

**Stan i perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie kujawsko-pomorskim.**

**1. Wstęp**

W strategii rządowej „Polska polityka energetyczna do 2040 r.” założono wzrost roli odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu brutto energii. Na kształt polskiej polityki energetycznej duży wpływ ma polityka klimatyczno-energetyczna UE. W 2009 r. UE przyjęła pakiet regulacji, których główny cel stanowiło przeciwstawianie się zmianom klimatycznym do 2020 r. (tzw. pakiet 3x20%). Państwa unijne miały go zrealizować w miarę posiadanych możliwości. Polska zobowiązała się do zwiększenia efektywności energetycznej, oraz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych o 20%. Jednym z zadań priorytetowych było także zwiększenie do 15% udziału energii z OZE w finalnym zużyciu energii brutto do 2020 r. W kolejnych regulacjach Rada Europejska podtrzymała dotychczasowe założenia unijnej polityki klimatycznej i zatwierdziła cztery cele perspektywiczne dla całej UE. Wśród nich znalazło się zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% w porównaniu z emisją z 1990 r., wzrost do 32% udziału źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto, wzrost efektywności energetycznej o 32,5% oraz zakończenie budowy rynku wewnętrznego energii UE. Unijne plany zwiększenia udziału OZE do poziomu 32%, Polska potraktowała jako zbyt ambitne i zadeklarowała osiągnięcie udziału energetyki odnawialnej w końcowym zużyciu energii brutto do 2030 r., co najmniej na poziomie 23%, w tym nie mniej niż 32% w elektroenergetyce (energetyka wiatrowa i słoneczna), 28% w ciepłownictwie (wzrost 1,1 pp. r/r) oraz 14% w transporcie (z wykorzystaniem elektromobilności). Szczególną rolę w realizacji polskich planów rozwoju OZE miały odegrać morskie farmy wiatrowe. Przewidziano także dalszy rozwój fotowoltaiki, zwiększenie roli biomasy, biogazu i geotermii w ciepłownictwie systemowym oraz pomp ciepła w ciepłownictwie indywidualnym. W transporcie zaś zakładano zwiększenie wykorzystania biopaliw zaawansowanych i energii elektrycznej<sup>1</sup>.

W przyjętych pod koniec marca 2022 r. założeniach do aktualizacji „Polityki energetycznej Polski do 2040 r.” założono wzmocnienie bezpieczeństwa i niezależności energetycznej państwa. W odniesieniu do odnawialnych źródeł energii zapowiedziano ich dalszy rozwój oraz zwiększenie ich roli w dywersyfikacji miksu elektroenergetycznego. W

---

<sup>1</sup> Polityka energetyczna Polski do 2040 r., <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski> (dostęp 2.12.2022).

perspektywie do 2040 r. planowano zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej do ok. 50%. Poza dalszym rozwojem mocy energetyki wiatrowej i słonecznej, zakładano zintensyfikowanie działań mających na celu dalszy rozwój energetyki odnawialnej niezależnej od warunków atmosferycznych, w tym opartych o energię wody, biomasy, biogazu oraz geotermię. Przewidziano także konieczność wsparcia finansowego dla osiągnięcia samowystarczalności energetycznej gospodarstw indywidualnych. Jeden z rządowych priorytetów stanowiło zwiększenie potencjału magazynowania energii elektrycznej i ciepła na poziomie prosumentów, wytwórców energii odnawialnej, operatorów sieci oraz agregatorów<sup>2</sup>.

W strukturze krajowej pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł w 2020 r. główną rolę pełniły biopaliwa stałe (71,6%), energia wiatru (10,9%), biopaliwa ciekłe (7,8%), biogaz (2,6%), oraz pompy ciepła (2,4%). W latach 2004-2020 odnotowano stały wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych z 4,3 Mtoe do 12,5 Mtoe. W 2020 r. udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii brutto wyniósł 16,1%, a w porównaniu z 2004 r. wzrost ten wyniósł 9,2%. Tym samym Polska zrealizowała unijny cel na poziomie 15% OZE w końcowym zużyciu energii brutto. Wstępne dane GUS z 2021 r. określają ten poziom w wysokości 15,62%<sup>3</sup>.

## **2. Strategia rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie kujawsko-pomorskim**

Województwo kujawsko-pomorskie znajduje się w północno-środkowej części Polski i obejmuje obszar 17 971 km<sup>2</sup>. Na jego obszarze znajduje się 19 powiatów, 4 miasta na prawach powiatu oraz 144 gminy. W 2020 r. województwo kujawsko-pomorskie zamieszkiwało 2,06 mln ludzi. Średnia gęstość zaludnienia wyniosła 114,7 osób na 1 km<sup>2</sup>. Jednym z najważniejszych zadań stojących przed władzami województwa kujawsko-pomorskiego jest przeprowadzenie w najbliższej dekadzie transformacji energetycznej regionu. W polityce energetycznej władze Samorządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego zakładają

---

<sup>2</sup> Założenia do aktualizacji Polityki energetycznej Polski do 2040 r. (PEP2040). Wzmacnianie bezpieczeństwa i niezależności energetycznej, <https://www.gov.pl/web/klimat/zalozenia-do-aktualizacji-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r> (dostęp: 5.12.2022).

<sup>3</sup> GUS. Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce 2022, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/wskazniki-zielonej-gospodarki-w-polsce-2022,5,6.html>, (dostęp: 19.12.2022); GUS. Energia ze źródeł odnawialnych w 2021 r. Informacje sygnałowe, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/energia-ze-zrodel-odnawialnych-w-2021-roku,10,5.html>, (dostęp: 19.12.2022).

odchodzenie od wykorzystania źródeł energii opartych na paliwach kopalnianych i zastąpienie ich energią pozyskiwaną z odnawialnych źródeł energii. Po raz pierwszy władze samorządowe tak mocno wyeksponowały ten cel w przyjmowanych strategiach rozwoju regionu. W dalszej perspektywie jest osiągnięcie zeroemisyjności i samowystarczalności energetycznej województwa. Jest to ambitne zadanie, jeżeli weźmie się dotychczasowy wskaźnik udziału OZE w produkcji energii elektrycznej w województwie kujawsko-pomorskim, który w ostatnich latach osiągnął poziom ok. 50%. Jednym z priorytetów województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 r. jest całkowita produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. W ocenie władz samorządowych region posiada predyspozycje do rozwoju na dużą skalę niewielkich instalacji opartych na energii słonecznej i geotermalnej. Władze regionu chcą zachować lokalny charakter rozwoju energetyki odnawialnej poprzez realizację systemów energetyki rozproszonej, opartych na spółdzielniach mieszkaniowych. W ich ocenie, dalszy rozwój odnawialnych źródeł energii przyniesie wymierne korzyści środowiskowe oraz wpłynie na podniesienie poziomu bezpieczeństwa energetycznego województwa kujawsko-pomorskiego. Rozwój gospodarki województwa kujawsko-pomorskiego w obiegu zamkniętym przyczyni się także do obniżenia śladu węglowego oraz spowolnienia zmian klimatycznych<sup>4</sup>.

