

BIOGOSPODARKA

PROJEKT

Uwarunkowania rozwoju biogospodarki z perspektywy regionalnej



Projekt finansowany przez Narodowe
Centrum Nauki
(umowa nr 2023/07/X/HS4/00406)



NARODOWE CENTRUM NAUKI

POZNAŃ 2025

Uwarunkowania rozwoju biogospodarki z perspektywy regionalnej

Autor: Ewa Woźniak-Gientka

(kierownik projektu)



INSTYTUT CHEMII BIOORGANICZNEJ
Polskiej Akademii Nauk



NARODOWE CENTRUM NAUKI

Poznań, 2025

INFORMACJE O PROJEKCIE

Celem badania pilotażowego było określenie ekonomicznych i środowiskowych uwarunkowań rozwoju biogospodarki w perspektywie regionalnej w województwie wielkopolskim w 2022 r.

Celami szczegółowymi były:

1. Analiza ekonomiczna rozwoju bioprzemysłu w Wielkopolsce.
2. Analiza potencjału biomasy z przemysłu rolno-spożywczego i leśnictwa w regionie oraz jego wykorzystania.
3. Wsparcie Wielkopolski poprzez generowanie nowej wiedzy na temat efektywnego rozwoju regionalnej strategii biogospodarki.

Wykorzystując **metodę wskaźnikową**, poddano analizie **wskaźniki ekonomiczne i środowiskowe**, na podstawie których określono **stan biogospodarki** w województwie wielkopolskim. Przeprowadzono przegląd **dokumentów strategicznych** (strategie, programy, plany) powstałych w województwie wielkopolskim, by określić cele i działania odnoszące się do rozwoju biogospodarki w regionie. Zrealizowano **wywiady i spotkania** z przedstawicielami Departamentów Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego (UMWW) (Departament Gospodarki, Polityki Regionalnej, Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Departament Zarządzania Środowiskiem i Klimatu), w celu uzyskania informacji o działaniach podejmowanych w kierunku rozwoju biogospodarki w regionie.

W ramach przeprowadzonej **analizy SWOT** zidentyfikowano zasadnicze elementy warunkujące rozwój biogospodarki w województwie, obejmujące mocne i słabe strony sektora, a także czynniki umożliwiające wykorzystanie nowych możliwości i ograniczenie potencjalnych zagrożeń.

Ponadto zostały opracowane **rekomendacje** dotyczące istotnych elementów rozwoju biogospodarki w regionie.

Z uwagi na charakter opracowania, broszura obejmuje jedynie wybrane aspekty badań pilotażowych.

1. ZAKRES BIOGOSPODARKI

Biogospodarka obejmuje wszystkie sektory i systemy, które opierają się na zasobach biologicznych (zwierzęta, rośliny, mikroorganizmy i pochodząca z nich biomasa, w tym odpady organiczne), ich funkcjach i zasadach. Obejmuje i łączy: 1) ekosystemy lądowe i morskie oraz świadczone przez nie usługi; 2) całą produkcję podstawową, sektory wykorzystujące i produkujące zasoby biologiczne (rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i akwakultura); oraz 3) wszystkie sektory gospodarki i przemysłu, które wykorzystują zasoby i procesy biologiczne do produkcji żywności, paszy, bioproduktów, energii i usług (Strategia Biogospodarki, 2018). Zakres biogospodarki określony na potrzeby realizacji projektu został przedstawiony w Tab. 1.

Tab. 1. Sektory biogospodarki

<i>Sekcja</i>	<i>NACE kod</i>	<i>Sektory biogospodarki</i>
<i>A – Rolnictwo, Leśnictwo, Rybactwo</i>	A01	Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową
	A02	Leśnictwo i pozyskanie drewna
	A03	Rybactwo
<i>C - Przetwórstwo przemysłowe</i>	C10	Produkcja artykułów spożywczych
	C11	Produkcja napojów
	C12	Produkcja wyrobów tytoniowych
	C13	Produkcja wyrobów tekstylnych
	C14	Produkcja odzieży
	C15	Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych
	C16	Produkcja wyrobów z drewna i korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania
	C17	Produkcja papieru i wyrobów z papieru
	C20	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych
	C21	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych
	C22	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych
	C31	Produkcja mebli
<i>D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych</i>	D35.1	Wytwarzanie, przesyłanie, dystrybucja i handel energią elektryczną
<i>M - działalność profesjonalna, naukowa i techniczna</i>	M72.1	Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych

Źródło: NACE, klasyfikacja PDK

2. STAN BIOGOSPODARKI W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM

W 2022 r. w województwie odnotowano 28 910 podmiotów, które deklarowały **prowadzenie działalności biogospodarczej**. Około 34% podmiotów pochodziło z działu sekcji A – Rolnictwo, Leśnictwo i Rybactwo (Tab. 2). Spośród działów przetwórstwa przemysłowego dominujących w biogospodarce województwa należy wymienić podmioty produkujące meble (16% wszystkich podmiotów w biogospodarce), podmioty zajmujące się produkcją wyrobów z drewna i korka (12%) oraz podmioty wytwarzające artykuły spożywcze (11%).

Tab. 2. Podmioty gospodarki narodowej z rejestru REGON deklarujące prowadzenie działalności gospodarczej w województwie wielkopolskim w 2022 r. (w sekcji A bez gospodarstw indywidualnych)

<i>Dział</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Podmioty gospodarki narodowej z rejestru REGON deklarujące prowadzenie działalności gospodarczej</i>	<i>Udział [%]</i>
01	Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową	8 479	29,3
02	Leśnictwo i pozyskiwanie drewna	1 201	4,1
03	Rybactwo	72	0,2
10	Produkcja artykułów spożywczych	3 291	11,3
11	Produkcja napojów	141	0,5
12	Produkcja wyrobów tytoniowych	8	0,03
13	Produkcja wyrobów tekstylnych	968	3,4
14	Produkcja odzieży	2 335	8,0
15	Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	232	0,8
16	Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	3 512	12,1
17	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	624	2,2
20	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	493	1,7
21	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	39	0,1
22	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	1 426	4,9
31	Produkcja mebli	4 570	15,8
35.1	Wytwarzanie, przesyłanie, dystrybucja i handel energią elektryczną	1 095	3,8
72.1	Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych	424	1,5
RAZEM		28 910	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) w Poznaniu

Największą liczbę podmiotów deklarujących prowadzenie działalności gospodarczej odnotowano w powiecie poznańskim (3 804) oraz w mieście Poznań (3 715). W powiecie poznańskim największa liczba podmiotów funkcjonowała w dziale **produkcji mebli** (933 podmiotów). W dziale upraw rolnych, chowu i hodowli zwierząt działało 556 podmiotów, natomiast w produkcji **artykułów spożywczych** 425 podmiotów. W Poznaniu najwyższą liczbę podmiotów odnotowano w działach: produkcji **odzieży** (574), produkcji **mebli** (475) oraz produkcji **artykułów spożywczych** (472; GUS, 2022).

Najwięcej podmiotów z **działu badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych** znajdowało się w mieście Poznań (271) oraz powiecie poznańskim (71), co stanowiło 80% wszystkich tego rodzaju podmiotów w województwie wielkopolskim. To właśnie w tej części województwa zlokalizowane są jednostki prowadzące badania naukowe i działalność badawczo-rozwojową. Według danych GUS, 80 podmiotów gospodarki narodowej z rejestru REGON deklarowało prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w dziedzinie biotechnologii (m.in. 58 z Poznania oraz 11 z powiatu poznańskiego).

