyzacji unijnych przepisów ramowych dotyczących opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej (wersja przekształcona), COM(2021) 563 final.

Dokładniejsze informacje mają kluczowe znaczenie dla zwiększenia jasności i przewidywalności korzyści wynikających z konsumpcji własnej dla potencjalnych inwestorów, obywateli i MŚP. Koszty inwestycji, wsparcie finansowe, wzrost wartości nieruchomości, taryfy sieciowe, profile wytwarzania i zużycia energii oraz zwrot z inwestycji to istotne czynniki wpływające na inwestycje. **Punkty kompleksowej obsługi** w państwach członkowskich powinny dzielić się takimi informacjami i udzielać obywatelom **porad dotyczących zarówno środków poprawy efektywności energetycznej, jak i projektów z zakresu energii słonecznej** w sposób zintegrowany, począwszy od wymogów technicznych, a skończywszy na działaniach administracyjnych i środkach wsparcia. Najlepsze dostępne prognozy dotyczące powyższych zmiennych należy następnie wykorzystać do **opracowania ram wsparcia, które zapewnią poczucie bezpieczeństwa** osobom decydującym się na inwestycję w energię słoneczną, magazynowanie energii lub pompy ciepła. Należy to osiągnąć w szczególności za sprawą **przewidywalnego okresu zwrotu z inwestycji krótszego niż 10 lat**.

Bezpośrednie wsparcie publiczne, podejścia wielostronne oraz innowacyjne modele finansowania powinny **ułatwić dostęp do energii słonecznej osobom dotkniętym ubóstwem energetycznym i znajdującym się w trudnej sytuacji**. Kwestia ta zasługuje na szczególną uwagę w regionach najbardziej oddalonych, tj. w najbardziej oddalonych regionach UE²³, które dysponują dużym, niewykorzystanym potencjałem w zakresie energii słonecznej.

Państwa członkowskie powinny wspierać partnerstwa między władzami lokalnymi, społecznościami energetycznymi i zarządcami mieszkań socjalnych, aby ułatwić realizację programów zbiorowej i indywidualnej konsumpcji własnej. W tym celu można wykorzystać prefinansowanie udziałów w społecznościach energetycznych, systemy wirtualnego net-meteringu (przy jednoczesnym oddzielnym rozliczaniu opłat sieciowych) lub wynajmowanie instalacji fotowoltaicznych, magazynów energii i pomp ciepła za opłatą niższą od detalicznych cen energii elektrycznej. Państwa członkowskie mogą również²⁴ stosować obniżone stawki VAT na energooszczędne, niskoemisyjne systemy ogrzewania, w tym panele fotowoltaiczne, systemy solarnego ogrzewania wody i pompy ciepła, a także na wydatki związane z mieszkalnictwem socjalnym i renowacją budynków mieszkalnych²⁵.

PVGIS – narzędzie umożliwiające obywatelom ocenę potencjału fotowoltaiki na ich dachach

Bezpłatne i otwarte narzędzie Fotowoltaicznego Systemu Informacji Geograficznej (PVGIS), opracowane i utrzymywane przez Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej, dostarcza informacji na temat promieniowania słonecznego i wydajności systemów fotowoltaicznych w dowolnym miejscu w Europie. Obywatele i instalatorzy mogą z niego

²³ W UE wyróżnia się dziewięć regionów najbardziej oddalonych: Gujana Francuska, Gwadelupa, Martynika, Majotta, wyspa Reunion i Saint-Martin (Francja), Azory i Madera (Portugalia) oraz Wyspy Kanaryjskie (Hiszpania). Są one usytuowane w zachodniej części Oceanu Atlantyckiego, basenie Morza Karaibskiego, Puszczy Amazońskiej i na Oceanie Indyjskim i zamieszkałe przez 4,8 mln obywateli UE.

²⁴ [Dyrektywa Rady \(UE\) 2022/542 z dnia 5 kwietnia 2022 r. w sprawie zmiany dyrektyw 2006/112/WE i \(UE\) 2020/285 w zakresie stawek podatku od wartości dodanej](#)

²⁵ Zob. załącznik III do dyrektywy Rady (UE) 2022/543.

korzystać w celu natychmiastowej oceny potencjału wytwarzania energii słonecznej na dachach²⁶.

Zrównowazona alokacja kosztów i korzyści

Jedną z głównych barier dla indywidualnej lub zbiorowej konsumpcji własnej, wskazaną przez zainteresowane strony w toku konsultacji publicznych, są opłaty i taryfy sieciowe.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami UE krajowe organy regulacyjne mają upoważnienie i wyłączne kompetencje do ustalania przejrzystych, niedyskryminujących i odzwierciedlających koszty taryf. Prosumenci mają prawo do sprzedaży nadwyżek produkcyjnych bez narażania się na dyskryminujące lub nieproporcjonalne procedury i opłaty oraz powinni mieć możliwość uczestniczenia we wszystkich rynkach energii elektrycznej. **Zasady te nie zostały jeszcze powszechnie wdrożone w całej UE**, zwłaszcza w budynkach wielorodzinnych.

Państwa członkowskie powinny unikać dyskryminacyjnego traktowania w odniesieniu do taryf za wprowadzanie do sieci producentów przyłączonych na poziomie przesyłu i tych przyłączonych na poziomie dystrybucji, takich jak prosumenci i społeczności energetyczne. Władze powinny umożliwić rozwój lokalnych rynków energii w celu zróżnicowania ścieżek wynagradzania prosumentów, w oparciu o dzielenie się energią i rozwiązania typu partnerska wymiana.

W kontekście zbiorowej konsumpcji własnej lub partnerskiej wymiany w budynkach wielorodzinnych krajowe organy regulacyjne powinny **rozważyć ewentualne obniżenie kosztów wynikające ze ograniczonego wykorzystania sieci**. Jednocześnie te taryfy odzwierciedlające koszty nie powinny prowadzić do dyskryminacji osób, które nie mają dostępu do konsumpcji własnej. Innymi słowy, należy unikać wszelkiej dyskryminującej socjalizacji kosztów związanych z siecią. Patrząc w przyszłość, transformacja cyfrowa, a w szczególności inteligentne liczniki, może znacznie ułatwić monitorowanie przepływu energii elektrycznej w czasie rzeczywistym oraz ocenę wpływu na koszty sieci.

Zróżnicowane czasowo taryfy dla sieci dystrybucyjnej, zwłaszcza jeśli towarzyszą im dynamiczne umowy cenowe, przyczyniłyby się do dostosowania wyborów prosumentów i społeczności energetycznych do potrzeb zarządzania ograniczeniami przesyłowymi w sieci i warunków rynkowych.

Spoločności energetyczne i inne zbiorowe działania na rzecz energii słonecznej

Zbiorowe projekty energetyki słonecznej stanowią kolejny sposób na ograniczenie zużycia paliw kopalnych oraz rozwiązanie problemu ubóstwa energetycznego i wrażliwości energetycznej.

Obecne przepisy wspierają już **społeczność energetyczną działającą w obszarze energii odnawialnej i obywatelską społeczność energetyczną**, a także zbiorowe inicjatywy w zakresie energetyki słonecznej, których celem jest wytwarzanie, przechowywanie, udostępnianie, wymiana i wykorzystanie energii. Społeczności te wciąż jednak napotykają na **istotne przeszkody**, w tym trudności w pozyskiwaniu finansowania, przechodzeniu przez

²⁶ https://joint-research-centre.ec.europa.eu/pvgis-photovoltaic-geographical-information-system_en

procedury wydawania licencji i zezwoleń, czy tworzeniu trwałych modeli biznesowych. Ponadto, ponieważ ich inicjatorami są często grupy wolontariuszy, dysponują ograniczonym czasem i nie mają dostępu do fachowej wiedzy technicznej. Transgraniczne społeczności energetyczne, które mogą wykorzystywać uzupełniający się potencjał energii odnawialnej w regionach przygranicznych UE, napotykają na dodatkowe wyzwania związane z niespójnościami prawnymi, technicznymi lub administracyjnymi w różnych państwach²⁷.

