



Województwo
Śląskie

**Diagnoza - załącznik do
POLITYKI GOSPODARKI
NISKOEMISYJNEJ
DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO**

**Regionalnej polityki energetycznej
do roku 2030**

Spis treści

Diagnoza	3
Ogólna charakterystyka województwa śląskiego.....	3
Zabudowa i mieszkalnictwo	7
Produkcja, dystrybucja i wykorzystanie energii	12
Transport	41
Jakość powietrza	55
Spis tabel	68
Spis map	68
Spis wykresów	69
Spis rysunków	70

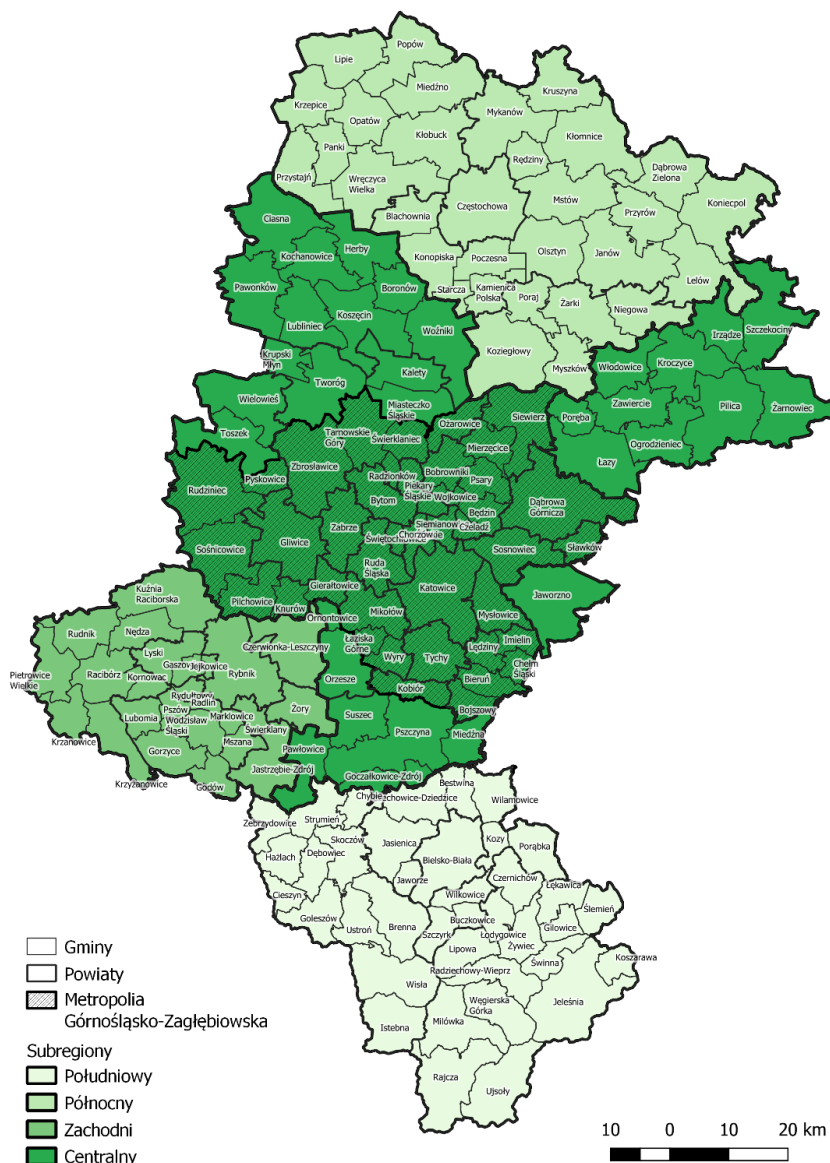
Diagnoza

Ogólna charakterystyka województwa śląskiego

Województwo śląskie położone jest w południowej części Polski, sąsiaduje z województwami: opolskim, łódzkim, świętokrzyskim i małopolskim, a od południa graniczy z Krajem Morawsko-Śląskim w Republice Czeskiej oraz Krajem Żylińskim w Republice Słowackiej.

Obszar województwa śląskiego obejmuje 12 333 km², co stanowi niemal 4% powierzchni kraju. Strukturę administracyjną województwa tworzy 167 gmin, które stanowią 36 powiatów - 17 ziemskich i 19 grodzkich (miasta na prawach powiatu). Spośród 167 gmin 49 to gminy miejskie, 22 – miejsko-wiejskie i 96 – wiejskie.

Mapa 1. Podział administracyjny województwa śląskiego.



Źródło: Opracowanie własne.

Region charakteryzuje się specyficzną strukturą osadniczą na tle kraju. System osadniczy województwa śląskiego składa się z 1 365 miejscowości, w tym z 71 miast, które tworzą sieć o gęstości 58 miast/10 tys. km². Gęstość ta jest dwukrotnie wyższa od średniej krajowej wynoszącej 29 miast/10 tys. km².

Wyraża się to również w gęstości zaludnienia powierzchni zabudowanej i zurbanizowanej wynoszącej 2 992 osoby na km². Głównymi elementami systemu osadniczego są: Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (o znaczeniu europejskim), trzy aglomeracje: bielska, częstochowska i rybnicka (o znaczeniu krajowym) i lokalne ośrodki rozwoju.

Ponadto w oparciu o ramy krajowej polityki rozwoju oraz uwzględniając specyfikę układu przestrzennie – funkcjonalnego województwa śląskiego, determinowanego przez strukturę osadniczą, potencjał gospodarczy, poziom nasycenia infrastrukturą, różnorodnością i skalą wyzwań na obszarze województwa śląskiego, wydzielone zostały 4 obszary funkcjonalne (nazwane również obszarami polityki rozwoju lub subregionami): północny, południowy, centralny i zachodni.

Województwo śląskie zamieszkuje 4,5 mln ludności – po województwie mazowieckim jest to najludniejszy region Polski. Jednocześnie obszar ten charakteryzuje się najwyższym w Polsce wskaźnikiem gęstości zaludnienia – na 1 km² przypada 369 osób. Analizując przestrzennie rozkład liczby ludności, najwięcej osób zamieszkuje subregion centralny, bo aż 60% mieszkańców (przy powierzchni wynoszącej 45,1% województwa śląskiego), w pozostałych subregionach wielkości udziału mieszkańców są zbliżone i nie przekraczają 15% udziału. Ponadto o specyfice województwa śląskiego mówi wskaźnik udziału ludności miejskiej w ogólnej liczbie ludności. Region pod tym względem zajmował pierwszą pozycję ze wskaźnikiem wynoszącym prawie 77%, przy średniej dla Polski wynoszącej 60,1%.

Województwo śląskie jest najbardziej uprzemysłowionym regionem w Polsce. Występują tu znaczne zasoby bogactw naturalnych, na bazie których powstał największy w kraju okręg przemysłowy, odgrywający decydującą rolę w gospodarce narodowej jako podstawa krajowego bilansu paliwowo-energetycznego. Przemysł województwa śląskiego jest zróżnicowany. Reprezentowane są tu prawie wszystkie gałęzie przemysłu wydobywczego i przetwórczego, a największe zagęszczenie zakładów przemysłowych występuje w środkowej i środkowo-zachodniej części województwa. Cechą charakterystyczną jest przewaga przemysłu ciężkiego, opartego na lokalnych surowcach, głównie złożach węgla kamiennego. W regionie zlokalizowana jest większość działających obecnie w Polsce kopalń węgla kamiennego, swoją siedzibę mają tutaj największe w kraju koncerny węglowe.

Dokonując charakterystyki województwa śląskiego należy także pamiętać, że pomimo dużej urbanizacji a także znacznego uprzemysłowienia regionu, niezwykle istotnym aspektem pozostaje bogata różnorodność biologiczna województwa śląskiego. Położenie województwa śląskiego na obszarze różnorodnych jednostek fizycznogeograficznych, pod względem podłoża geologicznego, gleb, ukształtowania terenu i klimatu, znajduje odzwierciedlenie w różnorodności biologicznej i georóżnorodności tego terenu. Ponadprzeciętne bogactwo i różnorodność gatunkowa, ekosystemowa i krajobrazowa przyrody żywej oraz elementów przyrody nieożywionej, z jaką mamy do czynienia w województwie śląskim, wymagać będzie zapewne niezwykle ostrożności w realizacji zapisów niniejszego dokumentu przy jednoczesnym ograniczaniu potencjalnych negatywnych oddziaływań tych działań na komponenty środowiska.

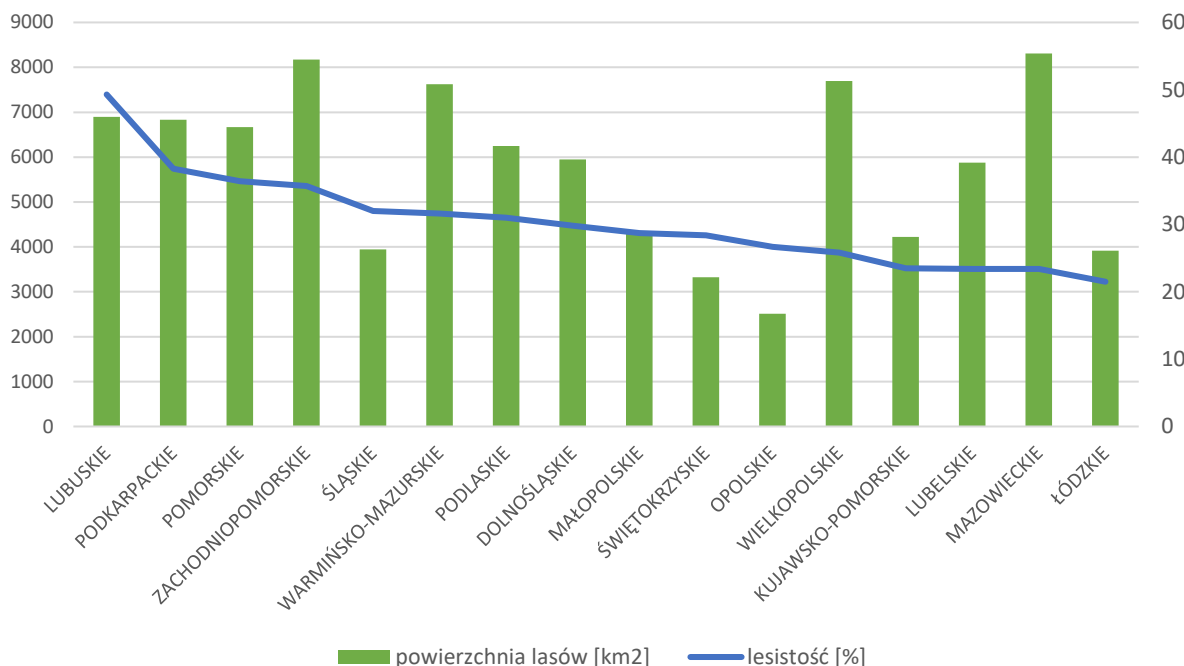
W kontekście zakresu tematycznego *Polityki* niezwykle istotną kwestią wydaje się analiza powierzchni lasów oraz lesistości. Wśród działań zmierzających do poprawy jakości powietrza lasy i aktywnie prowadzona gospodarka leśna odgrywają niezwykle ważną rolę. Pełnią one funkcję nie tylko pochłaniacza dwutlenku węgla, ale stanowią ważne źródło surowca drzewnego i biomasy leśnej, dostarczając substytutów materiałów niedrzewnych oraz paliw kopalnych.¹

Województwo śląskie, w porównaniu do pozostałych województw w kraju, charakteryzuje wysokim stopniem pokrycia terenu lasami. W 2018 roku łączna powierzchnia lasów wynosiła wprawdzie 3 947,7

¹ Rola lasów i leśnictwa w pochłanianiu gazów cieplarnianych, K. Jabłoński, W. Stemski, [w]: Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska I Architekturyjournal Of Civil Engineering, Environment And Architecture, grudzień 2009.

km², lecz stanowiła ona 32% powierzchni województwa, co plasuje województwo śląskie na piątym miejscu po województwach: lubuskim, podkarpackim, pomorskim i zachodniopomorskim. Należy przy tym zaznaczyć, iż wartość ta jest także wyższa od lesistości na poziomie kraju (29,6%). Powierzchnia lasów w regionie w ostatnim okresie utrzymuje się na podobnym poziomie. W latach 2009-2018 zwiększyła się o zaledwie 0,9%, co przełożyło się na wzrost wskaźnika lesistości o 0,3 pp.

Wykres 1. Powierzchnia lasów i lesistość według województw w 2018 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 8.05.2020 r.

Lasy w województwie śląskim rozmieszczone są głównie w południowej i północnej części regionu. Największa powierzchnia lasów występuje w powiatach: żywieckim, częstochowskim, lublinieckim, tarnogórskim, zawierciańskim, cieszyńskim i kłobuckim, natomiast w Świętochłowicach lasy nie występują w ogóle.

Województwo śląskie charakteryzuje się stosunkowo skąpyimi zasobami wodnymi. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych wynosiły w 2018 roku 966,1 hm³, co stanowiło jedynie 5,34% zasobów krajowych. W regionie niewiele jest naturalnych zbiorników wodnych, natomiast charakterystyczna jest duża ilość zbiorników antropogenicznych.

Średnie roczne zasoby wód powierzchniowych, przypadające na jednego mieszkańca województwa, są czterokrotnie niższe od średniej europejskiej i niemal o jedną trzecią niższe od średniej krajowej, które wynoszą odpowiednio 4500 m³/osobę oraz 1800 m³/osobę. Ponadto tylko niewielka część tych skromnych zasobów wodnych nadaje się do gospodarczego wykorzystania, ponieważ są one znacznie zanieczyszczone.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach w 2018 roku przeprowadził badania, których celem była klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego 72 jednolitych części wód powierzchniowych (jcw), w tym 20 w dorzeczu Wisły oraz 52 w dorzeczu Odry. Spośród 72 przebadanych jednolitych części wód powierzchniowych 22% oceniono na będące w stanie/potencjale dobrym, tj. spełniającym warunki dobrego stanu wód, pozostałe 78% jako będące w stanie/potencjale umiarkowanym, słabym lub złym, tj. nie spełniającym warunków dobrego stanu wód.

Woda jest niezbędnym czynnikiem produkcji przemysłowej. Największe roczne zapotrzebowanie na wodę cechowało energetykę, zużywającą znaczne ilości wody w celach chłodniczych. Przy wytwarzaniu

i zaopatrywaniu w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę zużyto w 2018 roku 6033 hm³ wody (89% ogólnego zużycia wody w przemyśle).²

Znaczącą presję na stan zasobów wód powierzchniowych województwa śląskiego wywierają przemysłowy charakter części regionu oraz wysoka gęstość zaludnienia. Do głównych czynników wpływających na jakość wód w regionie należy eksploatacja sieci wodociągowej, odprowadzanie nieoczyszczanych lub niedostatecznie oczyszczonych ścieków przemysłowych i komunalnych, silnie zasolonych wód dołowych z kopalń, a także zanieczyszczenia pochodzące z obszarów rolniczych, stawów rybnych, składowisk odpadów oraz niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych.

Procesom związanym z oczyszczaniem ścieków towarzyszy powstawanie specyficznych odpadów w postaci osadów ściekowych, stanowiących około 1-3% objętości przepływających ścieków. Na różnych etapach oczyszczania uzyskiwane są komunalne osady ściekowe o różnych właściwościach, które po odpowiednim przygotowaniu mogą zostać wykorzystane w rolnictwie, do rekultywacji terenów (w tym gruntów na cele rolne), do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu czy też przekształcone termicznie. Pozostałe osady z przemysłowych i komunalnych oczyszczalni ścieków są składowane na terenie oczyszczalni.

Do termicznego przekształcania osadów ściekowych zalicza się spalanie lub inne procesy termiczne, takie jak: piroliza, zgazowanie i proces plazmy, z założeniem, że substancje powstające w tym procesie są następnie spalane.

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego, w Polsce w 2018 roku na 1 046,5 tys. suchej masy osadów z przemysłowych i komunalnych oczyszczalni ścieków, przekształconych termicznie zostało 234,3 tys. ton. W ostatnich latach obserwowane jest znacznie zwiększenie ilości osadów przekształcanych termicznie (w 2005 r. - 37,4 tys. ton).³

Nieodłączną cechą ludzkiej działalności jest wytwarzanie odpadów. W roku 2018 w całym kraju wytworzono 115 339 tys. ton odpadów przemysłowych, a ich głównym źródłem były: górnictwo i wydobywanie (53,2% ilości wytworzonej odpadów ogółem), przetwórstwo przemysłowe (22,6%) oraz wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę (15,9%). Najwięcej odpadów zostało wytworzonych w województwie dolnośląskim i śląskim (łącznie 54%).⁴

W roku 2018 wytworzono również 12 485,42 tys. ton odpadów komunalnych, z czego w samym województwie śląskim 1 664,06 tys. ton (13,3% produkcji krajowej).

Odpady mają negatywny wpływ na środowisko naturalne, ponieważ zanieczyszczają gleby, wody i powietrze, niszczą walory krajobrazowe i estetyczne oraz wyłączają grunty do ich składowania.

Odpady wskazywane są również jako jedno ze źródeł emisji metanu w Polsce. W roku 2017, metan pochodzący ze składowisk odpadów stałych stanowił ok. 18% krajowej emisji metanu. Największą emisję metanu odnotowano w województwie śląskim (663 tys. ton).⁵

Obecnie głównym wyzwaniem w gospodarce odpadami jest przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, celem której jest minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów oraz wykorzystywanie odpadów jako zasobu dzięki procesom recyklingu czy odzysku.

² *Ochrona środowiska 2019*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2019, s. 58.

³ *Główny Urząd Statystyczny, Ochrona środowiska 2019*, Warszawa 2019, s. 67.