Tab. 3. Przeciętne zatrudnienie w biogospodarce* w województwie wielkopolskim

<i>PKD 2007</i>	<i>Przeciętne zatrudnienie</i>	<i>Udział [%]</i>
Uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową	9208	4,6
Leśnictwo i pozyskiwanie drewna	3054	1,5
Produkcja artykułów spożywczych	50 333	24,9
Produkcja napojów	5 683	2,8
Produkcja wyrobów tekstylnych	9 357	4,6
Produkcja odzieży	3 980	2,0
Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	968	0,5
Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; Produkcja wyrobów ze złomy i materiałów używanych do wyplatania	16 574	8,2
Produkcja papieru i wyrobów z papieru	11 773	5,8
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	7 510	3,7
Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	2 544	1,3
Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	24 683	12,2
Produkcja mebli	47 346	23,4
Wytwarzanie, przesyłanie, dystrybucja i handel energią elektryczną	6 108	3,0
Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych	2 958	1,5
RAZEM	202 079	100,0

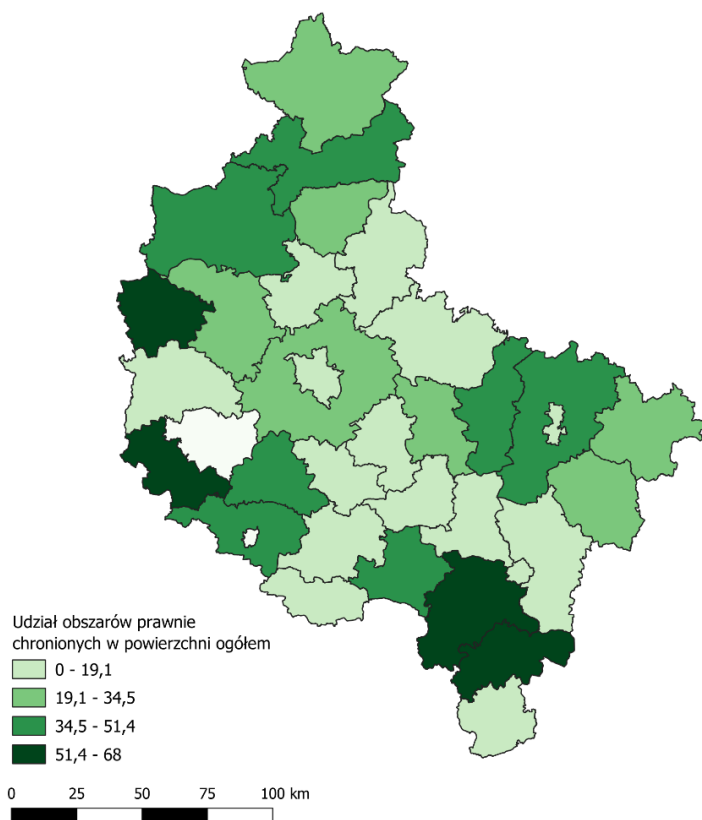
*dla jednostek powyżej 9 pracujących; brak informacji dla działów rybactwo, oraz produkcja wyrobów tytoniowych ze względu na tajemnicę statystyczną

Źródło: GUS Poznań na podstawie formularza Z-06 (2022)

W 2022 r. w województwie wielkopolskim w **biogospodarce zatrudnionych było 202 079 osób**, co stanowiło 13% wszystkich zatrudnionych w gospodarce narodowej w województwie. Największe przeciętne zatrudnienie odnotowano w dziale produkcji artykułów spożywczych (25% zatrudnionych), w dziale produkcji mebli (23%), oraz w dziale zajmującym się produkcją wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (12%; Tab. 3). Mniejsze znaczenie miało zatrudnienie w działach takich jak produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych

(0,5%), produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków (1,3%), a także badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych (1,5%; GUS, 2022).

Dla rozwoju biogospodarki ważnym wskaźnikiem jest **liczba producentów i powierzchnia upraw ekologicznych** w Polsce. Od 2019 r. w województwie wielkopolskim zauważono wzrost liczby gospodarstw ekologicznych, ale spadek w liczbie gospodarstw posiadających certyfikat, co może wynikać z coraz większych wymagań jakościowych stawianych przez Unię Europejską w kwestii funkcjonowania tego typu gospodarstw. Według danych Głównego Inspektoratu Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych w 2022 r. w województwie wielkopolskim funkcjonowało 1075 producentów ekologicznych, co stanowiło ok. 5% producentów ekologicznych w Polsce (Rolnictwo ekologiczne, 2022). W 2022 r. największą liczbę producentów ekologicznych odnotowano w powiecie czarnkowsko-trzcianeckim (122), Poznaniu (114) oraz powiecie poznańskim (101). Natomiast poniżej 10 producentów zarejestrowano w powiecie gostyńskim (9), rawickim, w Koninie i Lesznie (po 6), w powiecie ostrzeszowskim (5) i kępińskim (1) (Rolnictwo ekologiczne, 2022). Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), w 2022 roku w województwie wielkopolskim funkcjonowało 585 certyfikowanych gospodarstw ekologicznych, które łącznie obejmowały powierzchnię 22 026 ha. Około 64% powierzchni ekologicznych użytków rolnych zajmowały gospodarstwa posiadające certyfikat (Rolnictwo ekologiczne, 2022).



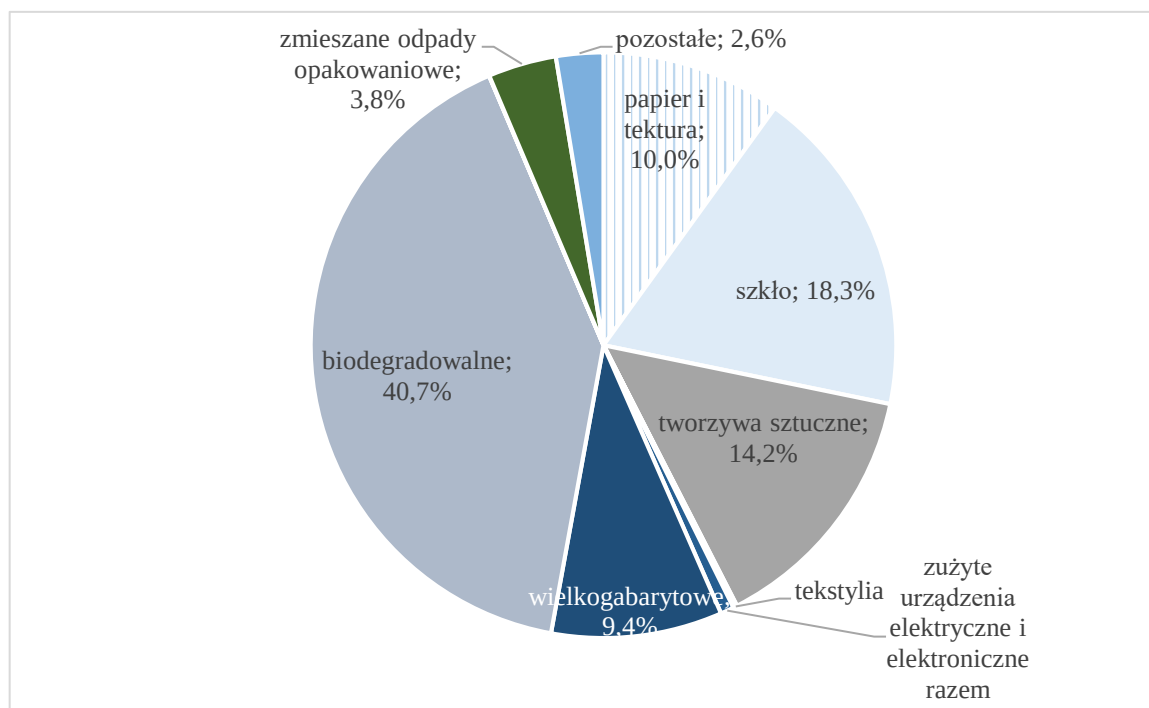
Ryc. 1. Udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni ogółem w powiatach województwa wielkopolskiego. Wskaźnik ten ma istotne znaczenie dla rozwoju biogospodarki, ponieważ wskazuje, jaka część terenu podlega ograniczeniom wynikającym z ochrony przyrody. To z kolei wpływa na sposób prowadzenia działalności gospodarczej opartej na zasobach biologicznych. Udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni ogółem dla województwa wielkopolskiego wynosił 29,6% (dla Polski wynosił 32,3%). Największy odsetek tego typu obszarów występował w powiecie międzychodzkiem (68%), powiecie wolsztyńskim (64%) i ostrowskim (58%). Najmniejszy udział cechował powiat średzki (ok. 4%) oraz rawicki (ok. 2%; Ryc. 1; GUS-BDL, 2022).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS; kolor biały- brak danych