Program rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie kujawsko-pomorskim otrzyma także wsparcie finansowe UE. W zatwierdzonym przez Komisję Europejską w grudniu 2022 r. programie „Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027”, w jednym z celów szczegółowych znalazły się działania wspierające zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Wsparcie te zostanie ukierunkowane na inwestycje w energetykę słoneczną, biogazu, wody, biomasy oraz geotermalną wraz z magazynami energii. Największe środki zostaną przeznaczone na energetykę słoneczną i geotermalną. Realizacja tego celu będzie polegać na wspieraniu działań w trzech kierunkach: rozwoju małych instalacji energetyki odnawialnej, mikroinstalacji w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej oraz instalacji OZE na potrzeby własne przedsiębiorstw. Program nie wyklucza przeznaczenia środków unijnych na budowę i modernizację instalacji służących wytwarzaniu biometanu i zielonego wodoru. Wspomniany program preferuje inwestycje w rozwój klastrów energii i spółdzielni energetycznych. W przypadku energetyki wiatrowej jego oddziaływanie zostanie ograniczone wyłącznie do inwestycji na potrzeby własne. Jest to kontynuacja celów zawartych

---

<sup>4</sup> *Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku- Strategia Przyspieszenia 2030+*, [https://kujawskopomorskie.pl/pliki/2020/planowanie/20201229\\_strategia/Strategia\\_Przyspieszenia\\_2030plus.pdf](https://kujawskopomorskie.pl/pliki/2020/planowanie/20201229_strategia/Strategia_Przyspieszenia_2030plus.pdf) (dostęp 6.12.2022); *GUS. Atlas statystyczny województwa kujawsko-pomorskiego 2018*, file:///C:/Users/user/Downloads/atlas\_statystyczny\_województwa\_kujawsko\_pomorskiego-2.pdf (dostęp:5.12.2022).

w „Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020”, z niewielką modyfikacją. Wcześniejsze działania skierowano na rozwój energetyki odnawialnej w tych samych segmentach (głównie słońca, biogazu, wody, biomasy oraz geotermalnej), ale dodatkowo znalazły się zapisy o inwestycjach w budowę i modernizację sieci elektroenergetycznych w celu przyłączenia nowych jednostek wytwórczych energii odnawialnej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Wsparciem objęto inwestycje służące dystrybucji ciepła z energetyki odnawialnej oraz zachowano możliwość finansowania instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw. Pozostawiono także ograniczone wsparcie dla elektrowni wodnych, tylko do funkcjonujących budowli piętrzących lub wyposażonych w hydroelektrownie. Zupełnie zrezygnowano wtedy ze wspierania pozyskiwania energii z wiatru. W perspektywie czasowej 2021-2027 znalazło się wsparcie dla energetyki wiatrowej, ale wykorzystującej wytworzoną energię elektryczną na własne potrzeby<sup>5</sup>.

### **3. Zainstalowana moc OZE w województwie kujawsko-pomorskim.**

Urząd Regulacji Energetyki publikuje corocznie wykaz zainstalowanych źródeł energii odnawialnej, które uzyskały koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej, są wpisane do rejestru wytwórców energii w małej instalacji lub rejestru wytwórców biogazu rolniczego, oraz mikroinstalacje wytwarzające energię elektryczną objęte systemem świadectw pochodzenia albo systemem taryf gwarantowanych lub aukcyjnym systemem wsparcia. Wykaz ten nie obejmuje prosumentów wytwarzających energię elektryczną, nie są to zatem dane pełne. Pozwala jednak na wyciągnięcie interesujących wniosków. W samym powiecie toruńskim w 2021 r. było 2969 mikroinstalacji o łącznej mocy zainstalowanej 22,03 MW<sup>6</sup>.

Według Urzędu Regulacji Energetyki moc zarejestrowanych instalacji OZE w Polsce wyniosła pod koniec 2021 r. 18068 MW. Wśród liderów krajowych znalazły się cztery województwa: zachodniopomorskie (2016 MW), pomorskie (1270 MW), wielkopolskie (1354 MW) oraz kujawsko-pomorskie (1193 MW). W porównaniu z 2020 r. moc zarejestrowanych

---

<sup>5</sup> *Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027*, [https://mojregion.eu/rpo/wp-content/uploads/sites/3/2022/12/FEdKP-2021-2022\\_7.12.2022.pdf](https://mojregion.eu/rpo/wp-content/uploads/sites/3/2022/12/FEdKP-2021-2022_7.12.2022.pdf) (dostęp: 7.12.2022); *Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020*, [https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/110031/RPO\\_WK-P\\_v\\_10\\_0.pdf](https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/110031/RPO_WK-P_v_10_0.pdf) (dostęp: 7.12.2022).

<sup>6</sup> *Raport zawierający zbiorcze informacje dotyczące energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnego źródła energii w mikroinstalacji (w tym prosumentów) i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej w 2021 r., (art. 6a ustawy OZE)*, Warszawa, marzec 2022 r., file:///C:/Users/user/Downloads/RAPORT\_-\_energia\_elektryczna\_wytworzona\_w\_oze\_w\_mikroinstalacji\_w\_2021\_r-2.pdf (dostęp 7.12.2022); *Program ochrony środowiska dla powiatu toruńskiego na lata 2021-2025*, <https://www.powiatortunski.pl/plik,47248,program-ochrony-srodowiska-dla-powiatu-torunskiego-na-lata-2021-2025.pdf> (dostęp: 7.12.2022).

instalacji OZE w województwie kujawsko-pomorskim zwiększyła się o kilkanaście procent, co stanowiło jeden z najsłabszych wzrostów w całym kraju. W grudniu 2021 r. w województwie kujawsko-pomorskim było zainstalowanych 519 źródeł energetyki odnawialnej. Region ten posiadał 6,6% mocy zarejestrowanych instalacji OZE w Polsce (zob. tabela nr 1). W 2020 r. na terenie województwa znajdowało się 456 instalacji OZE o łącznej mocy 1086, 63 MW. Pod względem zainstalowanych źródeł energii odnawialnej w 2020 r. województwo kujawsko-pomorskie znajdowało się na drugim miejscu. Pierwsze miejsce w tym zestawieniu zajmowało województwo pomorskie. W 2021 r. region kujawsko-pomorski wyprzedziły województwa zachodniopomorskie, pomorskie oraz wielkopolskie. Pod koniec 2019 r. największą moc OZE w odniesieniu do liczby mieszkańców miały trzy powiaty: sławieński w województwie zachodniopomorskim (9,2 MW/1000 os.), leski w województwie podkarpackim (7,8 MW/1000 os.) oraz grudziądzki w województwie kujawsko-pomorskim (3,8 MW/1000 os.). W powiatach z największą zainstalowaną mocą przeważała energetyka wiatrowa<sup>7</sup>.

Tabela nr 1. Moc instalacji OZE w Polsce.

Województwo	Zainstalowana moc (MW)	Zmiana w % w porównaniu z 2020 r.	Ilość zainstalowanych źródeł	Ranking (MW)
Dolnośląskie	650,346	+53,66%	337	7
Kujawsko-Pomorskie	1193,649	+14,6%	519	4
Lubelskie	262,570	+22,43%	225	14
Lubuskie	445,145	+34,04%	213	11
Łódzkie	820,454	+15,98%	457	5
Małopolskie	242,096	+6,14%	160	15
Mazowieckie	757,948	-0,4%	374	6
Opolskie	229,038	+21,16%	136	16
Podkarpackie	495,076	+10,49%	187	9
Podlaskie	445,152	+32,05%	230	10
Pomorskie	1270,433	+61,78%	307	2
Śląskie	364,546	+32,36%	289	12

<sup>7</sup> Instalacje odnawialnych źródeł energii - stan na 31 grudnia 2021 r., <https://www.ure.gov.pl/pl/oze/potencjal-krajowy-oze/8108,Instalacje-odnawialnych-zrodel-energii-stan-na-31-grudnia-2021-r.html>, (dostęp:7.12.2022); Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby projektu planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego, <https://biuro-planowania.pl/art/files/7>, (dostęp:7.12.2022); A. Juszcak, M. Maj, *Rozwój i potencjał energetyki odnawialnej w Polsce*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020, [https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/04/PIE-Raport\\_OZE.pdf](https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/04/PIE-Raport_OZE.pdf), (dostęp: 8.12.2022).