⁴ *Ochrona środowiska 2019*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2019, s. 150-152.

⁵ *Ochrona środowiska 2019*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2019, s. 89.

Zabudowa i mieszkalnictwo

Zabudowa

W 2017 roku udział gruntów zabudowanych w powierzchni ogółem województwa śląskiego wyniósł 12,6%. Należy zauważyć, że uzyskany wynik był nie tylko najwyższy względem pozostałych regionów, ale również znacznie wyższy od województwa zajmującego pozycję wicelidera – dolnośląskiego (7,2%).

W latach 2009-2017 województwo śląskie charakteryzowało się jedną z największych powierzchni gruntów zabudowanych i zurbanizowanych na cele mieszkaniowe. Od roku 2013 wyższe wyniki od województwa śląskiego uzyskiwało jedynie województwo mazowieckie. Analizując zmiany zachodzące w ostatnich latach w badanym zakresie, stwierdzono w regionie sukcesywny wzrost wartości omawianej powierzchni. W przypadku powierzchni gruntów zabudowanych i zurbanizowanych przeznaczonych na tereny przemysłowe, województwo śląskie niezmiennie osiągało najwyższe wartości w analizowanym okresie czasu. Należy zwrócić uwagę, że region osiągając wartość 21 541 ha w 2017 roku, osiągnęło znacznie wyższe wyniki od dolnośląskiego, zajmującego drugą pozycję w tabeli (14 609 ha).

Tabela 1. Grunty zabudowane i zurbanizowane przeznaczone na tereny mieszkaniowe i tereny przemysłowe w 2017 r. (ha) według województw.

Jednostka terytorialna	tereny mieszkaniowe	tereny przemysłowe
	2017	2017
	[ha]	[ha]
Polska	340 442	123 589
Dolnośląskie	22 885	14 609
Kujawsko-pomorskie	21 013	6 853
Lubelskie	11 156	4 166
Lubuskie	9 816	3 289
Łódzkie	21 908	6 847
Małopolskie	25 684	8 114
Mazowieckie	53 510	12 214
Opolskie	10 686	4 948
Podkarpackie	15 539	5 216
Podlaskie	8 304	2 861
Pomorskie	21 221	5 910
Śląskie	50 159	21 541
Świętokrzyskie	9 217	3 977
Warmińsko-mazurskie	14 309	3 480
Wielkopolskie	33 922	10 351
Zachodniopomorskie	11 111	9 213

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 01.04.2019 r.

W roku 2018 na terenie kraju oddano do użytku 79 295 budynków mieszkalnych. Blisko połowa budynków powstała na terenie czterech województw: mazowieckiego (11 107 budynków), wielkopolskiego (9 844), śląskiego (8 316) i małopolskiego (8 184). W województwie śląskim dominowały budynki wzniesione metodą tradycyjną udoskonaloną (ściany wykonane z cegły, bloczków

lub pustaków o ciężarze i wymiarach umożliwiającym ich ręczne wbudowanie), które stanowiły aż 97% ogółu budynków. Na kolejnej pozycji znalazły się budynki mieszkalne wybudowane z wykorzystaniem konstrukcji drewnianych – 2,5%. Udział pozostałych technologii był nieznaczny. Należy zwrócić uwagę, że w całym kraju obserwowano znaczący udział budownictwa indywidualnego w ogóle budynków mieszkalnych oddanych do użytku. W przypadku województwa śląskiego udział budownictwa indywidualnego wyniósł 84,7% (7. pozycja względem pozostałych województw).

Województwo śląskie w latach 2009-2017 charakteryzowało się również jednym z największych ubytków zasobów mieszkaniowych w kraju (pozycja lidera lub wicelidera). W roku 2017 poddano rozbiórce, zniszczono lub zmieniono przeznaczenie 410 mieszkań (13,9% na poziomie kraju).

Gospodarka mieszkaniowa⁶

W roku 2017 krajowe zasoby mieszkaniowe liczyły 14,4 mln mieszkań. W stosunku do roku 2009 wielkość zasobów wzrosła o 8,5%. Wśród województw największą liczbą mieszkań charakteryzowało się: mazowieckie (2,2 mln), śląskie (1,8 mln) i wielkopolskie (1,2 mln). Należy jednak zauważyć, że pod względem przyrostu zasobów mieszkaniowych województwo śląskie wykazało się najniższym wynikiem (wzrost o 3%), natomiast mazowieckie najwyższym wynikiem (wzrost o 13,1%) względem pozostałych regionów. W 2017 roku 63,5% mieszkań w województwie śląskim znajdowało się w mieście. Wskazana tendencja obserwowana była również w pozostałych regionach kraju (z wyjątkiem województwa pomorskiego). Jak wynika z analiz statystycznych GUS⁷ przyrost liczby mieszkań zarówno w mieście jak i na wsi, był efektem poczynionych inwestycji w budownictwie mieszkaniowym, rozbudowy i przebudowy budynków już istniejących, a także zmiany charakteru przeznaczenia powierzchni niemieszkalnych poprzez ich adaptację na cele mieszkaniowe.

Województwo śląskie wiceliderem w zakresie zasobów mieszkaniowych

Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe w województwach w 2017 roku z podziałem na miasto i wieś.

Jednostka terytorialna	ogółem	miasto	wieś
Dolnośląskie	1 168 858	873 196	295 662
Kujawsko-pomorskie	745 810	501 050	244 760
Lubelskie	774 406	396 921	377 485
Lubuskie	372 876	262 379	110 497
Łódzkie	1 016 310	707 542	308 768
Małopolskie	1 181 898	695 498	486 400
Mazowieckie	2 263 450	1 628 259	635 191
Opolskie	355 233	209 026	146 207
Podkarpackie	663 138	319 086	344 052
Podlaskie	449 981	285 707	164 274
Pomorskie	863 474	628 936	234 538
Śląskie	1 761 809	1 435 379	326 430
Świętokrzyskie	444 300	225 257	219 043
Warmińsko-mazurskie	514 200	332 105	182 095
Wielkopolskie	1 211 485	758 296	453 189

⁶ Pod pojęciem gospodarki mieszkaniowej rozumie się zarówno zabudowę jedno jak i wielorodzinną.

⁷ *Gospodarka mieszkaniowa w latach 2013-2017*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa/Lublin 2018, s. 15.

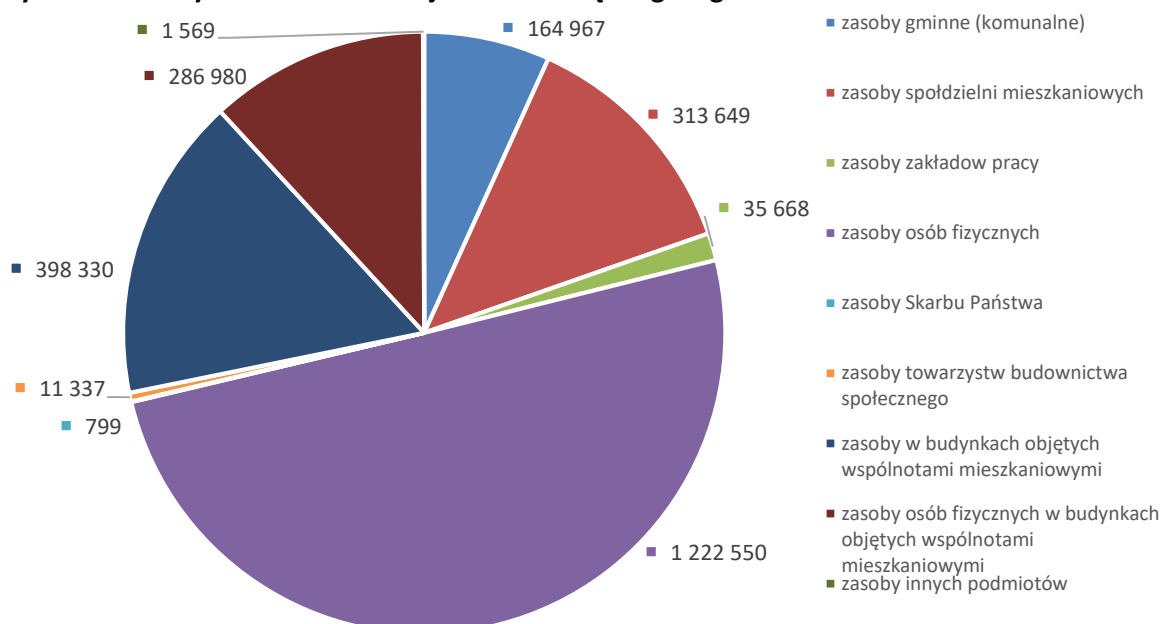
Zachodniopomorskie	652 549	481 063	171 486
--------------------	---------	---------	---------

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 21.03.2019 r.

Struktura form własności zasobów mieszkaniowych w województwie śląskim była zgodna z wynikami uzyskanymi na poziomie kraju. Najwięcej mieszkań w województwie znajdowało się w zasobie osób fizycznych poza wspólnotami mieszkaniowymi (1 222 550 mieszkań), w zasobie spółdzielni mieszkaniowych (313 649) oraz w zasobach osób fizycznych w budownictwie objętym wspólnotami mieszkaniowymi (398 330). Natomiast najmniej mieszkań znajdowało się w zasobie Skarbu Państwa (799 mieszkań).

W latach 2009-2016 w regionie obserwowany był przyrost liczby mieszkań będących w zasobie: osób fizycznych (przyrost o 16,4%), towarzystw budownictwa społecznego TBS (o 13,2%), w budynkach objętych wspólnotami mieszkaniowymi (o 14,1%), osób fizycznych w budynkach objętych wspólnotami mieszkaniowymi (o 38%) oraz innych podmiotów (o 108,1%). W pozostałych grupach obserwowany był spadek wielkości zasobów mieszkaniowych (największy w zasobach Skarbu Państwa – o 77,2%).

Wykres 2. Zasoby mieszkaniowe województwa śląskiego wg form własności w 2016 r.



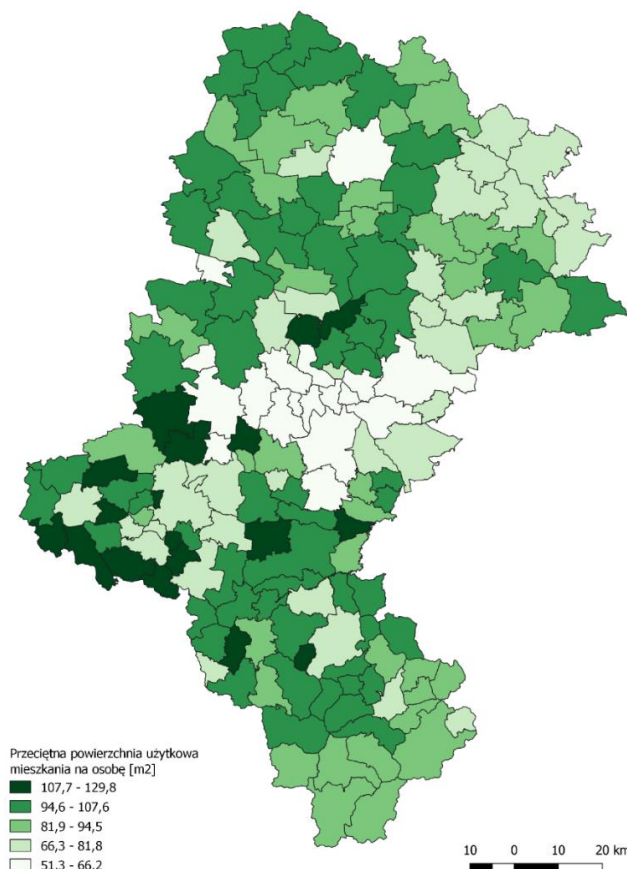
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 21.03.2019 r.

W ostatnich latach warunki mieszkaniowe, zarówno mieszkańców województwa śląskiego, jak również pozostałych regionów kraju uległy poprawie, o czym świadczyć może przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania. W roku 2009 przeciętne mieszkanie w Polsce miało powierzchnię użytkową równą 70,5 m², natomiast w roku 2017 jego wielkość zwiększyła się do 74 m². W przypadku województwa śląskiego przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wzrosła z 67,5 m² do 71 m². Warto dodać, że wzrost średniej powierzchni użytkowej mieszkania w województwie śląskim na poziomie 5,2% był czwartym wynikiem w kraju. Wyższe wartości wskaźnika odnotowano w województwach: dolnośląskim (8%), zachodniopomorskim (5,7%) i lubuskim (5,6%).

W 2017 roku przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w kraju przypadająca na jedną osobę wyniosła 27,8 m². Wśród poszczególnych województw największą powierzchnię do dyspozycji mieli mieszkańcy mazowieckiego (30,3 m² na osobę), dolnośląskiego (29,2 m²) i podlaskiego (29,1 m²). Województwo śląskie z wynikiem 27,5 m² znalazło się dopiero na 8. pozycji. Region charakteryzował się również jednym z najniższych przyrostów powierzchni w ostatnich latach wynoszącym 10,4% (gorszy wynik osiągnęło jedynie województwo podkarpackie – 10%).

W województwie śląskim obserwowano znaczne dysproporcje w przypadku przeciętnej powierzchni użytkowej przypadającej na osobę. Największa powierzchnia mieszkania przypadła mieszkańcom gmin wiejskich, takich jak: Bojszowy (129,8 m²), Mszana (120,6 m²), Godów (120,1 m²), Suszec (116,7 m²) i Gorzyce (116,2 m²). Najmniejsza natomiast przypadła mieszkańcom gmin miejskich, takich jak: Świętochłowice (51,3 m²), Chorzów (52,3 m²), Siemianowice Śląskie (54,2 m²), Bytom (54,9 m²) i Ruda Śląska (55,1 m²).

Mapa 2. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w gminach województwa śląskiego w 2017 r. (m²)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 21.03.2019 r.

modernizacji na ogół cechują się wyższym niż przeciętny standardem. Na zmiany ilościowe zasobów mieszkaniowych wpływa z jednej strony przyrost nowych budynków oraz modernizacja i rozbudowa istniejących zasobów, a z drugiej strony ubytek mieszkań w budynkach starszych oraz ich przekwalifikowanie na inne cele. W województwie śląskim najwięcej mieszkań w budynkach mieszkalnych wybudowano w latach: 1945-1970 (27,5%), 1979-1988 (19%) i 1971-1978 (18,6%).⁸

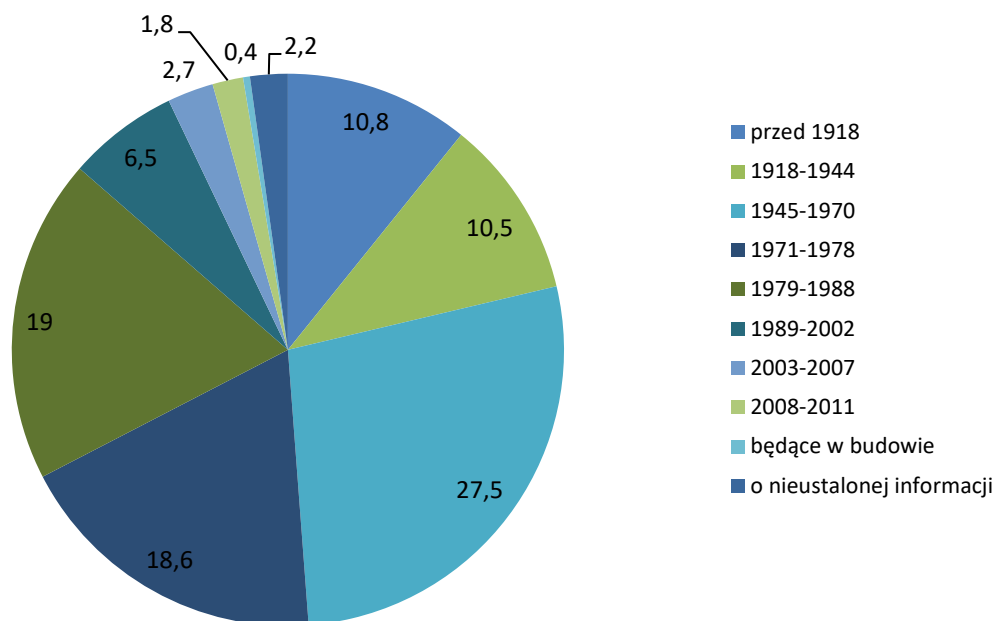
Największą dostępność do lokali mieszkaniowych, określoną na podstawie liczby mieszkań w przeliczeniu na 1 000 mieszkańców, stwierdzono w województwie mazowieckim (420,4 mieszkania), łódzkim (410,4), dolnośląskim (402,7) i śląskim (387,4). Na poziomie kraju wskaźnik osiągnął wartość 375,7 mieszkania. Analizując zmiany, jakie zaszły w ostatnich dziewięciu latach stwierdzono, że w województwie śląskim nastąpił najmniejszy przyrost mieszkań w przeliczeniu na 1 000 mieszkańców, wynoszący 5,2% (średnia dla kraju 7,8%).

Duża dostępność lokali mieszkaniowych określona na podstawie liczby mieszkań na 1 000 mieszkańców

Informacje dotyczące okresu wybudowania budynku i znajdujących się w nim mieszkaniach mają istotne znaczenie dla oceny zmian jakościowych zasobów mieszkaniowych. Zasoby powstające z nowego budownictwa i podlegające

⁸ Zamieszkane budynki w województwie śląskim. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011, Urząd Statystyczny w Katowicach, Katowice 2013.

Wykres 3. Mieszkania według okresu wybudowania w województwie śląskim (%).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Zamieszkałe budynki w województwie śląskim. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011*, Główny Urząd Statystyczny, Katowice 2013, s. 34.