W 2022 r. w województwie wielkopolskim zebrano ponad 530 tys. ton odpadów, z czego ok. 41% stanowiły odpady biodegradowalne, 18% szkło, 14% tworzywa sztuczne i ok. 10% papier i tektura. Mniejszy udział cechował

odpady takie jak metale, tekstylia czy zużyte urządzenia elektryczne (Ryc. 2). Około 36% wszystkich odpadów zebrano w mieście Poznań i powiecie poznańskim (GUS-BDL, 2022).

Ryc. 2. Struktura odpadów zebranych selektywnie w ciągu roku w województwie wielkopolskim w 2022 r. [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2020)

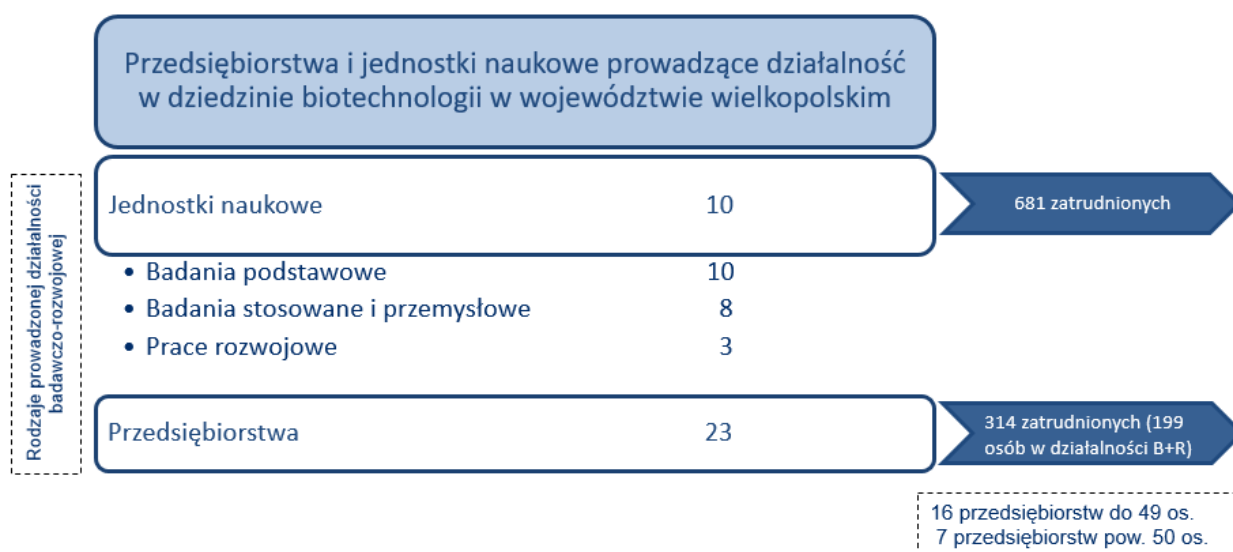
Zgodnie z danymi z ostatniego spisu rolnego w 2020 r. prawie 65% gruntów w województwie wielkopolskim stanowiły użytki rolne (1 755 957,7 ha), a ponad 1/4 – grunty leśne oraz grunty zadrzewione i zakrzewione. Od 2010 r. notowano zmniejszenie powierzchni użytków rolnych, a wzrost gruntów zabudowanych i zurbanizowanych. W 2020 r. w województwie wielkopolskim grunty wymagające rekultywacji stanowiły 16,3% takich gruntów w Polsce. Rekultywacją i zagospodarowaniem objęto ok. 2% gruntów zdegradowanych i zdewastowanych (Raport o sytuacji społeczno-gospodarczej województwa wielkopolskiego, 2022). Najwięcej gruntów zdewastowanych i zdegradowanych w 2022 r. znajdowało się w województwie wielkopolskim – ponad 10 tys. ha. Jednocześnie w ciągu roku 2022 najwięcej gruntów zrekultywowano w województwie wielkopolskim – ponad 1 tys. ha. (GUS Ochrona Środowiska, 2023).

Biotechnologia

W 2022 r. w województwie funkcjonowały 23 przedsiębiorstwa prowadzące działalność w biotechnologii, co stanowiło 12% wszystkich tego rodzaju przedsiębiorstw w Polsce. Większość przedsiębiorstw zatrudniała 49 i mniej osób (16 firm), natomiast tylko 7 zatrudniało 50 i więcej osób (GUS-BDL, 2022). W przedsiębiorstwach biotechnologicznych w Wielkopolsce pracowało 314 osób (56% kobiet), co stanowiło zaledwie 7% pracujących w biotechnologii w Polsce (GUS-BDL, 2022).

Jednostki naukowe prowadzące działalność B+R w dziedzinie biotechnologii można podzielić na jednostki z sektora rządowego i sektora szkolnictwa wyższego. Sektor rządowy obejmuje departamenty i urzędy, świadczące usługi publiczne na rzecz obywateli, a także instytucje niekomercyjne, które są kontrolowane przez państwo, ale nie są administrowane przez sektor szkolnictwa wyższego. Szkolnictwo wyższe obejmuje natomiast uniwersytety,

uczelnie techniczne, które oferują kształcenie na poziomie wyższym niż średnie. Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych obejmuje nierynkowe prywatne instytucje działające dla ogółu ludności (GUS, 2023). W 2022 r. w województwie wielkopolskim istniało ogółem 10 jednostek naukowych, które prowadziły działalność B+R w dziedzinie biotechnologii. W tym czasie w Polsce funkcjonowało 110 tego typu jednostek (GUS-BDL, 2022). Można wyróżnić trzy rodzaje działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii. Są to badania podstawowe, stosowane i przemysłowe oraz prace rozwojowe. Badania podstawowe obejmują prace teoretyczne i eksperymentalne prowadzone w celu poszerzania wiedzy, bez nastawienia na osiągnięcie korzyści ekonomicznych. Badania stosowane dotyczą prac badawczych, które polegają na zdobyciu nowej wiedzy mającej zastosowanie praktyczne. Badania przemysłowe mają na celu także zdobycie nowej wiedzy i umiejętności, celem opracowania nowych produktów, procesów i usług lub ich ulepszeń. Prace rozwojowe to prace konstrukcyjne, technologiczno-projektowe i doświadczalne, które polegają na zastosowaniu istniejącej wiedzy, uzyskanej z pracy badawczej, do opracowania nowych materiałów i usług (GUS, 2023).