Aby wykorzystać ten potencjał, państwa członkowskie powinny **stworzyć odpowiednie zachęty i dostosować wymogi administracyjne do specyfiki społeczności energetycznych**. Zintegrowany trzyetapowy program „ucz się – planuj – rób” mógłby pomóc społecznościom energetycznym w zdobyciu fachowej wiedzy technicznej i zapewnieniu dostępu do finansowania. Ocena i usunięcie istniejących barier wyrównałoby szanse bardziej profesjonalnych uczestników rynku o ugruntowanej pozycji.

Ponadto zachęca się państwa członkowskie do korzystania z elastyczności, jaką zapewniają nowe wytyczne CEEAG dotyczące pomocy państwa, w tym do wyłączenia projektów społeczności energetycznej działającej w obszarze energii odnawialnej o mocy zainstalowanej równej lub niższej niż 6 MW z obowiązkowych przetargów konkurencyjnych lub do ułatwienia udziału w takich przetargach.

Działania zbiorowe mogą być również organizowane przez organizacje konsumenckie, np. w drodze zakupu produktów energetyki słonecznej. W przypadku innych rodzajów zbiorowych działań w zakresie energii słonecznej zarządzanych przez profesjonalne i większe podmioty również powinno się zachęcać do angażowania w innowacyjne modele biznesowe oparte na zbiorowej konsumpcji własnej i dzieleniu się energią.

Integracja energii słonecznej poprzez interakcję z innymi urządzeniami

Szybki rozwój energii słonecznej wymaga nowych osiągnięć technologicznych, cyfrowych i operacyjnych, aby mogła ona zostać bezproblemowo zintegrowana z całym systemem energetycznym.

Magazynowanie energii jest ważnym elementem, który może przyczynić się do tej integracji, zwłaszcza w kontekście przechodzenia w ogrzewaniu lub transporcie na energię elektryczną. Pełne korzyści systemowe z rozproszonych zasobów, takich jak baterie, można czerpać tylko wtedy, gdy są one odpowiednio zintegrowane i mogą uczestniczyć we wszystkich rynkach energii elektrycznej, w tym w rynkach bilansujących i rynkach zarządzania ograniczeniami przesyłowymi, w sposób niedyskryminujący i jednolity w całej UE. Na poziomie UE trwające prace nad unijnym **kodeksem sieci dotyczącym elastyczności po stronie popytu** mają na celu usunięcie pozostałych barier regulacyjnych i uwolnienie potencjału takich rozproszonych zasobów jako źródeł elastyczności. Wniosek dotyczący zmiany dyrektywy w sprawie energii odnawialnej z lipca 2021 r. zawiera również dodatkowe przepisy mające na celu zapewnienie niedyskryminacji w zakresie udziału tych zasobów w rynku.

Pojazdy elektryczne również mogą służyć jako urządzenia magazynujące energię i być wykorzystywane do konsumpcji własnej energii słonecznej, jeśli są zaparkowane na terenie posesji właściciela lub użytkownika. Powiązanie zużycia energii przez pojazd elektryczny w domu z ładowaniem poza domem, np. za pośrednictwem tego samego dostawcy energii

²⁷ Sprawozdanie Komisji „Regiony przygraniczne UE: »żywe laboratoria« dla integracji europejskiej”, COM(2021) 393 final.

elektrycznej, może potencjalnie przyczynić się do bardziej dynamicznej integracji systemowej rozproszonych zasobów energii słonecznej. Może to także umożliwić właścicielom i użytkownikom korzystanie z tej samej umowy i porozumienia o wymianie danych w odniesieniu do potrzeb związanych z ładowaniem.

Pozasieciowe stacje ładowania wyposażone w panele fotowoltaiczne i magazyn energii oferują możliwość zwiększenia dostępu do infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych na obszarach wiejskich i ogólnie w miejscach o ograniczonym podłączeniu do sieci.

Innowacyjne formy wdrażania (2): fotowoltaika zintegrowana z pojazdem

*Energię słoneczną i pojazdy elektryczne można również integrować w nowatorski technologicznie sposób. **Fotowoltaika zintegrowana z pojazdem** ma duży potencjał, aby przyczynić się do redukcji emisji z sektora transportu dzięki zwiększeniu autonomii energetycznej pojazdów elektrycznych i częściowemu zastąpieniu energii z sieci energetycznej słoneczną energią elektryczną produkowaną w pojeździe²⁸. Pojazdy zintegrowane z fotowoltaiką, w większym stopniu niż inne pojazdy elektryczne, mogą stać się dodatkowym źródłem energii elektrycznej dla sieci podczas postoju, a także rozwiązaniem w zakresie magazynowania energii, przyczyniającym się do ogólnej odporności sieci. Możliwości, jakie stwarza ta technologia, są analizowane w ramach projektu pilotażowego zarządzanego przez Komisję²⁹.*

Urządzenia takie jak baterie i pompy ciepła mogą przyczynić się do integracji energii słonecznej z systemem energetycznym tylko wtedy, gdy będą mogły skutecznie komunikować się ze sobą oraz z systemami solarnymi. Taką interoperacyjność mogą ułatwić środki, takie jak normalizacja lub rozwiązania typu „otwarte oprogramowanie” w zakresie łączności cyfrowej. Jednym z celów wniosku Komisji dotyczącego aktu w sprawie danych³⁰ jest wspieranie równych szans w zakresie rozwiązań i usług energetycznych przy jednoczesnym zapewnieniu użytkownikowi kontroli nad gromadzeniem i udostępnianiem danych zewnętrznym dostawcom usług. W ramach projektów badawczych i innowacyjnych wspólnie opracowuje się rozwiązania w zakresie interoperacyjności i udostępniania danych, a organizacje normalizacyjne już prowadzą działania w tym obszarze. Ponadto w ramach przygotowywanego Planu działania na rzecz cyfryzacji sektora energetycznego wspierana będzie interoperacyjność szerokiej gamy urządzeń zużywających, wytwarzających

²⁸ Thiel, C., Gracia Amillo, A., Tansini, A., Tsakalidis, A., Fontaras, G., Dunlop, E., Taylor, N., Jäger-Waldau, A., Araki, K., Nishioka, K., Ota, Y., Yamaguchi, M.: „Impact of climatic conditions on prospects for integrated photovoltaics in electric vehicles” [Wpływ warunków klimatycznych na perspektywy zastosowania zintegrowanej fotowoltaiki w pojazdach elektrycznych] (2022). Renewable and Sustainable Energy Reviews, 158, art. nr 112109

²⁹ Projekt pilotażowy – Wpływ energooszczędnych i produkujących energię słoneczną pojazdów na ogólne zapotrzebowanie na energię w sektorze transportu UE (2022/S 053-136682) – ogłoszenie o zamówieniu opublikowane 16 marca 2022 r.

³⁰ Wniosek dotyczący rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zharmonizowanych przepisów dotyczących sprawiedliwego dostępu do danych i ich wykorzystywania (akt w sprawie danych), COM(2022) 68 final.

i magazynujących energię w oparciu o kodeks postępowania dla producentów inteligentnych urządzeń energetycznych³¹.

