

Autor: dr inż. Tomasz Mirowski

Przyszłość biopaliw stałych w Polsce do 2040 r.

Dlaczego sektor energetyczny potrzebuje dziś strategicznej analizy globalnego rynku biomasy?

KOMENTARZ IPE 1/2026

Przyszłość biopaliw stałych w Polsce do 2040 roku

dr inż. Tomasz Mirowski¹

marzec, 2026

¹ Dr inż., Ekspert Instytutu Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza, IGSMiE PAN

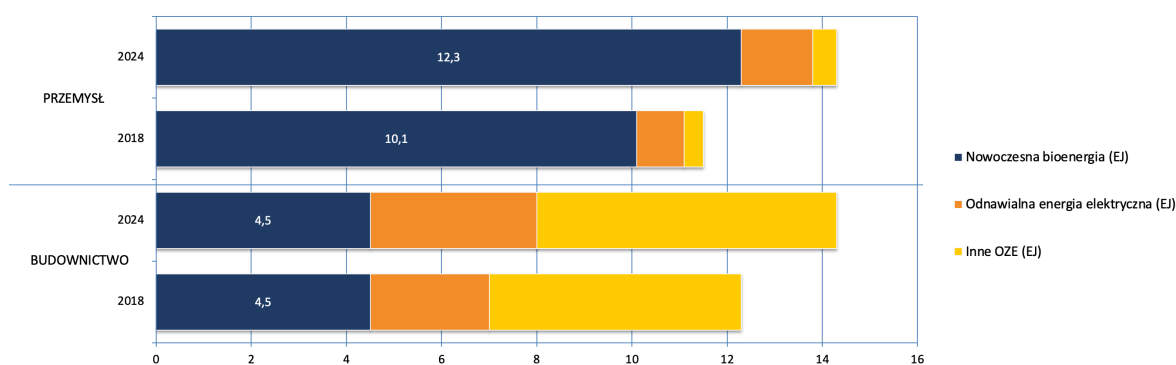
Spis treści

I.	Jakie wolumeny zrównoważonej biomasy będą dostępne dla Polski do 2040 roku ?.....	4
II.	Jakie zmiany regulacyjne będą kluczowe?	6
III.	Ryzyka regulacyjne i łańcucha dostaw	7
	Podsumowanie	8
	Bibliografia	9
	O Instytucie	10

I. Jakie wolumeny zrównoważonej biomasy będą dostępne dla Polski do 2040 roku ?

Transformacja energetyczna w Polsce wchodzi w fazę, w której decyzje inwestycyjne podejmowane w najbliższych kilku latach będą determinować koszty funkcjonowania systemu energetycznego, bezpieczeństwo dostaw energii oraz poziom ryzyka regulacyjnego w perspektywie co najmniej dwóch dekad. Szczególnie istotny będzie okres lat 2026-2028, kiedy rozstrzygać się będą decyzje dotyczące budowy nowych jednostek wytwórczych, konwersji istniejących aktywów oraz wyboru technologii dla elektroenergetyki i ciepłownictwa systemowego. Biopaliwa stałe, w tym pellet przemysłowy oraz zrębka drzewna, stanowią istotny komponent transformacji energetycznej ze względu na możliwość stabilnej i sterowalnej produkcji energii elektrycznej oraz ciepła. W systemie energetycznym z rosnącym udziałem źródeł wiatrowych i słonecznych bioenergia pełni funkcję technologii zapewniającej bilansowanie produkcji energii w okresach ograniczonej generacji ze źródeł zależnych od warunków pogodowych. Analizy międzynarodowe wskazują, że bioenergia jest obecnie największym źródłem pierwotnej energii odnawialnej na świecie i odpowiada za ponad połowę globalnego zużycia pierwotnej energii odnawialnej w sektorach energii, ciepła i paliw transportowych. Raporty Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA Bioenergy, 2024) oraz World Bioenergy Association (World Bioenergy Association, 2024) potwierdzają, że biomasa pozostaje kluczowym elementem dekarbonizacji sektorów trudnych do elektryfikacji.