Ryc. 3. Charakterystyka ilościowa jednostek prowadzących działalność w dziedzinie biotechnologii w województwie wielkopolskim

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-BDL (2022)

Biorąc pod uwagę podział jednostek naukowych ze względu na rodzaj prowadzonej działalności, zauważono, że w 2022 r. w województwie wielkopolskim funkcjonowało 10 jednostek naukowych, które prowadziły badania naukowe podstawowe (Ryc. 3). Badania te realizowane były przez wszystkie jednostki naukowe. Prace rozwojowe realizowane były przez 3 jednostki, natomiast badania naukowe stosowane i przemysłowe realizowało 8 jednostek naukowych. W 2022 r. w województwie wielkopolskim, spośród 681 osób pracujących w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii w jednostkach naukowych aż 67% stanowiły kobiety. Większość stanowili pracownicy posiadający stopień naukowy doktora (34%) oraz osoby z wykształceniem wyższym (38%) (GUS-BDL, 2022)

Analizując sektor biotechnologiczny, należy także wziąć pod uwagę wartość nakładów wewnętrznych. Dotyczą one wszystkich nakładów na działalność B+R, którą wykonuje dana jednostka statystyczna, niezależnie od źródła pochodzenia środków. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w zakresie biotechnologii w przedsiębiorstwach w województwie wielkopolskim wynosiły w 2022 r. ok. 39,5 mln zł (w Polsce wartość

Projekt „Uwarunkowania rozwoju biogospodarki z perspektywy regionalnej”, finansowany przez Narodowe Centrum Nauki (umowa nr 2023/07/X/HS4/00406)

nakładów wewnętrznych wynosiła 604 mln zł) (GUS-BDL, 2022). Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach zlokalizowanych w województwie wielkopolskim stanowiły 22% wszystkich nakładów wewnętrznych firm biotechnologicznych w województwie (177 mln zł). Według danych GUS w 2022 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w jednostkach naukowych województwa wielkopolskiego wynosiły ok. 75 mln zł (stanowiły one ok. 9% nakładów krajowych).

Bioenergetyka

Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych jest istotne z punktu widzenia ochrony środowiska przyrodniczego oraz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju. Priorytetowymi działaniami w tym zakresie jest wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wsparcie rozwoju technologicznego i innowacji oraz wzrost bezpieczeństwa dostaw energii (Woźniak, 2015). W 2022 r. w Polsce moc zainstalowana dla instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE) wynosiła łącznie 14 180,043 MW, z czego 58% stanowiły instalacje wykorzystujące energię wiatru, 22% energię promieniowania słonecznego, a 10% biomasę. Udział instalacji wykorzystujących hydroenergię w łącznej mocy zainstalowanej wynosił 7%, natomiast w instalacjach wykorzystujących biogaz ok. 2% (URE, 2022). W województwie wielkopolskim moc zainstalowana dla instalacji OZE wyniosła łącznie ok. 1 818,804 MW, z czego 56% stanowiły instalacje wykorzystujące energię wiatru, 27% energię promieniowania słonecznego, a 13% biomasę (URE, 2022).

Tab. 4. Liczba instalacji OZE w województwie wielkopolskim

<i>Typ instalacji</i>	<i>Symbol</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>
wykorzystująca biogaz	BG	33	35
wykorzystująca biomasę	BM	4	5
Instalacji Termicznego Przekształcania Odpadów	ITPO	2	2
wykorzystująca energię promieniowania słonecznego	PVA	250	452
wykorzystująca energię wiatru	WIL	252	273
wykorzystująca hydroenergię	WO	39	25
wykorzystująca technologię współspalania biomasy, biogazu lub biopłynów z innymi paliwami (paliwa kopalne i biomasa/biogaz/biopłyny)	WS	bd	bd

*bd – brak danych

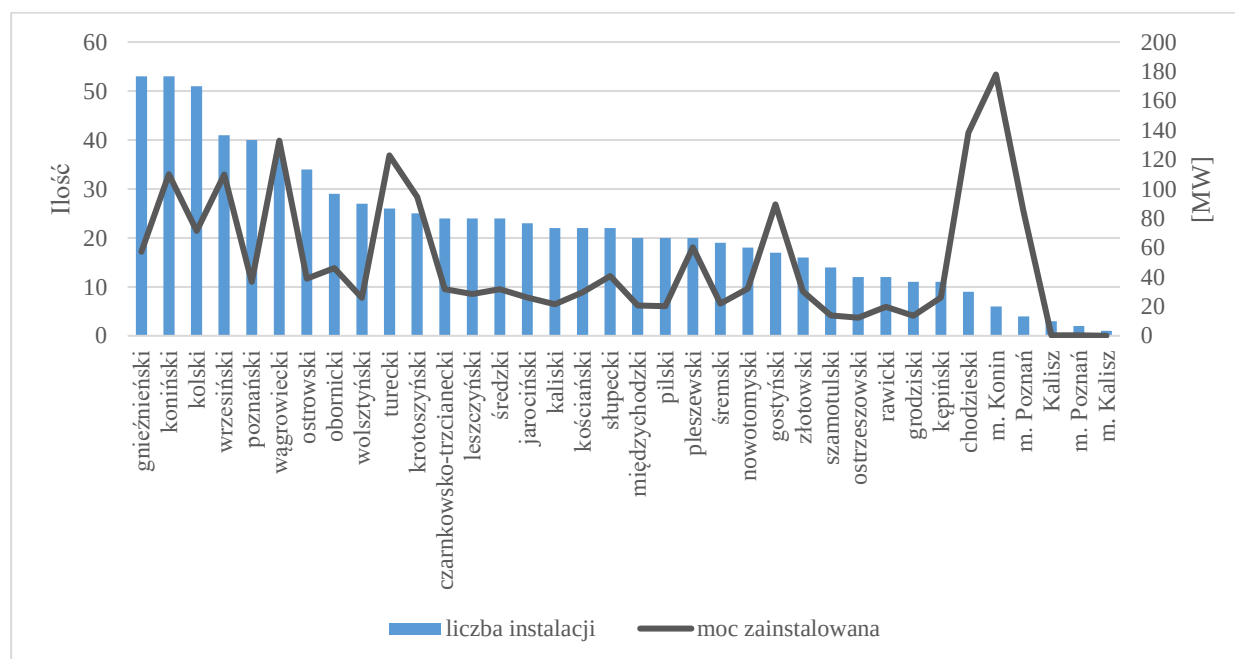
Źródło: URE (2022)

W województwie wielkopolskim w 2022 r. istniało 792 instalacji OZE (Tab. 4). W porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił wzrost w liczbie instalacji o 36%. Największą liczbę instalacji stanowiły te wykorzystujące energię promieniowania słonecznego (57% wszystkich instalacji w województwie) oraz wykorzystujące energię wiatru (35%; URE, 2022).