2.3. Wartość energii słonecznej w odniesieniu do budynków i przemysłu

Wkład energii słonecznej w dekarbonizację naszych zasobów budowlanych

Energia słoneczna może zaspokoić znaczną część zapotrzebowania budynku na energię elektryczną i ciepłą dzięki kolektorom słonecznym, fotowoltaice (z pompami ciepła) lub połączeniu obu tych technologii, w tym hybrydowych technologii fotowoltaiczno-termicznych. Dzięki polityce wsparcia i przepisom, które **zapewniają równe szanse wszystkim technologiom słonecznym** i nie faworyzują jednej kosztem drugiej, władze krajowe i lokalne mogą promować najbardziej efektywne rozwiązania dla każdej sytuacji.

W połączeniu instalacja energii słonecznej i działania remontowe wzajemnie się wzmacniają, optymalizując charakterystykę energetyczną budynku. Jeżeli krajowe programy wsparcia zostaną odpowiednio zaprojektowane, mogą zapewnić **szybkie masowe zastosowanie paneli słonecznych na dachach budynków, dając pierwszeństwo budynkom najlepiej nadającym się do szybkich interwencji** (klasy A, B, C lub D świadectwa charakterystyki energetycznej). W stosownych przypadkach działania te można połączyć z remontami dachów oraz zastosowaniem magazynów energii i pomp ciepła.

Jeżeli chodzi o nowe budynki, w przypadku których jest to technicznie wykonalne, w wersji przekształconej dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków³² wymaga się, aby od 2030 r. **100 % zużycia energii na miejscu było pokrywane przez energię odnawialną**. Przejście w kierunku dekarbonizacji zużycia energii w budynkach zostanie przyspieszone za sprawą stopniowego wprowadzenia **obowiązku zainstalowania urządzeń wykorzystujących energię słoneczną** we wszystkich nowych i istniejących budynkach publicznych i komercyjnych powyżej określonej wielkości oraz w nowych budynkach mieszkalnych w okresie od 2026 do 2029 r. W przypadku gdy budynek nie jest przystosowany, odnawialna energia elektryczna może być również pozyskiwana w ramach umów zakupu energii elektrycznej.

Ponadto przyjęte zostaną przepisy mające na celu zapewnienie, aby **wszystkie nowe budynki były „gotowe do wykorzystania energii słonecznej”**, tj. zaprojektowane w taki sposób, aby zoptymalizować potencjał wytwórczy na podstawie natężenia promieniowania słonecznego w danym miejscu, co umożliwi efektywną instalację technologii słonecznych bez kosztownych interwencji strukturalnych.

Zazielenianie opodatkowania energii oraz proponowany **nowy system handlu emisjami dla budynków** i transportu drogowego mogą przyczynić się do wygenerowania środków niezbędnych do tych interwencji, tworząc jednocześnie zachęty gospodarcze. W tym kontekście proponowany **Spółeczny Fundusz Klimatyczny** może wspierać środki i inwestycje integrujące odnawialne źródła energii w budynkach, głównie z korzyścią dla konsumentów podatnych na zagrożenia i mikroprzedsiębiorstw.

³¹ Zob. prace prowadzone w tej dziedzinie przez Wspólne Centrum Badawcze: <https://ses.jrc.ec.europa.eu/development-of-policy-proposals-for-energy-smart-appliances>

³² Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona), COM(2021) 802.

Innowacyjne formy wdrażania (3): fotowoltaika zintegrowana z budynkiem

*Możliwości instalacji systemu energii słonecznej w budynkach wykraczają daleko poza dachy i miejsca parkingowe. **Fotowoltaika zintegrowana z budynkiem (BIPV)** stanowi nowatorską formę wykorzystania energii słonecznej: jest produktem budowlanym, a jednocześnie umożliwia wytwarzanie słonecznej energii elektrycznej z dodatkowych powierzchni. Pomimo niedawnego obniżenia kosztów potencjał tego sektora nadal wymaga uwolnienia za sprawą wykorzystania go w budownictwie i związanych z tym korzyści skali. Wdrożenie w całej UE wymagałoby **jednolitej certyfikacji** produktów, których dotyczy ten problem, a także zindywidualizowanych szkoleń zawodowych i programów uniwersyteckich. Rządy krajowe mogą również udzielać **wskazówek władzom lokalnym**, jak traktować fotowoltaikę zintegrowaną z budynkiem w decyzjach dotyczących wydawania zezwoleń³³. Niektóre państwa członkowskie wprowadziły **specjalne możliwości w zakresie BIPV do swoich ram wsparcia dla energii odnawialnej**. Dołączenie takiego wsparcia do etapu wydawania pozwoleń na budowę może dodatkowo ułatwić uczestnikom sektora budowlanego wykorzystanie tych produktów.*

Energia słoneczna dla sektora przemysłowego

Aby zaspokoić zapotrzebowanie na energię elektryczną, przedsiębiorstwa już teraz podpisują bezpośrednie umowy zakupu energii elektrycznej wraz z projektami energetyki słonecznej. Do 2021 r. zostaną podpisane bezpośrednio z przedsiębiorstwami umowy zakupu energii elektrycznej w ramach projektów fotowoltaiki słonecznej o mocy przewyższającej 5 GW³⁴. Korporacyjne umowy zakupu odnawialnej energii elektrycznej nadal stanowią jednak niewielki ułamek zużycia energii elektrycznej w tym sektorze.

Energia słoneczna może również dostarczać ciepło przemysłowe, które stanowi 70 % zapotrzebowania na energię w przemyśle. W oparciu o kolektory słoneczne lub skoncentrowaną energię słoneczną, słoneczna energia cieplna może stanowić źródło ciepła w procesach przemysłowych o temperaturze od 100 do ponad 500 °C. Mimo to potencjał słonecznej energii cieplnej w procesach przemysłowych jest nadal w dużej mierze niewykorzystany. Dwie główne przeszkody, na jakie napotyka, to utrudnienia administracyjne oraz rozbieżność pomiędzy okresem zwrotu z inwestycji a wymaganiami finansowymi większości podmiotów przemysłowych.

Słoneczną energię elektryczną można wykorzystywać w połączeniu z pompami ciepła lub piecami elektrycznymi do dostarczania ciepła, można ją też przekształcać w wodór odnawialny, który może być wykorzystywany jako paliwo lub surowiec w procesach przemysłowych. Ze względu na malejące koszty, zwłaszcza w miejscach o dużym nasłonecznieniu i ograniczeniach gruntowych, oczekuje się, że produkcja wodoru odnawialnego ze słonecznej energii elektrycznej może stać się konkurencyjna cenowo w ciągu najbliższej dekady.

³³ Informator polityczny Wspólnego Centrum Badawczego (JRC120970): How Photovoltaics can ride the EU Building Renovation Wave [Jak fotowoltaika może popłynąć na fali renowacji budynków w UE].

³⁴ Platforma RE-Source (2021 r.)

Komisja przygotowuje **ogólnounijny system kontraktów na transakcje różnicowe dotyczące dwutlenku węgla** w ramach funduszu innowacyjnego, aby wspierać innowacyjne rozwiązania w zakresie dekarbonizacji zapotrzebowania na energię w przemyśle.

