

Andrzej Cylwik*

Analiza ekonomiczna skutków wprowadzenia postanowień tzw. ustawy odległościowej oraz korzyści z planowanej zmiany regulacji dotyczących rozwoju lądowej energetyki wiatrowej

Spis treści

- I. Wprowadzenie
- II. Charakterystyka głównych zmian krajowej energetyki odnawialnej w latach 2010–2020
- III. Skutki zahamowania rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w Polsce w latach 2017–2020
 1. Zaniechanie bezpośrednich inwestycji
 2. Brak wzrostu zatrudnienia
 3. Utracone wpływy podatkowe
 4. Podsumowanie
- IV. Oszacowanie korzyści ze wznowienia rozwoju krajowej energetyki wiatrowej w latach 2021–2030
 1. Scenariusze potencjalnych zmian
 2. Obliczenia potencjalnych korzyści rozwojowych
- V. Wnioski końcowe

Streszczenie

Celem przedstawionej analizy ekonomicznej było obliczenie strat spowodowanych wprowadzeniem tzw. ustawy odległościowej i zahamowaniem rozwoju krajowej energetyki wiatrowej na łądzie oraz oszacowanie możliwości wzrostu krajowej lądowej energetyki wiatrowej, po racjonalnej nowelizacji tej ustawy, która była planowana na początku IV kwartału 2020 roku. Autor starał się zebrać jak najwięcej danych źródłowych otrzymanych bezpośrednio od inwestorów oraz wykonawców farm wiatrowych, wykorzystano także wewnętrzne ustalenia kosztowe i finansowe Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej.

Według konserwatywnych obliczeń zahamowanie energetyki wiatrowej w latach 2017–2019 spowodowało obniżenie realizacji projektów inwestycyjnych o 3400 MWe, co z kolei wpłynęło na spadek potencjalnego popytu i finalnie na powstanie straty wynoszącej 9,317 mld PLN. Oczekiwane w latach 2021–2030 wznowienie rozwoju krajowej lądowej energetyki wiatrowej zostało oszacowane według trzech scenariuszy: referencyjnego – bez zmian ustawy odległościowej; stopniowego

* Doktor; członek Rady Fundacji Naukowej CASE oraz prezes Neo-Doradcy Sp. z o.o. (od 2015 r.). W latach 1999–2015 prezes zarządu CASE-Doradcy Sp. z o.o., a wcześniej w latach 1996–1999 kierownik tematów badawczych w Fundacji CASE. W latach 1990–1996 wiceprezes Urzędu Antymonopolowego. W latach 1978–1990 asystent i adiunkt w Instytucie Organizacji Zarządzania i Doskonalenia Kadr. W 1968 r. ukończył studia magisterskie na Wydziale Handlu Zagranicznego Szkoły Głównej Planowania i Statystyki. W 1983 r. obronił pracę doktorską z ekonomii na tej samej uczelni. Główne zainteresowania badawcze to: integracja gospodarcza z Unią Europejską, ekonomia przemysłu i energetyki, konkurencja rynkowa oraz przekształcenia strukturalne przedsiębiorstw i gospodarki.

wzrostu – zakłada nowelizację ustawy i umiarkowane tempo nowych inwestycji oraz wszechstronnego rozwoju – zakłada nowelizację ustawy i przyśpieszenie realizacji nowych inwestycji. W scenariuszu referencyjnym, w latach 2021–2025 zostaną zrealizowane inwestycje zablokowane w okresie kryzysowym (2017–2019), w drugiej połowie obecnej dekady nastąpiłoby zaś wygaszenie wzrostu lądowej energetyki wiatrowej.

W scenariuszu stopniowalnego wzrostu dodatkowy przyrost mocy zainstalowanej wyniesie 3000 MWe, co dałoby 9,545 mld PLN bezpośrednich krajowych korzyści gospodarczych (wzrost PKB).

W scenariuszu wszechstronnego rozwoju dodatkowa moc zainstalowana byłaby dwukrotnie większa (6000 MWe), a przyrost PKB wyniósłby 19,732 mld PLN.

Na zakończenie autor zwraca uwagę, że dalsze zwlekanie z odblokowaniem rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w Polsce stwarza realne zagrożenie dla realizacji krajowych celów z zakresu unijnej polityki klimatyczno-energetycznej.

Słowa kluczowe: nowelizacja ustawy odległościowej; likwidacja ograniczenia rozwoju lądowej energetyki wiatrowej; kryzys OZE w latach 2017–2019; straty spowodowane zahamowaniem energetyki wiatrowej; scenariusze wznowienia rozwoju energetyki wiatrowej w latach 2021–2030; oszacowanie korzyści bezpośrednich z oczekiwanego wznowienia rozwoju energetyki wiatrowej.

JEL: K32

I. Wprowadzenie

Poniższe opracowanie jest uzupełnieniem ekonomicznym ekspertyzy pt. „Określenie stopnia oddziaływań elektrowni wiatrowych na ludzi oraz warunków ich lokowania w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej” (niepublikowana) przygotowanej przez zespół pod kierownictwem prof. Andrzeja Jasińskiego, w sierpniu 2020 roku. Powyższa ekspertyza miała uzasadniać nowelizację tzw. ustawy odległościowej i odblokowanie możliwości budowy lądowych farm wiatrowych. Niestety, ten zamiar Ministerstwa Rozwoju nie został zrealizowany i przedstawiona argumentacja ma już bardziej charakter historyczny niż decyzyjny. Jednakże, zdaniem autora, warto przedstawić realną analizę ekonomiczną uzasadniającą zmianę nieracjonalnego, a nawet szkodliwego ograniczenia konkurencji.

Przedstawione opracowanie jest analizą ekonomiczną realnego wzrostu lądowej energetyki wiatrowej do 2016 roku, a następnie skutków jego zahamowania w latach 2017–2020 oraz przewidywanego wznowienia rozwoju w latach 2021–2030 (w wyniku racjonalnej zmiany regulacji prawnych). Opracowanie ogranicza się tylko do tzw. efektów pierwotnych, czyli wpływu zrealizowanych lub zaniechanych inwestycji w lądowej energetyce wiatrowej na gospodarkę krajową, w tym w szczególności na przyrost/spadek PKB. Nie uwzględnia się tzw. efektów mnożnikowych (pośrednich), które powstają w gospodarce dzięki powiązaniom międzygałęziowym¹.

¹ W celu obliczenia efektów mnożnikowych należy zastosować najbardziej aktualne tablice przepływów międzygałęziowych lub nawet model wielorównaniowy.

Duże inwestycje (budowa farm wiatrowych) powodują bezpośredni przyrost zapotrzebowania na określone produkty i usługi, który z kolei powoduje „odpowiednie” zwiększenie popytu na produkty i usługi innych branż, zwłaszcza kooperujących. Ten powtórny wzrost popytu stwarza wygasający efekt mnożnikowy², który należałoby uwzględnić w pełnym rachunku ekonomicznym każdej dużej inwestycji. Jednakże już sama analiza ekonomiczna efektów bezpośrednich będzie wystarczająca do oceny głównych skutków rozwoju lub regresu lądowej energetyki wiatrowej w Polsce.