Biorąc pod uwagę rozmieszczenie instalacji OZE, największa ich liczba występowała w powiecie gnieźnieńskim (53), konińskim (53) oraz wrzesińskim (41; Ryc. 4). Największą moc zainstalowaną odnotowano w mieście Konin (177,892 MW), oraz powiatach: chodzieskim (138,302 MW), wągrowieckim (132,951 MW), tureckim (122,901 MW) i konińskim (110,042 MW). W powiecie chodzieskim ok. 87% mocy zainstalowanej przypadało na instalację wykorzystującą energię wiatru w Margoninie. Z kolei w Poznaniu, aż 74% mocy zainstalowanej przypadało na elektrownie biomasową, a 23% na Instalacje Termicznego Przekształcania Odpadów

(URE, 2022). W województwie wielkopolskim w 2022 r. istniało 35 instalacji biogazowych i 5 instalacji biomasowych, co stanowiło odpowiednio 11% i 13% wszystkich tego typu instalacji w Polsce. Wielkopolska posiada duży potencjał biomasy, który wynika przede wszystkim z uwarunkowań geograficznych m.in. przewagi lasów i gruntów użytkowanych rolniczo. Biogaz i biomasa odgrywają istotną rolę w rozwoju biogospodarki. Zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (KOWR) w Wielkopolsce w 2023 r. istniało 25 biogazowni rolniczych. Największą moc wytwarzało przedsiębiorstwo Grupa AWW sp. z o.o. (3,500 MW) oraz przedsiębiorstwo Elektrownia Biogazowa Cychry Sp. z o.o. (2,134 MW; URE, 2022).

Ryc. 4. Liczba instalacji OZE i ich moc zainstalowana według powiatów województwa wielkopolskiego w 2022 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2022)

O poziomie i strukturze produkcji biomasy w Polsce decydują warunki przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne. Produkcja roślinna jest kluczowym działem polskiego rolnictwa, a jej udział w produkcji towarowej w 2022 r. wynosił 34,3% (GUS-BDL, 2022). Zgodnie z danymi z ostatniego spisu rolnego w 2020 r. powierzchnia użytków rolnych ogółem wynosiła w województwie wielkopolskim 1,776 mln ha, co stanowiło 12% powierzchni użytków w Polsce (GUS-BDL, 2020). Struktura władania ziemią jest w Polsce zdominowana przez gospodarstwa indywidualne, które posiadały w 2020 r. ok. 91% zasobów tego czynnika produkcji. W województwie wielkopolskim wskaźnik ten wynosił ok. 86%.

Znaczący, ze względu na wykorzystanie potencjału produkcji biomasy, jest udział w strukturze użytkowania gruntów ugorowanych i odłogowanych. W skali kraju stanowiły one 1,2% w ogólnej powierzchni użytków rolnych. W województwie wielkopolskim udział ten wynosił 0,6% ogólnej powierzchni użytków rolnych województwa (Tab. 5) (Rocznik Statystyczny województw, 2022). Głównym źródłem surowców pierwotnych i wtórnych wykorzystanych w biogospodarce jest rolnictwo (Chyłek i in. 2017). Cechą charakterystyczną produkcji biomasy w rolnictwie jest czasowe i regionalne zróżnicowanie struktury zasiewów oraz wielkości plonów z jednostki powierzchni. W strukturze zasiewów w województwie wielkopolskim w 2021 r. przeważały zboża podstawowe (51,5%), kukurydza na ziarno (13,2%), a także rzepak i rzepik (6,5%). Wśród zbóż podstawowych największą powierzchnię zasiewów miała pszenica (32%), pszenżyto (28%) oraz żyto (18%; Rocznik Statystyczny Projekt „Uwarunkowania rozwoju biogospodarki z perspektywy regionalnej”, finansowany przez Narodowe Centrum Nauki (umowa nr 2023/07/X/HS4/00406)

województw, 2022). W 2021 r. województwo wielkopolskie charakteryzowało się największą powierzchnią zasiewów zbóż, kukurydzy na ziarno, ziemniaków i buraków cukrowych w skali kraju (Rocznik Statystyczny województw, 2022).

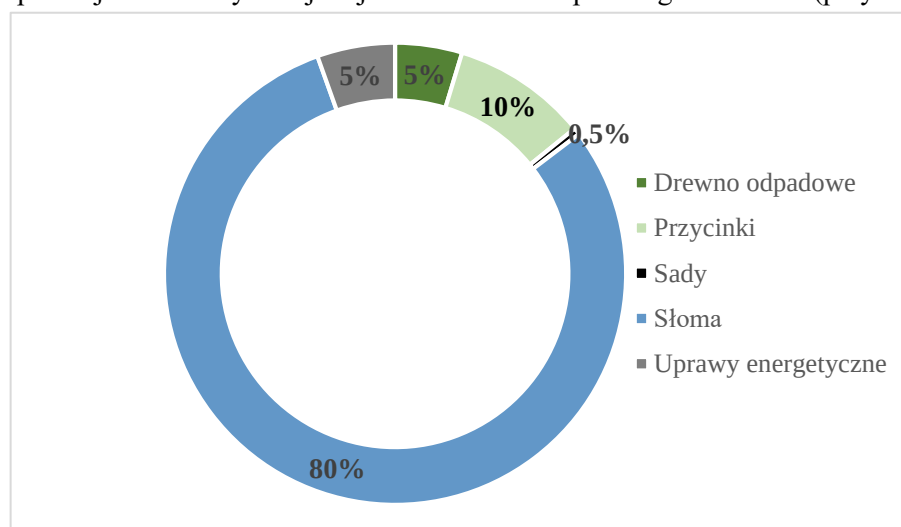
Tab. 5. Powierzchnia użytków rolnych według rodzajów użytków w 2020 r.

	Ogółem	Użytki rolne w dobrej kulturze rolnej								Pozo- stałe
		razem	zasiewy	grunty ugoro- wane	uprawy trwałe	ogrody przydo- mowe	łąki trwałe	pastwiska trwałe		
		razem		w tym sady						
		w tys. ha								
POLSKA	14952,9	14754,9	10961,8	187,8	380,1	355,7	22,3	2788,1	414,7	198,0
Wielkopolska	1776,9	1764,5	1495,8	11,2	17,8	15,7	1	220,3	18,4	12,4
w %										
POLSKA			74,3	1,2	2,6		0,2	18,9	2,8	
Wielkopolska			84,7	0,6	1,0		0,05	12,5	1,0	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Powszechnego Spisu Rolnego 2020

Do podstawowych źródeł biomasy pochodzącej z produkcji roślinnej należą ziarno i słoma zbóż, nasiona i słoma rzepaku i rzepiku, kukurydza i sorgo (zielona masa), burak cukrowy, ziemniak, celowe uprawy energetyczne, siano z łąk i pastwisk trwałych, produkty uboczne produkcji roślinnej (np. liście buraków cukrowych), odpady drewna z przycinki i likwidacji plantacji trwałych (sady i krzewy jagodowe; Chyłek i in., 2017). W województwie wielkopolskim plony zbóż wyniosły 50,6 dt z 1 ha i należały do jednych z najwyższych w Polsce. Plony kukurydzy na ziarno były niższe niż średnia w Polsce i wynosiły 73,4 dt z 1 ha. Wysokie plony uzyskano także dla siana łąkowego (65,5 dt z 1 ha). Potencjał biomasy i biogazu został przedstawiony na rycinach 5 i 6.