Podejmowane w ostatnich latach działania na rzecz energii, klimatu i ochrony środowiska jako jeden z głównych celów stawiały sobie znaczne ograniczenie produkcji niskiej emisji w gospodarstwach domowych oraz poprawę efektywności energetycznej zabudowy. Najskuteczniejszą obecnie metodą osiągnięcia wyznaczonego celu jest budowa budynków pasywnych lub energooszczędnych. Wskazana metoda jest jednak trudna do zastosowania w starszym budownictwie. W przypadku wskazanych obiektów, stanowiących w województwie śląskim ponad połowę zasobów mieszkalnictwa, najczęściej wykorzystuje się zewnętrzną izolację budynków (termomodernizację). Jak wynika z tabel sprawozdawczych w zakresie monitorowania postępów realizacji celów Programu Ochrony Powietrza, opracowywanych przez jednostki samorządowe i podległe im jednostki na terenie województwa śląskiego⁹, w roku 2017 przeprowadzono 1 049 termomodernizacji. W porównaniu do roku poprzedniego, liczba przeprowadzonych przedsięwzięć wzrosła o 57,5%. W 2017 roku najwięcej termomodernizacji przeprowadzono w Rybniku (135), Częstochowie (122), Gliwicach (85) i Rudzie Śląskiej (78).

⁹ Informacja zbiorcza opracowana przez Departamenty Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego.

Produkcja, dystrybucja i wykorzystanie energii

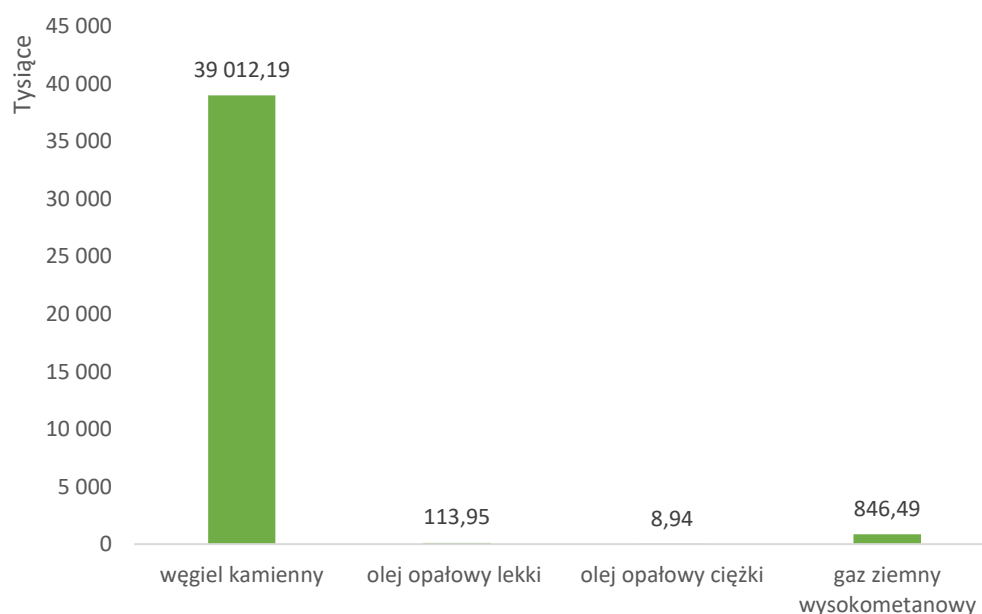
Źródła energii

Konwencjonalne źródła energii

W przypadku województwa śląskiego zarówno do produkcji energii elektrycznej jak i energii cieplnej wykorzystywany był głównie węgiel kamienny i gaz ziemny. W ciepłownictwie wykorzystywano również olej opałowy lekki i olej opałowy ciężki, ale w porównaniu do ilości wykorzystanego węgla kamiennego ich udział był nieznaczny.

Podstawę przemysłu energetycznego regionu stanowią konwencjonalne źródła energii

Wykres 4. Produkcja ciepła z różnych rodzajów paliw w województwie śląskim w 2017 r. (GJ).



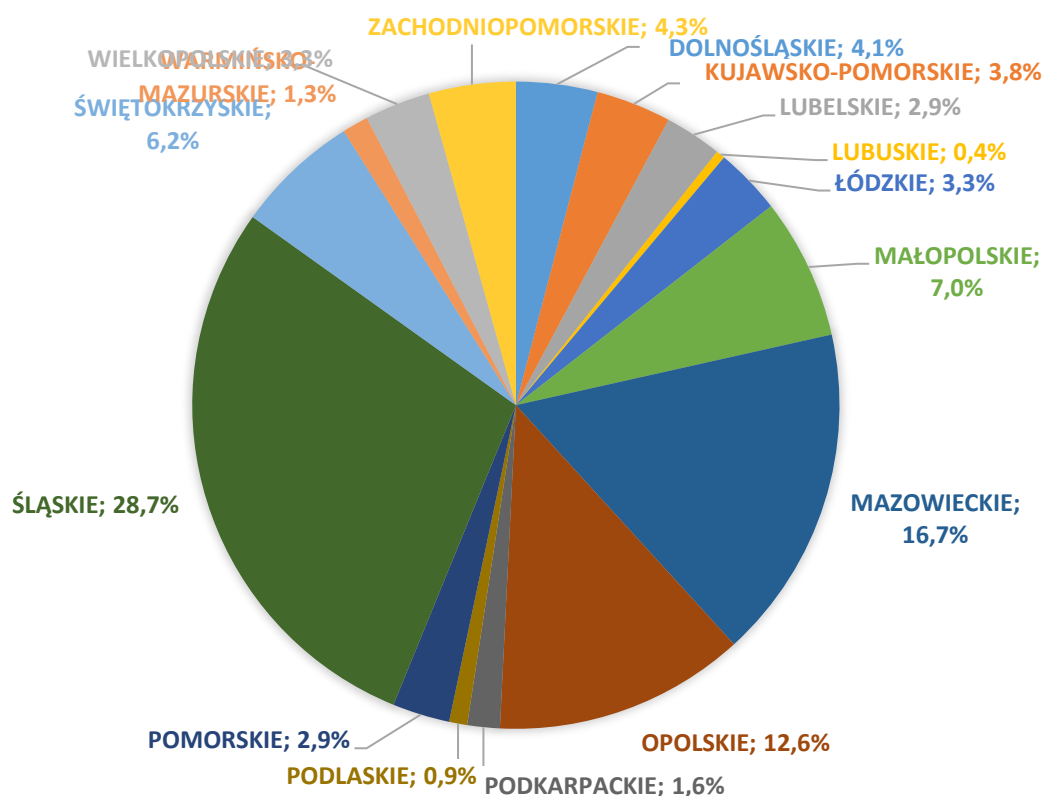
Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Energetyka ciepła w liczbach – 2017*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 76.

W 2017 roku zużycie węgla kamiennego w kraju wyniosło 74 637 tys. t¹⁰. Wśród województw charakteryzujących się największym zużyciem wskazanego surowca, znalazły się: śląskie (21 421 tys. t), mazowieckie (12 488 tys. t) i opolskie (9 375 tys. t). Najmniejszym natomiast zużyciem charakteryzowały się województwa: lubuskie (331 tys. t), podlaskie (673 tys. t) i warmińsko-mazurskie (976 tys. t).¹¹

¹⁰ Nie obejmuje zużycia bezpośredniego na ogrzewanie w podmiotach zaliczanych do sekcji D „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych”.

¹¹ *Zużycie paliw i nośników energii w 2017 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018 r. (Dane z zestawienia tabelarycznego).

Wykres 5. Udział procentowy zużycia węgla kamiennego w województwach w 2017 r.¹²



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Zużycie paliw i nośników energii w 2017 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018 r.

W województwie śląskim najwięcej węgla kamiennego zostało wykorzystane w elektrowniach i elektrociepłowniach (13 129 tys. t – 61,3%) oraz przemyśle i budownictwie¹³ (5 991 tys. t – 28%). Pod względem zużycia surowca kolejne miejsca zajmowały:

- sektor drobnych odbiorców – 1 581 tys. t – 7,4% (w tym gospodarstwa domowe 1 420 tys. t);
- kotły ciepłownicze energetyki zawodowej – 355 tys. t – 1,7%;
- ciepłownie zawodowe – 355 tys. t – 1,7%;
- ciepłownie niezawodowe – 9 tys. t – 0,04%;
- transport – 1 tys. t – 0,005%.¹⁴

Należy zwrócić uwagę na fakt, że region charakteryzował się największym, względem pozostałych województw, zużyciem węgla kamiennego w: elektrowniach i elektrociepłowniach, kotłach ciepłowniczych energetyki zawodowej, ciepłowniach zawodowych, przemyśle i budownictwie oraz gospodarstwach domowych.

Węgiel kamienny odgrywa ważną rolę w przemyśle energetycznym regionu m.in. ze względu na fakt łatwego dostępu do wskazanego surowca, związanego z lokalizacją na terenie województwa śląskiego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW). Należy zauważyć, że na powierzchni GZW wynoszącej

¹² Nie obejmuje zużycia bezpośredniego na ogrzewanie w podmiotach zaliczanych do sekcji D „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych”.

¹³ Także zużycie własne kopalń oraz zużycie na wsad przemian w koksowniach.

¹⁴ *Zużycie paliw i nośników energii w 2017 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018 r. (Dane z zestawienia tabelarycznego).

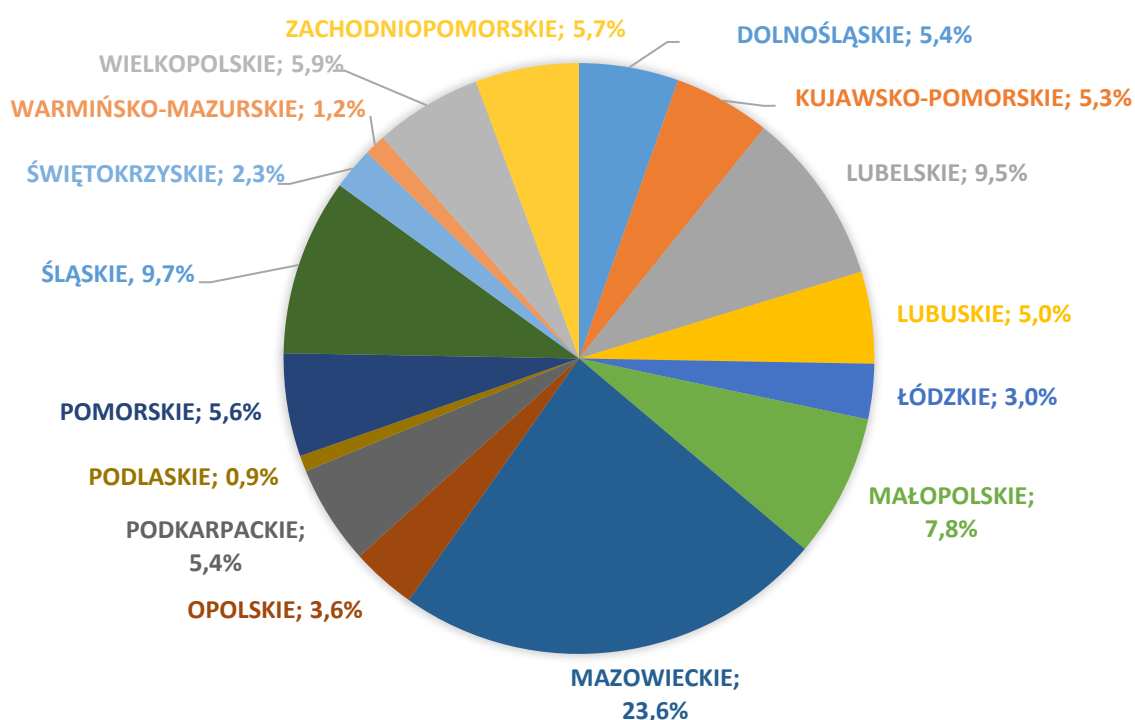
około 5 600 km² znajdują się prawie wszystkie czynne kopalnie węgla kamiennego, jak również 80% udokumentowanych zasobów bilansowych węgla kamiennego.¹⁵

Województwo śląskie z zasobami udokumentowanymi, a także prognostycznymi i perspektywicznymi pozostaje, i w dalszym ciągu może być, najważniejszym rodzimym źródłem pozyskania węgla kamiennego, kluczowym dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju przez co najmniej 20-40 lat.¹⁶

W obrębie województwa śląskiego występują również złoża węgla koksowego, surowca strategicznego w skali kraju oraz Unii Europejskiej. Węgiel koksowy znajduje się na liście surowców krytycznych UE. Jest on niezbędny do produkcji stali, bez której rozwój nowoczesnej, niskoemisyjnej energetyki, w tym OZE oraz rozwój przemysłowy i infrastrukturalny są niemożliwe.

W 2017 roku w całym kraju na cele energetyczne zużyto 628 517 TJ gazu ziemnego. Województwo śląskie pod względem wykorzystania wskazanego surowca znalazło się na pozycji wicelidera. Należy jednak zwrócić uwagę na znaczny dystans dzielący województwo śląskie (zużycie 60 862 TJ) od województwa mazowieckiego, znajdującego się na pozycji lidera (148 431 TJ).

Wykres 6. Udział procentowy zużycia gazu ziemnego w województwach w 2017 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Zużycie paliw i nośników energii w 2017 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018 r. (Dane z zestawienia tabelarycznego).

Największe zużycie gazu ziemnego w województwie śląskim stwierdzono w przemyśle i budownictwie¹⁷ (29 271 TJ) oraz w sektorze drobnych odbiorców¹⁸ (23 889 TJ). W przypadku sektora drobnych odbiorców najbardziej istotnymi odbiorcami wskazanego surowca były gospodarstwa domowe (17 090 TJ). Pod względem zużycia gazu ziemnego kolejne miejsca zajmowały: elektrownie i elektrociepłownie (5 005 TJ), kotły ciepłownicze energetyki zawodowej (1 056 TJ), elektrociepłownie

¹⁵ Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy, Surowce Mineralne Polski http://geoportal.pgi.gov.pl/surowce/energetyczne/wegiel_kamienny

¹⁶ *Opracowanie ekofizjograficzne dla Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego*, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice 2015, s. 340.

¹⁷ Także zużycie na wsad przemian w koksowniach i rafineriach.

¹⁸ Razem z rolnictwem.

przemysłowe (722 TJ), ciepłownie zawodowe (418 TJ), transport (350 TJ) oraz ciepłownie niezawodowe (151 TJ).¹⁹

Należy zwrócić uwagę, że województwo śląskie charakteryzowało się największym w kraju zużyciem gazu, jedynie pod względem wykorzystania surowca w kotłach ciepłowniczych energetyki zawodowej i w ciepłowniach niezawodowych.

W województwie śląskim stwierdzono wydobycie stosunkowo niewielkiej ilości gazu ziemnego ze złóż w powiecie cieszyńskim (złoże Dębowiec Śląski – 1,56 mln m³ i złoże Pogórz – 0,09 mln m³) i powiecie bielskim (złoże Kowale – 1,79 mln m³). Głównym regionem występowania złóż gazu ziemnego w Polsce jest Niż Polski (region przedśudecki i wielkopolski oraz na Pomorzu Zachodnim). Występowanie złoża wskazanego surowca odnotowano również na przedgórzu Karpat. Niewielkie zasoby gazu występują także w małych złożach obszaru Karpat oraz w polskiej strefie ekonomicznej Bałtyku.²⁰

W przypadku województwa śląskiego należy również zwrócić uwagę na potencjał regionu w zakresie wykorzystania na cele energetyczne metanu pokładów węgla (MPW). W ostatnich latach prowadzono prace nad technologią odzysku metanu powierzchniowymi otworami wiertniczymi (takie wykorzystanie metanu pokładów węgla jest traktowane jako pozyskiwanie gazu ze źródeł niekonwencjonalnych). W Polsce metan pokładów węgla udokumentowano m.in. w złożach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Rozpoznanie warunków metanowych Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego czy Lubelskiego Zagłębia Węglowego jest bardzo słabe, a stwierdzone koncentracje metanu są znacznie mniejsze niż w GZW. Udokumentowane zasoby bilansowe wydobywalne MPW występują w 62 złożach na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i według stanu na dzień 31.12.2017 roku wynoszą one 96 947,67 mln m³. Wydobycie metanu w 2017 roku wyniosło 332,14 mln m³. Jest to wielkość oznaczająca odmetanowanie, czyli ilość metanu ujmowanego przez stacje odmetanowania poszczególnych kopalń węgla kamiennego oraz metan eksploatowany samodzielnie, na zasadzie samowypływu gazu z otworów wiertniczych sięgających do zrobów zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego.²¹

Odnawialne źródła energii

Alternatywą dla konwencjonalnych źródeł energii są odnawialne źródła energii (OZE). Ich potencjał teoretyczny w województwie śląskim wynika głównie z warunków geograficznych i klimatycznych regionu. W regionie poziom nasłonecznienia jest na przeciętnym poziomie w porównaniu z innymi województwami. Przeciętne są także warunki do wykorzystania energii geotermalnej, wiatrowej i wodnej. W przypadku warunków wiatrowych wyjątek stanowią np. Beskid Śląski i Beskid Żywiecki. Górzyście tereny korzystnie wpływają także na wykorzystanie energii rzek i spadów.²²

Tabela 3. Zestawienie zasobów odnawialnych źródeł energii w podziale na powiaty ziemskie w województwie śląskim.

Część województwa	powiaty	wiatr	słońce	biomasa	geotermia	wody kopalniane	woda	biogaz
północna	kłobucki, częstochowski	+	+	+	+	-	+	+

¹⁹ *Zużycie paliw i nośników energii w 2017 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018 r. (Dane z zestawienia tabelarycznego).

²⁰ Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy, Surowce Mineralne Polski http://geoportal.pgi.gov.pl/surowce/energetyczne/gaz_ziemny

²¹ Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy, Surowce Mineralne Polski (<http://geoportal.pgi.gov.pl/surowce/energetyczne/mpw>).