II. Charakterystyka głównych zmian krajowej energetyki odnawialnej w latach 2010–2020

Rozwój krajowych źródeł energii odnawialnej w latach 2010–2019 został przedstawiony w tabeli 1 i na wykresie 1. Z analizy zebranych informacji wynika, że był on uwarunkowany głównie przez dwa rodzaje OZE: biomasę w latach 2010–2014 oraz wiatr w latach 2015–2019. Udział energetyki wiatrowej (61% w 2018 roku) stał się wyraźnie większy niż łączny udział współspalania, biomasy i biogazu. Można z przekonaniem stwierdzić, że począwszy od roku 2015 stan energetyki wiatrowej zaczął mieć decydujący wpływ na rozwój OZE w Polsce. Można przekonać się o tym także na podstawie danych przedstawionych na wykresie 1. Dopóki rozwój krajowej energetyki wiatrowej na lądzie nie był skrzepowany (do 2016 roku) mieliśmy szanse na realizację celu (udział OZE w produkcji energii elektrycznej) wyznaczonego na rok 2020. Po wejściu w życie postanowień ustawy odległościowej przestało to być możliwe do osiągnięcia.

Analizowany okres można podzielić na trzy etapy: lata 2010–2016, 2017–2018 oraz 2019–2020.

Na pierwszym etapie następował rozwój większości rodzajów OZE. Zmienną dynamikę produkcji notowano w energetyce wodnej, co odzwierciedlało wpływ specyficznych warunków klimatyczno-eksploatacyjnych. Natomiast wielkość i udział współspalania malały zarówno ze względów ekonomicznych (malejąca opłacalność), jak i ochrony środowiska (wątpliwe efekty ekologiczne). W roku 2016 nastąpiła kumulacja wzrostu związana z zakończeniem możliwości udziału OZE w dotychczasowym systemie tzw. zielonych certyfikatów³. Z obawy przed nieznanym przyspieszono budowę nowych elektrowni wytwarzających energię odnawialną.

W latach 2017–2018 można natomiast zaobserwować wytracanie dynamiki przez wszystkie rodzaje OZE z wyjątkiem fotowoltaiki, która z wieloletnim opóźnieniem weszła w fazę „młodzieńczego wzrostu”.

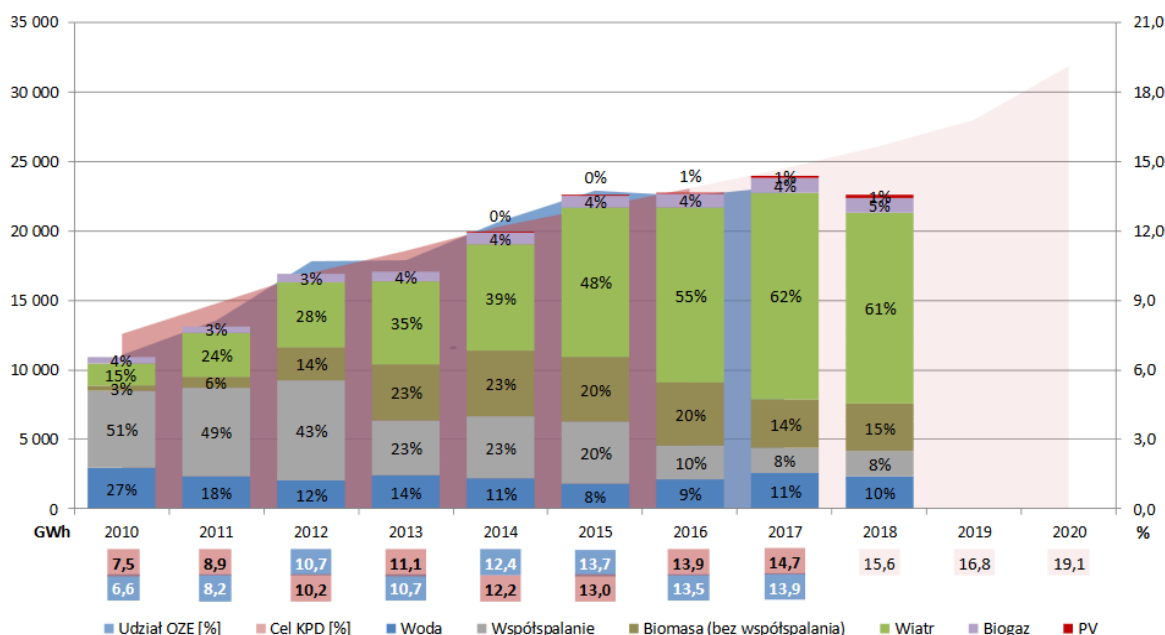
² Wygasający przede wszystkim ze względu na pomniejszanie popytu inwestycyjnego o wartość importu.

³ Por. postanowienia ustawy z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015, poz. 478).

Tabela 1. Produkcja odnawialnej energii elektrycznej (GWh) w Polsce oraz jej dynamika (%)

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Biomasa i biogaz	6 305	7 601	10 094	8 622	9 976	9 932	7 957	6 416	6 511	6 453
Dynamika	-	120,56%	132,80%	85,42%	115,70%	99,56%	80,11%	80,63%	101,48%	99,11%
Woda	2 920	2 331	2 037	2 439	2 182	1 832	2 139	2 560	1 970	2 633
Dynamika	-	79,83%	87,39%	119,73%	89,46%	83,96%	116,76%	119,68%	76,95%	133,65%
Wiatr	1 664	3 205	4 747	6 004	7 676	10 858	12 588	14 909	12 799	14 676
Dynamika	-	192,61%	148,11%	126,48%	127,85%	141,45%	115,93%	118,44%	85,85%	114,67%
Ogniwa fotowoltaiczne	0	0	1	1	7	57	124	165	300	712
Dynamika	-	-	-	-	700,00%	814,29%	217,54%	133,06%	181,82%	237,33%
OZE ogółem	10 889	13 137	16 879	17 066	19 841	22 679	22 808	24 050	21 580	24 475
Dynamika	-	120,64%	128,48%	101,11%	116,26%	114,30%	100,57%	105,45%	89,73%	113,42%

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS (2010-2018) oraz danych IEA (2019).

Wykres 1. Produkcja OZE i udział technologii oraz realizacja celu z KPD

Źródło: Analiza PSEW na podstawie danych URE.

Lata 2017–2018, do dnia wejścia w życie postanowień ustawy z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw, były najgorszym okresem w dotychczasowej historii krajowych OZE, przede wszystkim z powodu załamania się starego systemu wsparcia wytwarzania odnawialnej energii elektrycznej⁴ oraz braku wdrożenia nowego systemu wsparcia (pierwsze aukcje Prezesa URE przeprowadzono dopiero w IV kwartale 2018 r.). Towarzyszyła temu niepewność prawna, która spowodowała wycofanie się wielu inwestorów.