Świętokrzyskie	325,220	+12,46%	156	13
Warmińsko-Mazurskie	645,594	+40,83%	363	8
Wielkopolskie	1354,639	+43,58%	580	3
Zachodniopomorskie	2016,811	+20,29%	346	1
Ogółem:	<b>10868,37</b>	<b>+ 26,36%</b>	<b>4879</b>	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki. , <https://www.ure.gov.pl/pl/oze/potencjal-krajowy-oze/8108,Instalacje-odnawialnych-zrodel-energii-stan-na-31-grudnia-2021-r.html>, (dostęp:8.12.2022).

Zgodnie z rejestrem Urzędu Regulacji Energetyki największą moc (MW) mają źródła energii odnawialnej zainstalowane we wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego. M.in. w powiatach: włocławskim, świeckim, oraz grudziądzkim. W zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego wyróżniają się pod tym względem powiaty bydgoski oraz inowrocławski. Najmniejszą mocą zainstalowanych źródeł energetyki odnawialnej charakteryzują się powiaty tucholski, żniński, sępoleński, mogileński, golubsko-dobrzyński, rypiński oraz toruński. Największym wytwórcą energii ze źródeł odnawialnych w województwie kujawsko-pomorskim jest Elektrownia Wodna we Włocławku (162 MW). Regionalne hydroelektrownie dysponują łącznie mocą 210,787 MW. Pod względem ilości zainstalowanych źródeł energii odnawialnej w województwie kujawsko-pomorskim dominują elektrownie słoneczne oraz wiatrowe (84,97%). W dalszej kolejności są hydroelektrownie (10,2%), biogazownie (3,6%), oraz elektrownie oparte na biomase (0,96%). Jest także jedna Instalacja Termicznego Przekształcania Odpadów (ITPO) Pod względem ilości instalacji energii odnawialnej wyróżniają się powiaty: włocławski (57), radziejowski (48) oraz inowrocławski (46) (zob. tabela nr 2)<sup>8</sup>.

Powiat	Liczba instalacji	WO	PVA	WIL	BG	BM	ITPO	Moc ogółem
aleksandrowski	<b>27</b>	-	<b>3</b> (0,924 MW)	<b>24</b> (41,575 MW)	-	-		<b>42,499 MW</b>
brodnicki	<b>28</b>	<b>6</b> (0,194 MW)	<b>2</b> (1,937 MW)	<b>20</b> (30,885 MW)	-	-		<b>33,016 MW</b>
bydgoski (m. Bydgoszcz)	<b>38</b>	<b>10</b> (34,475 MW)	<b>17</b> (15,488)	<b>7</b> (5,59 MW)	<b>3</b> (1,99 MW)	-	<b>1</b> (13,8 MW)	<b>71,343 MW</b>
chełmiński	<b>24</b>		<b>2</b> (1,12 MW)	<b>22</b> (34,27 MW)	-	-	-	<b>35,39 MW</b>
golubsko-dobrzyński	<b>25</b>	<b>4</b> (0,223 MW)	<b>6</b> (5,163 MW)	<b>14</b> (13,68)	-	<b>1</b> (3,2 MW)	-	<b>22,266 MW</b>

<sup>8</sup> Instalacje odnawialnych źródeł energii - stan na 31 grudnia 2021 r., <https://www.ure.gov.pl/pl/oze/potencjal-krajowy-oze/8108,Instalacje-odnawialnych-zrodel-energii-stan-na-31-grudnia-2021-r.html>, (dostęp:7.12.2022).

grudziądzki (m. Grudziądz)	<b>29</b>	<b>5</b> (0,202 MW)	<b>5</b> (3,974 MW)	<b>16</b> (164,245 MW)	<b>3</b> (2,514 MW)	-	-	<b>170,935</b> <b>MW</b>
inowrocławski	<b>46</b>	-	<b>8</b> (5,999 MW)	<b>34</b> (47,34 MW)	<b>3</b> (4,038 MW)	<b>1</b> (4,2 MW)	-	<b>61,577</b> <b>MW</b>
lipnowski	<b>32</b>	<b>1</b> (0,05 MW)	<b>10</b> (9,424 MW)	<b>21</b> (49,30 MW)	-	-	-	<b>58,774</b> <b>MW</b>
mogileński	<b>16</b>	-	<b>6</b> (5,976 MW)	<b>10</b> (16,32 MW)	-	-	-	<b>22,296</b> <b>MW</b>
nakielski	<b>24</b>	<b>3</b> (0,452 MW)	<b>15</b> (14,047 MW)	<b>6</b> (13,55 MW)	-	-	-	<b>28,049</b> <b>MW</b>
radziejowski	<b>48</b>	-	<b>3</b> (1,304 MW)	<b>45</b> (96,275 MW)	-	-	-	<b>97,579</b> <b>MW</b>
rypiński	<b>22</b>	-	<b>5</b> (3,011 MW)	<b>14</b> (18,55 MW)	<b>3</b> (2,045 MW)	-	-	<b>23,606</b> <b>MW</b>
sępoleński	<b>14</b>	-	<b>12</b> (11,964 MW)	<b>2</b> (8 MW)	-	-	-	<b>19,964</b> <b>MW</b>
świecki	<b>25</b>	<b>12</b> (12,113 MW)	<b>5</b> (4,066 MW)	<b>3</b> (4,1 MW)	<b>2</b> (2,2 MW)	<b>3</b> (169,825 MW)	-	<b>192,304</b> <b>MW</b>
toruński (m. Toruń)	<b>20</b>	<b>1</b> (0,033 MW)	<b>9</b> (7,533 MW)	<b>8</b> (12,26 MW)	<b>2</b> (3,325 MW)	-	-	<b>23,151</b> <b>MW</b>
tucholski	<b>11</b>	<b>5</b> (0,653 MW)	<b>2</b> (1,97 MW)	<b>4</b> (7,7 MW)	-	-	-	<b>10,323</b> <b>MW</b>
wąbrzeski	<b>17</b>	-	<b>8</b> (6,283 MW)	<b>8</b> (43,98 MW)	<b>1</b> (0,46 MW)	-	-	<b>50,723</b> <b>MW</b>
włocławski (m. Włocławek)	<b>57</b>	<b>4</b> (162,157 MW)	<b>8</b> (5,041 MW)	<b>43</b> (45,23 MW)	<b>2</b> (1,513 MW)	-	-	<b>213,941</b> <b>MW</b>
żniński	<b>16</b>	<b>2</b> (0,235 MW)	<b>3</b> (2,003 MW)	<b>11</b> (13,675 MW)	-	-	-	<b>15,913</b>
	<b>519</b>	<b>53</b> (210,787 MW)	<b>129</b> (107,227 MW)	<b>312</b> (666,525 MW)	<b>19</b> (18,085 MW)	<b>5</b> (177,225 MW)	<b>1</b> (13,8 MW)	<b>1193,649</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki (Instalacje odnawialnych źródeł energii - stan na 31 grudnia 2021 r., <https://www.ure.gov.pl/pl/oze/potencjal-krajowy-oze/8108,Instalacje-odnawialnych-zrodel-energii-stan-na-31-grudnia-2021-r.html>, (dostęp: 7.12.2022)). WO- hydroelektrownie; PVA- energia słoneczna; WIL- energetyka wiatrowa; BG- biogazownie, BM-biomasa, ITPO- Instalacja Termicznego Przekształcania Odpadów.