²² *Rynek odnawialnych źródeł energii w województwie śląskim*, Euro-Centrum Park Naukowo-Technologiczny, Katowice s. 5-7.

północno-zachodnia	lubliniecki, tarnogórski, gliwicki	+	+	+	-	+	+	+
północno-wschodnia	myszkowski, będziński, zawierciański	+	+	++	+	++	-	+
południowo-wschodnia	bieruńsko-lędzki, pszczyński, bielski	++	+	+	+	++	+	++
południowo-zachodnia	raciborski, rybnicki, wodzisławski, mikołowski	-	+	+	-	++	+	++
południowa	cieszyński, żywiecki	+	+	+	+	+	-	++

Oznaczenie (zasoby): ++ duże, + średnie, - niewielkie.

Źródło: Wsparcie efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych w województwie śląskim w kierunku zrównoważonego rozwoju, Raport Końcowy, opracowany przez Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2011, s. 61.

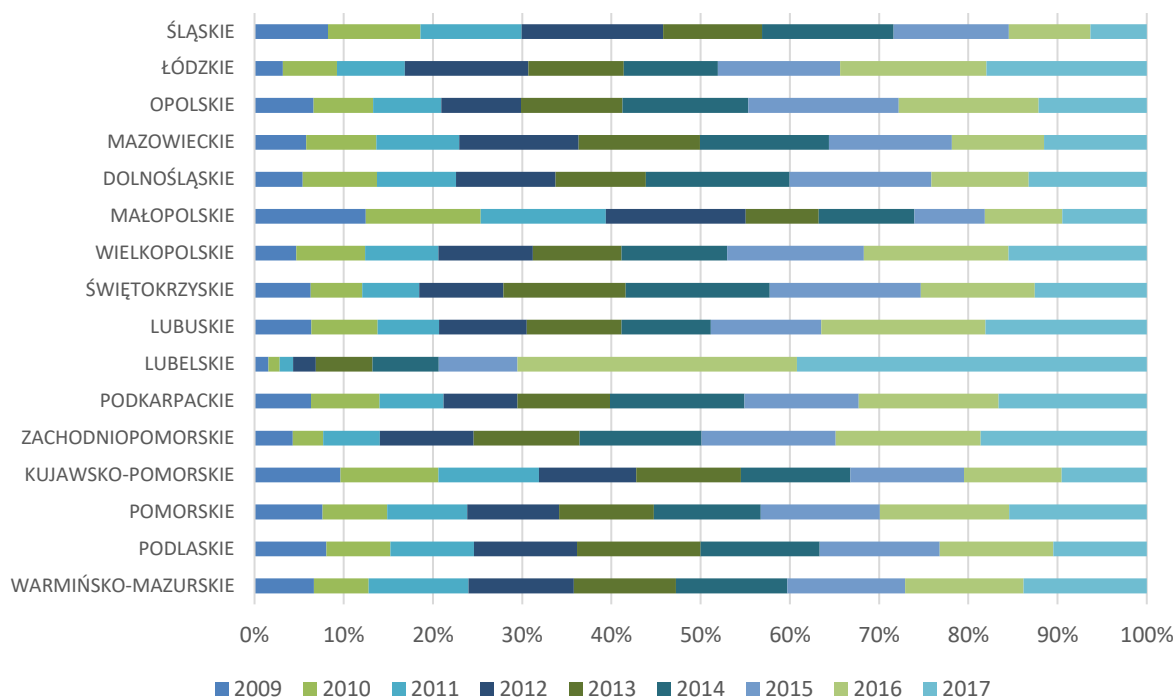
Podejmując zagadnienie produkcji energii ze źródeł odnawialnych, należy mieć również na uwadze, że w regionie występuje szereg ograniczeń czy utrudnień przestrzennych wpływających na rozwój wskazanego sektora. Należą do nich m.in.:

- zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, zgodnie z którymi wskazane obszary przeznaczone są na realizację innych celów niż energetyczne;
- występowanie terenów objętych ochroną obszarową;
- występowanie terenów wartościowych kulturowo i historycznie;
- występowanie terenów wymagających rekultywacji;
- ograniczone tereny, na których może powstać infrastruktura wymagająca dużych powierzchni np. farmy wiatrowe, farmy fotowoltaiczne.

Mimo wysokiej pozycji regionu w produkcji energii elektrycznej należy zauważyć niski udział energii wyprodukowanej z OZE. W ostatnim roku udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem wyniósł zaledwie 2,8%. Uzyskany przez województwo śląskie wynik był nie tylko najniższy w kraju, ale również najniższy w ostatnich dziewięciu latach.

Niski udział energii wyprodukowanej z odnawialnych źródeł energii

Wykres 7. Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem w województwach w latach 2009-2017.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 12.10.2018 r.

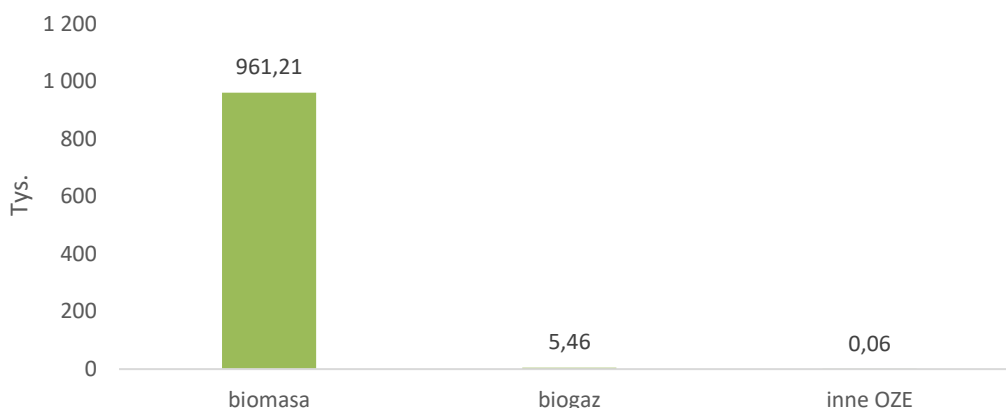
Zgodnie z danymi umieszczonymi na *Mapie odnawialnych źródeł energii* opracowanej przez Urząd Regulacji Energetyki, najczęściej w regionie instalacji OZE produkowało energię z promieniowania słonecznego. Kolejne miejsca zajmowały elektrownie wodne przepływowe i elektrownie wiatrowe na lądzie.²³ Energia pochodząca z odnawialnych źródeł energii produkowana była również w małych instalacjach, które zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii definiowane są jako instalacje odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 kW i mniejszej niż 500 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 150 kW i nie większej niż 900 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest większa niż 50 kW i mniejsza niż 500 kW²⁴.

Analizując wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w ciepłownictwie w 2017 roku w województwie śląskim stwierdzono, że najczęściej energii cieplnej wyprodukowano z biomasy (961 109,5 GJ). Udział pozostałych źródeł w porównaniu do biomasy był nieznaczny.

²³ Stan na dzień 31.03.2018 r.

²⁴ Dz.U.2018 poz. 1276.

Wykres 8. Produkcja ciepła z OZE w województwie śląskim w 2017 r. (GJ).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Energetyka cieplna w liczbach – 2017*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 76.

Informacje szczegółowe dotyczące wykorzystania odnawialnych źródeł energii umieszczono w części dotyczącej produkcji energii elektrycznej i ciepła.

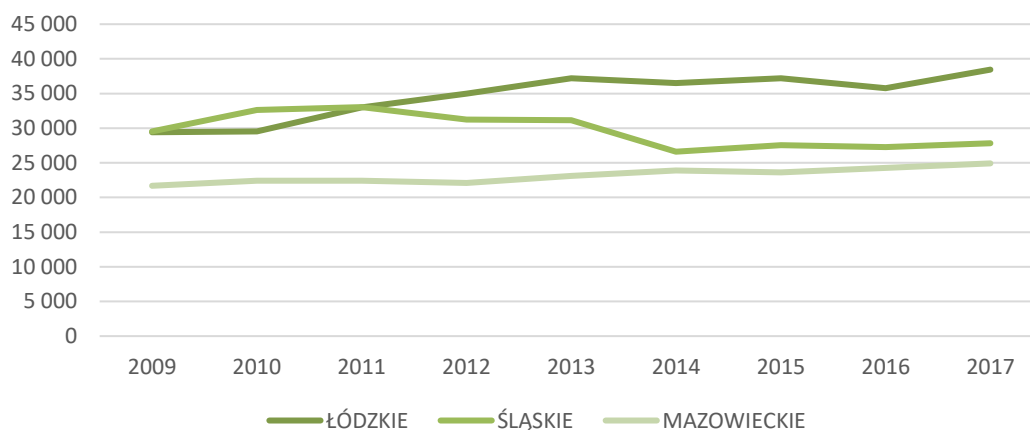
Produkcja energii elektrycznej i ciepła

Produkcja energii elektrycznej

W 2017 roku w całym kraju wyprodukowano 170 465,2 GWh energii elektrycznej. Ponad połowa energii została wyprodukowana przez trzy województwa: łódzkie (38 446,7 GWh – 22,6%), śląskie (27 834,2 GWh – 16,3%) i mazowieckie (24 916,2 GWh – 14,6%). Należy zauważyć, że wskazane powyżej województwa również zajmowały istotne miejsce wśród producentów energii elektrycznej w latach 2009-2017. Istotną zmianą, jaka zaszła w analizowanym okresie czasu jest zmiana na pozycji lidera. W latach 2009-2011 największą produkcją energii elektrycznej charakteryzowało się województwo śląskie, natomiast w roku 2012 region został „wyrzeczony” przez województwo łódzkie. Województwo mazowieckie w analizowanym okresie czasu niezmiennie znajdowało się na trzeciej pozycji. Należy również zwrócić uwagę, że analizując zmiany, jakie zaszły w produkcji energii elektrycznej w 2017 roku w stosunku do roku bazowego – 2009, z województw generujących największą produkcję jedynie województwo śląskie wykazało spadek wartości produkcji (o 5,8%).

Województwo śląskie wiceliderem pod względem ilości wyprodukowanej energii elektrycznej

Wykres 9. Produkcja energii elektrycznej w województwach osiągających najwyższe wyniki w latach 2009-2017 (GWh).

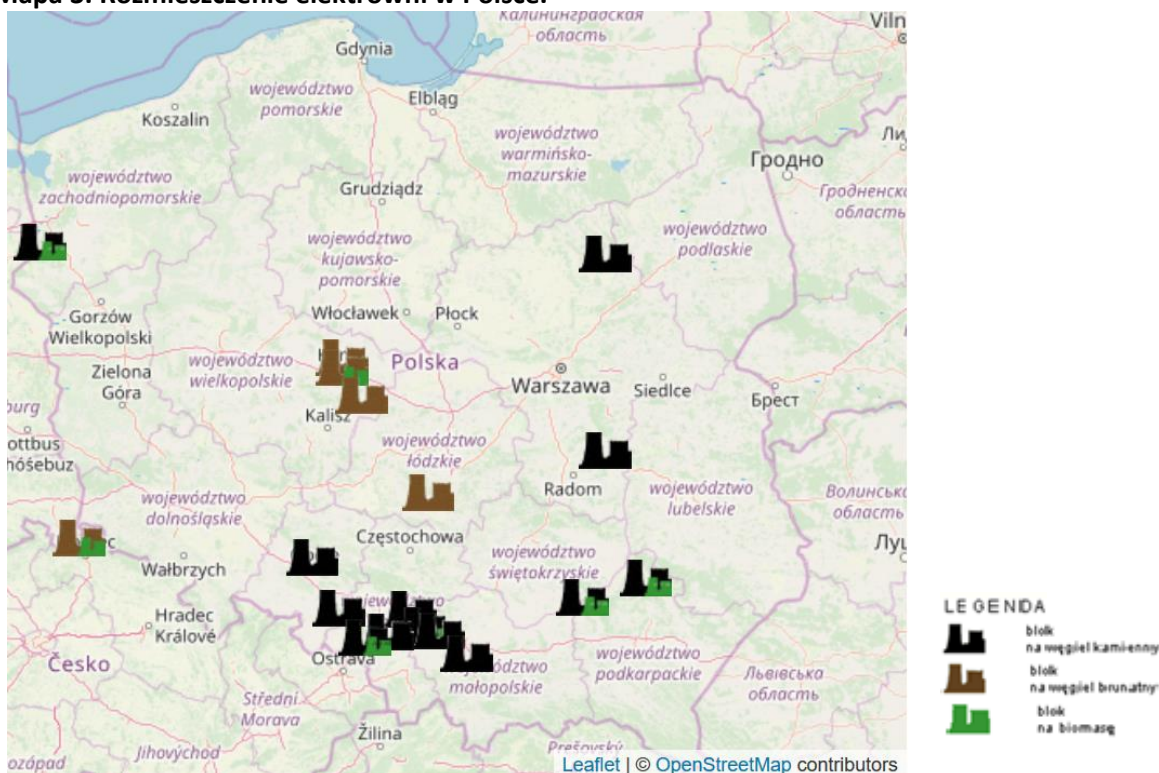


Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 15.10.2018 r.

Zarówno na terenie kraju, jak również w województwie śląskim, podstawą wytwarzania energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (KSE) w 2017 roku były jednostki wytwórcze centralnie sterowane. W regionie stwierdzono występowanie następujących dużych wytwórców energii elektrycznej:

1. TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Jaworzno III;
2. TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Łągisza Będzin;
3. TAURON Wytwarzanie S.A. – Oddział Elektrownia Łaziska Górne;
4. PGE Polska Grupa Energetyczna – Oddział w Rybniku.²⁵

Mapa 3. Rozmieszczenie elektrowni w Polsce.



Źródło: Centrum Informacji o Rynku Energii <https://rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/st,33,200,tr,67,0,0,0,0,0,0,0,elektrownie-w-polsce.html> (data dostępu 27.02.2019 r.).

Elektrownie zlokalizowane na terenie kraju w 2017 roku osiągnęły moc wytwórczą 42 989,7 MW. Największy udział w produkcji krajowej miało województwo śląskie, osiągające moc 7 218,7 MW (16,8% na poziomie kraju). Za województwem śląskim uplasowały się województwa: mazowieckie (6 795,9 MW – 15,8%) i łódzkie (6 536,7 MW – 15,2%). Analiza zmian zachodzących w latach 2009-2017 wykazała, że województwo śląskie niezmiennie osiągało najwyższe wyniki w badanej dziedzinie. W przypadku województwa mazowieckiego i województwa łódzkiego należy wskazać, że w analizowanym okresie czasu wskazane regiony zmieniały się na pozycji wicelidera.

Analizując zagadnienie związane z produkcją energii elektrycznej, należy również zwrócić uwagę na takie elementy jak obciążenie sieci czy ubytki mocy. W przypadku obciążenia sieci elektroenergetycznej niezwykle istotnym elementem jest ilość energii produkowanej z OZE, która charakteryzuje się dużymi wahaniami dostaw.

²⁵ Centrum Informacji o Rynku Energii (<https://rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/st,33,200,tr,67,0,0,0,0,0,0,0,elektrownie-w-polsce.html>) – zaktualizowane o uwagi zgłoszone w toku konsultacji społecznych.

Tabela 4. Średnie miesięczne wielkości mocy osiągalnej, obciążenia, ubytków mocy i rezerw w elektrowniach krajowych z dobowych szczytów obciążenia di roboczych w poszczególnych miesiącach w 2019 r. [MW].

Wyszczególnienie	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII
Moc osiągalna	45 730	45 926	46 057	46 114	46 167	46 339	46 420	46 504	46 195	46 477	46 800	46 954
Obciążenie	24 435	22 829	22 055	20 862	20 774	21 265	20 525	20 880	21 093	21 963	22 785	22 650
Rezerwy mocy	6 963	8 965	9 397	8 405	7 229	5 947	8 361	6 645	8 956	7 979	7 089	10 430
Remonty kapitalne i średnie	1 706	1 960	3 251	4 542	5 215	5 379	4 744	4 584	4 296	4 161	3 434	2 555
Remonty awaryjne	1 944	1 271	642	843	530	770	279	609	340	809	841	598
Pozostałe ubytki minus przeciążenia i rozruch inwestycyjny	10 677	10 901	10 709	11 441	12 406	12 978	12 511	13 782	11 509	11 566	12 650	10 722

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: https://www.pse.pl/dane-systemowe/funkcjonowanie-rb/raporty-rocne-z-funkcjonowania-kse-za-rok/raporty-za-rok-2019#r2_2

Zarówno dokumenty strategiczne obejmujące swym zasięgiem politykę energetyczną, jak i opracowywane analizy eksperckie, wskazują na potrzebę poprawy efektywności energetycznej, wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, jak również dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej. Aby sprostać powyższym wyzwaniom, konieczna jest budowa nowych, a także budowa i rozbudowa istniejących elektrowni i elektrociepłowni w całym kraju.

W województwie śląskim na najbliższe lata zaplanowane są następujące budowy nowych i rozbudowy już istniejących elektrowni i elektrociepłowni:

- Elektrownia Jaworzno – inwestor Tauron;
- Elektrownia Rybnik – inwestor EDF/PGE;
- EC Zabrze (nowy blok kogeneracyjny) – inwestor Fortum;
- Koksowania Przyjaźń w Dąbrowie Górniczej (blok energetyczny) – inwestor JSW Koks/Koksowania Przyjaźń;
- Elektrociepłownia w Radlinie – inwestor Agencja Rozwoju Przemysłu i JSW Koks;
- Elektrownia Łagisza (nowy blok kogeneracyjny) – inwestor PGNiG i Tauron.
- Budowa farm PV – Grupa Tauron
- Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Gliwice Sp. z o.o. (budowa wysokosprawnej kogeneracji) – PEC Gliwice Sp. z o.o.²⁶

Należy uzupełnić, że zgodnie z danymi publikowanymi przez Urząd Regulacji Energetyki, na terenie województwa śląskiego znajdowały się 92 przedsiębiorstwa (stan na dzień 29.05.2020) posiadające koncesje na wytwarzanie energii elektrycznej.