⁴ Ceny tzw. zielonych certyfikatów obniżyły się 3, 4-krotnie.

Objawy kryzysu widać wyraźnie w energetyce wiatrowej, w której w latach 2017–2018 przyrost mocy zainstalowanej wyniósł tylko 57 MWe (ok. 0,5% rocznie). Była to sytuacja wyjątkowa, ponieważ rozwój branży został dodatkowo ograniczony tzw. ustawą odległościową, która wyeliminowała możliwość lokalizowania nowych projektów energetyki wiatrowej z ok. 98–99% terytorium państwa polskiego⁵.

Najostrzejszy kryzys występował w biogazownictwie (por. tab. 2), w którym ze względu na wysokie koszty inwestycyjne (18–20 mln PLN na 1 MWe) proces inwestycyjny praktycznie zamarł (tab. 2). Dodatkowym czynnikiem hamującym rozwój tej branży było zakończenie programu pomocowego NFOŚiGW, umożliwiającego wielomilionowe dotowanie inwestycji w instalacje biogazowe.

Tabela 2. Wzrost instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w Polsce

Rok	Liczba nowych instalacji	Roczna wydajność instalacji (m ³ / rok)	Łączna moc zainstalowana (MWe)
2011	14	55 316 400	12,877
2012	10	59 178 862	14,987
2013	13	66 480 290	17,522
2014	16	74 240 985	18,568
2015	21	71 863 551	17,674
2016	18	66 540 039	17,125
2017	3	8 055 840	1,880
2018	1	3 500 000	0,999
2019	7	26 817 027	4,944
I poł. 2020	5	19 390 000	4,825
RAZEM	108	451 382 994	111,401

Źródło: opracowanie własne na podstawie KOWR, 2020.

Kryzys w latach 2017–2018 był powszechny i miał miejsce we wszystkich rodzajach OZE (por. tab. 3), z wyjątkiem energetyki wodnej, w której od wielu lat prowadzone są głównie inwestycje modernizacyjno-odtworzeniowe, praktycznie niezmienniejące potencjału wytwórczego branży. Nawet w fotowoltaice w 2017 roku wystąpiło zahamowanie wzrostu, mimo ogromnej dynamiki przed i po widocznym spadku tempa rozwoju.

⁵ Specyfika energetyki wiatrowej zostanie przedstawiona poniżej.

Tabela 3. Moc zainstalowana [MW] w odnawialnych źródłach energii wg rodzajów OZE oraz dynamika wzrostu

Rodzaj instalacji/ Rok	Biogaz		Biomasa		PV		Wiatr		Woda		Razem	
	MW	dyna- mika	MW	dyna- mika	MW	dyna- mika	MW	dyna- mika	MW	dyna- mika	MW	dyna- mika
2010	82,884	117%	356,19	141%	0,033	3300%	1 180,27	163%	937,044	99%	2 556,423	128%
2011	103,487	125%	409,68	115%	1,125	3409%	1 616,36	137%	951,39	102%	3 082,043	121%
2012	131,247	127%	820,70	200%	1,29	115%	2 496,75	154%	966,103	102%	4 416,088	143%
2013	162,241	124%	986,87	120%	1,901	147%	3 389,54	136%	970,128	100%	5 510,684	125%
2014	188,549	116%	1 008,25	102%	21,004	1105%	3 833,83	113%	977,007	101%	6 028,637	109%
2015	212,497	113%	1 122,67	111%	71,031	338%	4 582,04	120%	981,799	100%	6 970,033	116%
2016	233,967	110%	1 281,07	114%	99,098	140%	5 807,42	127%	993,995	101%	8 415,541	121%
2017	235,373	101%	1 362,03	106%	103,896	105%	5 848,67	101%	988,377	99%	8 538,347	101%
2018	237,618	101%	1 362,87	100%	146,995	141%	5 864,44	100%	981,504	99%	8 593,430	101%
2019	245,366	103%	1 492,88	110%	477,679	325%	5 917,24	101%	973,095	99%	9 106,258	106%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE.

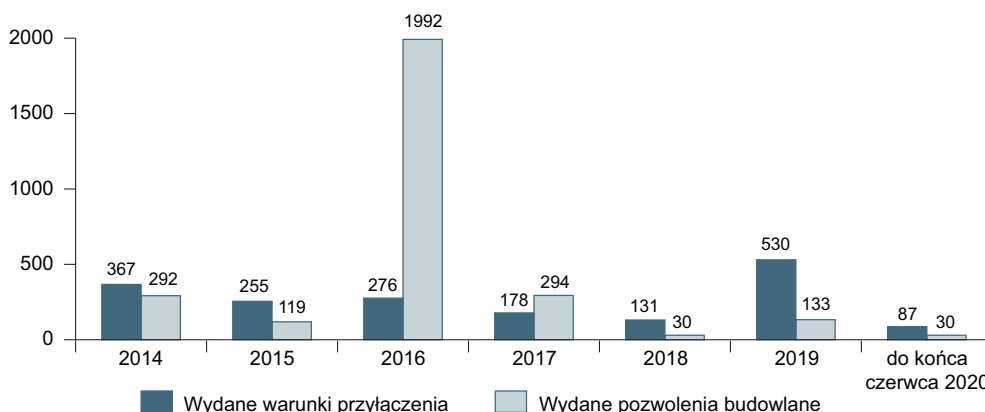
W latach 2019–2020 pojawiły się możliwości wznowienia wzrostu energetyki odnawialnej – przede wszystkim dzięki uruchomieniu systemu aukcyjnego oraz faktycznej implementacji nowego systemu wsparcia, dla niektórych rodzajów OZE (głównie biogaz) i wzrostowi hurtowych cen energii elektrycznej (tzw. czarnej). Niestety, to powtórne otwarcie możliwości wzrostu wytwarzania energii z wiatru na lądzie dotyczy tylko dokończenia projektów zaawansowanych (z pozwoleń na budowę uzyskanymi przed 2016 r.) lub spełniających aktualne dyskryminujące kryteria 10H. Nadal brakuje możliwości dewelopmentu nowych projektów. Bez zmiany ustawy odległościowej, po zakończeniu realizacji projektów „przesuniętych” na lata 2021–2024 nastąpi nieuchronny koniec rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w Polsce.

Należy zaznaczyć, że obserwowane zaburzenia w rozwoju OZE w Polsce nie mają uzasadnienia w porównaniach z innymi krajami UE. W 2018 roku Polska miała 13% udziału OZE w całkowitej konsumpcji energii elektrycznej i wyprzedzała jedynie: Cypr 9,4%, Luksemburg 9,1%, Węgry 8,3% oraz Maltę 7,7%. Średni odpowiedni udział OZE w państwach UE 28 wynosił 32,1%, a większość państw członkowskich przekroczyła 20% udziału.