IEA podaje, że niemal 80% globalnego wzrostu wykorzystania odnawialnego ciepła było związane z bioenergią, zwłaszcza w przemyśle. Wskazuje też, że wzrost wykorzystania biomasy resztkowej² i energii elektrycznej dla ciepła procesowego widać m.in. w sektorach metali, chemikaliów, tekstyliów, żywności i napojów, a bioenergia pozostaje największym odnawialnym źródłem ciepła w przemyśle (Rysunek 1).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Renewables 2025*

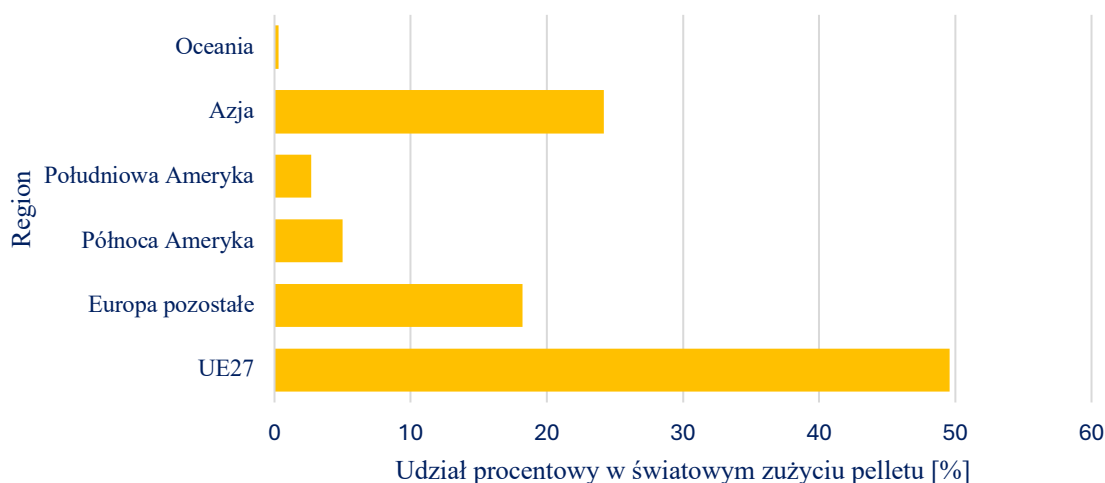
Rysunek 1. Zmiany w wykorzystaniu nowoczesnej bioenergii, energii elektrycznej z OZE i innych odnawialnych źródeł energii w budynkach i przemyśle do wytwarzania ciepła w latach 2018 i 2024 w skali światowej, EJ

² biomasa resztkowa (biomass residues) – pozostałości uboczne po innych procesach wykorzystywania biomasy w: rolnictwie, leśnictwie, przemyśle drzewnym, przemyśle rolno-spożywczym, gospodarce komunalnej.

W Krajowym Planie na rzecz Energii i Klimatu w wersji z grudnia 2025 roku w obszarze wykorzystania potencjału biomasy podkreślono, że jest ona obecnie jedynym OZE zdolnym jednocześnie wspierać stabilność systemu elektroenergetycznego oraz proces dekarbonizacji ciepłownictwa systemowego (Ministerstwo Energii, 2025). Jednocześnie jej rola w transformacji energetycznej podlega coraz bardziej złożonej debacie regulacyjnej i rynkowej, co wynika z konieczności równoważenia celów efektywności energetycznej, ograniczonych krajowych zasobów, bezpieczeństwa dostaw oraz ograniczenia emisji. W scenariuszu WAM założono potencjał biomasy na poziomie 279 PJ, lecz ścieżki dojścia takiej wartości za 14 lat nie zostały wyczerpująco opisane.

Długoterminowa dostępność biomasy energetycznej stanowi jedno z kluczowych zagadnień strategicznych dla sektora energetycznego. W przeszłości biomasa była w dużej mierze traktowana jako surowiec lokalny, pozyskiwany głównie z krajowych zasobów leśnych i rolnictwa, a po krótkim okresie euforii nad możliwościami zwiększenia potencjału krajowego import resztkowej biomasy agro zamknął ten rozdział w energetyce zawodowej na niemal 10 lat. Obecnie rynek biomasy funkcjonuje w coraz większym stopniu w wymiarze globalnym, obejmując handel dużymi wolumenami transportowanymi między kontynentami (FutureMetrics, 2025).