2.4. Przygotowanie sieci energetycznej do efektywnego wykorzystania słonecznej energii elektrycznej

Inwestycje w infrastrukturę

Mimo że energii słonecznej jest pod dostatkiem, infrastruktura energetyczna doprowadzająca ją do konsumenta musi ulec zmianie, aby umożliwić funkcjonowanie bardziej zelektryfikowanego systemu zasilanego energią wiatrową i słoneczną. Podczas konsultacji publicznych interesariusze z branży energetyki słonecznej wskazali rozbudowę sieci i przyłączenie do niej jako główne wąskie gardło dla rozwoju energetyki.

Skuteczna integracja zdecentralizowanych instalacji słonecznych będzie wymagała przede wszystkim znacznych dostosowań w sieciach dystrybucyjnych. Obejmują one inwestycje w transformację cyfrową, takie jak inteligentne sieci energetyczne, umożliwiające zwiększenie wydajności systemu i wykorzystanie możliwości w zakresie elastyczności, jakie dają małe rozproszone zasoby. W nadchodzącym Planie działania na rzecz cyfryzacji sektora energetycznego zostanie podkreślone znaczenie zapewnienia wyraźnych sygnałów inwestycyjnych w celu przyspieszenia cyfryzacji sieci elektroenergetycznej.

Transeuropejski system elektroenergetyczny zapewnia nieodłączną elastyczność i przyczynia się do obniżenia cen. Zaktualizowane **rozporządzenie w sprawie transeuropejskich sieci energetycznych (TEN-E)**³⁵ przyczyni się do **rozbudowy transgranicznej infrastruktury elektrycznej i inteligentnych sieci energetycznych** oraz ułatwi zintegrowane planowanie infrastruktury, umożliwiając tym samym bardziej efektywny przesył i integrację słonecznej energii elektrycznej wytwarzanej w całej UE.

Państwa członkowskie powinny wykorzystać fundusze unijne do wyeliminowania wąskich gardeł utrudniających rozwój energetyki słonecznej w sieciach dystrybucyjnych i przesyłowych. Można tego dokonać za pośrednictwem funduszy polityki spójności, w tym INTERREG lub Funduszu Odbudowy i Zwiększania Odporności, w ramach którego przewidziano już 9,6 mld EUR na sieci i infrastrukturę energetyczną³⁶.

Torowanie drogi dla rozwiązań w zakresie prądu stałego

Wprowadzenie dużego udziału fotowoltaiki słonecznej i wiatru wpływa na sposób zarządzania siecią elektroenergetyczną. W związku z tym, że energia odnawialna z fotowoltaiki jest wytwarzana w postaci prądu stałego (DC), konwersja na prąd przemienny (AC) w celu wprowadzenia do sieci, a następnie konwersja z powrotem na prąd stały, np. w celu magazynowania energii, prowadzi do strat energii. Straty te obecnie rosną, ponieważ

³⁵ Wniosek dotyczący rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wytycznych dotyczących transeuropejskiej infrastruktury energetycznej i uchylającego rozporządzenie (UE) nr 347/2013 – COM(2020) 824 final.

³⁶ Na podstawie 22 planów odbudowy i zwiększania odporności (RRP) przyjętych przez Radę UE oraz dwóch RRP Szwecji i Bułgarii zatwierdzonych przez Komisję odpowiednio w dniach 29 marca 2022 r. i 7 kwietnia 2022 r.

coraz więcej urządzeń i systemów, takich jak baterie, pompy ciepła, ośrodki przetwarzania danych, pojazdy elektryczne czy elektryczny sprzęt gospodarstwa domowego, działa z wykorzystaniem prądu stałego. Zwiększenie wykorzystania technologii prądu stałego mogłoby więc być korzystne dla systemu elektroenergetycznego.

Komisja bada, w jaki sposób niskonapięciowe technologie prądu stałego mogą przyczynić się do przejścia na czystą energię. W oparciu o wnioski wyciągnięte z tego procesu Komisja **podejmie współpracę z europejskimi i międzynarodowymi organizacjami normalizacyjnymi** w celu ustanowienia niezbędnych norm i protokołów.

Aktualizacje **krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu** są dla państw członkowskich kluczowym narzędziem dostosowania i wzmocnienia niezbędnych polityk i środków w celu realizacji wyżej wymienionych inicjatyw przyspieszających masowe zastosowanie energii słonecznej. Aby to zapewnić, Komisja dostarczy państwom członkowskim wytyczne przed aktualizacją ich planów w 2023 r.

3. ZAPEWNIENIE DOSTĘPU DO ZRÓWNOWAŻONEJ ENERGII SŁONECZNEJ

UE importuje obecnie większość produktów energetyki słonecznej, które instaluje: panele fotowoltaiczne o wartości 8 mld EUR w 2020 r., z czego 75 % z jednego państwa³⁷. Tymczasem w UE ma miejsce tylko niewielka część światowej produkcji. Taki poziom koncentracji podaży zmniejsza odporność UE w przypadku zdarzeń o charakterze globalnym lub specyficznym dla danego państwa. Rozbudowa unijnego łańcucha wartości energetyki słonecznej, w szczególności na etapie produkcji, w oparciu o dynamikę innowacji i konkurencyjny rynek, wzmocni odporność sektora, tworząc jednocześnie miejsca pracy i wartość dodaną. Ponadto UE podejmie działania w celu zapewnienia, aby produkty energetyki słonecznej były zrównoważone i odpowiadały normom wymaganym przez konsumentów w UE.

3.1. Więcej innowacyjnych, zrównoważonych i wydajnych produktów energetyki słonecznej

Wspieranie innowacji w dziedzinie energii słonecznej

Sektor energii słonecznej stał się bardzo dynamiczną i konkurencyjną branżą, zapewniającą stały dopływ innowacyjnych technologii. UE posiada jedno z najsilniejszych środowisk innowacyjnych we wszystkich obszarach technologii energii słonecznej, od fotowoltaiki do skoncentrowanej energii słonecznej (CSP). Obecnie wyzwaniem jest zapewnienie, aby nowa generacja przełomowych technologii prowadziła do zwiększenia wydajności przetwarzania (co przekłada się na mniejsze zużycie zasobów, takich jak przestrzeń, surowce, woda itp.), rozszerzenia obiegu zamkniętego w odniesieniu do wykorzystania surowców oraz bardziej zrównoważonego cyklu życia, w tym w produkcji.

W ramach programu „Horyzont Europa” UE będzie nadal wspierać badania naukowe i innowacje w celu obniżenia kosztów technologii energii słonecznej przy jednoczesnym

³⁷ Eurostat – Międzynarodowy handel produktami związanymi z zieloną energią.

zwiększeniu ich efektywności energetycznej i trwałości, w tym na etapie produkcji. Te nowe technologie obejmują ogniwa heterozłączone, perowskity i ogniwa typu tandem, z których wszystkie osiągają wyższą sprawność niż technologie komercyjne. Wsparcie finansowe jest również potrzebne dla innowacji w obszarze technologii energii słonecznej termicznej lub skoncentrowanej energii słonecznej, a także produktów dostosowanych do innowacyjnych form wdrażania. W nadchodzącym programie prac na lata 2023–2024 znajdzie się **inicjatywa przewodnia wspierająca badania naukowe i innowacje w dziedzinie energii słonecznej**, koncentrująca się m.in. na nowatorskich technologiach, zrównoważeniu środowiskowym i społeczno-gospodarczym oraz zintegrowanym projektowaniu.

Również w ramach programu „Horyzont Europa” **europejskie partnerstwo na rzecz przejścia na czystą energię** zapewni wsparcie państw członkowskich, przemysłu energetycznego i organizacji publicznych dla badań naukowych i innowacji w zakresie energii słonecznej w latach 2021–2027. Współpraca z państwami członkowskimi może zostać rozszerzona dzięki opracowaniu wspólnego programu badań naukowych i innowacji w zakresie energii słonecznej w ramach europejskiej przestrzeni badawczej. Inicjatywa ta będzie się opierać na bieżących pracach w ramach strategicznego planu w dziedzinie technologii energetycznych.