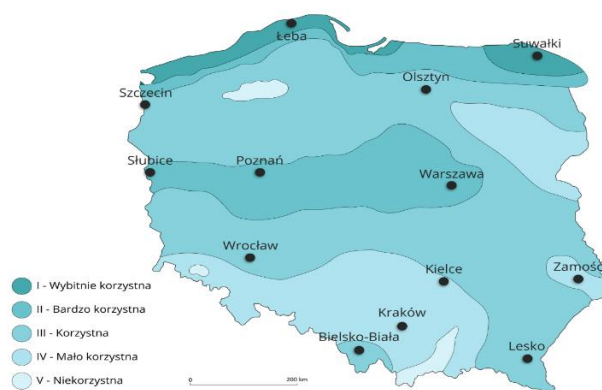
#### **4. Stan i potencjał odnawialnych źródeł energii w województwie kujawsko-pomorskim**

##### **a) energetyka wiatrowa**

W województwie kujawsko-pomorskim występują korzystne warunki do rozwoju energetyki wiatrowej. Większość województwa znajduje się w III strefie zasobów wiatru,

charakteryzującą się średnioroczną prędkością wiatru 3-4 m/s. Część południowa województwa kujawsko-pomorskiego dysponuje jeszcze lepszymi zasobami wiatru ze średnioroczną prędkością 4-6 m/s. Średnia suma energii wiatru na powierzchni  $m^2$  kształtuje się w Polsce na poziomie 1000-1500 kWh/rok. W przypadku województwa kujawsko-pomorskiego jego większa część charakteryzuje się energią wiatru w granicach 1000-1250 kWh/ $m^2$ /rok. Najbardziej korzystne warunki pod tym względem znajdują się w południowych i wschodnich częściach województwa (1500-2000 kWh/ $m^2$ /rok). Najkorzystniejsze warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej występują w powiecie mogileńskim oraz częściowo w powiatach nakielskim, żnińskim, brodnickim, rypińskim, lipnowskim, włocławskim, oraz radziejowskim. Potencjał teoretyczny energii wiatru dla województwa kujawsko-pomorskiego wynosi 139,3 TWh, zaś techniczny 104,7 TWh. W wariantcie ekonomicznym opartym na wykorzystaniu obszarów o najkorzystniejszych warunkach wiatrowych ten potencjał kształtuje się na poziomie 31,4 TWh. Najbardziej realny potencjał rynkowy bazujący na najlepszych dostępnych technologiach oraz wykorzystaniu 30% potencjału ekonomicznego może wynieść nawet 9,4 TWh. Teoretycznie elektrownie wiatrowe mogłyby pokryć całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną województwa kujawsko-pomorskiego (w 2020 r. - 8,4 TWh). W opinii Instytutu Energetyki Odnawialnej osiągnięcie produkcji energii elektrycznej w ilości 9.4 TWh wymagałoby zainstalowania w województwie kujawsko-pomorskim ok. 3500- 4000 MW farm wiatrowych<sup>9</sup>

Mapa nr 1. Strefy zasobów energii wiatru w Polsce.



<sup>9</sup> Województwo kujawsko-pomorskie. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku, [https://www.kujawsko-pomorskie.pl/pliki/planowanie/planowanie\\_przestrzenne/oze\\_kujawsko-pomorskie.pdf](https://www.kujawsko-pomorskie.pl/pliki/planowanie/planowanie_przestrzenne/oze_kujawsko-pomorskie.pdf) (dostęp 9.12.2022); G. Wiśniewski, K. Michałowska-Karp, A. Arcipowska, P. Dziamski, *Energetyka odnawialna jako dźwignia społeczno-gospodarczego rozwoju województw do 2020 roku. Dlaczego warto i jak powinno się planować rozwój energetyki wiatrowej w regionach*, [https://www.cire.pl/pliki/2/Energetyka\\_odnawialna\\_2020.pdf](https://www.cire.pl/pliki/2/Energetyka_odnawialna_2020.pdf) (dostęp: 8.12.2022).



Źródło: <https://zpe.gov.pl/a/grafika-interaktywna/D7erPfm9s> (dostęp 16.12.2022).

Wśród odnawialnych źródeł energii na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego dominowała energetyka wiatrowa, która stanowiła w 2021 r. 55,8% mocy wszystkich instalacji OZE w regionie. Zgodnie z rejestrem Urzędu Regulacji Energetyki moc wszystkich elektrowni wiatrowych w Polsce wyniosła 7158,9 MW, a w województwie kujawsko-pomorskim 666,2 MW. Tym samym na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego znajduje się 9,3% zainstalowanych mocy krajowej energetyki wiatrowej. Tym samym województwo kujawsko-pomorskie znajduje się na czwartej pozycji w Polsce pod względem zainstalowanych mocy w energetyce wiatrowej, za województwem zachodniopomorskim (1767,4 MW), pomorskim (919,1 MW) oraz wielkopolskim (919,160 MW). W odróżnieniu od tych województw, energetyka wiatrowa w województwie kujawsko-pomorskim jest znacznie rozproszona, o czym świadczy duża liczba instalacji źródeł energii tego typu (312). Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego dominują elektrownie wiatrowe o małej mocy do 2 MW, chociaż jest kilka o mocy przekraczającej powyżej 30 MW. Koncentracja elektrowni wiatrowych występuje we wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego. Największą moc zainstalowaną mają elektrownie wiatrowe w powiecie grudziądzkim (164,245 MW), radziejowskim (96,275 MW), lipnowskim (49,3 MW), inowrocławskim (47,34 MW) oraz włocławskim (45,230 MW) (zob. tabela nr 3).

Tabela nr 3. Moc elektrowni wiatrowych w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego.

Powiat	Ilość instalacji	Moc (MW)
aleksandrowski	24	41,575
brodnicki	20	30,885
bydgoski	7	5,59
chełmiński	22	34,27
golubsko-dobrzyński	14	13,68
grudziądzki	16	164,245
inowrocławski	34	47,34
lipnowski	21	49,3
mogileński	10	16,32
nakielski	6	13,55
radziejowski	45	96,275
rypiński	14	18,55
sępoleński	2	8
świecki	3	4,1

toruński	8	12,26
tucholski	4	7,7
wąbrzeski	8	43,98
włocławski	43	45,230
żniński	11	13,675
Ogółem:	312	666,525

Zródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki.

W ostatnich latach spowolnił się rozwój energetyki wiatrowej w Polsce, gdy wprowadzono minimalną odległość wynikającą z zasady 10H, określającą konieczny odstęp nowo wybudowanej elektrowni wiatrowej od budynków mieszkalnych. Podobna sytuacja wystąpiła także w województwie kujawsko-pomorskim. Już wcześniej władze samorządowe województwa kujawsko-pomorskiego przyjęły stanowisko w sprawie lokalizacji instalacji odnawialnych źródeł energii. W jego konsekwencji wprowadzono obszary wyłączone z lokalizacji elektrowni wiatrowych, a na pozostałych pozwolono na ich rozwój przy spełnieniu dodatkowych warunków. Wcześniejszy rozwój energetyki wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim powodował liczne kontrowersje związane ze wzrostem hałasu, oddziaływaniem na środowisko i spadkiem wartości nieruchomości zlokalizowanych niedaleko elektrowni. Dodatkowo rozwój energetyki wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim posiadał mocno rozproszony charakter, o czym świadczyła największa liczba instalacji OZE tego typu w całej Polsce. W 2018 r. energetyka wiatrowa stanowiła 59% mocy wszystkich instalacji OZE w województwie kujawsko-pomorskim, a w kolejnych latach udział ten zaczął zmniejszać się. Mimo tego, moc elektrowni wiatrowych w województwie kujawsko-pomorskim zwiększyła się od 2007 r. z 35 MW do ponad 666 MW (ponad dziesiętnastokrotnie). W ostatnich latach energetyka wiatrowa na obszarze województwa rozwija się bardziej równomiernie, buduje się także większe i wydajniejsze elektrownie wiatrowe. Powoduje także dużo mniej kontrowersji, niż we wcześniejszych latach. Równocześnie zmniejszyła się skala nowych inwestycji<sup>10</sup>.