Zgodnie z zasadą kaskadowego wykorzystania biomasy w Unii Europejskiej przewiduje się pierwszeństwo jej zastosowania w sektorach materiałowych, a dopiero w dalszej kolejności w energetyce (European Commission, 2023). W praktyce prowadzi to do dyskredytacji wykorzystania biomasy w sektorze energetycznym, mimo uczestnictwa części państw europejskich w globalnym rynku tego surowca. W krajach spoza Unii Europejskiej kaskadowość stosowana jest głównie w sektorze materiałowym, przy czym część biomasy przeznaczana jest świadomie na cele energetyczne. Wiele regionów świata rozwija dedykowane plantacje biomasy energetycznej planowane w horyzoncie kilkudziesięciu lat, konkretnie na cele energetyczne. Biomasa traktowana jest jako element strategii bezpieczeństwa energetycznego oraz potencjalny komponent eksportu paliw. Powstają wyspecjalizowane łańcuchy dostaw pelletu przemysłowego i innych paliw biomasowych. Największym konsumentem biomasy w postaci pelletu jest Europa (Rysunek 2).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Bioenergy Europe, 2024; Bioenergy Europe research, 2024)
Rysunek 2. Udział regionów w światowym zużyciu pelletu w 2023 roku.

W rezultacie Europa, mimo posiadania własnych zasobów, może stopniowo zwiększać zależność od importu biomasy, podczas gdy inne regiony rozwijają produkcję z myślą o zaspokojeniu przyszłego popytu europejskiego rynku energetycznego. W dłuższej perspektywie może to skutkować rosnącą

zależnością Europy od importu biomasy energetycznej, nawet przy posiadaniu potencjału własnych zasobów i mocy produkcyjnych. Producenci pelletu przemysłowego w Stanach Zjednoczonych na koniec stycznia 2026 roku wykazali możliwości produkcji pelletu na poziomie 20,6 mln t/rok, w Kanadzie moce produkcyjne wynoszą 5,66 mln t/rok [badania własne].

II. Jakie zmiany regulacyjne będą kluczowe?

Rynek biomasy kształtowany jest w coraz większym stopniu przez regulacje środowiskowe, polityki klimatyczne oraz mechanizmy wsparcia dla odnawialnych źródeł energii. W odróżnieniu od wielu innych paliw energetycznych jego rozwój uzależniony jest od kryteriów zrównoważoności oraz systemów certyfikacji. Polityki publiczne wpływają zarówno na stronę popytową, jak i podaźową rynku biomasy. Systemy wsparcia dla odnawialnych źródeł energii, mechanizmy kontraktów różnicowych oraz cele redukcji emisji gazów cieplarnianych determinują zapotrzebowanie na biopaliwa stałe, podczas gdy regulacje dotyczące gospodarki leśnej, wykorzystania gruntów oraz certyfikacji surowca kształtują możliwości jego produkcji i eksportu.

Międzynarodowe scenariusze transformacji energetycznej wskazują na rosnące znaczenie technologii bioenergii z wychwytem i składowaniem dwutlenku węgla BECCUS (Styles et al., 2025). Technologia ta umożliwia produkcję energii odnawialnej przy jednoczesnym usuwaniu CO₂ z atmosfery. W scenariuszach neutralności klimatycznej bioenergia z wychwytem dwutlenku węgla wskazywana jest jako kluczowy element osiągnięcia ujemnych emisji w sektorach przemysłowych i energetycznych. Zmiany regulacyjne w tym obszarze mogą w konsekwencji znacząco zwiększyć globalne zapotrzebowanie na zrównoważoną biomasę. Wraz z globalizacją rynku biomasy rośnie znaczenie strategii kontraktowania dostaw paliwa. Dla przedsiębiorstw energetycznych oznacza to konieczność zarządzania zarówno ryzykiem cenowym, jak i ryzykiem dostępności surowca. Rozwijają się różne modele zabezpieczenia dostaw biomasy, obejmujące zarówno długoterminowe kontrakty na dostawy surowca, jak i strategie dywersyfikacji źródeł pozyskania paliwa. Coraz większe znaczenie mają również modele integracji pionowej w łańcuchu dostaw oraz rozwój regionalnych systemów produkcji biomasy na cele energetyczne (Auer & Rauch, 2021).

Z punktu widzenia interesariuszy decyzja o wyborze technologii biomasowej jest w istocie decyzją o wejściu w globalny łańcuch dostaw surowca, którego funkcjonowanie podlega rosnącym wymogom regulacyjnym, środowiskowym oraz raportowym. Strategia wykorzystania biomasy w energetyce powinna opierać się na równowadze pomiędzy wykorzystaniem krajowych zasobów surowca a dostępem do rynku globalnego (Energy Institute, 2025). Z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego kluczowe znaczenie ma odpowiednie zbilansowanie produkcji krajowej oraz importu biomasy energetycznej. Rozwój krajowych łańcuchów dostaw biomasy może ograniczać ryzyko związane z wahaniami cen na rynku międzynarodowym oraz zmniejszać zależność od zewnętrznych dostawców paliwa. Jednocześnie globalizacja rynku biopaliw stałych oznacza, że w wielu scenariuszach transformacji energetycznej część zapotrzebowania na biomasę będzie musiała być pokrywana poprzez import. Niezbędna jest zatem dla Polski mapa drogowa dla technologii dostępnych i przyszłościowych z obszaru B+R oraz kierunków pozyskiwania biomasy na cele energetyczne.