Sektor kosmiczny stanowi dodatkowy czynnik stymulujący innowacje. Ten strategiczny sektor wymaga opracowania wysokowydajnych ogniw słonecznych, w tym ogniw wielozłączone. Komisja będzie nadal wykorzystywać synergie między sektorem kosmicznym i naziemnym we wszystkich inicjatywach o kluczowym znaczeniu dla programu kosmicznego UE, w tym w zakresie badań naukowych i rozwoju.

Aby zlikwidować lukę między wynikami badań a rozwojem komercyjnym, **fundusz innowacyjny** zapewni w latach 2020–2030 wsparcie w wysokości około 25 mld EUR, w zależności od opłaty za emisję gazów cieplarnianych, na demonstracje komercyjne innowacyjnych technologii niskoemisyjnych, z uwzględnieniem energii słonecznej. Jeden z siedmiu dużych projektów wybranych w pierwszej partii wspiera innowacje w sektorze energetyki słonecznej. Ponadto Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego wspiera badania naukowe i innowacje w państwach członkowskich i regionach w obszarach priorytetowych określonych w ramach lokalnych strategii inteligentnej specjalizacji.

Wspieranie zrównoważonego rozwoju systemów fotowoltaicznych instalowanych w UE

W ciągu 20 lat eksploatacji dzisiejsze komercyjne systemy fotowoltaiczne mogą wytworzyć niemal dwudziestokrotność energii potrzebnej do ich wyprodukowania³⁸. Ważne jest jednak, aby nadal ograniczać emisję dwutlenku węgla i ślad środowiskowy związany z ich produkcją.

Komisja Europejska zamierza zaproponować w pierwszej połowie 2023 r. dwa obowiązkowe instrumenty rynku wewnętrznego, które miałyby zastosowanie do modułów, falowników i systemów fotowoltaicznych sprzedawanych w UE: **rozporządzenie w sprawie ekoprojektu i rozporządzenie w sprawie etykietowania energetycznego**. Środki te będą dotyczyły wydajności, trwałości, możliwości naprawy i recyklingu produktów i systemów, aby zachęcać do stosowania urządzeń przyjaznych dla środowiska. Komisja ocenia również warianty dotyczące jakości procesu produkcyjnego i śladu węglowego modułów fotowoltaicznych. Oprócz wpływu na zrównoważony rozwój środki te mają również sprzyjać innowacjom

³⁸ Sprawozdanie na temat fotowoltaiki, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, luty 2022 r.

i stanowić wspólny punkt odniesienia dla potencjalnych nabywców przy porównywaniu różnych produktów.

Komisja planuje również zaproponować w 2023 r. rewizję obowiązujących rozporządzeń w sprawie ekoprojektu i etykietowania energetycznego w odniesieniu do ogrzewaczy pomieszczeń i podgrzewaczy wody. Współdziałanie ogrzewaczy i produktów energetyki słonecznej ma kluczowe znaczenie dla integracji energii słonecznej; dzięki tym przepisom połączone korzyści będą bardziej zrozumiałe i widoczne dla konsumentów.

UE zapewni europejskim konsumentom gwarancje, że produkty, które kupują, zostały wyprodukowane z poszanowaniem praw człowieka i praw pracowniczych. Ponieważ podmioty prywatne odgrywają kluczową rolę w zwalczaniu pracy przymusowej, Komisja przedstawiła szczegółowe wymogi w zakresie sprawozdawczości obejmujące ten i inne aspekty związane z prawami pracowniczymi w swoim wniosku dotyczącym dyrektywy w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju³⁹. Ponadto Komisja ogłosiła nową inicjatywę ustawodawczą, aby **skutecznie zabronić wprowadzania do obrotu w UE produktów wytworzonych w wyniku pracy przymusowej**⁴⁰. Inicjatywa ta będzie opierała się na normach międzynarodowych oraz na istniejących inicjatywach unijnych, ze szczególnym uwzględnieniem zobowiązań w zakresie należytej staranności i przejrzystości, i będzie łączyła w sobie ustanowienie odpowiedniego zakazu z opartym na analizie ryzyka egzekwowaniem jego przestrzegania.

3.2. Odporność łańcucha dostaw

Zależność od surowców

To, jakie surowce wykorzystuje się do produkcji paneli fotowoltaicznych, zależy od zastosowanej technologii. Rynek jest obecnie zdominowany przez ogniwa z krzemu krystalicznego, do wytwarzania których wykorzystuje się głównie krzem. W technologiach cienkowarstwowych, których podaż wynosi mniej niż 5% na świecie globalnym, wykorzystuje się bardziej zróżnicowaną gamę surowców⁴¹. Ponadto w procesie produkcji i instalacji wszystkich modułów fotowoltaicznych wykorzystuje się szkło, aluminium i stal; z kolei w celu ich podłączenia do sieci potrzebna jest miedź. Dostawcy z UE zaspokajają obecnie niewielką część zapotrzebowania na materiały przetworzone i jego zaspokojenie zależy od dostawców międzynarodowych, którzy często są skupieni w jednym państwie lub w niewielkiej liczbie państw.

Choć zużycie materiałów ma z czasem maleć dzięki wprowadzaniu usprawnień technologicznych, przewiduje się, że zapotrzebowanie na krzem wzrośnie czterokrotnie do 2030 r., po czym ustabilizuje się⁴². Celem polityki UE jest zwiększanie odporności

³⁹ Wniosek dotyczący dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę 2013/34/UE, dyrektywę 2004/109/WE, dyrektywę 2006/43/WE oraz rozporządzenie (UE) nr 537/2014 w odniesieniu do sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (COM(2021) 189 final).

⁴⁰ Komunikat Komisji w sprawie godnej pracy na całym świecie na rzecz globalnej sprawiedliwej transformacji i trwałej odbudowy (COM(2022) 66 final).

⁴¹ Wyróżnia się trzy główne kategorie cienkowarstwowych ogniw słonecznych: ogniwa z tellurku kadmu (CdTe), ogniwa z selenku miedziowo-indowo-galowego (CIGS) i ogniwa z amorficznego krzemu cienkowarstwowego (a-Si, TF-Si).

⁴² JRC, Wspólne Centrum Badawcze (Carrara, S., Alves Dias, P., Plazzotta, B., Pavel, C.), (2020a), „Raw materials demand for wind and solar PV technologies in the transition towards a decarbonised energy system”

w odniesieniu do surowców krytycznych dzięki zapewnianiu dostępu do zasobów, przejściu na gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz dążeniu do zrównoważonego rozwoju. Osiągnięcie bezpieczeństwa zasobów wymaga podejmowania działań **służących zagwarantowaniu, aby na rynkach światowych nie doszło do wystąpienia zakłóceń, a także działań na rzecz dywersyfikacji dostaw**. W tym kontekście można byłoby rozważyć również możliwość udzielania wsparcia na rzecz zrównoważonego i odpowiedzialnego pozyskiwania w szczególności krzemu metalicznego i polikrzemu we własnym zakresie.

