



Wybrane efekty wstrzymania inwestycji w sektorze lądowej energetyki wiatrowej

Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej

Maj 2016

TPA Horwath Horodko Audit Sp. z o.o.
Audyty i doradztwo biznesowe
Członek Crowe Horwath International



Warszawa, 20 maja 2016 r.

Sz. P. Wojciech Cetnarski

Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej
ul. Księcia Bogusława X 1/12-13
70-440 Szczecin

Szanowny Panie,

W imieniu firmy **TPA Horwath** chcielibyśmy zaprezentować raport podsumowujący analizę wybranych efektów wstrzymania inwestycji w sektorze lądowej energetyki wiatrowej.

Mamy nadzieję, iż niniejszy raport spełni Państwa oczekiwania i dostarczy użytecznych informacji. W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości dotyczących poruszonych problemów jesteśmy otwarci na ich omówienie w czasie i miejscu dogodnym dla Państwa

W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości uprzejmie prosimy o kontakt.

Z poważaniem,

Krzysztof Horodko
Partner zarządzający

Wojciech Sztuba
Partner zarządzający

TPA Horwath Horodko Audit Sp. z o.o.
Audyt i doradztwo biznesowe
Członek Crowe Horwath International

ul. Murawa 12-18
61-655 Poznań
Tel.: +48 61 63 00 500
Fax: +48 61 63 00 532

ul. Grójecka 5
02-019 Warszawa
Tel.: +48 22 44 00 200
Fax: +48 22 44 00 201

al. Korfantego 141 B
40-154 Katowice
Tel.: +48 32 73 20 000
Fax: +48 32 73 20 002

office@tpa-horwath.pl, www.tpa-horwath.pl

Sąd Rejonowy w Poznaniu, Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy, KRS 0000245198
NIP: 778-143-20-33, REGON: 300184858, Kapitał zakładowy: 225 000,00 zł

Spis treści

SPIS TREŚCI	3
1. WSTĘP	4
2. PODSUMOWANIE	5
3. ROLA ENERGETYKI WIATROWEJ W OBECNYM I PRZYSZŁYM MIKSIE ENERGETYCZNYM	7
Wymagania dotyczące produkcji energii elektrycznej z OZE	7
Obecna produkcja energii elektrycznej z OZE	7
Wymagana produkcja w ramach nowego systemu wsparcia	8
4. ZASTĄPIENIE PRZYSZŁYCH ELEKTROWNI WIATROWYCH INNYMI TECHNOLOGIAMI	10
Koszt zastąpienia obecnie działających instalacji	12
5. FINANSE GMIN	16
Wpływy gmin z podatku od nieruchomości	16
Wpływy gmin z udziału w przychodach z podatków dochodowych	19
6. ZATRUDNIENIE W SEKTORZE	22

1. Wstęp

Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej powierzyło nam zlecenie polegające na przeanalizowaniu wpływu wstrzymania inwestycji (zarówno rozwojowych, nieobjętych pozwoleniami na budowę wydanymi do dnia wejścia ustawy w życie, jak i modernizacyjno-odtworzeniowych) w sektorze lądowej energetyki wiatrowej na moce zainstalowane w sektorze i w konsekwencji na produkcję energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

Motywek zlecenia było zgłoszenie 19 lutego do Sejmu RP projektu ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, uchwalonej w ostatecznym kształcie 20 maja (popularnie określanej jako **ustawa odległościowa**), obejmującej ograniczenie odległości od najbliższych zabudowań mieszkalnych i częściowo mieszkalnych, w jakiej mogą być budowane nowe elektrownie wiatrowe.

Wyniki analiz przedstawiamy w niniejszym raporcie.

2. Podsumowanie

Poniżej prezentujemy podsumowanie raportu wraz z opisem najistotniejszych stwierdzeń, założeń oraz wniosków wynikających z przeprowadzonej przez nas analizy.

ROLA ENERGETYKI WIATROWEJ W OBECNYM I PRZYSZŁYM MIKSIE ENERGETYCZNYM

- Po okresie dynamicznego wzrostu moce zainstalowane w lądowej energetyce wiatrowej na koniec 2015 r. wyniosły **4 978 MW**, a produkcja energii z wiatru szacowana jest na **10 702 GWh**, co stanowi **47,6%** łącznej produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.
- Szacowany wzrost mocy w pierwszej połowie 2016 r. wynosi **497 MW** i są to instalacje, których budowa zaczęła się w 2015 r. Zakładamy, że obecnie w budowie nie ma już instalacji o znaczącej mocy. Ze względu na brak wsparcia świadectwami pochodzenia elektrowni, które po raz pierwszy wprowadzą energię elektryczną do sieci od 1 lipca 2016 r., nie przewiduje się rozpoczęcia budowy przemysłowych nowych mocy wiatrowych do momentu rozstrzygnięcia pierwszej aukcji zorganizowanej na podstawie ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o OZE (tj. do drugiego półrocza 2016 r.). Należy się zatem spodziewać, że pierwsze nowe moce nie powstaną przed drugim półroczem roku 2017.
- Do osiągnięcia celów stawianych przed Polską przez UE (udział energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 roku równy 15%) niezbędne jest, zgodnie z szacunkami zawartymi w Krajowym Planie Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, wyprodukowanie w roku 2020 **32,4 TWh** energii elektrycznej z OZE. Oznacza to konieczność zwiększenia produkcji w latach 2016-2020 o **10,0 TWh**.
- Według naszych szacunków, zakładając ustalenie budżetów aukcyjnych na poziomie zgodnym z zamierzeniami projektodawcy ustawy o OZE, aż **6 TWh** z założonych **11,2 TWh** mogłyby zapewnić duże elektrownie wiatrowe.

ROZWIĄZANIA PROPONOWANE W PROJEKCIE

- Najważniejsze z punktu widzenia branży wiatrowej zmiany zaproponowane przez ustawodawcę obejmują między innymi:
 - 1) ograniczenie odległości od najbliższych zabudowań mieszkalnych i częściowo mieszkalnych, w jakiej mogą być budowane nowe elektrownie wiatrowe,
 - 2) zwiększenie podstawy opodatkowania podatkiem od nieruchomości (wartość całej elektrowni wiatrowej zamiast jedynie fundamentu i wieży) poprzez nowelizację prawa budowlanego w części zawierającej definicję budowli,
 - 3) nakazanie producentom uzyskiwania decyzji Urzędu Dozoru Technicznego – nie rzadziej niż co dwa lata oraz po każdej modernizacji lub naprawie elektrowni wiatrowej – o dopuszczeniu do eksploatacji wraz z uiszczeniem „opłaty za czynności UDT”, której wysokość oraz sposób ustalania, terminy i warunki pobierania ustali w rozporządzeniu minister właściwy do spraw gospodarki, a które sięgać mogą 1% wartości inwestycji.
- W niniejszym raporcie koncentrujemy się na oszacowaniu skutków finansowych **wstrzymania budowy farm wiatrowych w Polsce** (zarówno w zakresie inwestycji rozwojowych jak i, od ok. 2025-2030 r., odtworzeniowych) wskutek potencjalnego wdrożenia zakazu wydawania pozwoleń na budowę farm wiatrowych lokalizowanych w odległości mniejszej niż dziesięciokrotność wysokości turbiny od zabudowań całkowicie lub częściowo mieszkalnych.
- Analiza opiera się na założeniu, że tak rygorystyczne kryterium spowoduje, że żadna z potencjalnych lokalizacji lądowych elektrowni wiatrowych w Polsce nie będzie budzić zainteresowania inwestorów, tzn. że inwestycje w elektrownie wiatrowe przemysłowe (większe od mikroinstalacji) zostaną od roku 2017 wstrzymane. Mimo dużej liczby pozwoleń na budowę wydanych przed wejściem w życie ustawy (według szacunków PSEW chodzi o projekty wiatrowe o mocy ok. 2000 MW), na podstawie których teoretycznie można by (po przejściu prekwalfikacji) zgłosić projekty do aukcji, wydaje się, że zapisy ustawy w praktyce zablokują powstawanie nowych elektrowni. Niemal każdy powstający projekt wymaga na etapie budowy modyfikacji, niemożliwych do przewidzenia przed jej rozpoczęciem, a wymagających uzyskania tzw. zastępczego pozwolenia na budowę. Projekt z 19 lutego nie przewiduje takiej możliwości w odniesieniu do projektów niespełniających wyśrubowanego kryterium odległościowego. Pozyskanie finansowania byłoby zatem przy takim ryzyku niedokończenia budowy bądź naruszenia prawa budowlanego niezwykle trudne.