## b) energetyka wodna

<sup>10</sup> B. Igliński, A. Iglińska, G. Koziański, M. Skrzatek, R. Buczkowski, *Wind energy in Poland- history, current state, surveys, Renewable Energy Sources Act, Swot analysis*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, 2016, no 64, s.30; M. Bednarek-Szczepańska, *Energetyka wiatrowa jako przedmiot konfliktów lokalizacyjnych w Polsce* „Polityka Energetyczna- Energy Policy Journal”, 2016, t.19, z.1, s.58; *Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego. Projekt. Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku*, [https://www.kujawsko-pomorskie.pl/pliki/2018/planowanie/20180423\\_plan/02\\_plan.pdf](https://www.kujawsko-pomorskie.pl/pliki/2018/planowanie/20180423_plan/02_plan.pdf), (dostęp:12.12.2022); *Opracowanie ekofizjologiczne na potrzeby projektu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego. Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku*; <https://biuro-planowania.pl/art/files/7> (dostęp: 12.12.2022).

W Polsce występuje duży potencjał do budowy elektrowni wodnych, szczególnie małych elektrowni wodnych. Teoretyczne zasoby hydroenergetyczne Polski wynoszą 25 TWh, zaś techniczne 14 TWh. Dotychczasowe wykorzystanie zasobów energii wodnej w kraju kształtuje się na poziomie ok. 12%. Pod względem hydrograficznym województwo kujawsko-pomorskie znajduje się do obszarze dwóch dorzeczy: Wisły i Odry. Dorzecze Wisły zajmuje ok. 70% obszaru województwa, a dorzecze Odry ok. 30%. Do głównych prawobrzeżnych dopływów Wisły zaliczamy: rzeki Skrwę, Mień, Drwęcę, Strugę Toruńską oraz Osę, zaś lewobrzeżnych Zgłowiączkę, Tążyńkę, Brdę oraz Wdę. Najważniejsze dorzecza Odry stanowią rzeki Noteć oraz Węlna. Oś hydrograficzną województwa kujawsko-pomorskiego tworzy rzeka Wisła. Pod względem długości najdłuższą rzeką jest Wisła (205,3 km), potem Noteć (127 km), Drwęca (111,8 km), Brda (111, 0 km), Zgłowiączka (79 km) oraz Wda (62 km). Najbardziej zasobnym ciekim jest Wisła, która na granicy z województwem mazowieckim osiąga przepływ 921m<sup>3</sup>/s, a na granicy z województwem pomorskim 1012 m<sup>3</sup>/s. Z kolei południowo-zachodnia część województwa kujawsko-pomorskiego charakteryzuje się bardzo niskim odpływem jednostkowym. Zgodnie z szacunkami Kujawsko-Pomorskiego Biura Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku potencjalna moc rzek województwa kujawsko-pomorskiego wynosi 367,90 MW, z możliwością wytworzenia energii elektrycznej o wartości 3222,89 GWh. Przedstawione dane są to zasoby teoretyczne, nie zawsze możliwe do wykorzystania ze względu na uwarunkowania środowiska przyrodniczego. Zasoby techniczne, możliwe do wykorzystania są mniejsze, i wynoszą 50-60% zasobów teoretycznych. Największe zasoby energetyczne posiada Wisła (ok. 90%), i to ją głównie wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej. Pewnym potencjałem dysponują także rzeki Brda, Drwęca oraz Osa. Pozostałe cieki mają niewielkie, bądź marginalne znaczenie. W ostatnich latach nie przeprowadzono większych inwestycji w energetyce wodnej, chociaż województwo kujawsko-pomorskie dysponuje sporym potencjałem hydroenergetycznym<sup>11</sup>.

Zgodnie z rejestrem Urzędu Regulacji Energetyki na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego funkcjonują 53 hydroelektrownie wytwarzające prąd elektryczny o mocy 210,787 MW. Łączna moc wszystkich koncesjonowanych elektrowni wodnych w Polsce wynosi 990 MW, z czego na województwo kujawsko-pomorskie przypada ok. 21%. Pod

---

<sup>11</sup> B. Igliński, R. Buczkowski, M. Cichosz, P. Iwański, P. Rzymyszkiewicz, *Technologie hydroenergetyczne*, Toruń 2017, s. 79; *Województwo kujawsko-pomorskie. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku*, [https://www.kujawsko-pomorskie.pl/pliki/planowanie\\_przestrzenne/oze\\_kujawsko-pomorskie.pdf](https://www.kujawsko-pomorskie.pl/pliki/planowanie_przestrzenne/oze_kujawsko-pomorskie.pdf) (dostęp: 12.12.2022); *Opracowanie ekofizjologiczne na potrzeby projektu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego. Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku*; <https://biuro-planowania.pl/art/files/7> (dostęp: 12.12.2022).

względem zainstalowanych mocy województwo kujawsko-pomorskie zajmuje pierwsze miejsce w Polsce, drugie w kolejności jest województwo podkarpackie (209,314 MW), a trzecie województwo lubuskie (114,575 MW). W strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 r. zaplanowano budowę elektrowni wodnej w Siarzewie o mocy 80 MW i produkcji energii elektrycznej ok. 350 MW. Uruchomienie tej hydroelektrowni pozwoliłoby wykorzystać prawie całkowite zasoby techniczne rzek województwa kujawsko-pomorskiego, chociaż niektórzy tę inwestycję oceniają krytycznie, i proponują inne alternatywne rozwiązania oparte na odnawialnych źródłach energii. W sierpniu 2021 r. minister środowiska i klimatu Michał Kurtyna unieważnił decyzję o uwarunkowaniach środowiskowych dla tej inwestycji. Pod koniec 2021 r. Wojewódzki Sąd Administracyjny w Warszawie uchylił te postanowienie, co otwiera drogę do jej realizacji<sup>12</sup>.

Większość występujących w województwie kujawsko-pomorskim elektrowni wodnych są to mikroelektrownie (36) oraz minielektrownie (10). Małych elektrowni wodnych jest tylko 6, a dużych tylko 1. Największą hydroelektrownią w województwie kujawsko-pomorskim, a także w całej Polsce, jest elektrownia przepływowa we Włocławku o mocy 160 MW i produkcji prądu na poziomie 740 GWh, co stanowi ok. 20% całkowitej produkcji prądu elektrycznego polskich hydroelektrowni. Mniejsze elektrownie wodne występują w województwie kujawsko-pomorskim w Koronowie, Żurze, Smukale, Trzyczynie oraz Gródku. Pozostałe elektrownie są to głównie mikroelektrownie oraz minielektrownie (tabela nr 4)<sup>13</sup>.

Tabela nr 4. Elektrownie wodne w województwie kujawsko-pomorskim.

Elektrownie wodne							
Mikroelektrownie (do 100 W)		Minielektrownie (do 1 MW)		Małe elektrownie wodne (do 30 MW)		Duże elektrownie wodne (powyżej 30 MW)	
Ilość instalacji	Moc (MW)	Ilość instalacji	Moc (MW)	Ilość instalacji	Moc (MW)	Ilość instalacji	Moc (MW)

<sup>12</sup> *Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 r. Strategia przyspieszenia 2030+*, [https://kujawskopomorskie.pl/pliki/2020/planowanie/20201229\\_strategia/Strategia\\_Przyspieszenia\\_2030plus.pdf](https://kujawskopomorskie.pl/pliki/2020/planowanie/20201229_strategia/Strategia_Przyspieszenia_2030plus.pdf) (dostęp 6.12.2022); J. Popczyk, K. Bodzek, *Alternatywa dla elektrowni wodnej we Włocławku w kontekście bezpieczeństwa energetycznego*, [https://ppte2050.pl/platforma/bzecz/static/uploads/Alternatywa\\_dla\\_elektrowni\\_wodnej\\_we\\_Wloclawku\\_w\\_kontekście\\_bezpieczenstwa\\_energetycznego.pdf](https://ppte2050.pl/platforma/bzecz/static/uploads/Alternatywa_dla_elektrowni_wodnej_we_Wloclawku_w_kontekście_bezpieczenstwa_energetycznego.pdf) (dostęp: 13.12.2022); *Budowa zapory w Siarzewie zablokowana. Ekolodzy mieli rację*, <https://www.architekturaibiznes.pl/budowa-zapory-w-siarzewie-zablokowana,8576.html>, (dostęp: 6.12.2022).