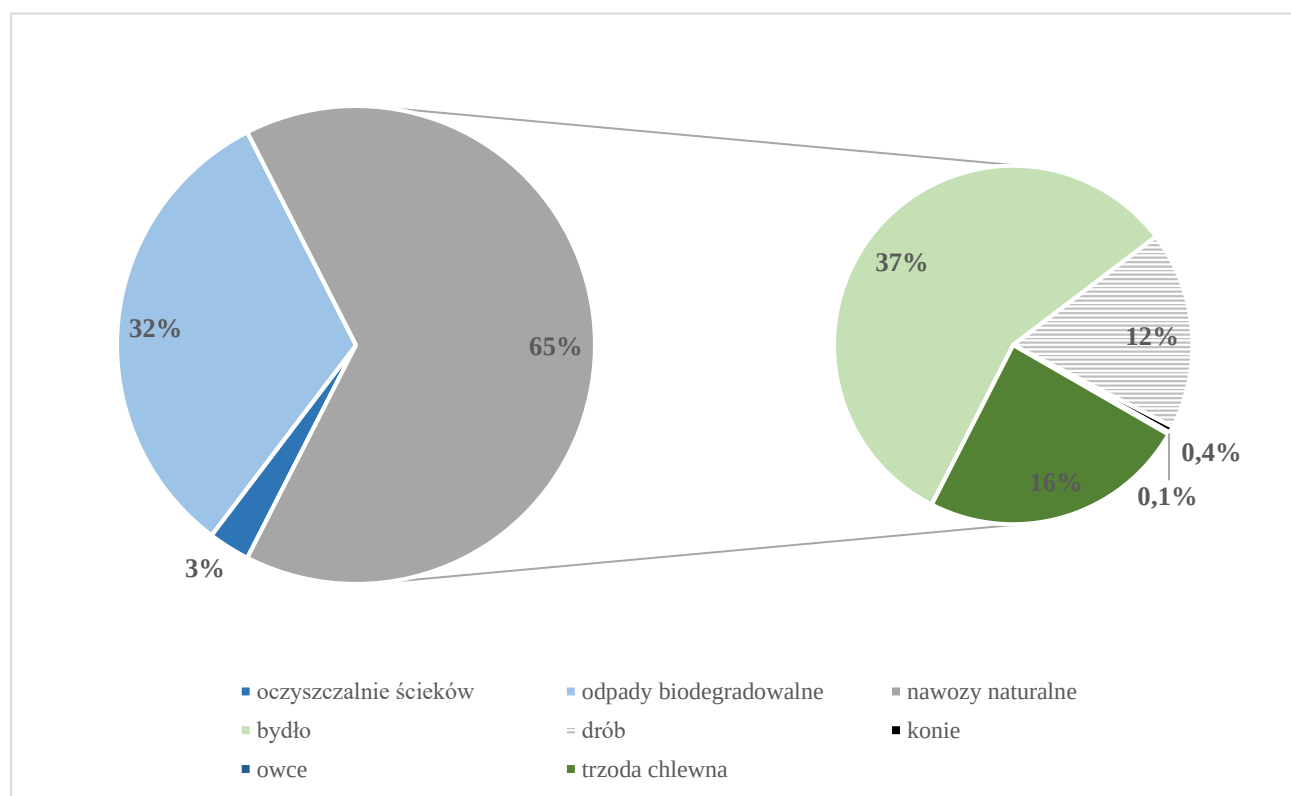
Ryc. 5. Struktura potencjału biomasy stałej województwa wielkopolskiego w 2020 r. (przy 0% wilgotności)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2020)

W 2020 r. największy udział w budowaniu potencjału biomasy stałej w województwie wielkopolskim miała słoma (ok. 80%), a następnie drewno pochodzące z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych (przycinki; 10%). Zgodnie z danymi przedstawionymi w raporcie *Biomasa w Polsce* (2023), krajowy potencjał słomy wynosił ponad 34 miliony ton, z czego jedynie ok. 30% przeznaczonych było na potrzeby utrzymania zwierząt. Reszta pozostała dostępna na potrzeby nawożenia (pozostawienia na polu) oraz energetyczne. Największe zasoby tego surowca były zlokalizowane na terenie gmin na zachodzie i północy kraju (w tym województwa wielkopolskie, lubuskie, zachodniopomorskie i dolnośląskie). Drugim najbardziej upowszechnionym źródłem biomasy rolnej w województwie wielkopolskim było drewno odpadowe. Ilość energii możliwa do pozyskania rocznie z tego surowca wynosiła 7,7 PJ/rok (Raport Biomasa w Polsce, 2023). Trzecim ważnym źródłem biomasy były uprawy wieloletnie, tzw. zagajniki krótkiej rotacji oparte o wybrane klony, wierzby i topole energetyczne. W województwie wielkopolskim uprawy te obejmowały obszar 526,6 ha.

Ryc. 6. Struktura potencjału biogazu województwa wielkopolskiego w 2020 r. (górną wydajność biogazu)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (2020)

W 2020 r. potencjał biogazu w Wielkopolsce był budowany głównie przez nawozy naturalne oraz odpady biodegradowalne. W przypadku górnych wydajności produkcji biogazu średni udział nawozów naturalnych wyniósł 65%, natomiast dla dolnej wydajności produkcji wyniósł prawie 68%. Nawozy naturalne pochodzenia bydłowego stanowiły dominującą część potencjału biogazu. W przypadku górnych wydajności było to średnio ponad 37%, a ponad 44% dla dolnych wydajności produkcji (Ryc. 6; GUS, 2020).

3. MIEJSCE BIOGOSPODARKI W DOKUMENTACH STRATEGICZNYCH WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO

Do tej pory (2024) w województwie wielkopolskim **nie powstała strategia rozwoju biogospodarki**. Z informacji uzyskanych w UMWW, nie są także planowane prace związane z powstaniem takiej strategii w regionie. Poszczególne elementy biogospodarki są pośrednio ujęte w innych zaktualizowanych strategiach regionalnych (Tab. 6), które uwzględniają zapisy obowiązujących dokumentów europejskich oraz krajowych na nową perspektywę, jak m.in.: Europejski Zielony Ład (2019), Strategia od Pola do Stołu (2020), Komunikat Komisji Europejskiej Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu (2020), Plan Odbudowy dla Europy, czy też Mapa Drogowa – Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (2019).

Tab. 6. Najważniejsze dokumenty strategiczne w województwie wielkopolskim, które w swoich celach i działaniach odnoszą się do biogospodarki

Dokument	Cele związane z biogospodarką
<i>Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030) (2020)</i>	m.in. rozwój inteligentnych specjalizacji; produkcja bioproduktów i zdrowej żywności, nowoczesne technologie żywności, biotechnologia
<i>Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 r. (2020)</i>	m.in. poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego, oraz zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej; rozwój nowych sektorów, takich jak biogospodarka, gospodarka o obiegu zamkniętym, czy zielona gospodarka
<i>Strategia rozwoju Wielkopolski Wschodniej 2040 (2022)</i>	m.in. przejście z gospodarki opartej na węglu do gospodarki nowoczesnej opartej na energii ze źródeł alternatywnych, w tym odnawialne źródła energii, wodoru, z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju i poszanowaniem strony społecznej
<i>Strategia na rzecz neutralności klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040 (2021)</i>	m.in. wyznaczenie nowego proklimatycznego podejścia, redukcja emisji gazów cieplarnianych i poprawa jakości powietrza, rozwój i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii
<i>Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030 (2020)</i>	m.in. ochrona klimatu i jakości powietrza, zwiększenie retencji wodnej, przeciwdziałanie skutkom suszy, poprawa jakości wody, rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych, zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów, zwiększenie lesistości, budowanie świadomego ekologicznie społeczeństwa
<i>Wielkopolski Regionalny Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii i Klimatu w zakresie źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej z perspektywą do roku 2050 (2021)</i>	m.in. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w województwie
<i>Strategia rozwoju Wielkopolski Wodorowej do 2030 z perspektywą do 2040 roku (2023)</i>	m.in. wejście w gospodarkę wodorową regionu
<i>Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (2020)</i>	m.in. poprawa jakości powietrza
<i>Plan gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego na lata 2019-2025 wraz z planem inwestycyjnym (2020)</i>	m.in. rozbudowa instalacji do przetwarzania selektywnie zbieranych odpadów zielonych i innych bioodpadów