ZASTĄPIENIE PRZYSZŁYCH ELEKTROWNI WIATROWYCH INNYMI TECHNOLOGIAMI

- Energetyka wiatrowa to najtańsze źródło energii elektrycznej z OZE. Jeśli inwestycje w moce wiatrowe będą musiały od drugiej połowy 2016 r. ustąpić miejsca inwestycjom w inne technologie, zwiększy to koszty produkcji energii obciążające konsumentów i biznes. Potencjalna produkcja energii z wiatru (wspomniane 6 TWh) będzie musiała zostać zastąpiona przez produkcję z biomasy (5,1 TWh, w tym 1,2 TWh energii pochodzącej z elektrowni węglowych przystosowanych do współspalania biomasy), biogazu (0,6 TWh) i elektrowni słonecznych (0,3 TWh). W konsekwencji LCOE (średni długoterminowy koszt energii elektrycznej) instalacji przemysłowych powstałych w latach 2017-2020 będzie o ok. 60 PLN na MWh wyższy niż mógłby być przy zastosowaniu elektrowni wiatrowych (wzrośnie **średnio z 340 PLN/MWh** aż do **400 PLN/MWh**).
- Ponadto elektrownie wiatrowe wybudowane do końca pierwszego półrocza 2016 r. będą musiały po utracie przydatności technicznej zostać zastąpione nowymi mocami. Należy bowiem przyjąć, że po roku 2020 produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych nie powinna spadać (w świetle celów emisyjnych powinna wręcz dynamicznie rosnąć). W raporcie zajmujemy się oszacowaniem kosztu zastąpienia instalacji złomowanych po roku 2025. O ile ze względu na dużą niepewność co do LCOE instalacji oddawanych w roku 2030 i później trudno obecnie dokładnie oszacować to, jak duży dodatkowy koszt towarzyszył będzie zastępowaniu energetyki wiatrowej nowymi mocami w innych technologiach OZE, to z naszych szacunków wynika, że mógłby on sięgnąć **2,6 mld PLN rocznie** od roku 2042.

FINANSE GMIN

- Wstrzymanie inwestycji w nowe elektrownie wiatrowe uderzy w budżety gmin. Wpływ ten polegać będzie na utracie przez samorządy lokalne potencjalnych wpływów z podatku od nieruchomości oraz z udziału w podatkach dochodowych (PIT oraz CIT), które mogłyby być uiszczane przez operatorów nowopowstałych instalacji.
- Oznacza to brak wpływów z tytułu podatku od nieruchomości w latach 2018-2020 w łącznej kwocie **204 mln PLN**, a od roku 2020 – **97 mln PLN rocznie**.
- Szacowana utrata wpływów z CIT i PIT przez gminy to **33 mln PLN** w latach 2018-2020.
- Ponadto można ocenić skalę wpływu braku inwestycji odtworzeniowych od roku 2030 na przychody samorządów. Wyrażona w cenach roku 2015 utrata przychodów z podatku od nieruchomości wyniesie do **240 mln PLN** rocznie (od roku 2041), zaś z podatków dochodowych – do **39 mln PLN** rocznie (w roku 2041).

ZATRUDNIENIE W SEKTORZE

- Przy budowie, a następnie obsłudze i utrzymaniu farm wiatrowych powstają miejsca pracy. W latach 2017-2020 brak inwestycji w nowe moce spowoduje ubytek **ok. 12,7 tys.** tymczasowych oraz **1,1 tys.** stałych miejsc pracy. W latach 2021-2029 nadal brakować będzie **1,1 tys.** stałych miejsc pracy, jakie powstałyby przy wcześniejszych inwestycjach.
- Bez inwestycji odtworzeniowych od roku 2030 nie powstanie nawet blisko **10 tys. tymczasowych miejsc pracy związanych z budową** (w roku 2037), a **2,7 tys. stałych miejsc pracy zostanie zlikwidowanych** do roku 2041 (w tym najwięcej – **650** miejsc pracy w roku 2041).

3. Rola energetyki wiatrowej w obecnym i przyszłym miksie energetycznym

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE

W związku z celami klimatycznymi UE do 2020 Polska została zobowiązana do osiągnięcia 15,0% udziału energii z OZE w całkowitym zużyciu energii brutto w 2020 roku. Realizacja tego celu została rozłożona w następujący sposób:

- energia elektryczna – 19,13%;
- ogrzewanie i chłodzenie – 17,05%;
- transport – 10,14%.

Według Krajowego Planu Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych¹ do spełnienia wymagań dla sektora elektroenergetycznego powinna wystarczyć produkcja ze źródeł odnawialnych na poziomie 32,4 TWh rocznie.

Z kolei w dokumencie Wnioski z analiz prognostycznych na potrzeby Polityki Energetycznej Polski do 2050 roku² założono, że cel dotyczący udziału OZE w produkcji energii elektrycznej zostanie spełniony przy produkcji na poziomie 34 TWh.

OBCENA PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE

Dane dotyczące historycznej produkcji energii elektrycznej z OZE zostały przedstawione w poniższej tabeli. Dane dotyczące lat 2010-2014 pochodzą z opracowania „Energia ze źródeł odnawialnych w 2014 r.” opublikowanego przez Główny Urząd Statystyczny³. Dane dotyczące roku 2015 pochodzą z opracowań Agencji Rynku Energii S.A.

Tabela 1 Produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych

Produkcja z OZE	Jednostka	2010	2011	2012	2013	2014	2015P	2016P
Woda	GWh	2 920	2 331	2 037	2 439	2 182	1 828	2 382
Wiatr	GWh	1 664	3 205	4 747	6 004	7 676	10 702	12 600
Biopaliwa stałe	GWh	5 905	7 148	9 529	7 932	9 160	9 044	6 564
w tym współspalanie	GWh	5 593	6 389	7 239	3 929	4 510	4 480	2 000
Biogaz	GWh	398	451	565	690	816	842	842
Biopłynny	GWh	1	1	-	1	-	-	-
Energia słoneczna	GWh	-	-	1	1	7	57	71
RAZEM	GWh	10 888	13 136	16 879	17 067	19 841	22 472	22 459

Źródło: GUS, URE, obliczenia własne TPA Horwath

Szacunki dotyczące lat 2015 oraz 2016 zostały przygotowane przy następujących założeniach:

- Woda – produkcja w roku 2016 na podstawie średniej produkcji w latach 2010-2014 (rok 2015 został pominięty, gdyż produkcja była niereprezentatywna z powodu niekorzystnych warunków pogodowych),
- Wiatr – produkcja w roku 2016 – obliczenia TPA Horwath na podstawie danych URE i PSE,
- Biomasa – produkcja w roku 2016 założona na poziomie produkcji z roku 2015, z wyłączeniem produkcji pochodzącej z instalacji współspalania węgla z biomasą (w tym celu założyliśmy, że produkcja pochodząca ze współspalania wyniesie 2000 MWh co wynika ze zmiany systemu wsparcia dla prostego współspalania. W styczniu 2016 roku nastąpił spadek produkcji ze współspalania o 55% do wartości 179 GWh – zakładamy, że produkcja roczna wyniesie nieco mniej niż dwunastokrotność tej wartości),
- Biogaz – produkcja w roku 2016 założona na poziomie produkcji z roku 2015,

¹ Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, www.mg.gov.pl

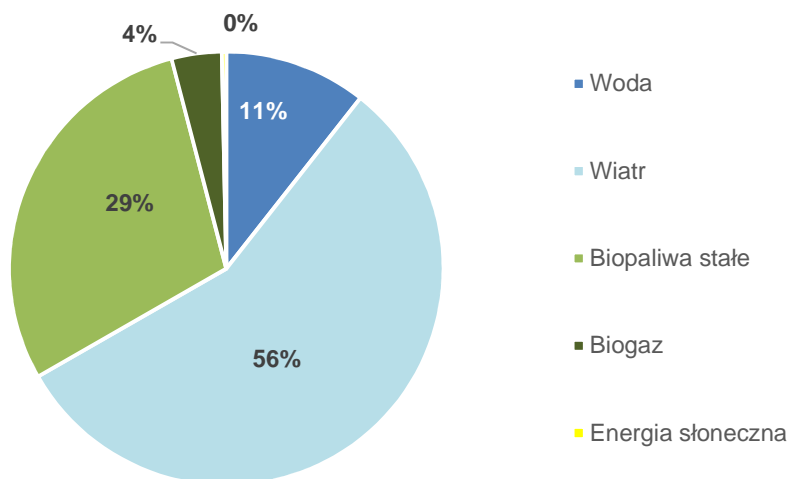
² Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2050 roku – Załącznik nr 2 - Wnioski z analiz prognostycznych na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2050 roku, www.bip.me.gov.pl

³ Energia ze źródeł odnawialnych w 2014 r. – Główny Urząd Statystyczny Departament Produkcji, Agencji Rynku Energii S.A., Warszawa 2015

- Energia słoneczna – produkcja w roku 2016 wynikająca z mocy zainstalowanej na koniec 2015 roku (wg URE przy założeniu średniej produktywności na poziomie 1000 MWh/MW rocznie).

Zakładamy, że powyższe szacunki nie będą odbiegać znacząco od faktycznej produkcji ze źródeł odnawialnych w roku 2016, biorąc pod uwagę wstrzymanie procesów inwestycyjnych przez większość inwestorów w OZE w oczekiwaniu na pierwszą aukcję OZE).