III. Skutki zahamowania rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w Polsce w latach 2017–2020

Przebieg kryzysu lądowej energetyki wiatrowej w latach 2017–2020 był specyficzny, co przedstawiono na wykresie 2.

Wykres 2. Wielkość projektów wiatrowych (MWe) przygotowanych do realizacji



Źródło: PSEW na podstawie danych od energetycznych spółek dystrybucyjnych.

Rok 2016 zamknął się rekordową wielkością projektów przygotowanych do realizacji, czyli z wydanymi warunkami przyłączenia (276 MWe) lub nawet z pozwoleniami na budowę (1992 MWe). Z kolei w latach 2017–2020 (1 poł.) otrzymano pozwolenia na budowę tylko 457 MWe oraz warunki przyłączenia na 926 MWe. Teoretycznie powstała więc możliwość realizacji inwestycji o łącznym potencjale wynoszącym 3449 MWe, które otrzymały pozwolenia na budowę. Przyszłość projektów, które miały tylko warunki przyłączenia do sieci energetycznej pozostaje nadal niepewna, o czym świadczy niewielka liczba wydanych pozwoleń na budowę w latach 2017–2020 (por. wykres 2) oraz prawie zerowa w tym okresie dynamika mocy zainstalowanej w elektrowniach wiatrowych (por. tab. 3).

Jednakże wyniki aukcji Prezesa URE, przeprowadzonych w końcu 2018 oraz 2019 roku, wskazują, że większość projektów z pozwoleniami na budowę – wydanymi do 2020 r. – zostanie zrealizowana w następnej dekadzie (2021–2024)⁶. W latach 2018–2019 łączny wolumen projektów wiatrowych, które wygrały aukcję wyniósł 2915 MWe. Przedstawiciele inwestorów w energetyce wiatrowej szacują, że w aukcji Prezesa URE w 2020 roku wezmą udział projekty o mocy zainstalowanej wynoszącej ok. 800 MWe. Tak więc w latach 2021–2024 może powstać wiele elektrowni wiatrowych, które nie mogły zostać zbudowane w okresie kryzysu (2017–2018) wywołanego przede wszystkim postanowieniami ustawy odległościowej.

W przypadku energetyki wiatrowej wysokość wsparcia wywiera mniejszy wpływ niż we wszystkich pozostałych rodzajach OZE. Aukcyjne ceny energii elektrycznej z wiatru, począwszy od 2018 roku, są nawet niższe od tzw. energii czarnej (cen hurtowych na Towarowej Giełdzie Energii)⁷.

⁶ Na mocy obowiązującego prawa projekty z wydanymi pozwoleniami na budowę powinny zostać zrealizowane do 30 czerwca 2022 roku. Jednakże jeżeli te projekty wygrają aukcję Prezesa URE, uzyskają możliwość przedłużenia terminu budowy o 3 lata. Zakładając, że ostatnia aukcja Prezesa URE dla energetyki wiatrowej zostanie przeprowadzona w końcu 2021 roku, można będzie realizować „wygrane” projekty do końca 2024 roku.

⁷ Przykładowo, minimalna cena, po jakiej energia została sprzedana w ramach aukcji w 2019 roku, wynosiła 163 zł/MWh, średnia cena ok. 208 zł/MWh – dla porównania hurtowa cena energii z dnia ogłoszenia aukcji wynosiła 220 zł/MWh (TGE Base). W przypadku aukcji z 2018 roku minimalna cena wynosiła ok. 158 zł/MWh, a średnia ok. 196 zł/MWh (przy cenie hurtowej ok. 250 zł/MWh).

Należy jednak zastrzec, że takie ceny są możliwe do uzyskania tylko w przypadku posiadania kontraktu, zapewniającego 15-letni okres sprzedaży energii elektrycznej po ustalonej i indeksowanej cenie, który istotnie obniża zarówno koszty finansowania bankowego, jak i oczekiwaną stopę zwrotu z kapitałów własnych inwestorów. Bez systemu wsparcia, te ceny byłyby wyższe i mniej konkurencyjne wobec cen rynkowych.

Poniżej przeprowadzono obliczenia skutków zahamowania rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w latach 2017–2020. Chociaż aktywny udział inwestorów w farmy wiatrowe w aukcjach Prezesa URE świadczy o tym, że większość projektów przygotowanych do realizacji znajdzie swój finał i zacznie wytwarzać odnawialną energię elektryczną – to jednak w latach 2017–2019⁸ zanotowano praktyczną stagnację wielkości mocy zainstalowanej, czyli dużą stratę. Przedstawiciele branży energetyki wiatrowej oceniają ją na 3400 MWe, czyli tyle ile wynika z wydanych pozwoleń na budowę. Należy zgodzić się z tym oszacowaniem rzeczywistych strat, ponieważ przed wejściem w życie postanowień specjalnej ustawy odległościowej nie było żadnych oznak kryzysu i corocznie przybywało po kilkaset a w 2016 roku nawet ponad tysiąc MWe mocy zainstalowanej.

Przyjmując 3400 MWe za odpowiednio oszacowaną stratę w rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w latach 2017–2019, można przeprowadzić dalsze obliczenia.

Realne straty gospodarcze będą przeanalizowane w następujących zakresach:

- 1) zaniechanie bezpośrednich inwestycji,
- 2) brak wzrostu zatrudnienia,
- 3) utracone wpływy podatkowe.

1. Zaniechanie bezpośrednich inwestycji

Zatrzymanie budowy elektrowni wiatrowych spowodowało bezpośredni efekt obniżenia nakładów inwestycyjnych, czyli wydatków zewnętrznych stanowiących strumień przychodów firm uczestniczących w realizacji inwestycji⁹. Koszty zaniechanych inwestycji obliczamy na podstawie informacji otrzymanych od firm, które wybudowały 3 farmy wiatrowe składające się z turbin o mocy 2 lub 3 MWe. Są to więc dane rzeczywiste, reprezentatywne dla analizowanego okresu 2017–2020.

Średni koszt budowy 1 MWe mocy zainstalowanej kształtował się od 5,202 mln PLN do 6,832 mln PLN. Średnia ważona CAPEX (z 84 MW) wyniosła **6,090 mln PLN na 1 MWe**. Taka średnia ważona jest bardzo bliska średniemu kosztowi budowy farmy wiatrowej (ok. 100 MWe) planowanej aktualnie do realizacji, który wyniósł 6,176 mln PLN/MWe.

Koszt całkowity inwestycji zaniechanych w latach 2017–2018, oszacowanych na 3400 MWe, to:

$$3400 \text{ MWe} \times 6,090 \text{ mln PLN/MWe} = \underline{20,706 \text{ mld PLN.}}$$

Po uwzględnieniu udziału importu na konserwatywnym poziomie 55%, utracony przychód krajowy wyniósł:

$$20,706 \text{ mln PLN} \times 0,45 = \underline{9,317 \text{ mld PLN.}}$$

Dlatego z powodu ograniczeń, wprowadzonych tzw. ustawą odległościową, wartość krajowej produkcji i usług była mniejsza o 9,317 mld PLN.