<sup>13</sup> J. Popczyk, K. Bodzek, *Alternatywa dla elektrowni wodnej we Włocławku...; Województwo kujawsko-pomorskie. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii...*; P. Rzymyszkiewicz, B. Igliński, R. Buczkowski, G. Piechota, *Przyszłość energetyczna w województwie kujawsko-pomorskim*, Toruń 2012, s.32-34.

36	1,379	10	3,68	6	43,728	1	162
----	-------	----	------	---	--------	---	-----

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki.

### c) energetyka słoneczna

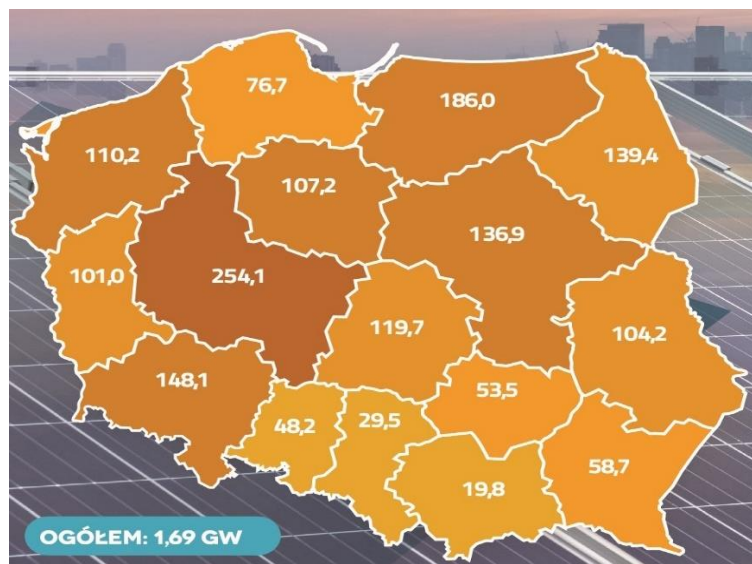
Pod względem potencjału słonecznego województwo kujawsko-pomorskie sytuuje się trochę poniżej średniej krajowej. Średnie nasłonecznienie na obszarze województwa pozwala uzyskać energię na poziomie 1100-1150 kWh/m<sup>2</sup>. Ten potencjalny uzysk energii jest charakterystyczny dla całego województwa kujawsko-pomorskiego, z niewielką różnicą ok. 5% dla jego poszczególnych regionów. Cały obszar zatem województwa charakteryzuje się podobnym potencjałem w zakresie pozyskiwania energii z rocznego promieniowania słonecznego. Tylko nieco korzystniejsze warunki występują w północno-zachodniej części województwa, w porównaniu z jej środkowo-wschodnią częścią. Najlepsze warunki dla rozwoju energetyki słonecznej występują na południu Polski, głównie w województwach podkarpackim, małopolskim, lubelskim, opolskim i dolnośląskim. Potencjał teoretyczny energii promieniowania słonecznego dla województwa kujawsko-pomorskiego jest wysoki (188 TWh), ale niemożliwy do osiągnięcia ze względu na uwarunkowania środowiskowe i rynkowe. Potencjał ekonomiczny wynosi ok. 646 GWh, a rynkowy ok. 258 GWh<sup>14</sup>.

Moc zainstalowana w fotowoltaice (z wyłączeniem instalacji prosumenckich) w województwie kujawsko-pomorskim wynosi 107,2 MW. Pod tym względem województwo kujawsko-pomorskie wyprzedza aż siedem województw: wielkopolskie (254,1 MW), warmińsko-mazurskie (186 MW), dolnośląskie (148,1 MW), podlaskie (139,4 MW), mazowieckie (136,9 MW), łódzkie (136,9 MW) oraz zachodniopomorskie (110,2 MW). Są wśród nich także województwa północne, gdzie występuje mniejsze nasłonecznienie, jak choćby województwo warmińsko-mazurskie. Na tle pozostałych województw w Polsce, województwo kujawsko-pomorskie znajduje się wśród tych dysponujących największą mocą zainstalowaną w fotowoltaice, chociaż istnieje jeszcze spora przestrzeń do rozwoju energetyki słonecznej. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego jest ok. 6,3% zainstalowanej krajowej mocy w fotowoltaice. W kujawsko-pomorskim są zlokalizowane także jedne z największych w kraju farm PV: w Dębowej Łące (34,42 MW) oraz w Partęczynach (15,9 MW). Zainstalowane moce w fotowoltaice w poszczególnych powiatach województwa kujawsko-pomorskiego są

<sup>14</sup> *Województwo kujawsko-pomorskie. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii...; Rozwój i potencjał energetyki odnawialnej w Polsce...*;

rozmieszczone nierównomiernie. Najwięcej jest ich zainstalowanych w powiecie bydgoskim (15,189 MW) oraz toruńskim (6,516 MW), a najmniej w powiecie aleksandrowskim (0,924 MW) oraz chełmińskim (1,12 MW)<sup>15</sup>.

Mapa nr 2. Moc zainstalowana w fotowoltaice (MW) z wyłączeniem instalacji prosumenckich. Stan na 31.12.2021.



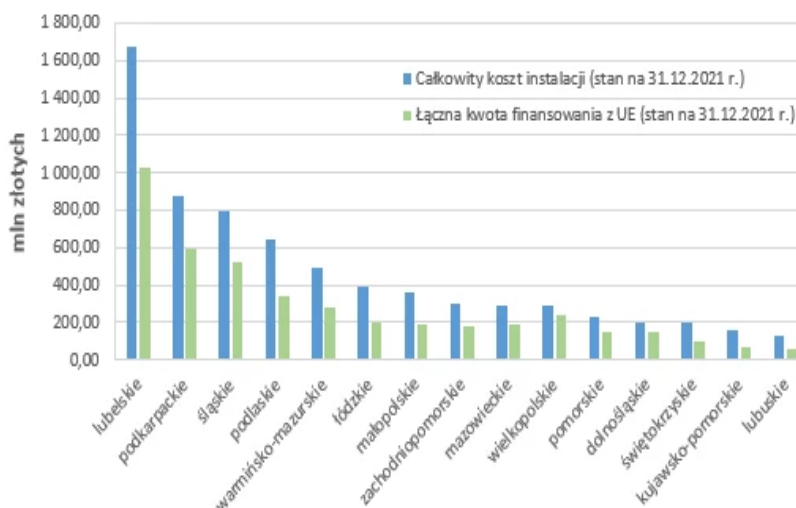
Źródło: <https://www.teraz-srodowisko.pl/publikacje/energetyka-sloneczna-w-polsce-2022/teraz-srodowisko-publicacja-energetyka-sloneczna-w-polsce-2022.pdf> (dostęp:17.12.2022).