Wykres 1 Prognozowana produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w 2016 roku



Źródło: GUS, URE, PSE, obliczenia własne TPA Horwath

WYMAGANA PRODUKCJA W RAMACH NOWEGO SYSTEMU WSPARCIA

Zgodnie z Krajowym Planem Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych spełnienie zobowiązań wobec UE wymaga tego, aby całkowita produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii sięgnęła w roku 2020 **32,4 TWh**.

Przy założeniu, że produkcja energii elektrycznej w roku 2016 wyniesie 22,4 TWh, do wypełnienia celu niezbędne będzie sprzedanie na aukcjach przynajmniej 10 TWh dodatkowej energii rocznie (11,6 TWh jeśli przyjąć, że wiążąca będzie wartość podana w PEP 2050).

Przyjmujemy (zgodnie z odpowiedzią na interpelację nr 33620 w sprawie wielkości wsparcia poszczególnych technologii zapisanego w ustawie o odnawialnych źródłach energii, stanowiącą wykładnię intencji projektodawcy ustawy o OZE⁴), że roczny sprzedawany wolumen produkcji będzie przedstawiał się w sposób następujący:

Tabela 2 Przyrost produkcji niezbędny do spełnienia celów UE

Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	Łącznie
Energia wodna:	GWh	20	34	14	68
<1 MW	GWh	20	34	14	68
Energia wiatrowa:	GWh	2 040	3 400	1 360	6 800
lądowa	GWh	1 800	3 000	1 200	6 000
morska	GWh	0	0	0	0
małe EW	GWh	240	400	160	800
Biomasa:	GWh	1 303	2 171	869	4 343
biogaz	GWh	463	771	309	1 543
stała, w tym:	GWh	840	1 400	560	2 800
współspalanie	GWh	0	0	0	0
dedykowana	GWh	840	1 400	560	2 800
RAZEM	GWh	3 363	5 606	2 242	11 211

Źródło: sejm.gov.pl

⁴ Odpowiedź na interpelację nr 33620 w sprawie wielkości wsparcia poszczególnych technologii zapisanego w ustawie o odnawialnych źródłach energii, www.sejm.gov.pl

Sprzedaż całej zaplanowanej energii na aukcjach w podanej wysokości powinna pozwolić na spełnienie celu co do produkcji OZE zapisanego w KPD. W przypadku gdyby wymagana wartość produkcji była wyższa (na przykład na poziomie prognozowanych w PEP 2050) zakładamy, że zostanie ona uzupełniona poprzez produkcję w mikroinstalacjach.

Założenie o sprzedaży energii elektrycznej w podanych wysokościach w ramach aukcji jest możliwe tylko jedynie w przypadku znacznego zwiększenia wolumenu zaproponowanego na aukcjach w roku 2017.

Biorąc pod uwagę fakt, że produkcja energii z wiatru jest obecnie najtańszym sposobem zapewnienia elektryczności ze źródeł odnawialnych, a także uwzględniając przewidziane w budżecie na 2016 r. ograniczenie wolumenu energii kupionej na aukcjach od producentów dysponujących projektami OZE o produktywności poniżej 4 000 MWh/MW rocznie, zakładamy, że nowe źródła wiatrowe zapewnią produkcję na poziomie przewidzianym w odpowiedzi na interpelację tj. 6 000 GWh.

Przyjmujemy, że średnia produktywność farm wiatrowych mających powstać w systemie aukcyjnych wyniosłaby 2 700 MWh/MW rocznie, w związku z czym na aukcjach w latach 2016-18 powinno powstać odpowiednio 756 MW, 1 259 MW oraz 504 MW.

Przyrost produkcji niezbędny do spełnienia celów UE przedstawia poniższa tabela

Tabela 3 Przyrost produkcji niezbędny do spełnienia celów UE – produkcja w systemie aukcyjnym

	Jednostka	2018	2019	2020	2021	...	2041
Produkcja z OZE z systemu aukcyjnego aukcja 2016	GWh	3 363	3 363	3 363	3 363	...	3 363
Produkcja z OZE z systemu aukcyjnego aukcja 2017	GWh		5 606	5 606	5 606	...	5 606
Produkcja z OZE z systemu aukcyjnego aukcja 2018	GWh			2 242	2 242	...	2 242
RAZEM produkcja z OZE w systemie aukcyjnym [GWh]	GWh	3 363	8 969	11 211	11 211	...	11 211

Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

4. Zastąpienie przyszłych elektrowni wiatrowych innymi technologiami

Porównanie kosztów zastąpienia energetyki wiatrowej przeprowadziliśmy przy założeniu, że nowe przepisy ustawy odległościowej doprowadzą do całkowitego zablokowania nowych inwestycji w energetykę wiatrową.

W takim wypadku produkcja ze źródeł odnawialnych, która miałaby w pierwotnym scenariuszu zostać wyprodukowana przez elektrownie wiatrowe, musiałaby zostać zastąpiona przez inne źródła odnawialne. Naszym zdaniem zastąpienie produkcji mogłoby zostać zrealizowane przede wszystkim przez produkcję pochodzącą z biomasy (w tym współspalania w kotłach węglowych), biogazu oraz instalacje fotowoltaiczne.

Porównania kosztów zastąpienia instalacji wiatrowych dokonaliśmy posługując się LCOE. W poniższej tabeli przedstawione zostały średnie wartości LCOE dla wspomnianych technologii, a także wagi poszczególnych technologii w całkowitym zastąpieniu produkcji z wiatru. Przyjęte wagi są pochodną obecnego mixu produkcji w źródłach odnawialnych, dynamiki rozwoju danych technologii w ostatnich latach, a także KPD i kształtują się na poziomie:

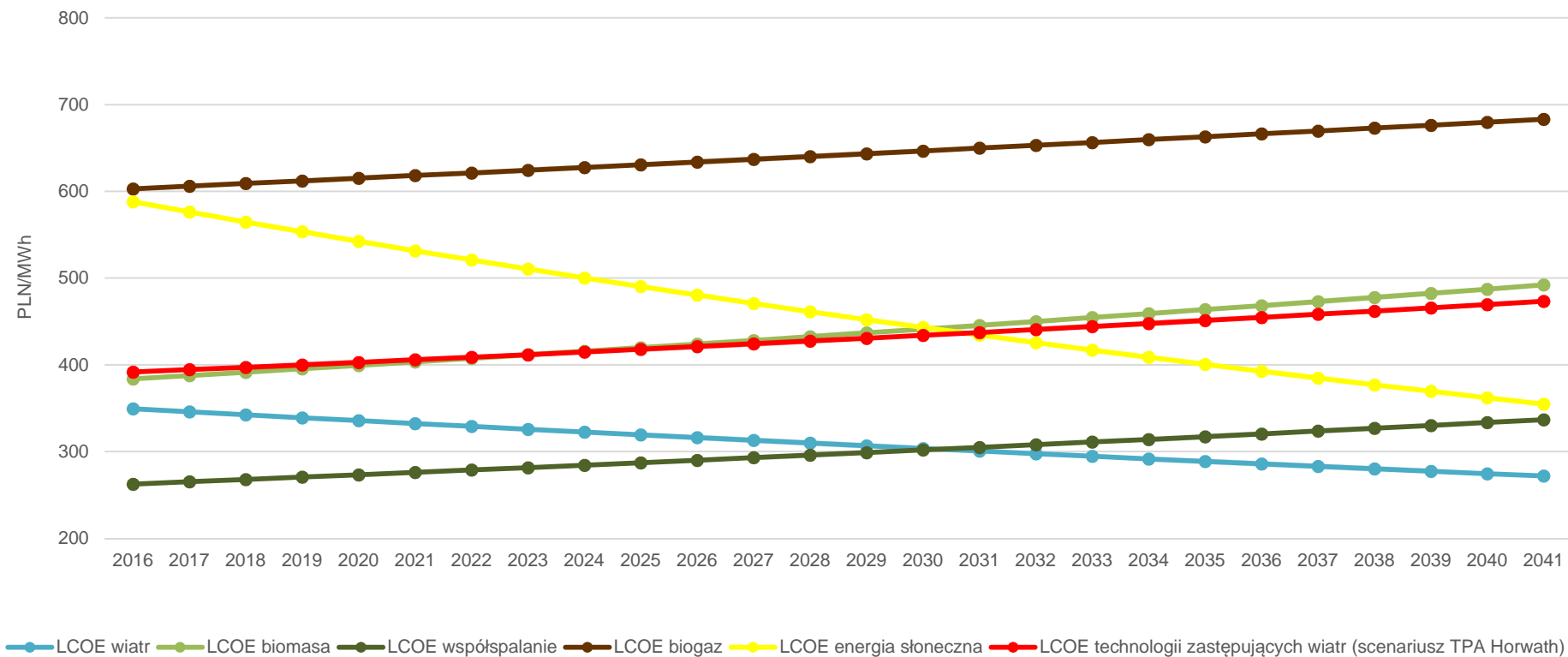
- biomasa – 65%,
- współspalanie biomasy z węglem w dedykowanych instalacjach współspalania – 20%,
- biogaz – 10%,
- energia słoneczna – 5%.