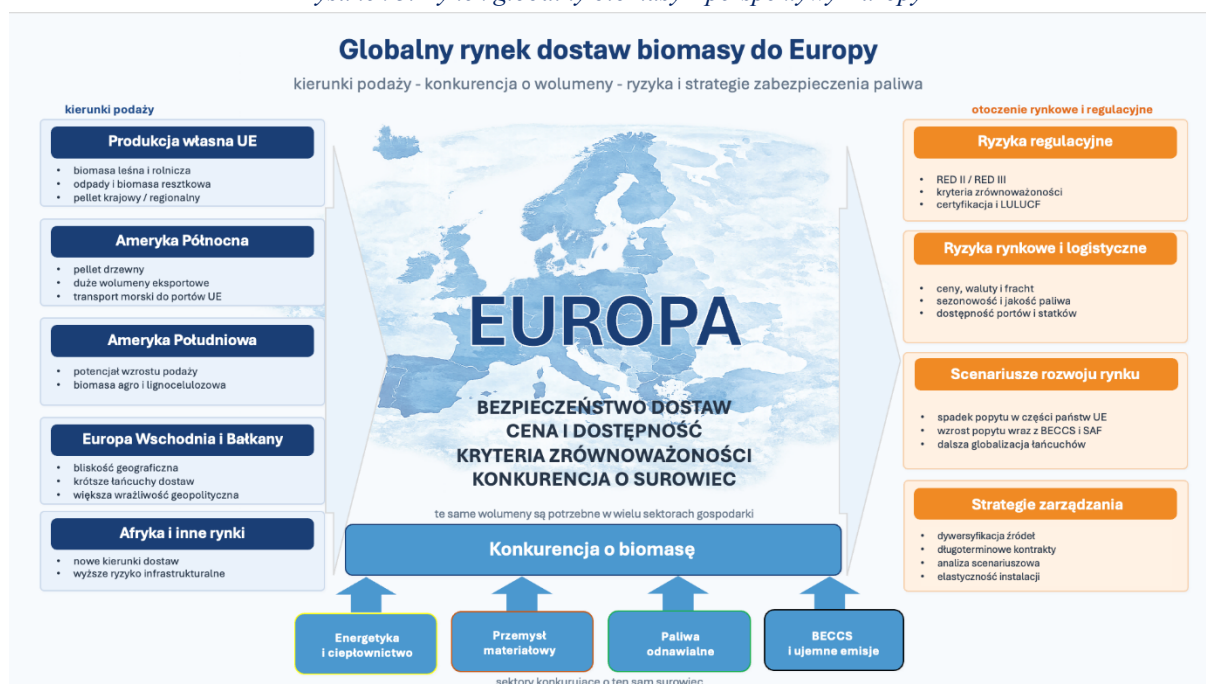
III. Ryzyka regulacyjne i łańcucha dostaw

Rynek biomasy jest obciążony szeregiem ryzyk regulacyjnych i rynkowych, które mogą wpływać na opłacalność projektów energetycznych. Jednym z najważniejszych czynników jest zmienność regulacji dotyczących kryteriów zrównoważoności oraz zasad wykorzystania biomasy w energetyce. Dodatkowym elementem niepewności jest rosnąca konkurencja o dostępne wolumeny biomasy między różnymi sektorami gospodarki, w tym przemysłem materiałowym, sektorem paliw odnawialnych oraz energetyką. W scenariuszach transformacji energetycznej uwzględniających rozwój technologii ujemnych emisji (BECCS - BioEnergy with Carbon Capture and Storage) konkurencja ta może w przyszłości jeszcze wzrosnąć. Jednocześnie globalizacja rynku biomasy powoduje, że łańcuchy dostaw obejmują coraz większe odległości podlegają coraz bardziej złożonym regulacjom handlowym i środowiskowym.