Jedną z przyczyn spowalniających rozwoju energetyki słonecznej w województwie kujawsko-pomorskim jest słabe wykorzystywanie środków unijnych na rozwój mikroinstalacji z Regionalnych Programów Operacyjnych (RPO) oraz Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ). W latach 2014-2020 z tych programów unijnych przeznaczono na rozwój instalacji słonecznych ponad 7 mld zł. Największe dofinansowanie pozyskało województwo lubelskie, a jedno z najmniejszych województwo kujawsko-pomorskie (zob. wykres nr 1). Wynika to także z innej specyfiki rozwoju OZE w województwie kujawsko-pomorskim, gdzie skoncentrowano się na inwestycjach w energetykę wiatrową. Lepiej wygląda sytuacja w województwie kujawsko-pomorskim z pozyskiwaniem dofinansowań w programie „Mój Prąd”. Do końca marca 2022 r. otrzymało w Polsce wsparcie finansowe aż 283 tys. inwestycji o łącznej mocy 1632 MW. Województwo kujawsko-pomorskie uzyskało dofinansowanie 12986 projektów, zajmując 10 pozycję w kraju. Pod tym względem wyprzedziły je województwa śląskie, wielkopolskie, mazowieckie, małopolskie, podkarpackie,

<sup>15</sup> *Rozwój fotowoltaiki w Polsce*, <https://www.teraz-srodowisko.pl/publikacje/energetyka-sloneczna-w-polsce-2022/teraz-srodowisko-publicacja-energetyka-sloneczna-w-polsce-2022.pdf>, (dostęp 14.12.2022).

dolnośląskie, łódzkie, pomorskie oraz lubelskie. Na początku maja 2022 r. łączna moc zainstalowanych instalacji w ramach programu „Mój Prąd” w województwie kujawsko-pomorskim wyniosła 105,17 MW<sup>16</sup>.

Wykres nr 1. Mikroinstalacje PV dofinansowane z programów RPO i POIiŚ w latach 2014-2020



Źródło: *Rola dofinansowań w fotowoltaicznym boomie*, <https://ieo.pl/pl/aktualnosci/1598-rola-dofinansowan-w-fotowoltaicznym-boomie>, (dostęp 6.12.2022).

W ocenie Instytutu Energii Odnawialnej coraz wyższe ceny energii elektrycznej wzmocnią tendencję inwestowania w fotowoltaikę, nie tylko przez prosumentów w mikroinstalacjach, ale także wśród tzw. prosumentów biznesowych, którzy są narażeni na wysokie hurtowe ceny energii oraz rosnące opłaty mocowe. W ostatnich latach branża fotowoltaiczna w Polsce rozwijała się niezwykle dynamicznie. W 2020 r. przyrost mocy zainstalowanej wyniósł 2,4 GW, a w 2021 r. 3,7 GW. W pierwszym kwartale 2020 r. łączna moc zainstalowana w fotowoltaice w Polsce wyniosła 9,4 GW. Za tak duży wzrost odpowiadają głównie prosumenci (ok. 80%), których jest już prawie milion. W ostatnich latach polska branża fotowoltaiczna rozwija się prawie najszybciej w UE. Jej rozwojowi sprzyja także polityka UE. W maju 2021 r. Komisja Europejska przyjęła „Strategię UE w zakresie energii słonecznej”, zakładającą maksymalne wykorzystanie potencjału fotowoltaiki i coroczne instalowanie ok. 45 GW nowych mocy PV aż do 2030 r., gdy zostanie osiągnięty cel 600 GW. W Polsce rozwój elektrowni PV jest ograniczony m.in. dostępnością mocy przyłączeniowych i stanem

<sup>16</sup> *Rola dofinansowań w fotowoltaicznym boomie*, <https://ieo.pl/pl/aktualnosci/1598-rola-dofinansowan-w-fotowoltaicznym-boomie> (dostęp: 14.12.2022); *Rozwój fotowoltaiki w Polsce*, <https://www.teraz-srodowisko.pl/publikacje/energetyka-sloneczna-w-polsce-2022/teraz-srodowisko-publicacja-energetyka-sloneczna-w-polsce-2022.pdf>, (dostęp: 14.12.2022).

infrastruktury przesyłowej. Także bariery prawno-administracyjne i sieciowe blokują rozwój tego sektora energetyki odnawialnej. Rozwojowi fotowoltaiki w województwie kujawsko-pomorskim będzie sprzyjać dostępność nowych mocy wytwórczych. Województwa kujawsko-pomorskie oraz wielkopolskie dysponują ponad 1 GW dostępnej mocy przyłączeniowej, co jest najlepszym wynikiem w całym kraju. Na drugim biegunie są województwa świętokrzyskie, lubelskie, dolnośląskie oraz opolskie, posiadające niewielkie możliwości przyłączenia nowych elektrowni słonecznych. W najgorszej sytuacji jest województwo podlaskie, gdyż nie ma nawet 1 MW dostępnej mocy przyłączeniowej. Z tego powodu rośnie w Polsce lawinowo liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci<sup>17</sup>.

#### **d) biomasa**

Województwo kujawsko-pomorskie ma jeden z najwyższych potencjałów biomasy w kraju. Pod tym względem województwo kujawsko-pomorskie wyprzedza tylko województwo wielkopolskie, mazowieckie oraz warmińsko-mazurskie. Na koniec 2021 r. w Urzędzie Regulacji Energetyki zarejestrowano 45 instalacji wykorzystujących biomasę. Najwięcej ich znajduje się w województwie kujawski-pomorskim, mazowieckim i świętokrzyskim. W województwie kujawsko-pomorskim łączna moc instalacji opartych na biomase wynosi 177, 225 MW. Największa moc instalacji jest wytwarzana z biomasy mieszanej i wynosi 170 MW, (funkcjonuje przy zakładzie Mondi S.A w Świeciu). Podejmowane są także nowe duże inwestycje w tym sektorze. M.in. spółka OPEC Grudziądz zbuduje źródło ciepła oparte na wykorzystaniu luźnej słomy o mocy 12,5 MW. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego działają zarówno podmioty zajmujące się wytwarzaniem biomasy, jak i jej wykorzystywaniem w celach energetycznych. Biomasę wykorzystuje się także w zbiorczych systemach grzewczych. Są one różnej skali, najczęściej niewielkiej, działające na potrzeby własne przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, budynków użyteczności publicznej etc. Wykorzystują one głównie biomasę pochodzenia lokalnego<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Instytut Energetyki Odnawialnej. Rynek fotowoltaiki w Polsce. 2022, <https://ud.interia.pl/html/getattach,mid,209156,mpid,3,uid,0fb37729d483b5f7,min,0,nd,1,mimetype,application%2Fpdf,/Raport%20Rynek%20Fotowoltaiki%20w%20Polsce%202022.pdf?f=Raport%20Rynek%20Fotowoltaiki%20w%20Polsce%202022.pdf> (dostęp: 15.12.2022).

<sup>18</sup> M. Jasiulewicz, *Dotychczasowa realizacja narodowego celu wskaźnikowego w zakresie odnawialnych źródeł energii na przykładzie biomasy w Polsce i perspektywa osiągnięcia celu w 2020 r.*, „Studia Obszarów Wiejskich”, 2016, t.42, s.109; P. Rzymyszkiewicz, B. Igliński, R. Buczkowski, G. Piechota, *Przyszłość energetyczna w województwie kujawsko-pomorskim*, s.43-45; *OPEC Grudziądz z podpisaną umową na budowę biomasowej jednostki kotłowej*, <https://powermeetings.eu/opec-grudziadz-umowa-budowa-jednostki-na-biomase/> (dostęp: 6.12.2022); *Instalacje biomasowe w Polsce. Gdzie jest ich najwięcej?*, <https://magazynbiomasa.pl/instalacje-biomasowe-w-polsce-gdzie-jest-ich-nawiecej/>, (dostęp: 16.12.2022); *Ład przestrzenny w województwie kujawsko-pomorskim. Diagnoza z założeniami programu jego kształtowania* (dostęp: 16.12.2022).