Szczegółowe rozbitcie poziomu LCOE dla wiatru i pozostałych odnawialnych źródeł energii zostało przedstawione poniżej. Wyjściowe poziomy LCOE dla roku 2015 zostały ustalone na podstawie Opinii Instytutu Energii Odnawialnej o projekcie rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie cen referencyjnych dla OZE. Poziomy indeksacji LCOE poszczególnych technologii przyjęto na poziomie:

- wiatr -1,0%,
- biomasa 1,0%,
- współspalanie 1,0%,
- biogaz 0,5%,
- energia słoneczna -2,0%.

Założyliśmy, że koszt produkcji w instalacjach, do których funkcjonowania nie jest potrzebne paliwo (tj. wiatrowych i fotowoltaice), będzie spadał w miarę kontynuacji postępu technicznego. Założyliśmy przy tym, że spadek kosztów paneli fotowoltaicznych będzie większy niż elektrowni wiatrowych. Z kolei w odniesieniu do instalacji o wyższym udziale kosztów zmiennych (głównie paliw) w ogóle kosztów założyliśmy umiarkowany wzrost LCOE.

Wykres 2 Wybrane LCOE zastąpienia wiatru



Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

Średni koszt produkcji zastępującej produkcję z wiatru wynosi od ok. 389 PLN/MWh w roku 2015 do ok. 473 PLN/MWh w roku 2041. Całkowite koszty zastąpienia nowych instalacji w przeliczeniu na poszczególne lata zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 4 Całkowite koszty zastąpienia nowych instalacji (w cenach stałych z 2015 r.)

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	...	2041
Koszt zastąpienia	kPLN				98 432	281 223	361 846	361 846	...	361 846
Produkcja z wiatru w systemie aukcyjnym aukcja 2016	GWh				1 800	1 800	1 800	1 800	...	1 575
Produkcja z wiatru w systemie aukcyjnym aukcja 2017	GWh				0	3 000	3 000	3 000	...	1 575
Produkcja z wiatru w systemie aukcyjnym aukcja 2018	GWh				0	0	1 200	1 200	...	1 575
LCOE wiatr	PLN/MWh	353	349	346	343	339	336			
LCOE zastąpienia	PLN/MWh	389	392	394	397	400	403			

Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

Roczny koszt zastąpienia instalacji wiatrowych mających powstać w systemie aukcyjnym został obliczony jako iloczyn różnicy LCOE wiatru i LCOE zastąpienia dla roku powstania instalacji oraz wolumenu sprzedanego na danej aukcji.

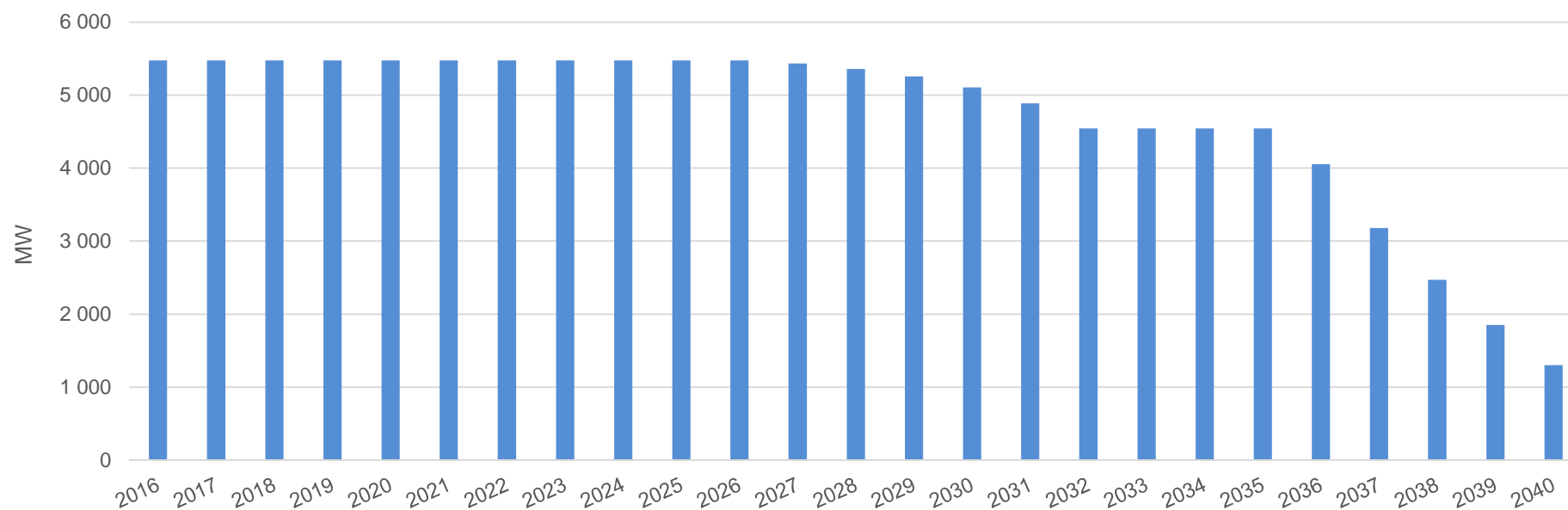
KOSZT ZASTĄPIENIA OBECNIE DZIAŁAJĄCYCH INSTALACJI

Wprowadzenie nowych regulacji spowoduje wstrzymanie inwestycji w instalacje wykorzystujące siłę wiatru do produkcji energii elektrycznej, co oznaczać będzie niemożność zastąpienia obecnie działających farm wiatrowych nowymi mocami w tej samej technologii po zakończeniu eksploatacji. Gdy obecnie pracujące farmy wiatrowe zostaną wyłączone z użytkowania, uzupełnienie podaży będzie wymagać zastąpienia demontowanych turbin przez nowe moce produkujące energię elektryczną z OZE (o ile nie wystąpi znacząca nadpodaż energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, co w świetle ambitnych zamierzeń związanych z redukcją emisji CO₂ do roku 2050 nie jest prawdopodobne).

Zakładamy, że obecnie zainstalowana moc elektrowni wiatrowych byłaby (w przypadku niewprowadzenia nowych przepisów) zastępowana nowymi instalacjami po okresie eksploatacji. Zakładamy, że okres ten wyniesie 22 lata dla farm wybudowanych w latach 2005-2010 oraz 25 lat od roku 2011.

Spadek zainstalowanej mocy elektrowni wiatrowych związany z zakończeniem eksploatacji obecnych instalacji został przedstawiony na poniższym wykresie.

Wykres 3 Zainstalowana moc wiatru przy założeniu braku nowych inwestycji



Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

Zakładamy także, że zastępujące instalacje pracować będą przy średniej produktywności na poziomie 2700 MWh/MW rocznie. Produkcja wymagana do zastąpienia obecnie działających instalacji została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 5 Produkcja farm zastępujących obecne instalacje

Produkcja wymagana do zastąpienia obecnych instalacji		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
2027	GWh	56	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
2028	GWh	0	103	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
2029	GWh	0	0	138	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276	276
2030	GWh	0	0	0	201	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403	403
2031	GWh	0	0	0	0	295	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590
2032	GWh	0	0	0	0	0	463	925	925	925	925	925	925	925	925	925
2036	GWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	661	1 322	1 322	1 322	1 322	1 322
2037	GWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 180	2 360	2 360	2 360	2 360
2038	GWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	961	1 922	1 922	1 922
2039	GWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	835	1 670	1 670
2040	GWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	741	1 482
2041	GWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 757
RAZEM	GWh	56	215	457	796	1 293	2 050	2 513	2 513	2 513	3 174	5 015	7 156	8 952	10 528	13 026

Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

Kalkulacja różnicy pomiędzy kosztem zastąpienia „wygasających” mocy wiatrowych nowymi mocami wiatrowymi, a kosztem zastąpienia tych mocy elektrowniami wykorzystującymi inne technologie OZE, została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 6 Koszt zastąpienia mocy wiatrowych innymi technologiami OZE