⁸ Brak danych za 2020 rok.

⁹ Celowo pomijamy straty wewnętrzne poniesione przez inwestorów z powodu odwołanych dostaw i usług oraz utraconych zysków. Straty bezpośrednie obliczamy z punktu widzenia gospodarki krajowej.

2. Brak wzrostu zatrudnienia

Według informacji Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (PSEW) realizacja inwestycji o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 3400 MWe spowodowałyby dodatkowy wzrost zatrudnienia bezpośredniego o 1520 osoby, w okresie budowy elektrowni wiatrowych, trwającym średnio ok. 25 miesięcy. Ponadto po zakończeniu inwestycji zwiększyłaby się liczba osób zatrudnionych w eksploatacji (okres zatrudnienia 20–25 lat) o 1700 pracowników. Jednakże z powodu zahamowania rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w latach 2017–2018 okresowo utracono możliwość wzrostu zatrudnienia.

Wracając jeszcze do oszacowania wielkości potencjalnej straty należy wskazać, że obecnie w lądowej energetyce wiatrowej zatrudnionych jest ok. 7000 osób (dane PSEW). Po zakończeniu w latach 2020–2024 budowy projektów, których realizacja została „przesunięta” z końca poprzedniej dekady, zatrudnienie w branży zostanie ograniczone do pracowników eksploatacji (średnio 1 pracownik na 2 MWe mocy zainstalowanej).

3. Utracone wpływy podatkowe

PSEW oszacowało, na podstawie danych zebranych wśród firm – członków stowarzyszenia, wysokość jednorocznych wpływów podatkowych.

W przeliczeniu na 1 MWe mocy zainstalowanej na farmach wiatrowych zobowiązania podatkowe wynoszą:

PON	35 000 PLN/MWe ¹⁰
CiT	18 000 PLN/MWe
PiT	6 250 PLN/MWe
RAZEM	59 250 PLN/MWe

Potencjalna jednoroczna strata dochodów budżetowych, spowodowana administracyjnym zahamowaniem rozwoju energetyki wiatrowej, jest wysoka, o czym świadczą poniższe obliczenia:

PON	$3\,400 \text{ MWe} \times 35\,000 \text{ PLN/MWe} = 119\,000\,000 \text{ PLN}$
CiT	$3\,400 \text{ MWe} \times 18\,000 \text{ PLN/MWe} = 61\,200\,000 \text{ PLN}$
PiT	$3\,400 \text{ MWe} \times 6\,250 \text{ PLN/MWe} = 21\,250\,000 \text{ PLN}$
RAZEM	201 450 000 PLN

Łączna jednoroczna strata wpływów podatkowych z zablokowanych inwestycji o wielkości 3400 MWe jest istotna, ponieważ wynosi 201,450 mln PLN. Biorąc pod uwagę co najmniej 20-letni okres eksploatacji farm wiatrowych potencjalna strata całkowita zostaje oszacowana aż na 4,023 mld PLN. Jednakże uwzględniając obserwowane „przesunięcie” realizacji inwestycji w lądowej energetyce wiatrowej o ok. 3–6 lat, można przyjąć, że okres utraconych wpływów podatkowych będzie trwał ok. 4 lata. Tak, więc dochody budżetowe będą niższe co najmniej o **805,800 mln PLN**. Jest to strata w szczególności dotkliwa dla budżetów samorządów, na których terenie powstałyby farmy wiatrowe.

¹⁰ PON – podatek od nieruchomości.

4. Podsumowanie

- 1) Analizowany okres charakteryzował się systematycznym rozwojem OZE w latach 2010–2016 oraz gwałtownymi zmianami: głębokim i powszechnym kryzysem (2017–2018), jak również wznowieniem wzrostu (2019–2020) energetyki odnawialnej – po rozpoczęciu aukcji Prezesa URE i wejściu w życie postanowień ustawy z dnia 7 czerwca 2018 roku. Ta ustawa zmieniła system wsparcia na bardziej efektywny (dostosowany do specyfiki poszczególnych rodzajów OZE) oraz bardziej korzystny, czyli stwarzający możliwości zwiększenia przychodów z wytwarzania odnawialnej energii elektrycznej¹¹. Z tych możliwości oraz wyższych cen hurtowych energii elektrycznej zaczęli korzystać zainteresowani przedsiębiorcy, z wyjątkiem energetyki wiatrowej, która nadal podlega dyskryminującemu ograniczeniu 10H.

Aktualnie perspektywa rozwoju w latach 2021–2030 jest odmienna dla:

- a) branży wiatrowej, która głównie może dokończyć projekty z wcześniej wydanymi pozwoleńiami na budowę oraz wykorzystać bardzo ograniczone możliwości budowy elektrowni wiatrowych zgodnie z zasadą 10H (szacunkowo poniżej 1000 MWe na obszarze kraju);
 - b) pozostałych OZE, których rozwój nie będzie podlegał dyskryminującym ograniczeniom¹².
- 2) Skutki zahamowania rozwoju energetyki wiatrowej, spowodowane ograniczeniem odległościowym, wystąpiły przede wszystkim w formie braku przyrostu mocy zainstalowanej w elektrowniach wiatrowych w latach 2017–2019. Przedstawiciele branży szacują łączną wielkość projektów inwestycyjnych, których realizacja została przerwana, na 3400 MWe. Jest to ocena wiarygodna, oparta na obiektywnym kryterium wysokiego zaawansowania procesu przygotowawczego, czyli otrzymania pozwolenia na budowę. Korzystając z danych rzeczywistych z realizacji (w analizowanym okresie) farm wiatrowych z turbinami 2 lub 3 MWe, można ustalić koszt budowy, który w przeliczeniu na 1 MWe wyniósł 6,090 mln PLN/MWe. Uwzględniając tę informację, można z kolei obliczyć realną wartość całkowitą zaniechanych inwestycji wynoszącą aż 20,706 mld PLN, od której należy odjąć koszty potencjalnego importu¹³. Wynik końcowy obliczeń (9,317 mld PLN) odzwierciedla stratę, czyli niezrealizowany popyt (brak wzrostu PKB) na produkty i usługi krajowe niezbędne do budowy elektrowni wiatrowych o mocy zainstalowanej 3400 MWe.