W warunkach rosnącej niepewności regulacyjnej i rynkowej należy rozwijać strategię zarządzania ryzykiem oparte na scenariuszowej analizie przyszłości rynku biomasy. Kluczowe znaczenie ma w tym kontekście długoterminowe planowanie zabezpieczenia paliwa oraz dywersyfikacja źródeł jego pozyskania. Istotnym elementem powinna być również analiza różnych wariantów rozwoju rynku biomasy w Europie i na świecie. Możliwe są bowiem zarówno scenariusze zakładające spadek popytu w części krajów europejskich, jak i warianty, w których rozwój technologii ujemnych emisji znacząco zwiększy globalne zapotrzebowanie na biomasę energetyczną.

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 3. Rynek globalny biomasy z perspektywy Europy



Podsumowanie

Biomasa pozostaje jednym z najważniejszych elementów stabilnej transformacji energetycznej. W systemie energetycznym o rosnącym udziale źródeł niestabilnych pełni funkcję sterownego odnawialnego źródła energii, które może wspierać bezpieczeństwo dostaw oraz stabilność pracy systemu elektroenergetycznego w pewnym, ograniczonym dostęnością surowca zakresie. Jednocześnie rynek biopaliw stałych przekształca się w rynek globalny, którego funkcjonowanie zależy od decyzji regulacyjnych podejmowanych w wielu regionach świata. Dostępność biomasy, jej cena oraz możliwości wykorzystania w energetyce będą w coraz większym stopniu zależeć od polityk klimatycznych, kryteriów zrównoważoności oraz rozwoju nowych technologii energetycznych.

Brak pogłębionej, scenariuszowej analizy przyszłości rynku biopaliw stałych w Polsce oznacza podejmowanie decyzji inwestycyjnych w warunkach niepełnej informacji. Dostępne dane statystyczne nie pozwalają w pełni ocenić przyszłej dostępności surowca ani poziomu konkurencji o jego wykorzystanie w różnych sektorach gospodarki.

Sektor wytwarzania energii potrzebuje kompleksowych analiz obejmujących globalne trendy podaży i popytu, zmiany regulacyjne oraz scenariusze rozwoju technologii energetycznych. Dopiero na tej podstawie możliwe będzie świadome podejmowanie decyzji inwestycyjnych dotyczących roli biomasy w polskim mieszkaniu energetycznym w perspektywie najbliższych dekad.

Bibliografia

Bioenergy Europe. (2024). *Pellets. Statistical Report*.

Bioenergy Europe research. (2024). *EPC survey 2024*.

European Commission. (2023). Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023. In *Official Journal of the European Union*.

FutureMetrics. (2025). *Global Wood Pellet Markets The existing and future markets for carbon beneficial solid fuel and the emerging markets for biogenic carbon solutions*.

IEA Bioenergy. (2024). IEA Bioenergy Countries' Report-Update 2024: Implementation of bioenergy in the IEA Bioenergy member countries. *International Energy Agency (IEA)*.

Ministerstwo Energii. (2025). *Krakowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r. z perspektywą do 2040 r.*

World Bioenergy Association, W. (2024). Global Bioenergy Statistics Report 2024. In *World Bioenergy Association*.

O Instytucie

Instytut Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza to niezależna organizacja ekspercka i pozarządowa specjalizująca się w bezpieczeństwie energetycznym, transformacji sektora energii, polityce klimatycznej oraz technologiach odnawialnych źródeł energii.

Instytut prowadzi działalność analityczną, badawczą i edukacyjną, w ramach której inicjuje i realizuje projekty naukowe, opracowuje ekspertyzy, organizuje szkolenia i promuje współpracę międzysektorową.

Celem Instytutu jest wspieranie rzetelnej debaty publicznej, rozwój współpracy krajowej i międzynarodowej oraz dostarczanie eksperckiej wiedzy dla sektora publicznego i prywatnego.

www.institutpe.pl

Wybrane inicjatywy Instytutu:

- **Konferencja *Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju***
- **Czasopismo naukowe *Energy Policy Studies***
- **Wydawnictwo Naukowe Instytutu Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza**
- **Ogólnopolski Konkurs dla Jednostek Samorządu Terytorialnego na *Najbardziej Innowacyjny Energetycznie Samorząd***



INSTYTUT
POLITYKI
ENERGETYCZNEJ
IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

Instytut Polityki Energetycznej
im. Ignacego Łukasiewicza

Inkubator Technologiczny 4
Jasionka 954E
36-002 Jasionka

e-mail: biuro@instytutpe.pl
www.instytutpe.pl