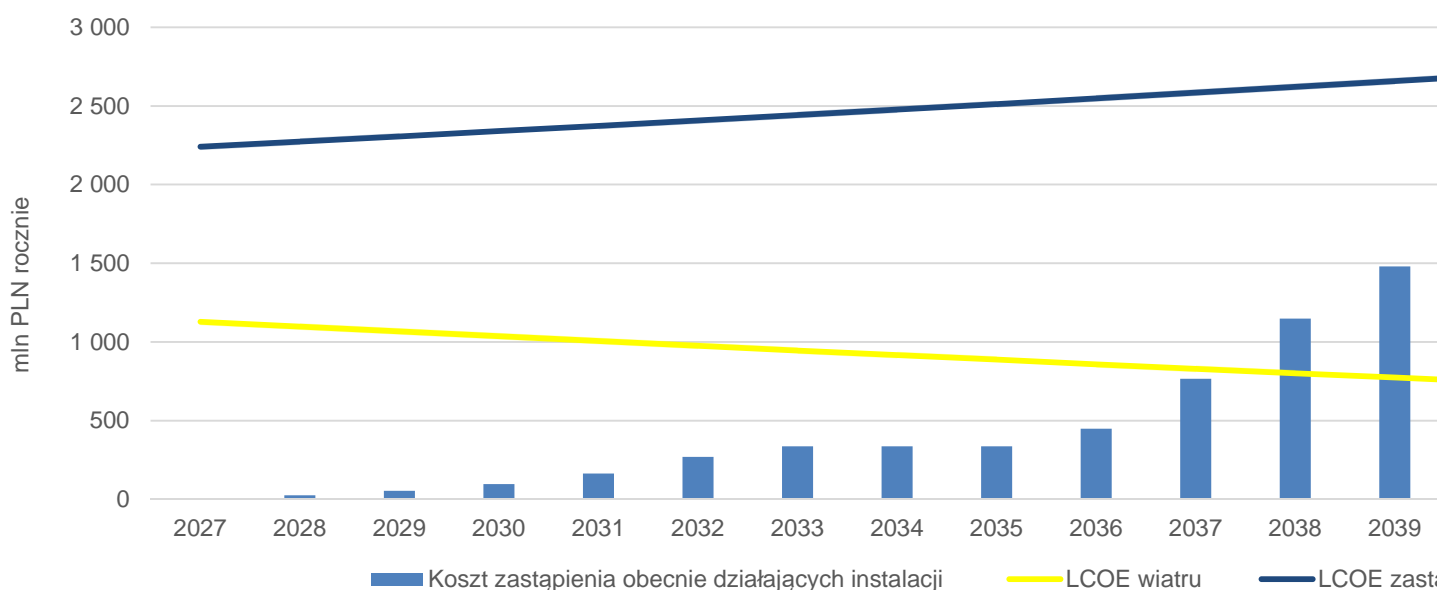
		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Koszt	kPLN	6 256	24 625	53 866	97 254	163 845	270 397	336 616	336 616
Produkcja instalacji zastępujących obecnie działające farmy	GWh	56	215	457	796	1 293	2 050	2 513	2 513
LCOE wiatr	PLN/MWh	313	310	307	304	301	298	295	292
LCOE zastąpienia	PLN/MWh	424	427	431	434	437	441	444	448

		2035	2036	2037	2038	2039
Koszt	kPLN	336 616	448 256	766 894	1 148 659	1 480 766
Produkcja instalacji zastępujących obecnie działające farmy	GWh	2 513	3 174	5 015	7 156	8 950
LCOE wiatr	PLN/MWh	289	286	283	280	277
LCOE zastąpienia	PLN/MWh	451	455	458	462	466

Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

Koszt zastąpienia obecnie pracujących instalacji od 2042 roku sięgnie **2,6 mln PLN rocznie**. W okresie 2027-2042 średni koszt zastąpienia wynosi **2,6 mln PLN rocznie**. Dane dotyczące zastąpienia obecnych mocy wiatrowych zostały również przedstawione na poniższym wykresie.

Wykres 4 Koszt zastąpienia obecnych mocy wiatrowych innymi technologiami OZE



Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

5. Finanse gmin

Budowa farm wiatrowych ma znaczący wpływ na dochody gmin, w których ulokowane są instalacje. W analizie opisaliśmy wpływ wstrzymania inwestycji na dochody gmin z trzech podatków – podatku od nieruchomości (**PON**), podatku od osób fizycznych (**PIT**) oraz osób prawnych (**CIT**). Poddaliśmy również analizie wpływ nowych regulacji na zatrudnienie.

WPŁYWY GMIN Z PODATKU OD NIERUCHOMOŚCI

Podatek od nieruchomości jest podatkiem lokalnym, stanowiącym w całości przychód gminy. Zgodnie z naszymi obliczeniami, zakładając całkowite nakłady inwestycyjne na MW w wysokości 7310 tys. PLN (1,7 mln EUR * 4,3 EUR/PLN) oraz zaliczenie 30% nakładów do podstawy kalkulacji podatku od nieruchomości, jego średnie wpływy do kas gmin wynoszą 43,9 tys. PLN rocznie na 1 MW zainstalowanej mocy.

Biorąc pod uwagę założenia co do utraconej szansy wybudowania w okresie 2017-2019 r. nowych mocy wiatrowych, przedstawioną w poprzednim rozdziale, oraz szacowaną wielkość podatku od nieruchomości w przeliczeniu na 1 MW wybudowanej mocy, w poniższej tabeli przedstawione zostały wpływy, jakie gminy utracą w związku ze wstrzymaniem inwestycji w nowe farmy wiatrowe, które mogłyby zostać wybudowane w systemie aukcyjnym.

Tabela 7 Przychody z PON [kPLN] nowych instalacji wiatrowych zbudowanych w ramach systemu aukcyjnego

Rok rozpoczęcia produkcji	Przyrost mocy na koniec roku	Capex/MW [kPLN]	PON/MW [kPLN]	2018	2019	2020	...	2041
2016	0	7 310	43,9	0	0	0	...	0
2017	0	7 310	43,9	0	0	0	...	0
2018	667	7 310	43,9	29 240	29 240	29 240	...	29 240
2019	1 111	7 310	43,9	0	48 733	48 733	...	48 733
2020	444	7 310	43,9	0	0	19 493	...	19 493
Utracone przychody				29 240	77 973	97 467	...	97 467

Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

Łączna wysokość podatku od nieruchomości, jaki utracony zostanie w związku ze wstrzymaniem inwestycji tylko w nowo wybudowane farmy, może wynieść w latach 2018-2041 prawie **1,7 mld PLN**.

Ubytek wpływów z podatku od nieruchomości będzie jeszcze bardziej odczuwalny w związku z niezastępowaniem wycofywanych od 2030 roku instalacji. Kalkulacja utraty potencjalnych przychodów gmin z tego tytułu została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 8 Potencjalne przychody z PON przy zastąpieniu obecnych farm [kPLN], w cenach stałych z 2015 r.

Rok wybudowania farmy wiatrowej	Moce zastępujące obecnie pracujące instalacje	Capex/MW [kPLN]	PON/MW [kPLN]	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
2027	42	7 310	43,9	1 827	1 827	1 827	1 827	1 827	1 827	1 827	1 827
2028	76	7 310	43,9		3 346	3 346	3 346	3 346	3 346	3 346	3 346
2029	102	7 310	43,9			4 489	4 489	4 489	4 489	4 489	4 489
2030	149	7 310	43,9				6 545	6 545	6 545	6 545	6 545
2031	219	7 310	43,9					9 583	9 583	9 583	9 583
2032	343	7 310	43,9						15 030	15 030	15 030
2036	490	7 310	43,9								
2037	874	7 310	43,9								
2038	712	7 310	43,9								
2039	619	7 310	43,9								
2040	549	7 310	43,9								
2041	1 301	7 310	43,9								
Utracone przychody				1 827	5 172	9 661	16 206	25 790	40 820	40 820	40 820