### e) biogazownie

Biogaz pozyskuje się z biomasy, głównie z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych, lub roślinnych, z oczyszczalni ścieków lub składowisk odpadów. Województwo kujawsko-pomorskie dysponuje jednym z największych w kraju potencjałów pozyskiwania energii z biogazu. W 2015 r. Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku oceniało teoretyczny potencjał biogazu w województwie kujawsko-pomorskim z odpadów organicznych na składowiskach odpadów na 67 mln m<sup>3</sup> metanu, a realny na 31-47 mln m<sup>3</sup> metanu rocznie. Również wysoki pozostawał teoretyczny potencjał wykorzystania w regionie biogazu z oczyszczalni ścieków określany na ok. 20 mln m<sup>3</sup> rocznie biogazu, a ekonomiczny na 8 mln m<sup>3</sup> biogazu rocznie. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego funkcjonują zarówno biogazownie rolnicze, składowiskowe oraz wykorzystujące ścieki komunalne. Urząd Regulacji Energetyki zarejestrował przynajmniej kilkanaście tego typu instalacji o mocy 18,085 MW. Pomimo dużego potencjału województwa kujawsko-pomorskiego pozyskiwania biogazu rolniczego, jest on zagospodarowany w sposób ograniczony. Wykorzystuje się głównie pozostałości z produkcji rolniczej i odpady rolno-spożywcze. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego znajdują się także instalacje do produkcji gazu przy składowiskach odpadów m.in. w Bydgoszczy, Toruniu, m. Grudziądz i powiecie grudziądzkim, w Rypnie i Machnacu. Biogazownie rolnicze są zlokalizowane w: Melnie, Starorypinie Prywatnym, Liszkowie, Wąpielsku, Radojewicach, oraz Jeżewie. Podejmuje się kolejne tego typu inwestycje, a starsze instalacje modernizuje się i zwiększa się ich moc<sup>19</sup>.

### f) geotermia

W województwie kujawsko-pomorskim występuje spory potencjał geotermalny, które leży w środkowo-europejskiej prowincji geotermalno-ropo-gazonośnej, a wody termalne są umiejscowione w różnych zbiornikach hydrotermalnych. Całkowite zasoby dyspozycyjne energii geotermalnej na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego wynoszą 1.36 E+

---

<sup>19</sup> B. Igliński, R. Buczkowski, M. Cichosz, *Biogas production in Poland- Current state, potential and perspectives*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, 2015, No 50, s. 692; *Województwo kujawsko-pomorskie. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii...*; *Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby projektu planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego...*; *Rejestr wytwórców biogazu rolniczego*, <https://www.kowr.gov.pl/uploads/pliki/oze/biogaz/Rejestr%20wytw%C3%B3rc%C3%B3w%20biogazu%20rolniczego%20z%20dnia%2013.12.2022%20r..pdf> (dostęp: 16.12.2022). *Rząd stawia na biogaz, wiatraki w odstawkę*, <https://www.tygodnik-rolniczy.pl/articles/pieniadze-i-prawo/rzad-stawia-na-biogaz-wiatraki-w-odstawke/?page=2>, (dostęp: 16.12.2022); *Ogromny potencjał biogazu do zagospodarowania*, <https://polskieradio24.pl/42/273/artykul/2990755,ogromny-potencjal-biogazu-do-zagospodarowania-pgnig-i-orlen-poludnie-rozmawiaja-o-wspolnej-strategii> (dostęp: 16.12.2022).

18J/rok. Jest to ponad 20% wszystkich zasobów dyspozycyjnych w Polsce, przy powierzchni województwa ok. 7%. Do wód geotermalnych zalicza się ciepło o temperaturze przynajmniej 20° C. Jednym z największych problemów wód geotermalnych w województwie kujawsko-pomorskim jest prawdopodobnie ich zbyt niska temperatura, aby je wykorzystać w elektrowniach geotermalnych. Zbyt słabo także jest rozpoznany potencjał zbiorników hydrotermalnych na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego. W 2015 r. Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku oceniło ich możliwy potencjał. Zakres występujących temperatur mieścił się w okolicach 20-90<sup>0</sup> C, chociaż występowały miejsca o znacznie wyższych temperaturach wód termalnych, np. w okolicach Mogilna i Damasławka. Pod koniec 2021 r. w Polsce wydano 100 koncesji na wydobywanie wód geotermalnych (75 wody lecznicze, 24 wody termalne, 1 solarne). W województwie kujawsko-pomorskim koncesje na wody uzdrowiskowe posiada Uzdrowisko Ciechocinek S.A oraz PWiK Sp. z o.o w Inowrocławiu, a dla wód termalnych Geotermia Toruń Sp. z o.o. Te ostatnie przedsiębiorstwo pod koniec 2022 r. rozpoczęło dostarczać ciepło do części Torunia. Dotychczasowy potencjał wód termalnych nie jest wykorzystywany w województwie kujawsko-pomorskim, podobnie jak w całej Polsce<sup>20</sup>.

## 5. Wnioski

Województwo kujawsko-pomorskie posiada zdywersyfikowane źródła energii odnawialnej (energetyka wiatrowa, energetyka słoneczna, hydroenergetyka, biomasa, biogazownie). W energetyce odnawialnej województwo kujawsko-pomorskie dysponuje sporym niewykorzystanym potencjałem energetycznym. Na obszarze województwa występują korzystne warunki do rozwoju elektrowni wiatrowych, słonecznych, geotermalnych, hydroelektrowni oraz instalacji biogazowych i biomasowych. W przyjętej strategii władze samorządowe województwa kujawsko-pomorskiego zakładają osiągnięcie zeroemisyjności i samowystarczalności energetycznej regionu. Jednym z celów priorytetowych województwa kujawsko-pomorskiego jest całkowita produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii do 2030 r. Jest to cel możliwy do zrealizowania, o ile zagwarantuje się odpowiedni poziom finansowania energetyki odnawialnej oraz wdroży się efektywną strategię rozwoju odnawialnych źródeł energii. W nowej perspektywie finansowej władze samorządowe

---

<sup>20</sup> M. Kiełt, *Wody geotermalne w województwie kujawsko-pomorskim- potencjalne źródło energii*, [https://www.brodnica.com.pl/asp/pliki/pobierz/kielt\\_marian\\_-\\_wody\\_geotermalne\\_w\\_woj\\_kujawsko-pomorskim.pdf](https://www.brodnica.com.pl/asp/pliki/pobierz/kielt_marian_-_wody_geotermalne_w_woj_kujawsko-pomorskim.pdf) (dostęp: 18.12.2022); *Województwo kujawsko-pomorskie. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii...*; *Zestawienie informacji o złożach objętych koncesjami geologicznymi na wydobywanie wód podziemnych zaliczonych do kopalni* (wg stanu na dzień 31.12.2021 r.; [https://www.pgi.gov.pl/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=21500](https://www.pgi.gov.pl/index.php?option=com_attachments&task=download&id=21500) (dostęp: 18.12.2022).

województwa kujawsko-pomorskiego będą wspierać głównie inwestycje w energetykę słoneczną, biogazu, wody, biomasy oraz geotermalną. Największe subwencje przeznaczą na rozwój energetyki słonecznej i geotermalnej, przy zachowaniu jej lokalnego charakteru. W nowej strategii województwa kujawsko-pomorskiego wyraźnie odchodzi się od wsparcia energetyki wiatrowej, ograniczając inwestycje na ten cel. Już obecnie województwo kujawsko-pomorskie należy do liderów krajowych rozwoju odnawialnych źródeł energii. W perspektywie najbliższych lat ma szansę na wzmocnienie swojej pozycji w tym segmencie.