Jak wspomniano w części dotyczącej źródeł energii, zgodnie z informacją opublikowaną przez Urząd Regulacji Energetyki, energię elektryczną wytwarzano również w 2 958 instalacjach OZE w Polsce, z czego 259 znajdowało się na terytorium województwa śląskiego²⁷. W tabeli poniżej przedstawiono

²⁶ Centrum Informacji o Rynku Energii (<https://rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/st,33,335,tr,145,0,0,0,0,0,budowane-i-planowane-elektrownie.html#jadrowa>) –

zaktualizowane o uwagi zgłoszone w ramach konsultacji społecznych.

²⁷ Stan na dzień 31.03.2018 r.

zarówno typy instalacji w podziale na źródło wytwarzania energii, ilość wskazanych instalacji, jak również ich moc wytwórczą.

Tabela 5. Liczba instalacji odnawialnych źródeł energii w województwie śląskim z podziałem na typy.

Typ instalacji	Ilość instalacji	Moc [MW]
Elektrownie biogazowe wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków (BGO)	17	7,875
Elektrownie biogazowe wytwarzające z biogazu rolniczego (BGR)	3	2,056
Elektrownie biogazowe wytwarzające z biogazu składowiskowego (BGS)	15	12,227
Elektrownie biomasowe wytwarzające z biomasy z odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych (BMG)	2	0,255
Elektrownie biomasowe wytwarzające z biomasy mieszanej (BMM)	2	90,000
Elektrownie wytwarzające z promieniowania słonecznego (PVA)	151	8,898
Elektrownie wiatrowe na lądzie (WIL)	28	33,325
Elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW (WOA)	27	2,240
Elektrownia wodna przepływowa do 1 MW (WOB)	2	0,890
Elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW	2	33,520
Elektrownie realizujące technologię współspalania - paliwa kopalne i biomasa (WSB)	10	0,000 ²⁸

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Urzędu Regulacji Energetyki, stan na dzień 31.03.2018 r.

W województwie śląskim najpopularniejszym odnawialnym źródłem energii było promieniowanie słoneczne. Region z liczbą 151 instalacji PVA (25,1% na poziomie kraju) był liderem względem pozostałych województw. Województwa, które znalazły się za województwem śląskim posiadały znacznie mniej instalacji, tj. lubelskie (61 instalacji), małopolskie (55 instalacji), wielkopolskie (50 instalacji) i podkarpackie (41 instalacji).

W województwie śląskim znajdowało się również 28 elektrowni wiatrowych na lądzie. Należy jednak wskazać, że region w tym zakresie znalazł się dopiero na 8. pozycji za województwami: kujawsko-pomorskim (297 elektrowni wiatrowych), wielkopolskim (223), łódzkim (215), mazowieckim (102), zachodniopomorskim (99), pomorskim (56) i podlaskim (29). Udział regionu w produkcji energii z WIL był niewielki i wyniósł 2,3% na poziomie kraju.

Kolejnym, pod względem liczebności, źródłem wytwarzania energii w województwie śląskim były elektrownie wodne przepływowe do 0,3 MW. W regionie stwierdzono 27 tego typu instalacji (4,6% na poziomie kraju). Jednak podobnie, jak w przypadku elektrowni wiatrowych, śląskie zajmowało dalsze miejsce względem pozostałych województw (11. pozycja). Pomorskie – lider we wskazanym zakresie posiadał 76 instalacji.

Należy zwrócić uwagę, że wprawdzie niektóre instalacje występowały w regionie w niewielkiej liczbie, jednak ich udział w ogólnej liczbie instalacji występujących na poziomie kraju był znaczący. Jako przykład należy wskazać instalacje realizujące technologię współspalania (paliw kopalnych i biomasy), których udział na poziomie kraju wyniósł 30,3%. Drugim przykładem mogą być znajdujące się na terenie województwa śląskiego elektrownie wodne przepływowe powyżej 10MW, których udział w ogólnej liczbie na poziomie kraju wyniósł 28,6%.

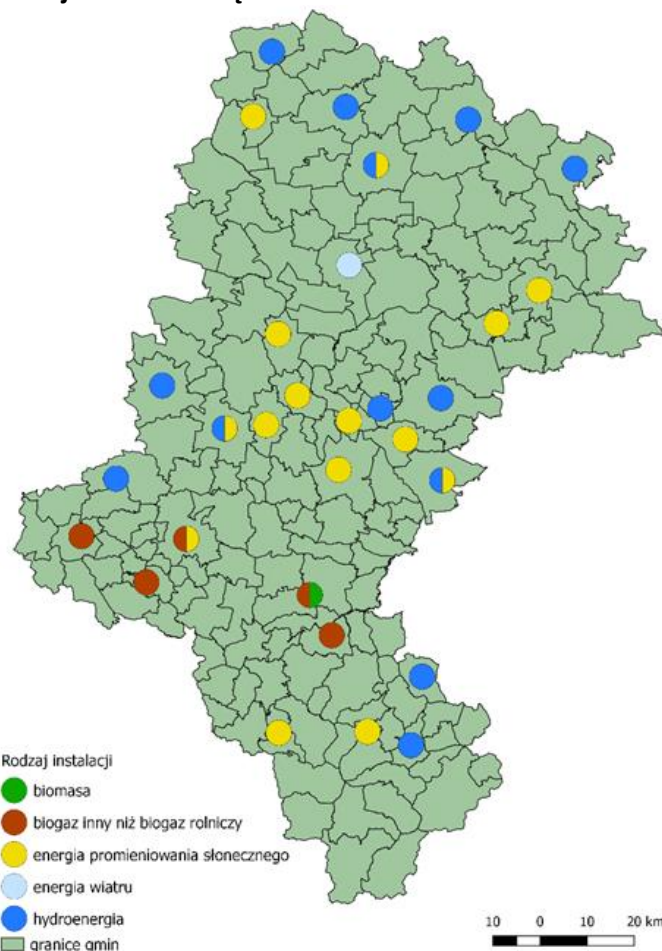
W zakresie mocy wytwórczych OZE należy stwierdzić, że w województwie śląskim najwięcej energii wyprodukowano z biomasy mieszanej (90,000 MW), w elektrowni wodnej przepływowej powyżej 10 MW (33,520 MW) oraz elektrowni wiatrowych na lądzie (33,325 MW).

²⁸ Zgodnie z informacją URE dla instalacji realizującej technologię współspalania nie można określić mocy.

Energia pochodząca z odnawialnych źródeł energii produkowana była również w małych instalacjach. Jak wynika z Raportu opublikowanego przez Urząd Regulacji Energetyki, w 2017 r. w Polsce energia elektryczna wytworzona w OZE w małej instalacji miała następujące źródła:

- Hydroenergia (WO) – 105 464,131 MWh;
- Energia wiatru (WI) – 2 126,537 MWh;
- Energia promieniowania słonecznego (PV) – 7 702,539 MWh;
- Biogaz inny niż biogaz rolniczy (BG) – 24 276, 567 MWh;
- Biomasa (BM) – 174,329 MWh.²⁹

Mapa 4. Wykaz wytwórców energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w małej instalacji w województwie śląskim w 2017 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie opracowania *Raport – zbiorcze informacje dotyczące wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w małej instalacji za 2017 r.*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018 r.

W 2017 roku w ramach działalności koncesjonowanej w zakresie wytwarzania energii elektrycznej odnotowano w województwie śląskim zaledwie 49 małych instalacji. W regionie najpopularniejsze były instalacje wykorzystujące energię promieniowania słonecznego (24 instalacje), hydroenergię (16) i biogaz inny niż biogaz rolniczy (7). W województwie śląskim energia w małej instalacji była pozyskiwana również z biomasy (1 instalacja) i energii wiatru (1 instalacja).

Na potrzeby dokumentu pn. *Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (projekt)* przeprowadzono analizy prognostyczne dla sektora paliwowo-energetycznego. W przeprowadzonych badaniach uwzględniono m.in. parametry techniczne nowych jednostek wytwórczych i przesyłowych, prognozę krajowej produkcji energii z podziałem na rodzaj paliwa oraz prognozy wycofań mocy wytwórczych energii elektrycznej. Jak wynika ze wskazanych powyżej analiz, największa ilość mocy wytwórczych w kraju zostanie wycofana po 2030 roku przy czym główne źródła to elektrownie na węgiel kamienny (co jest

²⁹ *Raport – zbiorcze informacje dotyczące wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w małej instalacji z 2017 r.*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 34.

niezwykle istotne z punktu widzenia województwa śląskiego) i węgiel brunatny. W tym czasie z powodu wyeksploatowania najstarszych turbin zaobserwować można również dużą ilość odstawień elektrowni wiatrowych. W przypadku jednostek systemowych zasilanych paliwami węglowymi, wycofane zostaną w szczególności jednostki wyeksploatowane, które nie będą spełniały wymogów z zakresu emisji zanieczyszczeń. Niemniej jednak, pomimo istotnego spadku udziału, elektrownie węglowe pozostaną znaczącym producentem energii elektrycznej w kraju, do czego przyczynią się niewątpliwie oddane w 2019 roku lub będące obecnie na etapie budowy jednostki wytwórcze (w tym w Jaworznie). Należy również zauważyć, że istotnie zmniejszy się w systemie rola elektrociepłowni węglowych.

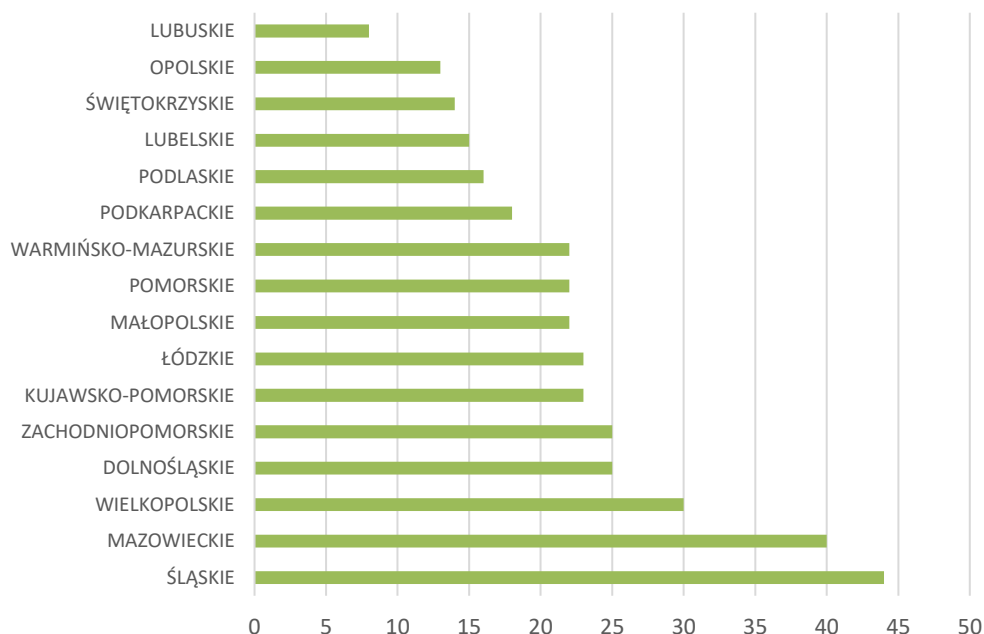
Produkcja energii cieplnej

Przedsiębiorstwa ciepłownicze znajdujące się na terenie kraju wyprodukowały w 2017 roku łącznie z ciepłem odzyskanym w procesach technologicznych (odzysk ciepła) 431,7 tys. TJ ciepła. Wśród województw najwięcej ciepła wyprodukowano w: mazowieckim (95 673,6 TJ – 22,2% na poziomie kraju), śląskim (54 803,2 TJ – 12,7%) i kujawsko-pomorskim (50 210,9 TJ – 11,6%). W przypadku województwa śląskiego produkcja ciepła w roku 2017 była jedną z niższych osiągniętych w latach 2009-2017. Najwyższą wartość produkcji w analizowanym przedziale czasowym uzyskano w roku 2010 – 63 040,5 TJ.³⁰

Województwo śląskie wiceliderem pod względem ilości wyprodukowanej energii cieplnej

Zgodnie z rejestrem prowadzonym przez Urząd Regulacji Energetyki, obecnie w Polsce 360 podmiotów posiada koncesje na wytwarzanie ciepła. Wśród województw w czołówce znalazły się: śląskie (44 przedsiębiorstwa), mazowieckie (40) i wielkopolskie (30). W przypadku województwa śląskiego, zdecydowana większość przedsiębiorstw wytwarzających ciepło posiadała swą siedzibę w subregionie centralnym (33 przedsiębiorstwa). Liczba przedsiębiorstw znajdujących się w pozostałych subregionach rozkładała się następująco: subregion południowy (6), subregion zachodni (3) i subregion północny (1).³¹

Wykres 10. Przedsiębiorstwa posiadające koncesje na wytwarzanie ciepła według województw.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Regulacji Energetyki <https://rejstry.ure.gov.pl/c/1> (data dostępu 04.03.2019 r.).

³⁰ Energetyka ciepła w liczbach – 2017, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 72.

³¹Urząd Regulacji Energetyki <https://rejstry.ure.gov.pl/c/1> (data dostępu 04.03.2019).

Ponad połowa ciepła wyprodukowanego przez przedsiębiorstwa ciepłownicze w Polsce została wytworzona w kogeneracji z produkcją energii elektrycznej (61,1%). W poszczególnych województwach udział ciepła wytworzonego w kogeneracji w ogóle wytworzonego ciepła mieścił się w przedziałach od 21,6% (województwo zachodniopomorskie) do 83,6% (województwo lubuskie). Województwo śląskie z udziałem wynoszącym 54,5% znalazło się dopiero na dziewiątej pozycji względem pozostałych regionów. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku województw będących największymi producentami ciepła, ponad połowa jego wartości została wyprodukowana w kogeneracji.³²

Ważnym elementem w procesie ciepłowniczym jest również produkcja ciepła z odzysku. Dziewięć województw wspólnie odzyskało w procesach technologicznych 36 053,1 TJ ciepła. Wśród wskazanych województw znalazło się również śląskie, w którym odzyskano 4 653,9 TJ energii cieplnej (12,9% w produkcji krajowej).³³

Tabela 6. Produkcja ciepła wytworzonego w przedsiębiorstwach ciepłowniczych w 2017 roku według województw (TJ).

Jednostka terytorialna	Produkcja ciepła		Ciepło z odzysku
	ogółem	w tym w kogeneracji	
Dolnośląskie	23564,2	17017,3	1903,9
Kujawsko-pomorskie	49710,6	28827,3	500,3
Lubelskie	21401,0	12077,1	5345,3
Lubuskie	5311,5	4438,5	0
Łódzkie	22916,6	15516,8	0
Małopolskie	23554,7	16829,5	5786,9
Mazowieckie	89098,8	66842	6574,8
Opolskie	9935,4	3868,8	2574,5
Podkarpackie	6769,9	3354,2	0
Podlaskie	4160,8	1013,3	0
Pomorskie	31179,5	24116,8	6702,6
Śląskie	50149,3	27330,2	4653,9
Świętokrzyskie	8007,1	2537,6	0
Warmińsko-mazurskie	10128,8	2781,5	0
Wielkopolskie	23010,7	11461,6	0
Zachodniopomorskie	16698,1	3602,4	2010,9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Energetyka ciepła w liczbach – 2017*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 72.

W roku 2017 nakłady inwestycyjne związane z modernizacją, rozwojem i ochroną środowiska przedsiębiorstw ciepłowniczych wyniosły 2 859 947,7 tys. zł. Województwo śląskie było liderem wśród województw pod względem ilości zainwestowanych środków finansowych (480 900,1 tys. zł). Kolejne miejsca zajmowały: województwo mazowieckie (469 744,3 tys. zł) i pomorskie (355 224,3 tys. zł). Region charakteryzował się jednocześnie największą ilością nakładów przeznaczanych na zadania związane z wywarzaniem ciepła (71,8% - 345 373,2 tys. zł).³⁴

Województwo śląskie liderem w zakresie nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach ciepłowniczych

³² *Energetyka ciepła w liczbach – 2017*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 72.

³³ *Energetyka ciepła w liczbach – 2017*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 72.

³⁴ *Energetyka ciepła w liczbach – 2017*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 79.

Ciepło wykorzystywane do ogrzewania budynków mieszkaniowych wytwarzane było również w kotłowniach. Na terenie kraju w 2017 roku wskazano występowanie 24 553 tego typu obiektów, z czego 12,0% (2 936 obiektów) znajdowało się na terenie województwa śląskiego. Wynik wyższy od województwa śląskiego osiągnęło jedynie województwo wielkopolskie (3 040 obiektów). Analizując zmiany dotyczące ilości kotłowni w województwie śląskim stwierdzono, że od roku 2013 ich ilość sukcesywnie się zwiększała.³⁵

Analizując produkcję energii cieplnej w województwie śląskim należy również uwzględnić produkcję w gospodarstwach domowych i budynkach użyteczności publicznej. W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa IV *Efektywność energetyczna, OZE i gospodarka niskoemisyjna*, Działanie 4.3 *Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej*, priorytet inwestycyjny 4c *Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym*, wspierano działania związane m.in. z wymianą/modernizacją indywidualnych źródeł ciepła. W ramach wskazanego priorytetu, do dnia 15 stycznia 2019 roku ogłoszono 13 naborów. Osiem ogłoszonych konkursów zakończyło się wyborem projektów do dofinansowania, natomiast w przypadku jednego konkursu ocena nie została jeszcze zakończona. Na dzień 15.01.2019 roku 110 wniosków było wybranych do dofinansowania (wnioski z podpisaną umową lub w trakcie jej podpisywania/aneksowania), zakładających wymianę/modernizację 956 źródeł ciepła. Należy również wspomnieć, że trwała ocena pozostałych wniosków, zakładających dofinansowanie 2 876 źródeł energii, jednak ich wybór uzależniony jest od oceny wniosków i wielkości alokacji przeznaczony na wskazany cel.