IV. Oszacowanie korzyści ze wznowienia rozwoju krajowej energetyki wiatrowej w latach 2021–2030

1. Scenariusze potencjalnych zmian

W podrozdziale III niniejszego artykułu obliczono straty poniesione przez energetykę wiatrową w latach 2017–2020. Zakładając oczekiwaną zmianę regulacji prawnych, czyli zastąpienie arbitralnego ograniczenia 10H – ograniczeniem obiektywnym, wynikającym z prawidłowo przeprowadzonej analizy stopnia oddziaływania funkcjonującej elektrowni wiatrowej na zdrowie ludzi

¹¹ Pomijamy utrzymujące się jeszcze braki legislacyjne, takie jak np. brak rozporządzenia wykonawczego umożliwiającego wycenę biogazu załączanego do sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego.

¹² Potencjalne skutki tej istotnej nierówności zostaną przedstawione w poniżej.

¹³ Zdaniem przedstawicieli branży udział importu nie przekraczał 50%, ze względów ostrożnościowych przyjęto konserwatywny punkt widzenia, zwiększając udział importu do 55%.

– poniżej zostaną oszacowane potencjalne korzyści z wznowionego rozwoju energetyki wiatrowej. Przewidywane zmiany przedstawiono w następujących scenariuszach:

- a) referencyjnym,
- b) stopniowalnego wzrostu,
- c) wszechstronnego rozwoju.

Scenariusz referencyjny zakłada utrzymanie obecnego ograniczenia odległościowego, dyskryminującego lądową energetykę wiatrową w Polsce przez cały okres 2021–2030. Oznacza to, że przyrost mocy zainstalowanej będzie ograniczony tylko do zbudowania elektrowni wiatrowych, które otrzymały pozwolenie na budowę w poprzedniej dekadzie (ok. 3400 MWe) oraz trudnego do oszacowania niewielkiego potencjału wytwórczego zaprojektowanego i zbudowanego później z zachowaniem zasady 10H.

Biorąc pod uwagę aż 10-letnie możliwości realizacji inwestycji z zachowaniem ograniczenia odległościowego, można przyjąć, że mimo wyjątkowo niesprzyjających warunków, nastąpi niewielki wzrost mocy zainstalowanej. Szacuje się, że łączna wielkość inwestycji w lądowej energetyce wiatrowej w latach 2021–2030 wyniesie ok. 3500–4000 MWe. Większość elektrowni wiatrowych zostanie zbudowana w okresie 2021–2025.

Nie można jednak wykluczyć wariantu pesymistycznego, w którym inwestorzy zniechęceni utrzymaniem ograniczenia odległościowego zaczną wcześniej (już od 2022 roku) wycofywać się z polskiej energetyki wiatrowej na lądzie¹⁴.

W drugiej połowie dekady przyrosty mocy zainstalowanej będą prawie symboliczne, bez znaczenia dla krajowego rozwoju OZE. Spowoduje to upadek lub zmianę zakresu działalności krajowych firm produkujących urządzenia dla energetyki wiatrowej oraz budujących farmy wiatrowe na lądzie.

Całkowite zatrzymanie rozwoju lądowej energetyki wiatrowej spowoduje nie tylko bezpowrotną utratę bezpośrednich korzyści rozwojowych (w zakresie wzrostu PKB), lecz także wywrze istotny negatywny wpływ na możliwość:

- redukcji emisji CO₂,
- realizacji krajowego (unijnego) celu udziału OZE w produkcji energii elektrycznej,
- obniżenia cen energii elektrycznej w Polsce.

Analiza ww. potencjalnych strat wykracza poza ramy niniejszego opracowania. Wspomniano o nich w celu przedstawienia złożoności problemu dyskryminujących ograniczeń, które w dzisiejszym, skomplikowanym układzie zależności, muszą wywołać wiele negatywnych skutków.

Scenariusz stopniowalnego wzrostu zakłada, że inwestorzy w lądowej energetyce wiatrowej w Polsce – mimo wprowadzenia nowej i racjonalnej regulacji odległościowej – będą zachowywać ostrożność i w latach 2021–2030 inwestować metodą *step by step*, czyli rozpoczynać budowę kolejnej farmy wiatrowej po uzyskaniu koncesji URE przez uprzednio zbudowaną elektrownię. Biorąc pod uwagę, że okres realizacji inwestycji wiatrowych na lądzie trwa ok. 3 lata, oznacza to ok. dwuletni „odstęp” między zakończeniem jednej a rozpoczęciem drugiej inwestycji. Przy zachowaniu powyższych warunków stopniowania ryzyka szacuje się, że łączna wielkość dodatkowych inwestycji, przygotowanych i zbudowanych po wejściu w życie nowelizacji ustawy odległościowej nie przekroczy 3000 MWe.

¹⁴ Ten wariant jest jednak mniej prawdopodobny, dlatego nie będzie ujęty w dalszych rozważaniach oraz obliczeniach.

Scenariusz wszechstronnego rozwoju zakłada, że inwestorzy w lądowej energetyce wiatrowej w Polsce, po zakończeniu budowy elektrowni, które otrzymały pozwolenie na budowę w poprzedniej dekadzie, nabiorą zaufania do stabilności warunków prowadzonej przez nich działalności gospodarczej¹⁵ i będą inwestować dynamicznie, lepiej wykorzystując nowe możliwości. Oszacowanie tej fazy rozwoju jest najtrudniejsze, nawet nie ma pewności czy ona wystąpi, ale należy ją brać pod uwagę. Zakłada się, że wykorzystanie wszechstronnych szans rozwojowych „zaowocuje” 6000 MWe nowych mocy zainstalowanych. Założenie to jest oparte na dynamice z lat 2014–2016 i pokazuje realne wielkości inwestycji w lądowej energetyce wiatrowej.

Warto wskazać, że zahamowanie wzrostu branży w latach 2017–2019 wywarło istotne skutki ograniczające możliwość powtórzenia rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce. Należy uwzględnić wewnętrzne straty finansowe przedsiębiorstw zaangażowanych w energetykę wiatrową, wycofanie się części inwestorów i przedsiębiorców, zerwanie dobrze funkcjonujących łańcuchów powiązań gospodarczych i zmianę profilu działalności (najczęściej na PV) wielu firm. Łącznie obniżyło to aktualny potencjał inwestycyjny branży o ponad 50% i dopiero budowa elektrowni wiatrowych, które wygrały aukcję Prezesa URE, spowoduje w najbliższych latach odwrócenie trendu i powrót na ścieżkę wzrostu inwestycji.

Zakłada się, że realizacja nowych inwestycji – rozpoczętych po nowelizacji, dyskryminującej zasady odległościowej rozpocznie się po 2–3 latach od dnia zmiany regulacji. Dzięki temu wzrost nowych inwestycji będzie łatwiejszy, ponieważ „skorzysta” on na wcześniejszej odbudowie potencjału produkcyjnego i budowlanego, niezbędnego do realizacji inwestycji zahamowanych w latach 2017–2019 i „przesuniętych” do nowej dekady.

2. Obliczenia potencjalnych korzyści rozwojowych

Podstawą do oszacowania potencjalnych korzyści gospodarczych ze zwiększenia inwestycji będzie obliczona średnia ważona kosztów budowy 1 MWe, wynosząca **6,090 mln PLN**.