Poprawa zasobooszczędności i wprowadzanie obiegu zamkniętego mają jednakowo istotne znaczenie dla skutecznego stawienia czoła temu wyzwaniu. Począwszy od 2012 r. w przepisach UE wzywano do odzyskiwania modułów fotowoltaicznych, ich ponownego wykorzystywania i poddawania ich recyklingowi. Choć współczesny przemysł recyklingu jest w stanie zapewnić wysoki poziom obiegu zamkniętego, wciąż konieczne jest wprowadzanie kolejnych innowacji w tej dziedzinie. Od 2025 r. ilość paneli fotowoltaicznych, których okres przydatności do użycia dobiegł końca, istotnie wzrośnie. Będzie się to wiązało z koniecznością zapewnienia możliwości naprawy i zdolności do recyklingu nowego sprzętu na etapie projektowania oraz **utworzenia ekosystemu wydajnego recyklingu zużytych materiałów**. Środki dotyczące ekoprojektu odnoszące się do systemów fotowoltaicznych mogłyby obejmować wymogi informacyjne koncentrujące się na tych aspektach, aby lepiej propagować projektowanie produktów w sposób przyczyniający się do poprawy ich długoterminowej efektywności energetycznej oraz ułatwiający poddawanie ich recyklingowi i naprawie.

Produkcja: kluczowy aspekt z punktu widzenia odporności

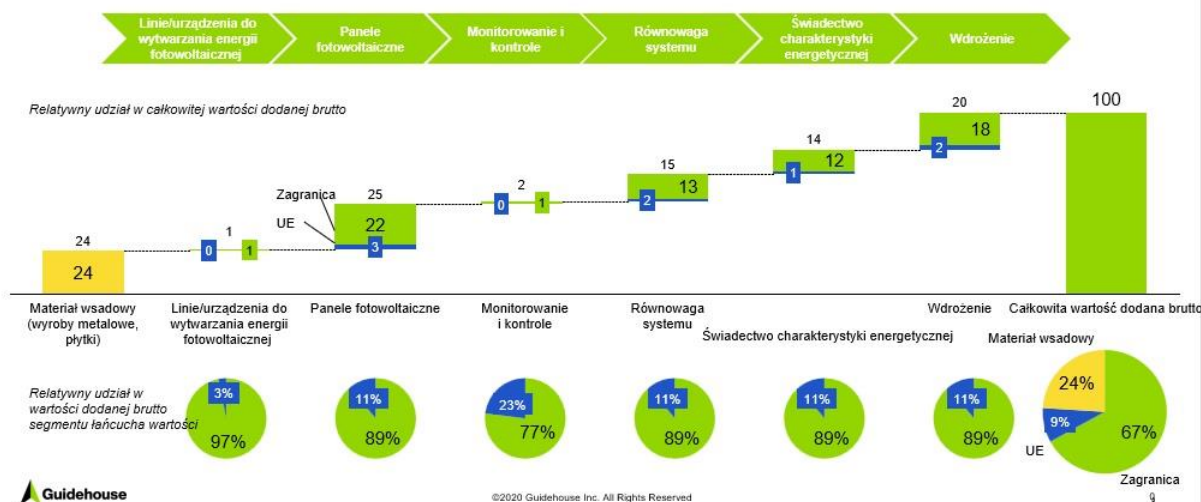
Przemysł UE ugruntował swoją pozycję na kilku odcinkach łańcucha wartości w fotowoltaice słonecznej, począwszy od sektora polikrzemowego, ale w szczególności w segmencie niższego szczebla, w tym w sektorach produkcji falowników i czujników położenia słońca lub sektorze monitorowania i kontroli. Europejskie przedsiębiorstwa utrzymały również wiodącą pozycję w sektorze wdrożeń. Jak wskazano na poniższym rysunku, segmenty niższego szczebla odpowiadają za połowę wartości dodanej brutto łańcucha wartości, przy czym ponad 10 % tej wartości trafia do UE.

Rys.: Podział wartości dodanej brutto w całym łańcuchu wartości w fotowoltaice słonecznej⁴³

[Zapotrzebowanie na surowce wykorzystywane na potrzeby technologii wiatrowych i technologii w zakresie fotowoltaiki słonecznej w procesie przechodzenia na niskoemisyjny system energetyczny].

⁴³ Opublikowany po raz pierwszy w dokumencie roboczym służb Komisji Europejskiej towarzyszącym sprawozdaniu Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady z postępów w dziedzinie konkurencyjności w zakresie czystych technologii energetycznych (COM(2021) 950, COM(2021) 952).

Łańcuch wartości w fotowoltaice słonecznej: wartość dodana brutto według segmentu



Źródło: Guidehouse Insights, 2020 r.

Jednocześnie UE jest obecnie małym graczem w szeregu kluczowych segmentów wyższego szczebla w ramach łańcucha wartości związanych z produkcją i montażem, w tym w segmentach wlewków, płytek i ogni⁴⁴. Jeżeli niedobór produkcji na szczeblu UE nie zostanie uzupełniony, przełoży się to na spadek konkurencyjności Unii w dziedzinie badań naukowych i innowacji, czyli w obszarze, w którym bliskie związki z klastrami produkcyjnymi są często niezbędne.

Marginalny wkład wnoszony przez UE na etapach łańcucha dostaw związanych z produkcją i montażem w połączeniu z quasi-monopolistyczną pozycją jednego państwa na etapie związanym z elementami na szczeblu globalnym osłabia odporność UE w przypadku wystąpienia poważniejszych zakłóceń dostaw ze źródeł zewnętrznych⁴⁵. Zagraża to możliwości przyspieszenia wdrażania energii słonecznej.

3.3. Sojusz przemysłowy UE na rzecz fotowoltaiki słonecznej

Coraz większe zapotrzebowania na systemy fotowoltaiczne w UE i rosnące koszty transportu w skali globalnej przekładają się na wzrost zainteresowania inwestycjami w produkcję systemów fotowoltaicznych na terytorium Unii. Jednocześnie przemysł napotyka trudności w przełożeniu swoich innowacyjnych atutów technologicznych na produkcję prowadzoną na dużą skalę oraz w uzyskaniu korzyści skali, zwłaszcza z uwagi na ryzyko finansowania, które jest postrzegane jako wysokie.

⁴⁴ Komisja Europejska, sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie postępów w dziedzinie konkurencyjności w zakresie czystych technologii energetycznych (COM(2021) 950 final) – (SWD(2021) 307 final). Dane liczbowe, na których się oparto, obejmują UE i Norwegię.

⁴⁵ Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Energii, Guevara Opińska, L., Gérard, F., Hoogland, O. i in., „Study on the resilience of critical supply chains for energy security and clean energy transition during and after the COVID-19 crisis: final report” [Badanie dotyczące odporności łańcuchów dostaw o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i transformacji w kierunku czystej energii w trakcie kryzysu związanego z COVID-19 i po nim: sprawozdanie końcowe], 2021 r.

Niemniej jednak ogłoszono zamiar zrealizowania co najmniej 14 projektów w tym obszarze obejmujących produkcję wlewków, płytek, ogniw i modułów, mimo że nie pozyskano jeszcze środków finansowych na realizację wielu z nich. Zrealizowanie tej serii projektów sprawiłoby, że przemysł zbliżyłby się do osiągnięcia mocy produkcyjnych stanowiących równowartość 20 GW energii z fotowoltaiki słonecznej na każdym etapie łańcucha wartości, co stanowi cel na 2025 r. wyznaczony w ramach Europejskiej Inicjatywy Solarnej. Szacuje się, że realizacja wspomnianych projektów będzie wymagała dokonania inwestycji o wartości ponad 8 mld EUR.