Ponadto w styczniu 2020 roku TAURON Ciepło sp. z o.o. podpisało umowę o dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Priorytet I Zmniejszenie emisyjności gospodarki, Działanie 1.7 Kompleksowa likwidacja niskiej emisji na terenie województwa śląskiego, Poddziałanie 1.7.2 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu w województwie śląskim Projektu pn.: *Likwidacja niskiej emisji na terenie wybranych miast aglomeracji śląsko-dąbrowskiej*. Głównym celem projektu jest poprawa jakości powietrza na terenie miast: Będzin, Chorzów, Czeladź, Dąbrowa Górnicza, Katowice, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, poprzez przyłączenie do sieci ciepłowniczej istniejących obiektów, w szczególności wielorodzinnych budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej, zasilanych do tej pory głównie z lokalnych albo indywidualnych źródeł, w których zdecydowaną przewagę mają niskosprawne piece i kotły węglowe. Spółka szacuje, że realizacji ww. projektu pozwoli na osiągnięcie określonych efektów ekologicznych w postaci zmniejszenia zużycia energii końcowej (102 398,38 GJ/rok), zmniejszenia zużycia energii pierwotnej (177 194,14 GJ/rok), redukcji emisji gazów cieplarnianych (7 129,20 Mg CO₂/rok), a także spadku emisji pyłów (38,81 Mg/rok).³⁶

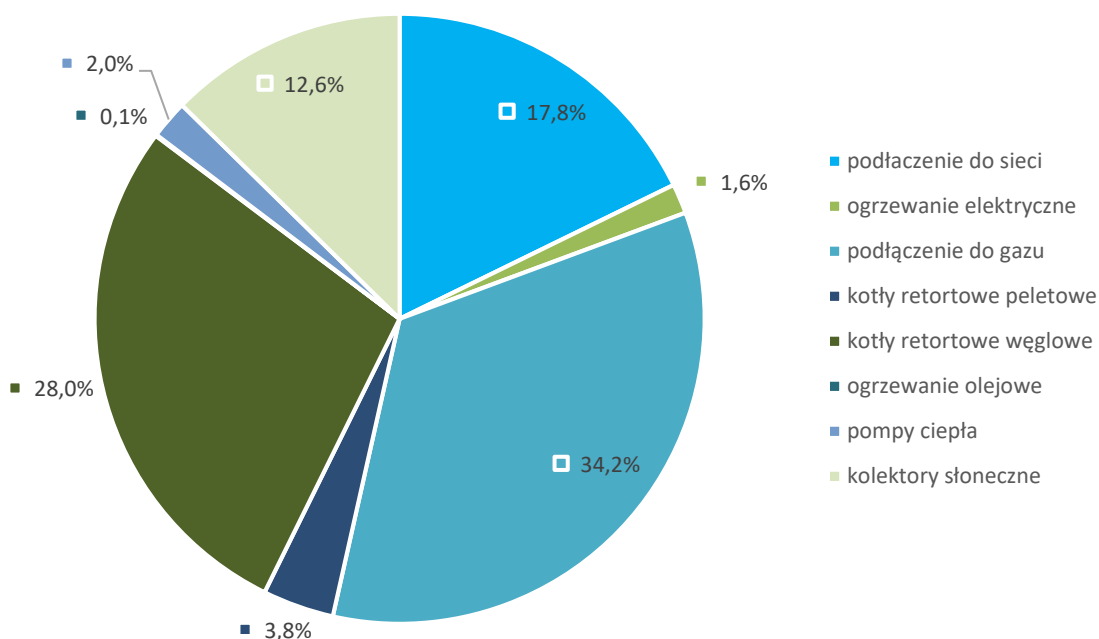
W celu zwiększenia efektywności energetycznej urządzeń grzewczych w gospodarstwach domowych województwa śląskiego, w latach 2015-2017 zlikwidowano 23 805 kotłów niespełniających wymogów uchwały antysmogowej. Najwięcej działań podjęto w roku 2017, w którym wymieniono 11 220 kotłów. Gminy podejmowały również działania związane z instalacją nowych urządzeń energetycznych. Jak wynika ze sprawozdań przekazywanych przez gminy, wśród 12 794 nowych instalacji najczęściej wybierano podłączenie do gazu (34,2% instalacji), kotły retortowe węglowe (28%) i podłączenie do sieci ciepłowniczej (17,8%). W 2017 roku jedynie 17,2% nowych instalacji ogółem wykorzystywało odnawialne źródło energii (pompy ciepła i kolektory słoneczne).

Wysoki odsetek nowych instalacji wykorzystujących węgiel do produkcji energii cieplnej

³⁵ Bank Danych Lokalnych GUS, data dostępu 05.03.2019 r.

³⁶ <https://www.tauron-cieplo.pl/o-nas/projekty-dofinansowane>

Wykres 11. Wymiana źródeł energii elektrycznej i ciepłej w województwie śląskim w 2017 roku w podziale na źródła energii.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych opracowanych przez Departament Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego.

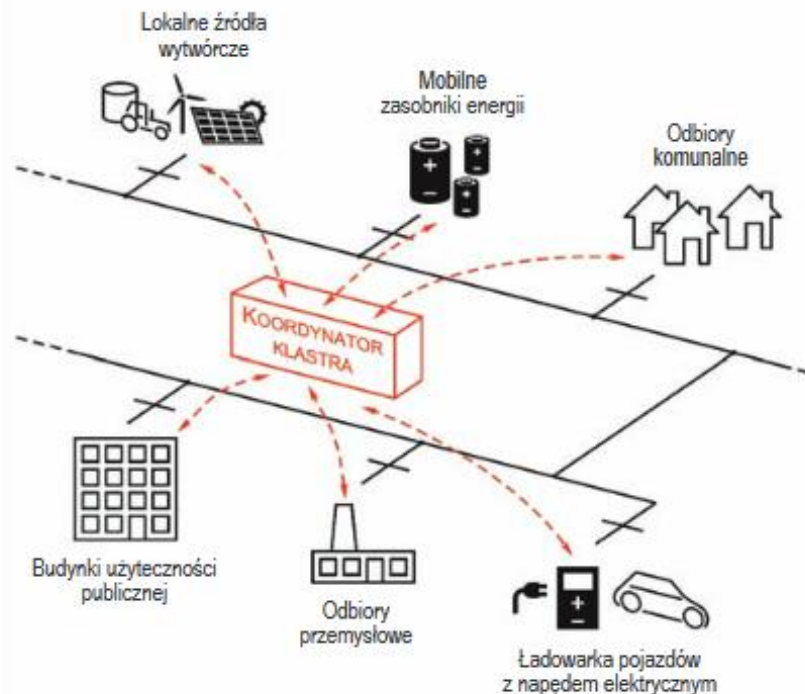
Energetyka rozproszona

Energetyka rozproszona w przeciwieństwie do energetyki scentralizowanej (opartej na elektrowniach dużych mocy), skupia się na wytwarzaniu energii przez małe jednostki i/lub obiekty o mniejszej mocy wytwórczej, wykorzystującej dostępność zasobów na rynku lokalnym (głównie OZE). Zagadnienie energetyki rozproszonej obejmuje swym zasięgiem klastry energii, spółdzielnie energetyczne i prosumentów.

Klaster energii definiowany jest jako cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub JST, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu w rozumieniu ustawy o samorządzie powiatowym lub 5 gmin w rozumieniu ustawy o samorządzie gminnym. Klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii.³⁷

³⁷ *Koncepcja funkcjonowania klastrów energii w Polsce*, konsorcjum w składzie Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., Wise-Europa – Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich, Atmoterm S.A., przy udziale Krajowego Instytutu Energetyki Rozproszonej, Warszawa 2018, s. 14.

Rysunek 1. Modelowa koncepcja klastra energii.



Źródło: *Modele funkcjonowania klastrów energii*, Piotr Rzepka, Maciej Sołtysik, Mateusz Szablicki, Politechnika Śląska, Instytut Elektroenergetyki i Sterowania Układów, PSE Innowacje Sp. z o.o., artykuł w czasopiśmie *Energetyka* nr 2/2018 (764), str. 76.

Funkcjonowanie klastrów energii wpływa zarówno na poprawę lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, jak również poprawę jakości środowiska naturalnego poprzez stosowanie ekologicznych technologii i wykorzystywanie niskoemisyjnych źródeł energii. Istotnym atutem funkcjonowania klastrów energii jest produkcja energii na obszarze lokalnym, skoordynowanie produkcji z zapotrzebowaniem (z uwzględnieniem magazynowania energii) oraz zmniejszenie kosztów dystrybucji i strat energii poprzez skrócenie na linii wytwórca – odbiorca. Wytwarzana w ramach klastrów energia nie podlega centralnemu planowaniu rozwoju i dysponowaniu mocą. Należy również zwrócić uwagę, że ograniczenie zasięgu terytorialnego klastra powoduje, że główne cele działalności klastrów powstają w oparciu o potrzeby lokalne, jak również wpływają na rozwój konkretnych regionów i gospodarek.

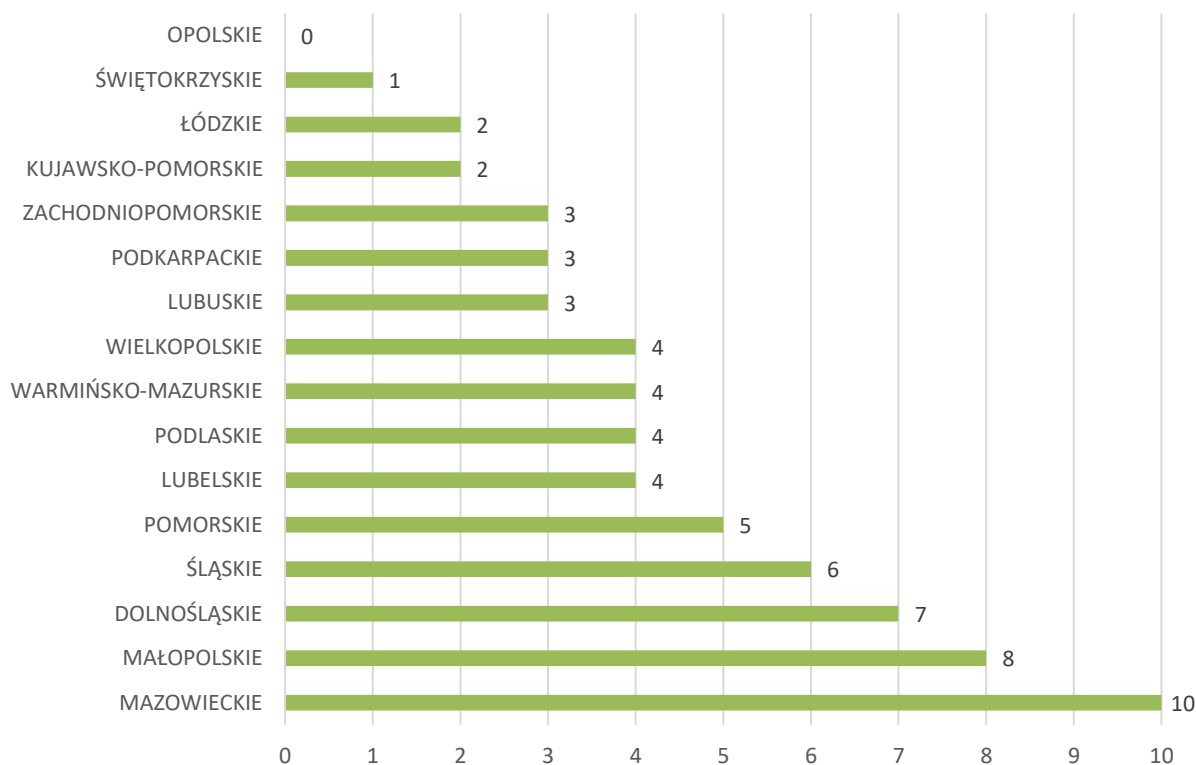
W krajowych dokumentach strategicznych zwraca się uwagę na duże znaczenie klastrów energii, zarówno w procesie samego wytwarzania energii jak i uspołecznienia sektora odnawialnych źródeł energii. Formuła klastra energetycznego ma być podstawową formą rozwijania odnawialnych źródeł energii w sektorze instalacji średnich i wybranych technologiach w sektorze instalacji dużych. Wyrazem zaangażowania strony rządowej w rozwój inicjatyw klastrowych są konkursy organizowane przez Ministerstwo Energii dedykowane klastrów energii. W 2018 roku przeprowadzono dwa konkursy, w wyniku których w formule Panelu Ekspertów (z udziałem przedstawicieli Urzędów Marszałkowskich) wybrano 66 klastrów, które otrzymały Certyfikaty Pilotażowego Klastra Energii. W podziale regionalnym, najwięcej certyfikatów otrzymały klastry, których obszar oddziaływania³⁸ obejmował

³⁸ Określony na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców będących członkami tego klastra.

województwo mazowieckie (10). Z województwa śląskiego certyfikaty otrzymało sześć klastrów energii:

- Brenergia – Klaster Lokalnego Systemu Energetycznego w Brennej;
- Cieszyński Klaster Energii;
- Klaster Energii Górniczo-Rolniczej Gminy Gieraltowice;
- Klaster Energii Przyjazna Energia w Powiecie Gliwickim;
- Klaster Energii Żywiecka Energia Przyszłości;
- Tarnogórski Klaster Energii Ciepłej.

Wykres 12. Wykaz Pilotażowych Klastrow Energii według województw.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników konkursów opublikowanych na stronie Ministerstwa Energii.

Zagadnienie energetyki rozproszonej swym zasięgiem obejmuje również prosumentów. Zgodnie z definicją zawartą w Ustawie o odnawialnych źródłach energii, prosument oznacza odbiorcę końcowego dokonującego zakupu energii elektrycznej na podstawie umowy kompleksowej, wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji³⁹ w celu jej zużycia na potrzeby własne, nie związane z wykonywaną działalnością gospodarczą. Za rozliczenie ilości energii elektrycznej wprowadzonej przez prosumenta do sieci elektroenergetycznej wobec ilości pobranej odpowiada sprzedawca wyznaczony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energii.

Prosumenci mogą wytwarzać energię elektryczną i/lub ciepłą na własne potrzeby (off grid – poza siecią) albo nadwyżkę wyprodukowanej energii udostępniać innym użytkownikom (on grid – w sieci).

³⁹ Zgodnie z Ustawą o odnawialnych źródłach energii mikroinstalacja stanowi instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej ciepłej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

Wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji wyłączone jest zarówno z obowiązku koncesjonowania jak i sprawozdawczości w Urzędzie Regulacji Energetyki.

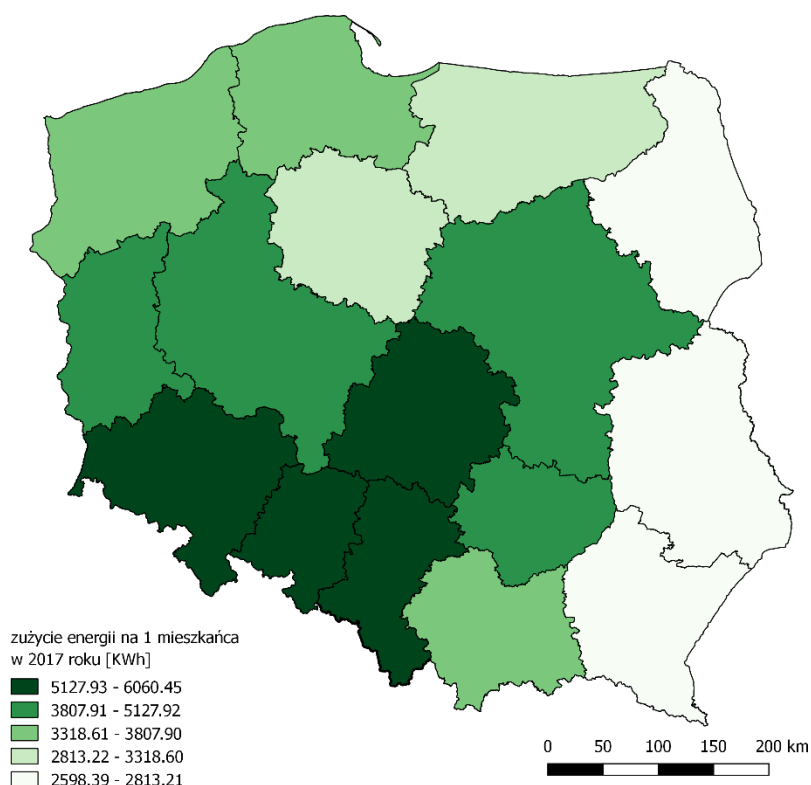
W ostatnich latach w całym kraju obserwuje się znaczący przyrost mikroinstalacji przyłączonych do sieci energetycznej. Spośród wszystkich mikroinstalacji przyłączonych w roku 2019, zdecydowana większość została wykonana w technologii fotowoltaicznej. Dla porównania, w roku 2017 do sieci TAURON Dystrybucja zostało przyłączonych nieco ponad 4 tys. mikroinstalacji (o mocy 24 MW), w roku 2018 – ponad 8 tys. (48 MW), natomiast w roku 2019 – 30 tys. (206 MW). Niewątpliwie znaczący wpływ na rozwój mikroinstalacji miała możliwość dofinansowania inwestycji z programów mających na celu poprawę jakości środowiska, jak również uproszczenie i skrócenie procedur stosowanych przez spółki energetyczne.⁴⁰

Zużycie energii elektrycznej i ciepłej

Zużycie energii elektrycznej

W województwie śląskim zużyto w 2017 roku 27 564 GWh energii elektrycznej, co stanowiło 16,9% energii zużytej na poziomie kraju. Osiągnięty wynik, był nie tylko najwyższy w kraju, ale również najwyższy uzyskany w ciągu ostatnich dziewięciu lat. Porównując region z pozostałymi województwami stwierdzono, że w latach 2009-2017 region niezmiennie zajmował pozycję lidera, a na drugim miejscu plasowało się mazowieckie.