Uwzględniając przewidywane tendencje zmian zakłada się, zgodnie ze stanowiskiem specjalistów branżowych, że:

- dzięki postępowi technicznemu, dotyczącemu w szczególności nowoczesnych turbin wiatrowych o dużej mocy, może nastąpić zmniejszenie niezbędnych nakładów inwestycyjnych ok. 10%;
- dzięki powtórnemu rozwojowi krajowej bazy produkcyjno-usługowej może nastąpić zwiększenie udziału krajowych firm w realizacji inwestycji w energetyce wiatrowej do 55–60%.

Przyjmując powyższe założenia można obliczyć, że:

A) W scenariuszu referencyjnym łączny wzrost mocy zainstalowanej wyniesie ok 3500–4000 MWe. Biorąc pod uwagę, że ponad 75% przewidywanych inwestycji zostanie zrealizowanych w latach (2020) 2021–2024 (2025) nie uwzględniono zmian opisanych powyżej, ponieważ będą to projekty z ubiegłej dekady niewykorzystujące najnowszych rozwiązań technicznych i z konieczności z przewagą dostaw z importu. Dopiero dzięki odbudowie krajowej bazy produkcyjno-usługowej stanie się możliwe wykorzystanie postępu technicznego i zwiększenie udziału lokalnych przedsiębiorców.

¹⁵ Będzie to dotyczyło nie tylko regulacji i polityki gospodarczej bezpośrednio dotyczących energetyki wiatrowej, przykładowo istotną rolę może odegrać sytuacja finansowa, ponieważ koszt kapitałowy jest wysoki.

Obliczenia:

Minimum wartości inwestycji:

$3\,500 \text{ MWe} \times 6,090 \text{ mln PLN/MWe} = 21,351 \text{ mld PLN}$,

w tym udział lokalny 45%,

czyli wartość dodatkowej krajowej produkcji i usług wyniesie: 9,592 mld PLN

Maksimum wartości inwestycji:

$4\,000 \text{ MWe} \times 6,090 \text{ mln PLN/MWe} = 24,360 \text{ mld PLN}$,

w tym udział lokalny 45%,

czyli wartość dodatkowej krajowej produkcji i usług wyniesie: 10,962 mld PLN

Realizacja scenariusza referencyjnego w latach 2021–2030 przyniesie bezpośrednio krajowe korzyści gospodarcze (wzrost PKB) wynoszący **od 9,592 do 10,962 mld PLN**. Realizacja inwestycji zostanie skoncentrowana w latach 2021–2024 (2025). W drugiej połowie przyszłej dekady nastąpiłoby wygaszenie wzrostu lądowej energetyki wiatrowej w Polsce, co spowodowałoby negatywne skutki (bankructwa i spadek zatrudnienia) w całej branży.

- B) W scenariuszu stopniowalnego wzrostu łączny dodatkowy wzrost mocy zainstalowanej w latach 2021–2030 szacuje się na ok. 3000 MWe. Biorąc pod uwagę, że większość prognozowanego przyrostu będzie realizowana w drugiej połowie dekady, można uwzględnić postęp techniczny i mniejszy udział importu. Przewidywane częściowe zastosowanie większych i nowoczesnych turbin wiatrowych powinno zmniejszyć przeciętny koszt inwestycji o ok. 5% ($6,090 \text{ mln PLN/MWe} \times 0,95 = \mathbf{5,785 \text{ mln PLN/MWe}}$). Jednocześnie przedłużenie okresu bardziej intensywnego rozwoju powinno doprowadzić do zwiększenia wykorzystania krajowej produkcji i usług o 10 p.p. w porównaniu do scenariusza referencyjnego.

Obliczenia:

Wartość inwestycji ogółem:

$3\,000 \text{ MWe} \times 5,785 \text{ mln PLN} = 17,355 \text{ mld PLN}$

w tym udział lokalny 55%

Wartość bezpośrednich krajowych korzyści gospodarczych (wzrost PKB):

$17\,355 \text{ mld PLN} \times 0,55 = 9,545 \text{ mld PLN}$

Realizacja scenariusza stopniowanego wzrostu przyniesie w latach 2021–2030 dodatkowe (oprócz realizacji scenariusza referencyjnego) bezpośrednio krajowe korzyści gospodarcze wynoszące ok. **9,545 mld PLN**.

- C) W scenariuszu wszechstronnego rozwoju łączna dodatkowa moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych została oszacowana na 6000 MWe. Biorąc pod uwagę duży wzrost inwestycji, należy uwzględnić postęp techniczny i spadek udziału importu (wzrost *local content*).

Przewidywane większe zastosowanie nowoczesnych turbin wiatrowych powinno obniżyć przeciętne koszty inwestycji o ok. 10 %. (6,090 mln PLN/MWe × 0,90 = **5,481 mln PLN/MWe**). Jednocześnie może nastąpić zwiększenie wykorzystania krajowej produkcji i usług o 15 p.p., w porównaniu do scenariusza referencyjnego.

Obliczenia:

Wartość inwestycji ogółem:

$6\,000\text{ MWe} \times 5,481\text{ mln PLN/MWe} = 32,886\text{ mld PLN}$

w tym udział lokalny 60%

Wartość bezpośrednich krajowych korzyści gospodarczych (wzrost PKB):

$32,886\text{ mln PLN} \times 0,60 = 19,732\text{ mld PLN}$

Realizacja scenariusza wszechstronnego rozwoju lądowej energetyki wiatrowej przyniesie w latach 2021–2030 dodatkowe (oprócz korzyści wynikających z scenariusza referencyjnego) bezpośrednie krajowe korzyści gospodarcze wynoszące ok. **19,732 mld PLN**.

V. Wnioski końcowe

Oszacowanie potencjalnych bezpośrednich korzyści krajowych ze wzrostu mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej w latach 2021–2030 przeprowadzono metodą scenariuszową. Scenariusz referencyjny zakłada utrzymanie dyskryminującego ograniczenia odległościowego i praktycznie sprowadza się do „przesuniętej w czasie” realizacji inwestycji zatrzymanych w 2016 roku i częściowo odblokowanych w roku 2018.

Scenariusze stopniowalnego wzrostu oraz wszechstronnego rozwoju zakładają racjonalną nowelizację ustawy odległościowej i powrót na ścieżkę umiarkowanego lub intensywnego rozwoju lądowej energetyki wiatrowej. W tych scenariuszach uwzględniono wpływ postępu technicznego oraz zmiany tzw. *local content*. Zestawienie założeń do obliczeń oraz podsumowanie wyników przedstawiono w tabeli 4.

Łączne bezpośrednie korzyści krajowe, które powstaną po uchyleniu dyskryminującej zasady odległościowej, będą sumą korzyści wynikających z realizacji scenariusza referencyjnego oraz (w zależności od sytuacji gospodarczo-politycznej) korzyści powstających przy realizacji scenariusza stopniowalnego wzrostu lub wszechstronnego rozwoju.