Sojusz przemysłowy UE na rzecz fotowoltaiki słonecznej

Zapewnienie dywersyfikacji źródeł energii dzięki bardziej zróżnicowanym strategiom importowym i zintensyfikowaniu produkcji innowacyjnych i zrównoważonych paneli na potrzeby fotowoltaiki słonecznej przyczyniłoby się do ograniczenia zagrożeń dla bezpieczeństwa dostaw w świetle konieczności przejścia na masowe korzystanie z energii słonecznej w UE. Sojusz przemysłowy UE na rzecz fotowoltaiki słonecznej będzie wspierał realizację tego celu.

Sojusz będzie zrzeszał podmioty przemysłowe, instytuty badawcze, organizacje konsumenckie i inne zainteresowane strony wykazujące zainteresowanie sektorem fotowoltaiki słonecznej, z uwzględnieniem kształtującej się branży powiązanej z obiegiem zamkniętym. Sojusz będzie działał na rzecz identyfikowania i koordynowania możliwości inwestycyjnych, serii projektów i portfeli technologii oraz będzie wytyczał ścieżki dla ekosystemu przemysłowego powiązanego z energią słoneczną w Europie.

Zapewni on ramy umożliwiające koordynowanie działań służących opracowywaniu i upowszechnianiu nowych, bardziej efektywnych i zrównoważonych technologii. Będzie on obejmował kwestie związane z innowacjami/technologiami, przemysłowym łańcuchem dostaw, finansami, regulacjami, umiejętnościami i zaangażowaniem obywatelskim, a także będzie udzielał porad UE i państwom członkowskim. Sojusz będzie analizował dostępność wsparcia finansowego, przyciągał inwestycje prywatne i usprawniał dialog oraz proces nawiązywania kontaktów między producentami a odbiorcami.

Na szczeblu UE za szczególnie istotne należy uznać następujące programy unijne:

- *InvestEU może zapewnić pozbawione ryzyka finansowanie na realizację inwestycji prywatnych przekazywane za pośrednictwem Europejskiego Banku Inwestycyjnego i innych publicznych instytucji finansowych;*
- *fundusz innowacyjny może również przekazywać środki finansowe na rzecz innowacyjnego sprzętu bezemisyjnego i niskoemisyjnego, takiego jak panele fotowoltaiczne i ich elementy;*
- *Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności oraz fundusze polityki spójności mogą wspierać realizację odpowiednich projektów sprzyjających rozwojowi lokalnemu.*

Sojusz będzie obejmował filar badań naukowych i innowacji ściśle powiązany z programem „Horyzont Europa”.

Będzie się również zajmował problematyką obiegu zamkniętego i zrównoważonego rozwoju.

Sojusz będzie wspierał koordynację działań w całym łańcuchu wartości, aby sprzyjać poprawie wydajności recyklingu. Będzie monitorował zmiany zachodzące w tym sektorze i z wyprzedzeniem identyfikował ewentualne wąskie gardła, w szczególności jeżeli chodzi o dostęp do bezpiecznych i zrównoważonych surowców. Sojusz może brać udział w dyskusjach dotyczących potencjalnych docelowych wartości odzysku materiałów.

Będzie on również współpracował z unijnymi wielkoskalowymi partnerstwami UE na rzecz umiejętności w dziedzinie lądowej energii odnawialnej, aby wspierać proces kształcenia wykwalifikowanej siły roboczej na potrzeby sektora produkcji systemów fotowoltaicznych.

Sojusz będzie w pełni przestrzegał unijnych reguł konkurencji, w szczególności art. 101 TFUE, zarówno na etapie jego zawierania, jak i w ramach prowadzonej przez niego działalności⁴⁶.

Komisja opracuje wytyczne dotyczące procedur wydawania zezwoleń dla nowych zakładów produkcyjnych.

Komisja będzie wspierać działania państw członkowskich zmierzające do połączenia środków publicznych w ramach potencjalnego ważnego projektu stanowiącego przedmiot wspólnego europejskiego zainteresowania (projektu IPCEI) koncentrującego się na wprowadzaniu przełomowych technologii i innowacji w całym łańcuchu wartości energetyki słonecznej.

Innowacyjne formy wdrażania, na które zwrócono uwagę powyżej, takie jak fotowoltaika zintegrowana z produktem lub wielorakie wykorzystanie przestrzeni również wiążą się z reguły z koniecznością dokonywania innowacji produktowych oraz dostosowywania produktów do indywidualnych potrzeb. Wraz z rozwojem fotowoltaiki poza aktualny model modułów instalowanych na dachach i instalacji wielkoskalowych proaktywny i innowacyjny przemysł UE może uzupełniać luki pojawiające się po stronie podażowej.

W kontekście szybko wprowadzanych innowacji UE musi dążyć do utrzymania swojej konkurencyjności w segmentach łańcucha wartości, w których jej pozycja jest mocniejsza, takich jak segment czujników położenia słońca lub falowników, a także segment inżynierii, zamówień publicznych i budownictwa.

4. WSPÓLPRACA MIĘDZYNARODOWA W DZIEDZINIE ENERGII SŁONECZNEJ

Energia słoneczna stanowi fundament globalnego procesu przechodzenia na czystą energię i zeroemisyjność netto. Choć wiele spośród najsłabiej rozwiniętych i najbardziej wrażliwych państw dysponuje największym potencjałem w tym zakresie, szereg czynników hamuje proces upowszechniania się i rozwoju energetyki słonecznej w tych regionach. Do końca 2021 r. na całym świecie zainstalowano systemy fotowoltaiczne o mocy 843 GW – wartość ta jest ponad dwukrotnie wyższa od tej, którą odnotowano zaledwie cztery lata

⁴⁶ Zgodność z regułami konkurencji należy zagwarantować w szczególności poprzez sporządzanie sprawozdań z posiedzeń, dyskusji, wymian informacji i zawieranych umów oraz udostępnianie tych sprawozdań Komisji na jej żądanie. Ponadto członkowie sojuszu będą zobowiązani do podpisania kodeksu postępowania, który będzie obejmował również program zgodności z regułami konkurencji.

wcześniej⁴⁷. Mimo to osiągnięcie celów wyznaczonych w porozumieniu paryskim wymaga jeszcze większego przyspieszenia procesu wdrażania i integracji systemów energii słonecznej.

UE opracowała model energetyczny, który stwarza zachęty służące przyciągnięciu inwestycji w energię odnawialną i ich zintegrowanie z siecią. Wiele krajów partnerskich sąsiadujących z UE, np. kraje należące do Wspólnoty Energetycznej, jest zainteresowanych powieleniem tego modelu przy wsparciu regionalnych rynków energii elektrycznej, współpracy transgranicznej i infrastruktury. UE – w ramach podejmowanych przez siebie działań dyplomatycznych i dzięki strategicznej współpracy z państwami trzecimi – będzie działała na rzecz propagowania korzystania z energii słonecznej i innych odnawialnych źródeł energii, aby ograniczyć narażenie na zmienność związaną z paliwami kopalnymi oraz na zagrożenia geopolityczne.

Wiele państw spoza Europy i jej sąsiedztwa podjęło zdecydowane zobowiązania na rzecz wdrażania energii słonecznej. Przykładem takiego państwa są Indie, którym UE udziela swojego wsparcia w kontekście współpracy technicznej i kontaktów między przedsiębiorstwami w ramach **partnerstwa UE–Indie na rzecz czystej energii i klimatu**. Gwałtowny rozwój rynków systemów fotowoltaicznych świadczy również o wszechstronności technologii słonecznych w państwach takich jak Wietnam lub Japonia.