Mapa 5. Zużycie energii elektrycznej ogółem w przeliczeniu na 1 mieszkańca w 2017 roku z podziałem na województwa (kWh).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 09.11.2018 r.

⁴⁰ <https://media.tauron.pl/pr/483130/tauron-przylaczyl-rekordowa-liczbe-mikroinstalacji-oze-2020-02-03>

Należy zauważyć, że województwo śląskie w ostatnich latach charakteryzowało się również najwyższym zużyciem energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 mieszkańca (w roku 2017 – 6 060,45 kWh), natomiast analizy dotyczące zmian zachodzących w wartości wskaźnika w ostatnich latach wykazały tendencję wzrostową. Porównując wynik uzyskany w 2017 roku, do roku poprzedniego stwierdzono wzrost o 5,9%, natomiast w stosunku do roku 2009 – o 19,9%. Zestawiając wyniki uzyskane przez województwo śląskie z wynikami uzyskanymi przez dolnośląskie, będące wiceliderem pod względem zużycia energii w przeliczeniu na 1 mieszkańca, należy zauważyć, że dolnośląskie odnotowało wzrost wartości wskaźnika w stosunku do roku 2016 o 22%, natomiast w stosunku do roku 2009 o 39,1%.

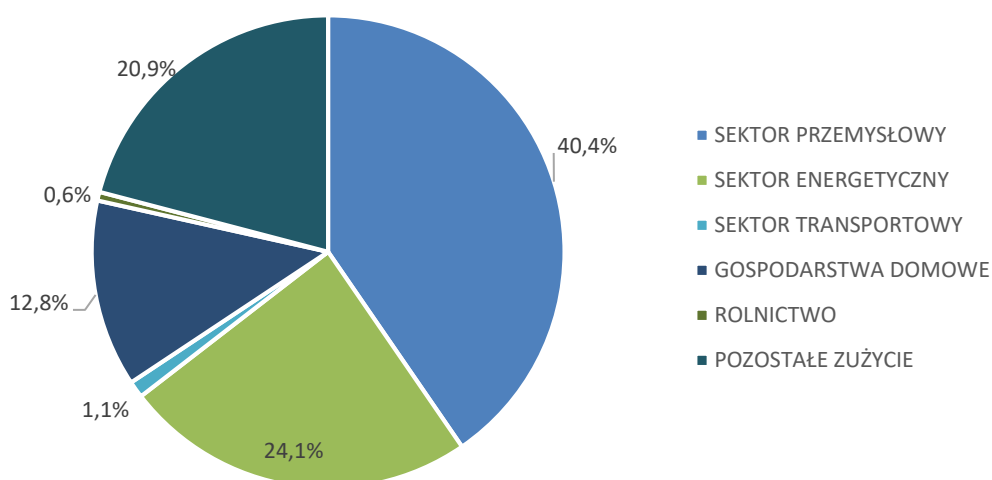
Najwyższe w kraju zużycie energii elektrycznej i zużycie w przeliczeniu na 1 mieszkańca

Ze względu na przemysłowy charakter województwa śląskiego, najwięcej wytworzonej energii elektrycznej w 2017 roku zostało wykorzystane w sektorze przemysłowym (11 140 GWh) i sektorze energetycznym (6 648 GWh). W przypadku obu sektorów zużycie energii było najwyższe w kraju i niemal dwukrotnie większe od wartości uzyskanej przez województwo zajmujące pozycję wicelidera (dolnośląskie). Warto jednak zauważyć, że w analizowanym okresie czasu obserwowany był wzrost zużycia energii w sektorze przemysłowym, przy jednoczesnym spadku zużycia energii w sektorze energetycznym.

Największe zużycie energii elektrycznej w sektorze przemysłowym

Znaczące zużycie energii elektrycznej odnotowano również w gospodarstwach domowych. W 2017 roku gospodarstwa domowe z województwa śląskiego zużyły 3 530 GWh energii, co uplasowało region na drugiej pozycji za województwem mazowieckim (4 803 GWh). W regionie, w latach 2009 – 2017 zużycie energii było zbliżone i wahało się w przedziale od 3 489 GWh (w 2012 r.) do 3 582 GWh (w 2010 r.).

Wykres 13. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii elektrycznej w województwie śląskim w 2017 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 09.11.2018 r.

Zużycie energii cieplnej

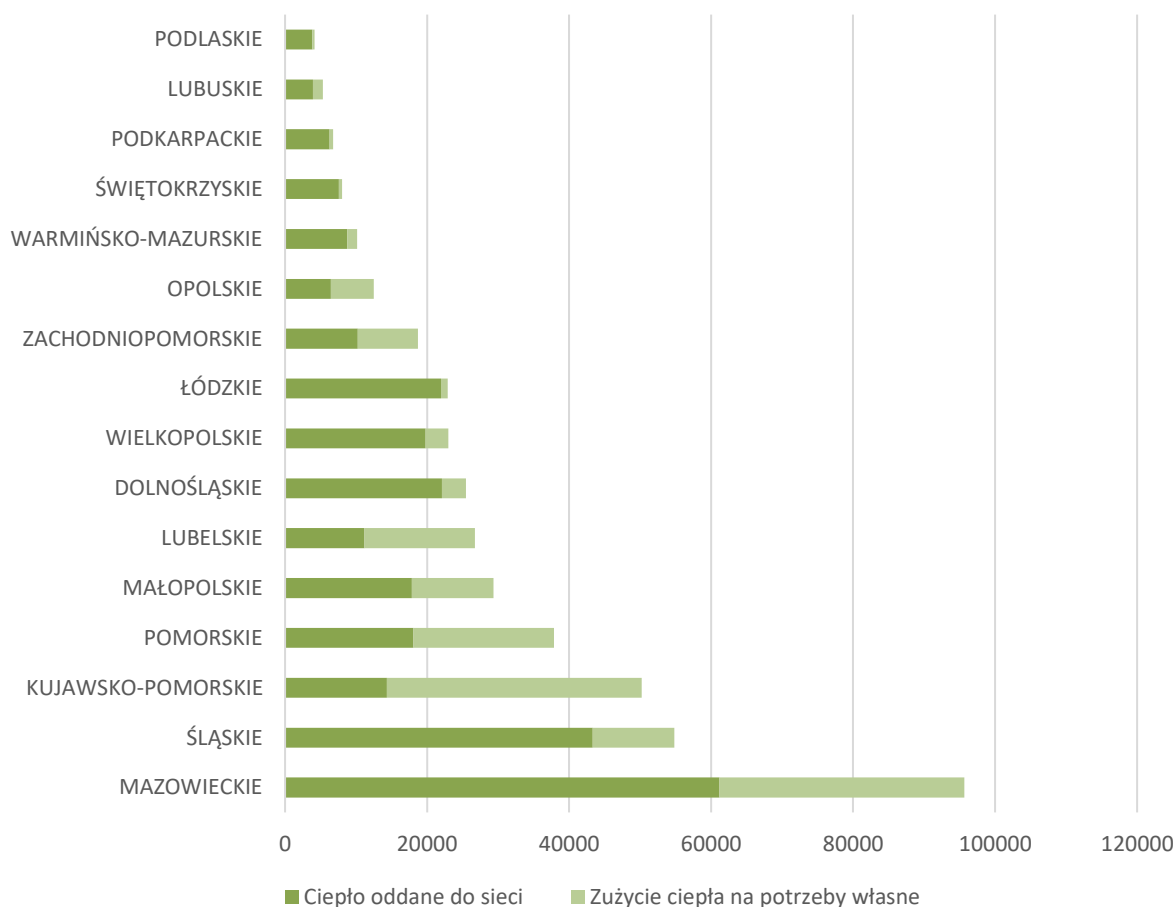
Kolejnym istotnym obszarem, z zakresu energetyki jest zużycie energii cieplnej. Województwo śląskie, zużywając w 2017 roku 54 803,20 TJ⁴¹ energii cieplnej osiągnęło wynik niższy jedynie od województwa mazowieckiego (95 673,6 TJ). Zauważalny był jednak znaczący dystans dzielący lidera i wicelidera w wyżej wskazanym zakresie. W analizowanym przedziale czasowym obserwowano liczne zmiany w zakresie ilości zużycia energii cieplnej w regionie, na co wpływ niewątpliwie miały warunki

⁴¹ Suma ciepła zużytego na potrzeby własne i oddanego do sieci.

atmosferyczne. Najwyższe zużycie energii cieplnej w województwie śląskim odnotowano w roku 2010 (63 040,5 TJ), natomiast najniższe w roku 2014 (50 713,8 TJ).⁴²

Na podstawie corocznych raportów Urzędu Regulacji Energetyki można stwierdzić, że w województwie śląskim w 2017 roku 79% energii cieplnej (43 316,5 TJ) zostało oddane do sieci ciepłowniczych, natomiast pozostałe 21% (11 486,7 TJ) zostało zużyte na potrzeby własne wytwórców ciepła. Pod wyżej wskazanym względem region uplasował się na 9. pozycji w kraju. W pozostałych województwach najwięcej energii cieplnej na potrzeby własne zużyto w przedsiębiorstwach znajdujących się w województwie kujawsko-pomorskim (71,5%), natomiast najmniej w województwie łódzkim (4,2%).

Wykres 14. Zużycie energii cieplnej z podziałem na ciepło oddane do sieci i zużyte na potrzeby własne w województwach w 2017 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Energetyka ciepła w liczbach – 2017*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 72.

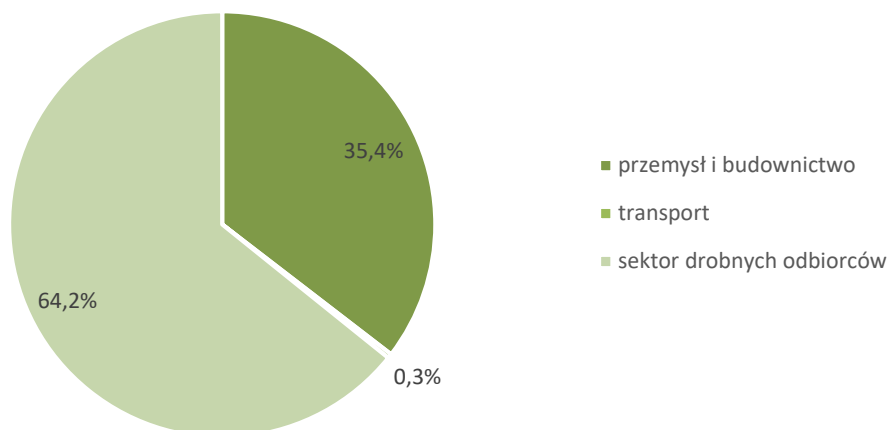
Jak wynika z danych Urzędu Regulacji Energetyki, ponad połowa energii cieplnej zużytej w województwie śląskim została wykorzystana w sektorze drobnych odbiorców, w którym największy udział miały gospodarstwa domowe (50,4% zużycia ogółem). Więcej TJ energii cieplnej od mieszkańców regionu wykorzystali jedynie mieszkańcy województwa mazowieckiego. Znaczącym odbiorcą energii cieplnej w regionie był również sektor przemysłu i budownictwa (35,4% zużycia ogółem). Należy jednak zwrócić uwagę, że w przypadku sektora przemysłu i budownictwa region znalazł się wśród województw charakteryzujących się najmniejszym udziałem

Niska wartość wskaźnika wykorzystania energii z produkcji własnej w sektorze przemysłu

⁴² *Energetyka ciepła w liczbach – 2017*, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2018, s. 72.

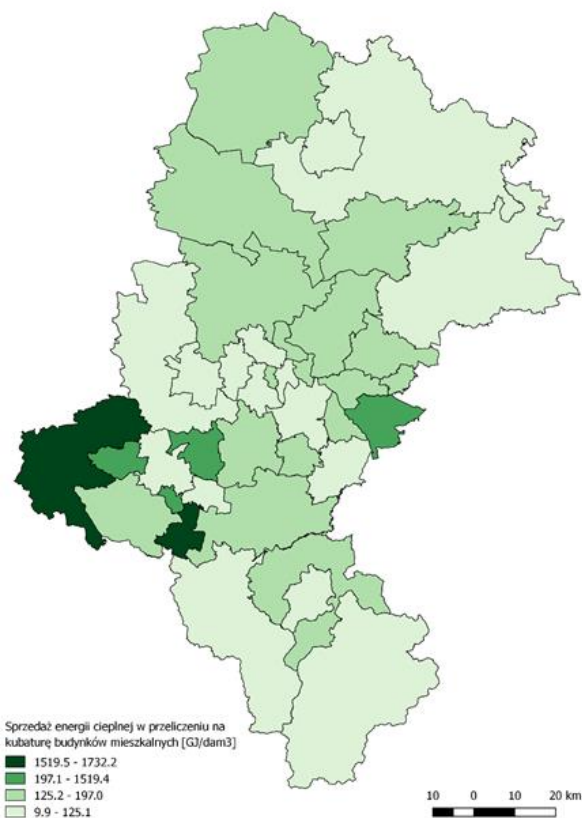
wykorzystania energii ciepłej pochodzącej z produkcji własnej (35,4% - 2. pozycja wśród województw). Liderem we wskazanym zakresie było województwo opolskie, w którym udział zużytej energii z produkcji własnej wyniósł 74%. Zużycie energii ciepłej w transporcie było nieznaczące.

Wykres 15. Zużycie energii ciepłej w 2017 roku z podziałem na sektory.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Zużycie paliw i nośników energii w 2017 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018 r.

Mapa 6. Sprzedaż energii ciepłej w przeliczeniu na kubaturę budynków mieszkalnych w 2017 r. (GJ/dam³).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS, data dostępu 07.03.2019 r.

W przypadku ogrzewania centralnego budynków mieszkalnych, województwo śląskie w 2017 roku charakteryzowało się najmniejszą ilością ciepła potrzebnego do ogrzania metra sześciennego powierzchni. Jak wynika z danych statystycznych GUS, wskaźnik dla regionu osiągnął wartość 94,91 GJ/dam³, przy średniej dla kraju wynoszącej 115,96 GJ/dam³. Analiza zmian zachodzących w latach 2009-2017 wykazała, że jedynie w przypadku województwa śląskiego wartość wskaźnika osiągnięta w 2017 roku była najniższą w analizowanym okresie czasu. Należy również wskazać, że analizując wartości wskaźnika w wymiarze przestrzennym, stwierdzono znaczące dysproporcje pomiędzy miastem a wsią. Województwo śląskie osiągnęło najniższą, względem pozostałych województw, wartość wskaźnika osiągniętą w mieście (94,5 GJ/dam³), natomiast w przypadku wsi (161,99 GJ/dam³) – wartość powyżej średniej dla kraju (158,56 GJ/dam³).

Znaczna dysproporcja obserwowana była również pomiędzy poszczególnymi powiatami województwa śląskiego, gdzie sprzedaż energii ciepłej w przeliczeniu na

kubaturę budynków mieszkalnych mieściła się w przedziale od 9,94 GJ/dam³ w Rudzie Śląskiej do 1 732,18 GJ/dam³ w powiecie raciborskim.

Ubóstwo energetyczne

Analizując zagadnienie związane zarówno ze zużyciem energii elektrycznej jak i energii cieplnej, należy również zwrócić uwagę na zjawisko ubóstwa energetycznego. Pomimo, że wskazane zjawisko od niedawna pojawia się w analizach społeczno-gospodarczych, a co za tym idzie nie jest wystarczająco zdiagnozowane, niewątpliwie ma ono związek z wprowadzanymi zmianami w sektorze energetycznym. Obecnie w literaturze pojawia się wiele definicji omawianego zjawiska, jednak na potrzeby opracowywanego dokumentu przyjmuje się, że w przypadku gospodarstw domowych, można uznać, że są one ubogie energetycznie, jeżeli wskazują na trudności w zaspokajaniu swoich potrzeb energetycznych tj. związanych z ogrzewaniem mieszkania, ciepłej wody czy z ograniczonym dostępem do energii elektrycznej.

Jak wynika z raportu Instytutu Badań Strukturalnych *Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych*, w liczącej ponad 6 milionów populacji gospodarstw domowych zamieszkujących w domach jednorodzinnych, 14% jest dotkniętych problemem ubóstwa energetycznego. Zróżnicowanie regionalne zjawiska jest znaczące, a stopa ubóstwa energetycznego mieści się w przedziale od 8,6% (w województwie śląskim) do 18,8% (w województwie warmińsko-mazurskim). Należy jednak zwrócić uwagę, że wprawdzie województwo śląskie było jedynym, gdzie odsetek ubogich energetycznie mieszkańców domów jednorodzinnych w ogóle mieszkańców domów jednorodzinnych wyniósł poniżej 10%, jednak biorąc pod uwagę liczebność regionu wskazana populacja stanowi ponad 50 tys. ubogich energetycznie gospodarstw domowych.

Tabela 7. Ubóstwo energetyczne w gospodarstwach domowych zamieszkujących domy jednorodzinne, w podziale na województwa (2016 r.).