Dlatego w latach 2021–2030 mogą powstać następujące bezpośrednie korzyści krajowe wynikające z realizacji inwestycji w energetyce wiatrowej:

- a) od 9,592 do 10,962 mld PLN – tylko scenariusz referencyjny,
- b) **od 19,137 do 20,507 mld PLN – scenariusz referencyjny + stopniowalnego wzrostu,**
- c) **od 29,324 do 30,694 mld PLN – scenariusz referencyjny + wszechstronnego rozwoju.**

Tabela 4. Zestawienie założeń do scenariuszy zmian przewidywanych w latach 2021–2030 w energetyce wiatrowej oraz wartość bezpośrednich krajowych korzyści gospodarczych (wzrost PKB)

Wyszczególnienie	Scenariusz		
	referencyjny	stopniowalnego wzrostu	wszechstronnego rozwoju
1. Wpływ postępu technicznego na średni koszt inwestycji	bez zmian	- 5%	- 10%
2. Udział krajowej produkcji i usług	45% (bez zmian)	55%	60%
3. Przeciętny koszt inwestycji (mln PLN/MWe) w energetyce wiatrowej w latach 2021–2030	6,090	5,785	5,481
4. Szacowany przyrost mocy zainstalowanej (MWe)	od 3 500 do 4 000	3 000	6 000
5. Wartość inwestycji ogółem w mld PLN (3 × 4)	od 21,351 do 24,360	17,355	32,886
6. Bezpośrednie korzyści krajowe (w mld PLN) z realizacji inwestycji w energetyce wiatrowej w latach 2021–2030 (5×2)	od 9,592 do 10,962	9,545	19,732
7. Łączne bezpośrednie korzyści krajowe (w mld PLN)	od 9,592 do 10,962	od 19,137 do 20,507	od 29,324 do 30,694

Źródło: opracowanie własne.

Należy podkreślić, że korzyści uzyskiwane w realizacji scenariusza referencyjnego będą w większości pozorne, ponieważ prawie w całości (w wariacie minimalnym) zostaną one wykorzystane na pokrycie straty (9,317 mln PLN) spowodowanej zaniechaniem inwestycji w energetyce wiatrowej w szczególności w latach 2017–2018. Dopiero realizacja kolejnego scenariusza przynosi korzyści rzeczywiste, czyli dodatkową wartość zamówień na krajową produkcję i usługi.

Powyższe zestawienie potencjalnych korzyści wskazuje na dominującą rolę ograniczenia odległościowego w rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w Polsce. Może to być przyczynkiem do wniosku z najnowszego raportu badawczego (Bukowski, 2020), że *otoczenie regulacyjne miało największy wpływ na rozwój odnawialnych źródeł energii w Polsce*.

Dodatkowe dochody budżetowe

Jak już stwierdzono powyżej korzyści finansowe powstające w realizacji scenariusza referencyjnego w większości nie tworzą dodatkowych przychodów, ponieważ głównie będą one wyrównaniem straty poniesionej przez energetykę wiatrową w okresie kryzysu OZE w Polsce. Podobnie można stwierdzić w przypadku dochodów budżetowych i dlatego potencjalne korzyści budżetowe zostaną obliczone tylko dla scenariuszy stopniowalnego wzrostu i wszechstronnego rozwoju.

Tabela 5. Oszacowanie dodatkowych rocznych dochodów budżetowych wynikających ze wzrostu inwestycji w lądowej energetyce wiatrowej

Dodatkowe roczne dochody budżetowe (rok)	Scenariusz	
	stopniowalnego wzrostu (3000 MWe)	wszechstronnego rozwoju (6000 MWe)
PON (35 000 PLN/1MWe)	105 000 000,00	210 000 000,00
PIT (18 000 PLN/1MWe)	54 000 000,00	108 000 000,00
CIT (6 250 PLN/1MWe)	18 750 000,00	37 500 000,00
RAZEM (PLN)	177 750 000,00	355 500 000,00

Źródło: opracowanie własne, na podstawie danych publikowanych przez PSEW.

Jednoroczne dodatkowe dochody budżetowe otrzymane dzięki realizacji scenariusza stopniowalnego wzrostu wyniosą 177,750 mln PLN, natomiast w scenariuszu wszechstronnego rozwoju ta wartość będzie dwukrotnie wyższa kształtująca się na poziomie 355,500 mln PLN.

Potencjalne korzyści budżetowe w całym okresie eksploatacji elektrowni wiatrowych (min. 20 lat) wyniosłyby odpowiednio:

- a) w scenariuszu stopniowalnego wzrostu: **3,555 mld PLN**,
- b) w scenariuszu wszechstronnego rozwoju: **7,110 mld PLN**.

Natomiast w analizowanym okresie (2021–2030), zakładając, że nowo zbudowane elektrownie wiatrowe będą produkowały energię elektryczną średnio przez 5 lat, korzyści budżetowe wyniosą:

- a) w scenariuszu stopniowalnego wzrostu: **888,750 mln PLN**,
- b) w scenariuszu wszechstronnego rozwoju: **1,777 mld PLN**.

* * *

Do kwietnia 2021 roku sytuacja nie uległa zmianie, ponieważ po ubiegłorocznych sierpniowych i wrześniowych protestach górników nowelizacja ustawy odległościowej została zatrzymana i nie wiadomo, czy i kiedy będzie wznowiona. Polska nie zrealizowała przyjętego zobowiązania 15% udziału OZE w zużyciu energii finalnej w 2020 roku. W nowej dekadzie pojawiły się kolejne znacznie trudniejsze wyzwania, którym nasza energetyka nie sprosta bez wykorzystania wiatru na lądzie. Tegoroczny stracony sezon inwestycyjny jeszcze nie spowoduje nieodwracalnych skutków, ale dalsza zwłoka będzie trudna do odrobienia.

Autor opracowania jeszcze raz podkreśla, że do obliczenia poniesionych strat i szacowanych potencjalnych korzyści podchodził ostrożnie, starając się jak najwięcej korzystać z danych bezpośrednich, przekazanych przez inwestorów oraz firmy budujące farmy wiatrowe na lądzie. Jak się okazało, w sprawach dotyczących krajowych odnawialnych źródeł energii, lepiej nie być optymistą.

Bibliografia

Bukowski, M. (red.). (2020). *Prąd Zmienny. Panorama niskoemisyjnych inwestycji w energetyce*, Warszawa: WISE Europa.

GUS – Gospodarka paliwowo-energetyczna (2010–2018)

KOWR. (2020). „Rejestru wytwórców biogazu rolniczego” z dnia 21.07.2020 r. Warszawa: Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa. Pozyskano z: <https://www.kowr.gov.pl/odnawialne-zrodla-energii/biogaz-rolniczy/wytworcy-biogazu-rolniczego/rejestr-wytworcow-biogazu-rolniczego>.