Choć energia słoneczna stanowi obecnie najtańsze źródło energii elektrycznej w wielu państwach, nadal nie może konkurować z innymi źródłami tej energii na równych warunkach z uwagi na zakłócenia na rynku, dotacje lub korzyści przyznawane zasiedziałym producentom energii. UE aktywnie wspiera proces stopniowego znoszenia dotacji do paliw kopalnych na całym świecie i wnosi wkład w propagowanie otwartych, przejrzystych i konkurencyjnych warunków inwestycyjnych. UE będzie również współpracowała ze swoimi partnerami na rzecz eliminowania barier dla handlu i inwestycji takich jak wymogi stosowania materiałów miejscowego pochodzenia oraz promowała przejrzyste i konkurencyjne postępowania o udzielenie zamówienia. Wspieranie budowy bardziej sprzyjającego otoczenia biznesowego będzie również jednym z celów przyszłych negocjacji poprzedzających zawarcie umowy handlowej. W kontekście **Rady UE–USA ds. Handlu i Technologii** obydwie strony omawiają kwestie dotyczące odporności łańcucha dostaw w ramach łańcucha wartości energetyki słonecznej pod kątem przejrzystości i zrównoważoności.

UE wyraża gotowość wspierania swoich partnerów na całym świecie w wykorzystywaniu tej technologii w celu przyspieszenia procesu przechodzenia przez nich na system zapewniający wszystkim dostęp do niezawodnych i nowoczesnych usług energetycznych po przystępnej cenie zgodnie z 7. celem ONZ w zakresie zrównoważonego rozwoju na 2030 r. Dostępność, modularny charakter i elastyczność energii słonecznej sprawia, że jest ona odpowiednia zarówno dla scentralizowanych, jak i dla zdecentralizowanych systemów sieciowych.

Afryka, która posiada najbogatsze zasoby energii słonecznej na planecie, zainstalowała systemy fotowoltaiki słonecznej o mocy zaledwie 5 GW w 2019 r. Jednocześnie 570 mln osób w Afryce Subsaharyjskiej nie dysponuje dostępem do energii elektrycznej. W lutym ubiegłego roku, podczas 6. szczytu UE–Unia Afrykańska, Komisja przedstawiła **afrykańsko-unijną inicjatywę „Zielona energia”**, aby wesprzeć proces transformacji ekologicznej w sektorze energetycznym Afryki poprzez zwiększenie potencjału w zakresie energii odnawialnej oraz liczby osób mogących uzyskać dostęp do niezawodnych dostaw energii po

⁴⁷ Dane statystyczne IRENA.

przystępnej cenie. UE może wspierać starania Afryki na rzecz przyjęcia innowacyjnych technologii zapewniających możliwość maksymalnego wykorzystania zasobów energii słonecznej, takich jak technologie w zakresie agrofotowoltaiki lub pływające instalacje fotowoltaiczne instalowane na sztucznych jeziorach⁴⁸. Jako część **pakietu inwestycyjnego UE–Afryka oferowanego w kontekście strategii Global Gateway** UE będzie wspierała rozwój regionalnych rynków energii elektrycznej w ramach pięciu kontynentalnych afrykańskich giełd energii elektrycznej, udzielając pomocy technicznej i finansowania na rzecz elektroenergetycznych połączeń międzysystemowych i linii przesyłowych. Aby zdywersyfikować swoich dostawców i propagować zrównoważony rozwój oraz wartości lokalne w krajach partnerskich, UE rozważa również możliwość nawiązania współpracy z wybranymi państwami w formie partnerstw na rzecz zrównoważonych łańcuchów wartości dla surowców w celu wspierania alternatywnych źródeł materiałów na potrzeby branży energetyki słonecznej.

We współpracy z **Międzynarodową Agencją Energii Odnawialnej** UE opracowuje również regionalne prognozy w zakresie transformacji energetycznej dla Afryki, Ameryki Łacińskiej, regionu Karaibów i Europy zawierające wyczerpującą analizę potencjału tych regionów oraz dostępnych dla nich rozwiązań w zakresie energii odnawialnej, efektywności energetycznej, infrastruktury, dostępu do energii i współpracy transgranicznej. UE współpracuje również z **Międzynarodowym Sojuszem Solarnym**, aby dzielić się swoimi doświadczeniami w zakresie technologii energii słonecznej, a także strategii i praktyk związanych z energią słoneczną. Wspólnie z **Międzynarodową Agencją Energetyczną** UE opracuje również plany działania na rzecz bezemisyjnych źródeł energii na potrzeby uczciwych i sprawiedliwych społecznie transformacji w państwach zależnych od węgla.

5. WNIOSKI

Unijna energia słoneczna ma znaczny potencjał do tego, aby w krótkim czasie stać się głównym elementem systemów energetycznych i grzewczych UE oraz aby pełnić funkcję głównej dźwigni przyczyniającej się do osiągnięcia celów Europejskiego Zielonego Ładu, zapewniając jednocześnie możliwość stopniowego zmniejszania zależności od rosyjskich paliw kopalnych. W niniejszej strategii proponuje się wykorzystanie licznych możliwości oferowanych przez technologie energetyczne bazujące na świetle słonecznym. Przedstawiono w niej plan działania na rzecz osiągnięcia tego celu, zapewniając jednocześnie obywatelom możliwość czerpania bezpośrednich korzyści związanych z technologiami wykorzystującymi energię słoneczną i umożliwiając przemysłowi UE wykorzystanie tej szansy rozwojowej poprzez tworzenie miejsc pracy i wnoszenie wartości dodanej dla UE.

W ramach **Europejskiej inicjatywy na rzecz dachowych paneli słonecznych** UE zamierza wykorzystać ten prosty i powszechnie dostępny zasób do zasilania domów, biur, sklepów i fabryk dzięki podjęciu stanowczych działań na rzecz zniesienia barier, które nadal uniemożliwiają przeprowadzenie tej doniosłej transformacji.

⁴⁸ Gonzalez Sanchez, R., Kougiyas, I., Moner-Girona, M., Fahl, F., Jäger-Waldau, A.: „Assessment of floating solar photovoltaics potential in existing hydropower reservoirs in Africa” [Ocena potencjału związanego z instalowaniem pływających systemów fotowoltaiki słonecznej w istniejących zbiornikach wodnych tworzonych na potrzeby wytwarzania energii hydroelektrycznej w Afryce], (2021 r.). Renewable Energy, nr 169, s. 687–699.

Wielkoskalowe partnerstwa UE na rzecz umiejętności w dziedzinie lądowej energii odnawialnej, z uwzględnieniem energii słonecznej, przekształca stanowiące coraz większy problem związany z zapotrzebowaniem na wykwalifikowaną siłę roboczą do celów wytwarzania, instalacji i konserwacji systemów energii słonecznej w szansę, jaką jest możliwość tworzenia nowych zielonych miejsc pracy wnoszących wkład w transformację w kierunku czystej energii.

Po stronie podaźowej proponowany **sojusz przemysłowy UE na rzecz fotowoltaiki słonecznej** powinien ułatwić dywersyfikację unijnych łańcuchów dostaw, zachowanie większej części wartości dodanej w UE oraz oferowanie wydajnych i zrównoważonych produktów bazujących na technologiach kolejnej generacji.

W obliczu aktualnego kryzysu energetycznego i napięć geopolitycznych należy pilnie wdrożyć niniejszą strategię oraz przedstawione w niej kluczowe inicjatywy w zakresie energetyki słonecznej proponowane dla UE i jej państw członkowskich. Komisja zwraca się do Rady Europejskiej, Rady i Parlamentu Europejskiego o zatwierdzenie niniejszej strategii, z uwzględnieniem przedstawionych w niej kluczowych inicjatyw.