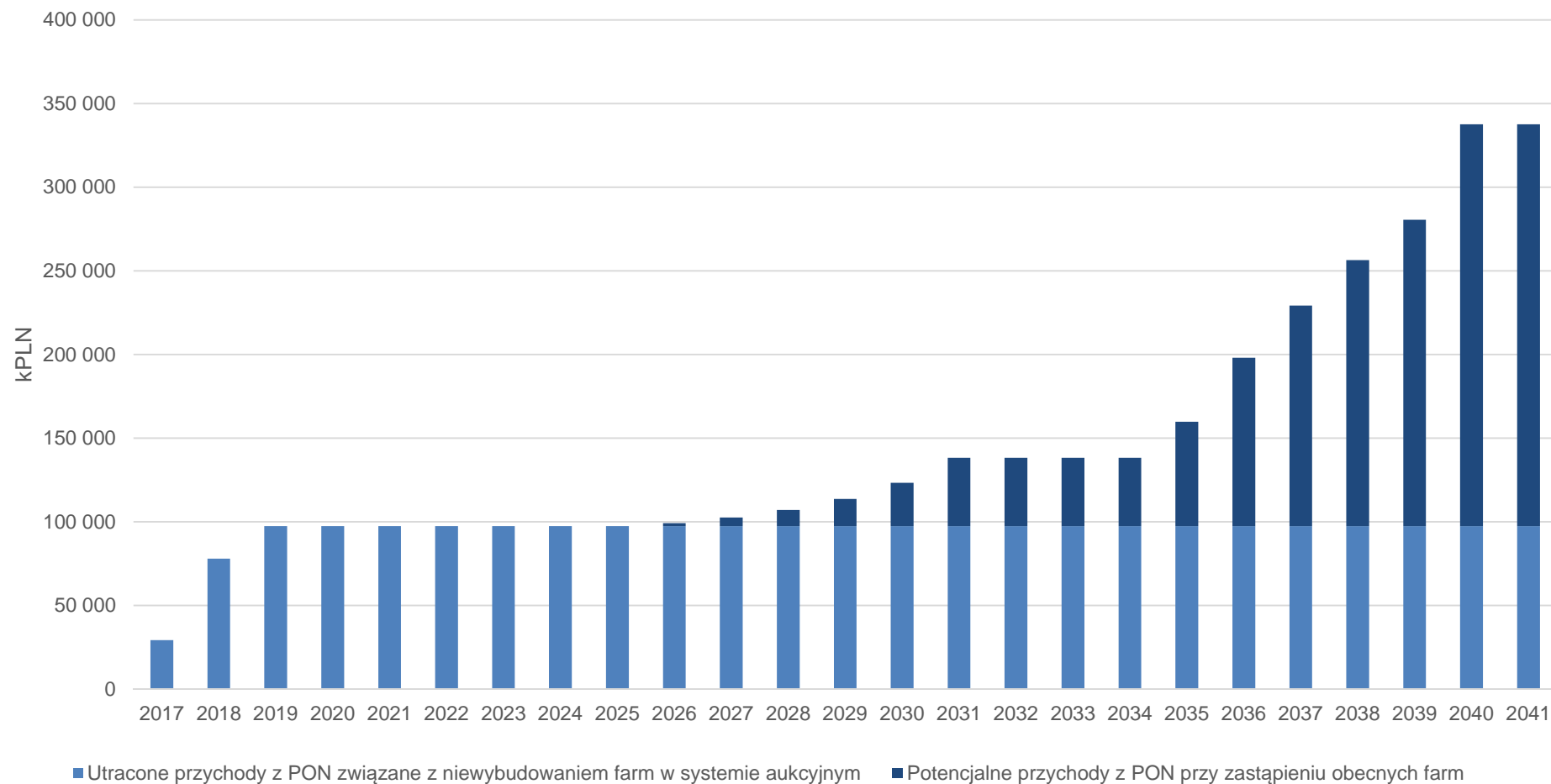
Rok wybudowania farmy wiatrowej	Moce zastępujące obecnie pracujące instalacje	Capex/M W [kPLN]	PON/MW [kPLN]	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
2027	42	7 310	43,9	1 827	1 827	1 827	1 827	1 827	1 827	1 827
2028	76	7 310	43,9	3 346	3 346	3 346	3 346	3 346	3 346	3 346
2029	102	7 310	43,9	4 489	4 489	4 489	4 489	4 489	4 489	4 489
2030	149	7 310	43,9	6 545	6 545	6 545	6 545	6 545	6 545	6 545
2031	219	7 310	43,9	9 583	9 583	9 583	9 583	9 583	9 583	9 583
2032	343	7 310	43,9	15 030	15 030	15 030	15 030	15 030	15 030	15 030
2036	490	7 310	43,9		21 474	21 474	21 474	21 474	21 474	21 474
2037	874	7 310	43,9			38 344	38 344	38 344	38 344	38 344
2038	712	7 310	43,9				31 216	31 216	31 216	31 216
2039	619	7 310	43,9					27 131	27 131	27 131
2040	549	7 310	43,9						24 074	24 074
2041	1 301	7 310	43,9							57 073
Utracone przychody				40 820	62 294	100 638	131 855	158 986	183 061	240 134

Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

Roczna wysokość potencjalnie utraconego podatku od nieruchomości sięgnie **240 mln PLN** w roku 2041.

Łączne działanie obu efektów (brak nowych inwestycji oraz zastępowania obecnie działających) zostało przedstawione na poniższym wykresie.

Wykres 5 Łączne utracone przychody gmin z tytułu PON w związku ze wstrzymaniem inwestycji



Źródło: obliczenia własne TPA Horwath

WPŁYWY GMIN Z UDZIAŁU W PRZYCHODACH Z PODATKÓW DOCHODOWYCH

Gminy czerpią korzyści związane z działaniem farm wiatrowych także poprzez podatki dochodowe tj. PIT oraz CIT. Z raportu PwC⁵ wynika, że średnia wysokość podatku PIT rocznie przypadająca gminom związana z jednym MW zainstalowanej mocy wiatrowej wynosi **ok. 2,5 tys. PLN** rocznie, natomiast w przypadku podatku CIT kwota ta wynosi **ok. 4,5 tys. PLN** rocznie.

Na podstawie założeń co do wybudowania nowych mocy wiatrowych w okresie 2017-2019 przedstawionych w poprzednim rozdziale oraz opisanych powyżej kwot podatku przypadających na MW zainstalowanej mocy, w poniższej tabeli ukazano wpływy gmin utracone w związku ze wstrzymaniem inwestycji.

Tabela 9 Wpływy gmin z podatków dochodowych utracone w związku ze wstrzymaniem inwestycji (ceny stałe z 2015 r.)

		2018	2019	2020	2021	...	2041
Utracone przychody gmin z PIT - potencjalne farmy w systemie aukcyjnym	kPLN	1 696,2	4 523,2	5 654,0	5 654,0	...	5 654,0
Liczba działających MW	kPLN	667	1 778	2 222	2 222	...	2 222
przychody na MW	kPLN	2,5	2,5	2,5	2,5	...	2,5
Utracone przychody gmin z CIT - potencjalne farmy w systemie aukcyjnym	kPLN	3 005,2	8 013,8	10 017,2	10 017,2	...	10 017,2
Liczba działających MW	kPLN	667	1 778	2 222	2 222	...	2 222
przychody na MW	kPLN	4,5	4,5	4,5	4,5	...	4,5

Źródło: obliczenia TPA Horwath na podstawie założeń własnych i PwC

Łączna wysokość podatku od osób fizycznych, jaki utracony zostanie z powodu wstrzymania inwestycji w nowe instalacje wiatrowe, może wynieść **12 mln PLN tylko w latach 2018-2020**, zaś podatku od osób prawnych **21 mln PLN tylko w latach 2018-2020**.

Łączna wysokość utraconego podatku od osób fizycznych i prawnych może wynieść **392 mln PLN łącznie w latach 2018-2044**.

Kalkulacja dotycząca utraconych przychodów związanych z brakiem zastąpienia obecnie działających farm nowymi instalacjami została przedstawiona w poniższej tabeli.

⁵ Luka w realizacji celu OZE 2020. Jakie są jej skutki ekonomiczne?, PwC Polska, Marzec 2016

Tabela 10 Utracone przez gminy wpływy z podatków dochodowych – niezastąpienie obecnie działających instalacji