Źródło: opracowanie własne na podstawie wymienionych dokumentów

4. PRZYKŁADOWE DZIAŁANIA SAMORZĄDU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO W KIERUNKU ROZWOJU BIOGOSPODARKI

EDUKACYJNE

organizowanie szkoleń, pokazów (np. dla Uniwersytetu Trzeciego Wieku), współpraca z bankiem żywności, umożliwienie uczniom szkół o profilu gastronomicznym wzięcie udziału w targach „Smaki Regionu”, budowanie świadomości ekologicznej



INWESTYCYJNE

inwestowanie w ośrodki ograniczające marnowanie żywności (4 ośrodki), transport i magazynowanie żywności (7 organizacji pozarządowych), małe mobilne kuchnie (28) – pokazy związane z ograniczeniem marnotrawstwa, jadłodzielnie (28); wdrażanie innowacji i OZE



PROMUJĄCE I WSPIERAJĄCE

organizowanie konkursu dla regionalnych przedsiębiorców „i-Wielkopolska – innowacyjni dla Wielkopolski”; wsparcie sektora naukowego poprzez organizację konkursu „Wielkopolska dla Planety 2030”; promowanie regionu na arenie europejskiej; udzielanie wsparcia finansowego z Funduszy Europejskich dla Wielkopolski na lata 2021-2027



PLANISTYCZNE I KOORDYNUJĄCE

koordynowanie działań związanych z ograniczeniem marnotrawstwa żywności, na każdym etapie od produktu, magazynowania do konsumpcji. Samorząd realizuje zadania wpisane w *Strategię rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 r.* Następstwem tego jest uchwalony przez Zarząd Województwa Wielkopolskiego w 2021 r. *Program ograniczania marnotrawstwa i strat żywności w Wielkopolsce na lata 2021-2025.*



PARTNERSKIE

wspólne projekty międzynarodowe; integracja działań i wymiana doświadczeń; współpraca z organizacjami pozarządowymi np. Bankiem Żywności, współpraca z uczelniami (np. w ramach programów stypendialnych), włączenie naukowców i przedsiębiorców w działania Grupy Roboczej działającej w obszarze Inteligentnych Specjalizacji



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zebranych podczas wywiadu

5. BIOGOSPODARKA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM – ANALIZA SWOT



Źródło: opracowanie własne

5. PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE

1. W 2022 r. w województwie odnotowano niemal 29 tys. podmiotów, które deklarowały prowadzenie działalności biogospodarczej. Pod względem liczby podmiotów gospodarczych, biogospodarka w województwie jest stosunkowo niewielkim segmentem gospodarki (stanowi ok. 7% ogólnej liczby podmiotów), z dominacją rolnictwa, leśnictwa i rybactwa oraz przetwórstwa przemysłowego opartego głównie na branżach **drzewno-meblarskiej** i **spożywczej**, co świadczy o koncentracji sektora wokół zasobów naturalnych i produktów regionalnych.
2. W sektorze biogospodarki w województwie wielkopolskim **zatrudniona była znaczącą część pracowników** regionu (13%), przy czym koncentracja zatrudnienia występowała głównie w sektorach produkcji **artykułów spożywczych, mebli oraz wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych**, natomiast działy o charakterze **badawczo-rozwojowym** oraz produkcji specjalistycznej odgrywały marginalną rolę. Sektor badań naukowych wymaga rozwoju, zwłaszcza w sferze współpracy jednostek naukowych z przedstawicielami otoczenia biznesu. Przemysł biotechnologiczny reprezentowany m.in. przez firmy farmaceutyczne także wymaga inwestycji i przyciągania kapitału do regionu.
3. Z przedstawionych danych wynika, że udział województwa wielkopolskiego w krajowym **rolnictwie ekologicznym** pozostawał na niskim poziomie. Choć w regionie funkcjonuje ponad tysiąc producentów ekologicznych, ich liczba stanowi jedynie ok. 5% ogółu w skali kraju, a powierzchnia ekologicznych użytków rolnych (22 026 ha) pozostaje relatywnie niska. Świadczy to o wciąż niewielkim znaczeniu sektora ekologicznego w strukturze rolnictwa województwa.
4. W województwie wielkopolskim **nie planuje się opracowania odrębnej strategii** rozwoju biogospodarki. Jednocześnie nie wyklucza to zmiany obecnego stanowiska w przypadku przyjęcia stosownych aktów prawnych lub wytycznych na poziomie unijnym bądź krajowym. Wiele strategii i planów regionalnych uwzględnia w swoich celach zagadnienia związane z biogospodarką, np. OZE, gospodarka odpadami, technologie wodorowe itp. Warto zauważyć, że większość tych dokumentów powstała po 2020 r., co potwierdza starania władz, aby polityki regionalne były zbieżne z założeniami najważniejszych dokumentów strategicznych krajowych i unijnych.
5. Samorząd województwa podejmuje szereg **działań w kierunku rozwoju biogospodarki** m.in. koordynuje działania związane z ograniczaniem marnotrawstwa żywności, współpracuje z uczelniami i organizacjami pozarządowymi (np. Bank Żywności), organizuje szkolenia, pokazy, i konkursy dla przedsiębiorców i naukowców z województwa wielkopolskiego.
6. W Strategii Rozwoju Wielkopolski Wodorowej podkreślono, że województwo dysponuje znaczącym potencjałem do wejścia w pełny łańcuch wartości **sektora wodorowego**, wynikającym z rozwiniętego przemysłu, infrastruktury energetycznej oraz dostępu do odnawialnych źródeł energii. Dokument wskazuje również, że wodór może odegrać kluczową rolę w procesie dekarbonizacji regionu, przyczyniając się do redukcji emisji i zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego.
7. Przyszła **strategia rozwoju biogospodarki** na poziomie krajowym będzie ważnym punktem odniesienia dla strategii regionalnych. Przedstawione poniżej sugestie, jakie elementy są istotne dla rozwoju biogospodarki w regionie, nie stanowią listy wyczerpującej. Celem jest zaproponowanie i podkreślenie potencjalnych kierunków rozwoju teraźniejszości i przyszłości biogospodarki w województwie. Niezbędne elementy istotne dla rozwoju regionalnej strategii biogospodarki są następujące:

1

POTENCJAŁ BIOGOSPODARKI

określenie potencjału biogospodarki w poszczególnych regionach, a następnie określenie celów i kierunków działań w ramach rozwoju biogospodarki w regionie (zgodnie z przesłaniem, że każdy region ma swój własny potencjał); dążenie do utworzenia osobnych strategii regionalnych lub planów działania biogospodarki (tzw. Action Plan) – wybór powinien zależeć od możliwości danego regionu i władz samorządowych

DOBRE PRAKTYKI

korzystanie z dobrych praktyk wprowadzonych przez inne państwa i regiony

2

3

BIOTECHNOLOGIA

rozwój branży biotechnologicznej i przyciąganie inwestycji

EDUKACJA SPOŁECZEŃSTWA

edukacja społeczeństwa oraz akceptacja nowych innowacyjnych rozwiązań przez mieszkańców regionu; działania społeczne zwiększające świadomość mieszkańców w zakresie rozwoju biogospodarki

4

5

KAPITAŁ LUDZKI

dalszy wzrost kształcenia na kierunkach biotechnologicznych, inżynierskich i rolniczych (kształcenie przyszłych specjalistów); na poziomie krajowym zmiana programu nauczania w szkołach (zwrócenie uwagi na zagadnienia związane z biogospodarką: zrównoważony rozwój, gospodarka o obiegu zamkniętym, recykling, bioróżnorodność itd.)