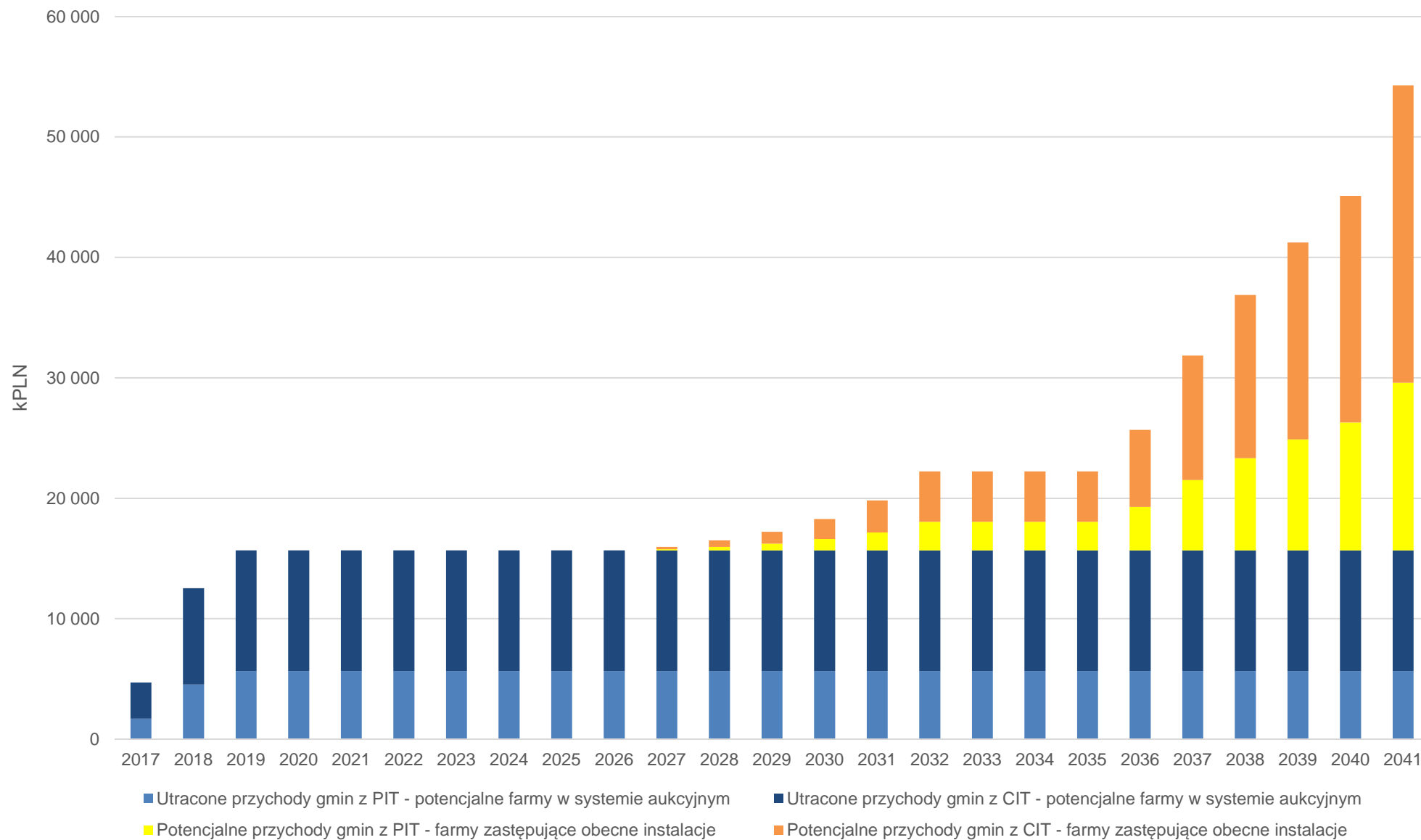
	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Moc farm wybudowanych w 2027 roku [MW]	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Moc farm wybudowanych w 2028 roku [MW]	0	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
Moc farm wybudowanych w 2029 roku [MW]	0	0	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
Moc farm wybudowanych w 2030 roku [MW]	0	0	0	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149
Moc farm wybudowanych w 2031 roku [MW]	0	0	0	0	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
Moc farm wybudowanych w 2032 roku [MW]	0	0	0	0	0	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343
Moc farm wybudowanych w 2036 roku [MW]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490	490	490	490	490	490
Moc farm wybudowanych w 2037 roku [MW]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	874	874	874	874	874
Moc farm wybudowanych w 2038 roku [MW]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	712	712	712	712
Moc farm wybudowanych w 2039 roku [MW]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	619	619	619
Moc farm wybudowanych w 2040 roku [MW]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	549	549
Moc farm wybudowanych w 2041 roku [MW]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 301
RAZEM zainstalowana moc	42	118	220	370	588	931	931	931	931	1 420	2 295	3 006	3 625	4 174	5 475
przychody PIT na MW [PLN]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Utracone przychody z PIT [kPLN]	106,0	300,0	560,5	940,1	1 496,0	2 367,9	2 367,9	2 367,9	2 367,9	3 613,6	5 838,0	7 648,8	9 222,7	10 619,3	13 930,0
przychody CIT na MW [PLN]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Utracone przychody z CIT [kPLN]	187,7	531,6	993,0	1 665,6	2 650,6	4 195,3	4 195,3	4 195,3	4 195,3	6 402,3	10 343,2	13 551,5	16 339,9	18 814,2	24 679,9
Utracone przychody łącznie [kPLN]	293,7	831,6	1 553,4	2 605,7	4 146,6	6 563,2	6 563,2	6 563,2	6 563,2	10 015,9	16 181,2	21 200,3	25 562,6	29 433,4	38 609,9

Źródło: TPA Horwath na podstawie założeń własnych i PwC

Utracone przychody gmin z PIT i CIT mogą wynieść odpowiednio, w cenach stałych z roku 2015, ok. **14 mln PLN** i ok. **25 mln PLN** rocznie od roku 2041.

Podsumowanie utraconych przychodów gmin z podatków dochodowych zostało przedstawione na poniższym wykresie.

Wykres 6 Łączne utracone przychody gmin z tytułu podatków dochodowych



Źródło: TPA Horwath na podstawie założeń własnych i PwC

6. Zatrudnienie w sektorze

Oszacowanie wpływu wstrzymania inwestycji w energetykę wiatrową na zatrudnienie w Polsce zostało oparte na opracowaniu Warszawskiego Instytutu Studiów Ekonomicznych „Wpływ energetyki wiatrowej na polski rynek pracy”⁶. W raporcie oszacowano, że budowa 10 MW nowych farm wiatrowych wymaga stworzenia 39 bezpośrednich miejsc pracy i 114 miejsc pracy ogółem, natomiast działanie 10 MW istniejących farm wiatrowych wymaga utrzymania odpowiednio 2 i 5 miejsc pracy.

Na podstawie tych wyliczeń w poniższej tabeli przedstawiamy wpływ wstrzymania inwestycji wiatrowych na miejsca pracy, które mogłyby powstać w związku z budową i funkcjonowaniem nowych obiektów korzystających z aukcyjnego systemu wsparcia.

Tabela 11 Niepowstałe potencjalne miejsca pracy – brak inwestycji w nowe farmy w systemie aukcyjnym

	2018	2019	2020	2021	...	2041
związane z budową (tymczasowe)	7 600	12 667	5 067	0	...	0
Bezpośrednio	2 600	4 333	1 733	0	...	0
na MW	4	4	4	4	...	4
liczba budowanych MW	667	1 111	444	0	...	0
pośrednio	5 000	8 333	3 333	0	...	0
na MW	8	8	8	8	...	8
liczba budowanych MW	667	1 111	444	0	...	0
po okresie budowy (stałe)	333	889	1 111	1 111	...	1 111
Bezpośrednio	133	356	444	444	...	444
na MW	0	0	0	0	...	0
liczba działających MW	667	1 778	2 222	2 222	...	2 222
pośrednio	200	533	667	667	...	667
na MW	0	0	0	0	...	0
liczba działających MW	667	1 778	2 222	2 222	...	2 222
RAZEM	7 933	13 556	6 178	1 111	...	1 111

Źródło: TPA Horwath na podstawie założeń własnych i WISE

W tabeli przedstawione zostały zarówno niepowstałe tymczasowe miejsca pracy, związane z budową, których liczba w okresie budowy instalacji wyniesie ponad **12,7 tys.** jak również stałe, wiążące się z bieżącą obsługą farm wiatrowych, zarówno techniczną, jak i administracyjną, w liczbie ponad **1100**.

W analizie należy również uwzględnić utratę miejsc pracy związanych z budową farm zastępujących obecnie działające instalacje. Kalkulacja liczby tymczasowych miejsc pracy niepowstałych w związku z brakiem tych inwestycji została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 12 Utrata potencjalnych miejsc pracy – budowa farm zastępujących obecnie działające

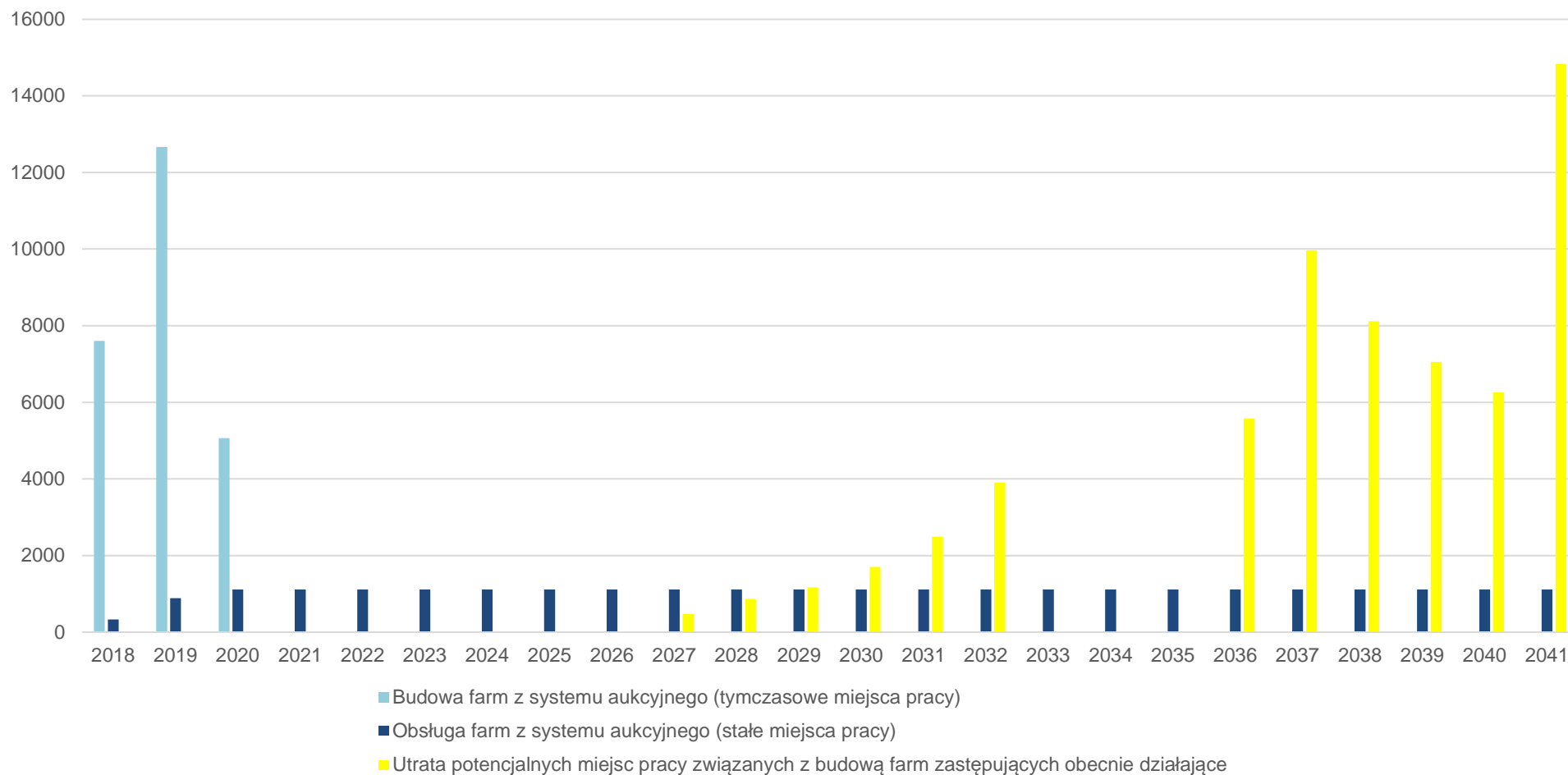
	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
bezpośrednio	162	297	399	582	852	1 336	0	0	0	1 909	3 410	2 776	2 413	2 141	5 075
na MW	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
liczba budowanych MW	42	76	102	149	219	343	0	0	0	490	874	712	619	549	1 301
pośrednio	312	572	768	1 119	1 639	2 570	0	0	0	3 672	6 557	5 338	4 639	4 117	9 759
na MW	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
liczba budowanych MW	42	76	102	149	219	343	0	0	0	490	874	712	619	549	1 301
RAZEM	475	870	1 167	1 701	2 491	3 907	0	0	0	5 581	9 966	8 114	7 052	6 257	14 834

Źródło: TPA Horwath na podstawie założeń własnych i WISE

Liczba miejsc pracy związanych z budową farm wiatrowych zastępujących obecne instalacje może sięgać nawet niemal **15 tys.** w roku 2041.

Wizualizacja liczby nowych miejsc pracy, niepowstałych w związku ze wstrzymaniem inwestycji została zaprezentowana na poniższym wykresie.

Wykres 7 Niepowstałe miejsca pracy – wstrzymanie inwestycji w energię wiatrową



Źródło: TPA Horwath na podstawie założeń własnych i WISE

Ostatnią kategorią związaną z zatrudnieniem w sektorze energetyki wiatrowej są osoby pracujące na stałe przy obecnych instalacjach, które utracą pracę w związku z brakiem zastępowania obecnych instalacjami nowymi elektrowniami. Kalkulacja miejsc pracy likwidowanych z tego tytułu w każdym roku została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 13 Utrata obecnych miejsc pracy – brak zastąpienia obecnie działających farm (rocznie)

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
bezpośrednio w danym roku	-8	-15	-20	-30	-44	-69	0	0	0	-98	-175	-142	-124	-110	-260
na MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
moc wyłączanych farm (MW)	-42	-76	-102	-149	-219	-343	0	0	0	-490	-874	-712	-619	-549	-1 301
pośrednio w danym roku	-12	-23	-31	-45	-66	-103	0	0	0	-147	-262	-214	-186	-165	-390
na MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
moc wyłączanych farm (MW)	-42	-76	-102	-149	-219	-343	0	0	0	-490	-874	-712	-619	-549	-1 301
RAZEM	-21	-38	-51	-75	-109	-171	0	0	0	-245	-437	-356	-309	-274	-651

Źródło: TPA Horwath na podstawie założeń własnych i WISE

Przedstawiamy również wyliczenia w postaci skumulowanej liczby miejsc pracy, które zostaną zlikwidowane w latach 2030-2041.

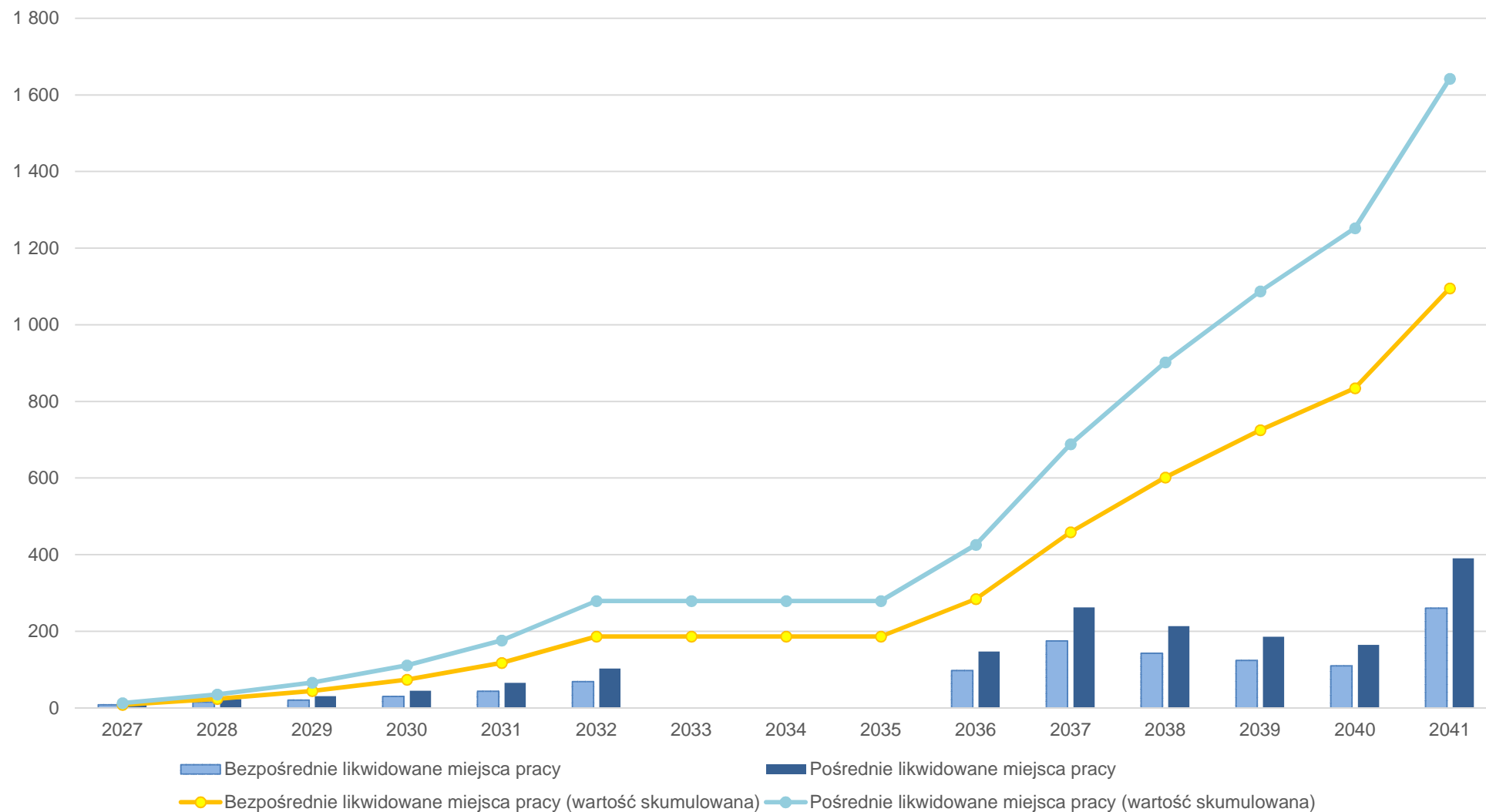
Tabela 14 Utrata obecnych miejsc pracy – brak zastąpienia obecnie działających farm (wartość skumulowana)

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
bezpośrednio skumulowane	-8	-24	-44	-74	-118	-186	-186	-186	-186	-284	-459	-601	-725	-835	-1 095
pośrednio skumulowane	-12	-35	-66	-111	-176	-279	-279	-279	-279	-426	-688	-902	-1 087	-1 252	-1 643
Razem skumulowana utrata miejsc pracy	-21	-59	-110	-185	-294	-465	-465	-465	-465	-710	-1 147	-1 503	-1 812	-2 087	-2 738

Źródło: TPA Horwath na podstawie założeń własnych i WISE

W wyniku wstrzymania inwestycji według naszych szacunków w podanym okresie zostanie zlikwidowanych ponad **2700 stałych miejsc zatrudnienia**. Tempo likwidacji zostało również przedstawione na poniższym wykresie.

Wykres 8 Miejsca pracy zlikwidowane lub nieutworzone w związku ze wstrzymaniem inwestycji w energetykę wiatrową



Źródło: TPA Horwath na podstawie założeń własnych i WISE