WZMOCNIENIE WSPÓŁPRACY

większe zaangażowanie jednostek regionalnych w projekty UE; wzmocnienie współpracy między przedsiębiorcami z branży biotechnologicznej, samorządem lokalnym/regionalnym, stowarzyszeniami branżowymi oraz jednostkami naukowymi i badawczo-rozwojowymi

6

7

MONITORING I ANALIZA TRENDÓW

monitoring rozwoju biogospodarki; określenie wskaźników rozwoju biogospodarki w regionie



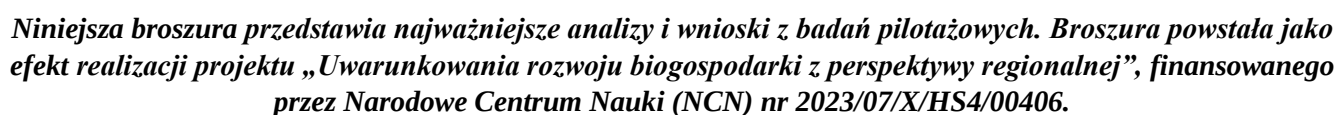
REFERENCJE

- [1]. Strategia Biogospodarki (2018). A sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society, and the environment. COM, 673 final. Bruksela, Belgia
- [2]. GUS (2022). Podmioty gospodarki narodowej z rejestru REGON deklarujące prowadzenie działalności gospodarczej w województwie wielkopolskim w 2022 r. oraz przeciętne zatrudnienie w biogospodarce w województwie wielkopolskim (dane uzyskane z GUS Poznań)
- [3]. Rolnictwo ekologiczne (2022). Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, <https://www.gov.pl/web/ijhars/dane-o-rolnictwie-ekologicznym> [dostęp 20.05.2024]
- [4]. GUS-BDL (2022). Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Lokalnych. <https://bdl.stat.gov.pl> [dostęp 15.05.2024]
- [5]. GUS (2023). Pojęcia stosowane w statystyce publicznej, <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/> [dostęp 14.06.2023]
- [6]. Woźniak, E. (2015). Odnawialne źródła energii w Wielkopolsce. Analiza rozmieszczenia elektrowni biogazowych, biomasowych i elektrowni realizujących technologię współspalania. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 32: 137–147
- [7]. URE (2022). Raport - zbiorcze informacje dotyczące wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, <https://www.ure.gov.pl/pl/oze> [dostęp 15.06.2024]
- [8]. Rocznik Statystyczny województw (2022). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-wojewodztw-2022,4,17.html> [dostęp 10.06.2024]
- [9]. Chylek E.K., Kopiński J., Madej A., Matyka M., Ostrowski J., Piórkowski H. (2017). Uwarunkowania i kierunki rozwoju biogospodarki w Polsce. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Warszawa-Falenty.
- [10]. Raport Biomasa w Polsce 2022-2023 (2023). Biomasa Media Group Sp. z o.o. (red.). Poznań: Biomass Media Group
- [11]. Raport o sytuacji społeczno-gospodarczej województwa wielkopolskiego (2022). Urząd Statystyczny w Poznaniu. Poznań, https://poznan.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/inne-opracowania/raport-o-sytuacji-spoeczno-gospodarczej-wojewodztwa-wielkopolskiego-2025%2C8%2C15.html?utm_source=chatgpt.com [dostęp 14.11.2024]
- [12]. GUS Ochrona Środowiska (2023). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2023,1,24.html> [dostęp 10.11.2024]
- [13]. Europejski Zielony Ład (2019). Communication from the commission to the European parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions, COM(2019), 640 final. Bruksela, Belgia
- [14]. Strategia od Pola do Stołu (2020). A farm to fork strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. EC, 381. Bruksela, Belgia
- [15]. Komunikat Komisji Europejskiej Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu (2020). COM(2020) 301 final. Bruksela, Belgia
- [16]. Plan Odbudowy dla Europy (2020). https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_pl [dostęp 10.12.2024]
- [17]. Mapa Drogowa Transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (2019). Rada Ministrów <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/rada-ministrow-przyjela-projekt-mapy-drogowej-goz> [dostęp 10.02.2025]
- [18]. RIS (2020). Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski 2030. Samorząd Województwa Wielkopolskiego. Wykonawca: Innoreg Sp. z o.o.
- [19]. Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 r. (2020). Samorząd Województwa Wielkopolskiego. Pod nadzorem Marszałka Województwa Wielkopolskiego M. Woźniaka
- [20]. Strategia rozwoju Wielkopolski Wschodniej 2040 (2022). Wykonawca: ARR Transformacja Sp. z o.o. pod kierunkiem M. Sytki oraz Wielkopolskie Biuro Planowania Przestrzennego w Poznaniu pod kierunkiem J. Maćkowiak
- [21]. Strategia na rzecz neutralności klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040 (2021). Zarząd Województwa Wielkopolskiego. Wykonawca: Wielkopolskie Biuro Planowania Przestrzennego w Poznaniu

- [22]. Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030 (2020). Województwo Wielkopolskie. Wykonawca: EKOSTANDARD Pracownia Analiz Środowiskowych. Autorzy: Siudak R., Płaza M., Pawlicki K., Garbacz J., Helińska K.
- [23]. Wielkopolski Regionalny Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii i Klimatu w zakresie źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej z perspektywą do roku 2050 (2021). Zarząd Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego (UMWW), Poznań
- [24]. Strategia rozwoju Wielkopolski Wodorowej do 2030 z perspektywą do 2040 roku (2023). Samorząd Województwa Wielkopolskiego. Wykonawca: NEXUS Consultants sp. z o.o. Autorzy: Majewski W., Foltynowicz M., Pelc T.F. pod red. M. Siatkowskiego
- [25]. Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (2020). Stanowi załącznik do Uchwały Nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. Wykonawca: Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych „EKOMETRIA” Sp. z o.o.
- [26]. Plan gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego na lata 2019-2025 wraz z planem inwestycyjnym (2020). Uchwała nr xxii/405/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 28 września 2020 r.

Ryciny zostały przygotowane w programie Excel, schematy oraz strona tytułowa zostały wykonane w programie Canva Pro.

Dane statystyczne dotyczące liczby podmiotów gospodarki narodowej deklarujących prowadzenie działalności gospodarczej, wpisanych do rejestru REGON oraz przeciętną liczbę zatrudnionych według stanu na 31.12.2022 r. pozyskano odpłatnie z Urzędu Statystycznego (Poznań). Dane dotyczące odnawialnych źródeł energii (mocy zainstalowanej i liczby instalacji) zostały pozyskane z Urzędu Regulacji Energetyki (URE).



Zespół Biogospodarki i Zrównoważonego Rozwoju,
Instytut Chemii Bioorganicznej PAN



NARODOWE CENTRUM NAUKI