Województwo	Stopa ubóstwa energetycznego (%)	Liczba ubogich energetycznie gospodarstw domowych
Dolnośląskie	12,4	35 113
Kujawsko-Pomorskie	13,8	40 204
Lubelskie	16,5	81 148
Lubuskie	15,7	17 846
Łódzkie	11,6	51 598
Małopolskie	14,6	88 438
Mazowieckie	11,3	92 838
Opolskie	18,5	27 329
Podkarpackie	18,3	91 408
Podlaskie	14,7	32 883
Pomorskie	17,2	40 552
Śląskie	8,6	52 138
Świętokrzyskie	15,7	40 472
Warmińsko-Mazurskie	18,8	34 040
Wielkopolskie	16,4	103 250
Zachodniopomorskie	12,2	23 982

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych*, IBS research report 02/2018, kwiecień 2018, str. 6.

Ze wskazanego powyżej raportu wynika również, że zdecydowana większość ubogich energetycznie wykorzystujących piece do ogrzewania domów używa jako głównego paliwa węgiel kamienny, co jest prawdopodobnie związane z ograniczaniem kosztów bieżących ogrzewania. Z punktu widzenia planowania regionalnej polityki rozwoju należy mieć na uwadze, że prowadzone działania związane z ograniczeniem niskiej emisji tj. zakładające wymianę źródeł ciepła na nowoczesne kotły na węgiel,

gaz lub na ogrzewanie elektryczne, będzie wiązała się ze wzrostem kosztów, które dla wskazanych gospodarstw będą największym obciążeniem. Należy więc wdrażać rozwiązania mające na celu zapobieganie występowania omawianego zjawiska.

Dystrybucja i przesył energii elektrycznej, ciepła i gazu

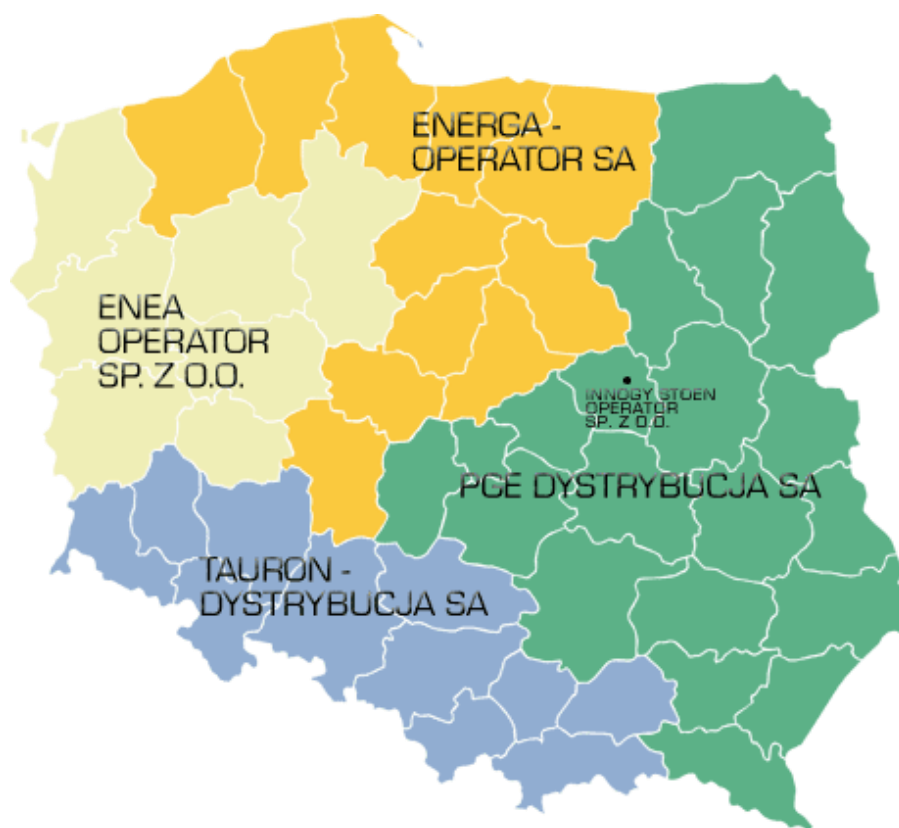
Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa za dystrybucję paliw gazowych lub energii elektrycznej, jak również ruch sieciowy w systemie dystrybucyjnym, bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania wskazanego systemu (tj. jego eksploatację, konserwację, remonty oraz rozbudowę) odpowiada Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD).

W roku 2018 na terenie kraju funkcjonowało pięciu największych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych. Patrząc od północnej części kraju należy wymienić następujące spółki:

- Energa Operator S.A.;
- Enea Operator Sp. z o.o.;
- Innogy Stoen Operator Sp. z o.o.;
- PGE Dystrybucja S.A.;
- Tauron Dystrybucja S.A.

Województwo śląskie w ostatnich latach znajdowało się w zasięgu działalności Tauron Dystrybucja S.A. Wskazana spółka posiadała swoje oddziały w regionie m.in. w Będzinie, Bielsku-Białej, Częstochowie i Gliwicach.

Mapa 7. Najwięksi Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych energii elektrycznej w Polsce.



Źródło: Centrum Informacji o Rynku Energii, <https://rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/st,33,201,tr,69,0,0,0,0,osd.html> (data dostępu 27.02.2019 r.).

Oprócz wskazanych powyżej największych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych (elektroenergetycznych), w rejestrze Urzędu Regulacji Energetyki widnieją 43 przedsiębiorstwa⁴³,

⁴³ Stan na dzień 29.05.2020 r.

posiadające aktualne koncesje na dystrybucję energii elektrycznej w województwie śląskim. Uzyskany przez region wynik był najwyższy wśród wszystkich województw.

Tabela 8. Operatorzy systemów elektroenergetycznych (dystrybucyjnych) w województwie śląskim.

Nazwa przedsiębiorstwa	Rok zakończenia koncesji
"BHH-MIKROHUTA" Sp. z o.o., Dąbrowa Górnicza	01-01-2029
"Ciepłownia Siemianowice" Sp. z o.o., Siemianowice Śląskie	20-10-2021
"Grandmaster" Sp. z o.o., Ruda Śląska	31-12-2030
"Huta Pokój" Spółka Akcyjna, Ruda Śląska	31-12-2028
"Terma-Dom" Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, Zabrze	31-12-2025
"U&R Calor" sp. z o.o., Wojkowice	08-11-2021
AHM Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, Bielsko-Biała	31-12-2030
ArcelorMittal Poland Spółka Akcyjna, Dąbrowa Górnicza	31-12-2025
BEST-EKO Sp. z o.o., Żory	31-12-2025
CMC Poland sp. z o.o., Zawiercie	31-12-2030
CNP Centrum Nakładania Powłok Leszek Rak, Myszków	31-12-2030
EHN Spółka Akcyjna, Studzienice	31-12-2025
Elco Energy Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, Katowice	18-02-2023
Elsen S.A. w restrukturyzacji, Częstochowa	24-04-2029
Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o., Cieszyn	31-12-2030
Energostrefa Sp. z o.o., Bytom	31-12-2030
ERG S.A., Dąbrowa Górnicza	05-09-2020
Fenice Poland sp. z o.o., Bielsko-Biała	15-04-2029
FPM S.A., Mikołów	17-06-2021
Huta Bankowa Sp. z o.o., Dąbrowa Górnicza	01-02-2030
JSW Koks Spółka Akcyjna, Zabrze	31-12-2030
Kolsatpol Sp. z o.o., Bielsko-Biała	31-12-2027
Korporacja Budowlana FADOM S.A., Żory	31-12-2030
PGNIG Termika Energetyka Przemysłowa Spółka Akcyjna, Jastrzębie-Zdrój	31-08-2026
Polontex Spółka Akcyjna, Poraj	07-10-2023
Przedsiębiorstwo Górnicze "Demex" sp. z o.o., Zabrze	31-12-2020
Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe Brodzik Spółka Jawna, Zawiercie	11-03-2023
PS Operator Sp. z o.o., Chorzów	24-10-2023
RCEkoenergia Sp. z o.o., Czechowice-Dziedzice	31-01-2026
Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A., Bytom	31-12-2030
Terawat Dystrybucja Sp. z o.o., Bytom	31-12-2022
TOKAI COBEX Polska Sp. z o.o., Racibórz	31-12-2030
Veolia Powerline Kaczyce Sp. z o.o., Kaczyce	05-03-2021
Węglkoks Energia ZCP Sp. z o.o., Ruda Śląska	28-04-2027
WM Malta Sp. z o.o., Dąbrowa Górnicza	14-05-2030
Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Robót Drogowych Spółka Akcyjna, Katowice	31-12-2030
Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach, Katowice	01-01-2025
Zakład Dostaw Nośników Energetycznych sp. z o.o., Rybnik	31-12-2028
Zakłady Azotowe Chorzów Spółka Akcyjna, Chorzów	31-12-2030
Zakłady Mechaniczne "Bumar-Łabędy" SA, Gliwice	15-12-2028
Zakłady Tworzyw Sztucznych IZO-ERG Spółka Akcyjna, Gliwice	21-09-2030
ZAMET-Budowa Maszyn S.A., Tarnowskie Góry	11-08-2024
ZEM Łabędy Sp. z o.o., Gliwice	31-12-2030

Źródło: <https://rejstry.ure.gov.pl/o/15>, stan na dzień 29.05.2020.

Obowiązujące przepisy prawa regulują również zagadnienie przesyłania paliw gazowych i energii elektrycznej. Obecnie za przesyłanie paliw gazowych lub energii elektrycznej, jak również ruch sieciowy w systemie przesyłowym gazowym lub systemie przesyłowym elektroenergetycznym, bieżące

i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania wskazanego systemu (tj. eksploatację, konserwację, remonty, rozbudowę) odpowiada Operator Systemu Przesyłowego (OSP).

W Polsce działalność przesyłową energii elektrycznej prowadzi spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Przesyłanie energii elektrycznej z elektrowni do odbiorców końcowych możliwy jest dzięki rozbudowanej sieci linii energetycznych. Ze względu na znaczne różnice w zapotrzebowaniu na energię elektryczną (np. w godzinach szczytu), jak również ograniczone możliwości magazynowania energii w miejscu jej wytwarzania, system elektroenergetyczny musi być dostosowany do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. W celu ograniczenia strat przesyłanej energii, linie elektroenergetyczne muszą być również dostosowane do zmian napięcia. Niezwykle istotny jest więc nie tylko odpowiedni poziom rozbudowania sieci, ale również stan techniczny gwarantujący wysokiej jakości usługi.

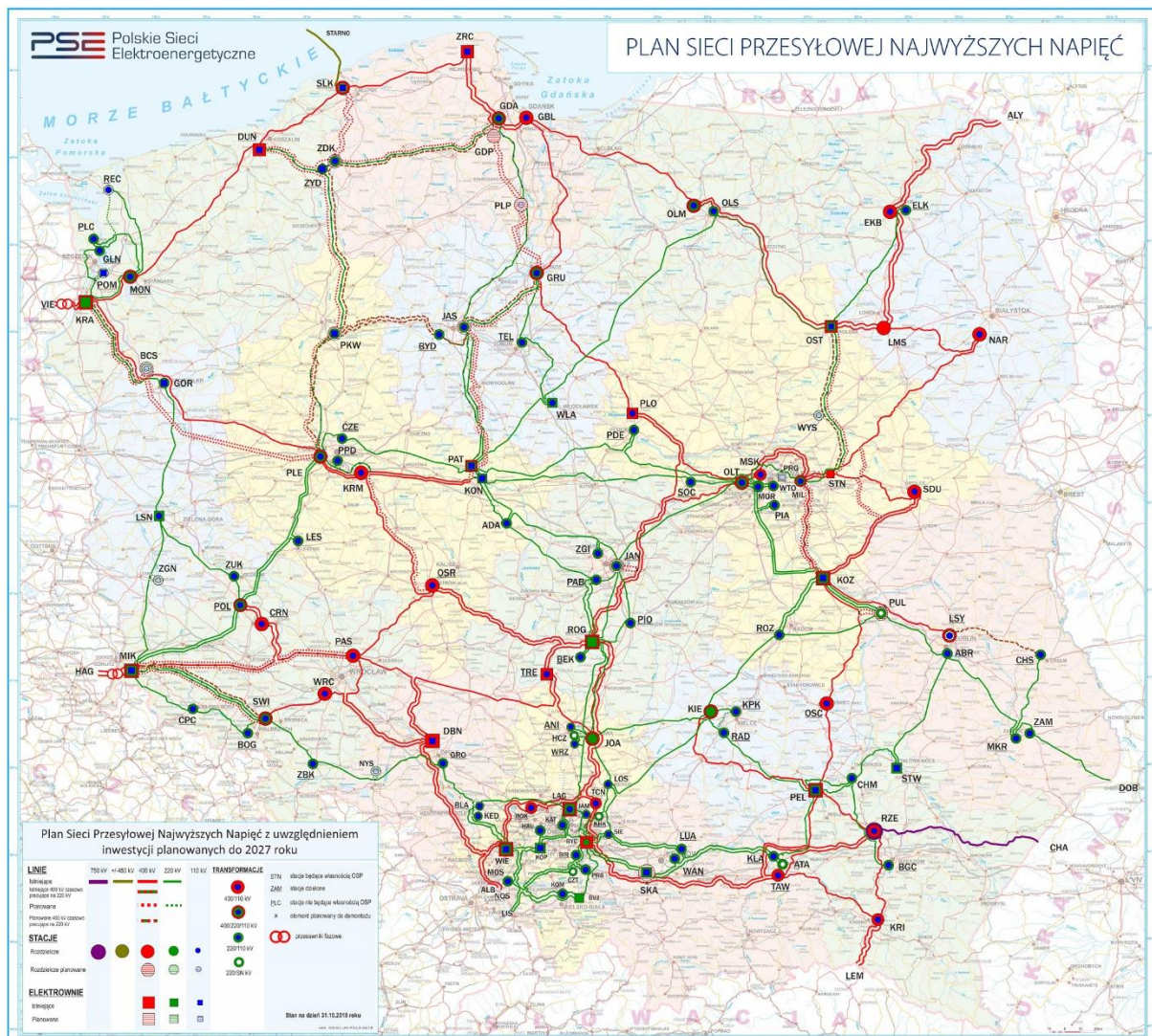
Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. realizują zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową złożoną z:

- 267 linii o łącznej długości 14 695 km, w tym:
 - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
 - 102 linie o napięciu 400 kV o łącznej długości 6 826 km,
 - 164 linie o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 755 km,
- 106 stacji najwyższych napięć (NN);
- Podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).⁴⁴

Zgodnie z danymi publikowanymi przez PSE S.A. ograniczenia w dostawach energii elektrycznej w 2019 roku były spowodowane głównie awarią sieci dystrybucyjnej, w tym spowodowanych złymi warunkami atmosferycznymi. Najwięcej wskazanych zdarzeń miało miejsce w miesiącu marcu (5 949 MWh) i wrześniu (1 436 MWh). Odnotowano również ograniczenia dostaw z powodu awarii w sieci przesyłowej w miesiącu maju (5 MWh) i wrześniu (5 MWh). Należy również zauważyć, że nie stwierdzono przypadku ograniczenia w dostawach energii elektrycznej z powodu braku mocy w KSE.

⁴⁴ Polskie Sieci Elektroenergetyczne, <https://www.pse.pl/dane-systemowe/praca-kse/informacje-ogolne/opis-systemu> (data dostępu 27.02.2019 r.).

Mapa 8. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć z uwzględnieniem planów inwestycyjnych do roku 2027.



W roku 2017 energię o niskim napięciu dostarczono do ponad 14 mln odbiorców. Mieszkańcy województwa śląskiego stanowili 12,6% wskazanej liczby, tj. 1 880 979 odbiorców. Rezultat wyższy od województwa śląskiego osiągnęło jedynie województwo mazowieckie (2 260 619 odbiorców). W ostatnich latach obserwowany był sukcesywny wzrost liczby odbiorców energii elektrycznej w regionie. Wskazana tendencja obserwowana była również w przypadku pozostałych województw. Na poziomie powiatów województwa śląskiego, najwięcej nabywców energii elektrycznej było mieszkańcami: Katowic (139 505 odbiorców), Częstochowy (99 419), Sosnowca (91 141), Gliwic (79 706) i Bielska-Białej (78 045).

Na potrzeby dokumentu analizie poddano również sieć gazową. W 2017 roku największe zagęszczenie sieci gazowej odnotowano w województwach: małopolskim (147,8 km na 100 km²), śląskim (129,4 km na 100 km²) oraz podkarpackim (101,4 km na 100 km²). Gęstość sieci w województwie śląskim w ostatnich 9 latach systematycznie rosła – w stosunku do 2009 roku wzrost ten oscylował na poziomie 10,6% i był jednym z niższych w porównaniu do pozostałych regionów kraju. Wzrost na niższym poziomie odnotowano jedynie w województwie podkarpackim (o 9,3%) oraz małopolskim (o 9%). W ujęciu przestrzennym największe zagęszczenie sieci gazowej wystąpiło w miastach grodzkich: Świętochłowicach (577 km na 100 km²), Chorzowie (523,6 km na 100 km²) oraz Bielsku-Białej (475,5

km na 100 km²). Na przeciwnym biegunie znalazły się powiaty: kłobucki (2,5 km na 100 km²), lubliniecki (18,5 km na 100 km²), a także żywiecki (43,2 km na 100 km²).

W 2017 roku w województwie śląskim długość czynnej sieci gazowej wyniosła 17,5 tys. km, co stanowiło 11,5% czynnej sieci gazowej w kraju. Większe wartości odnotowano jedynie w województwach: małopolskim (23,9 tys. km, tj. 15,7%) oraz podkarpackim (20 tys. km, tj. 13,1%). Ponad 91% ogółu czynnej sieci gazowej w województwie śląskim stanowiła czynna sieć rozdzielcza (16 tys. km). W latach 2009-2017 we wszystkich regionach kraju odnotowano wzrost długości czynnej sieci gazowej, a województwo śląskie oraz wskazane powyżej regiony znalazły się wśród tych, które charakteryzowały się najniższą dynamiką wzrostu.

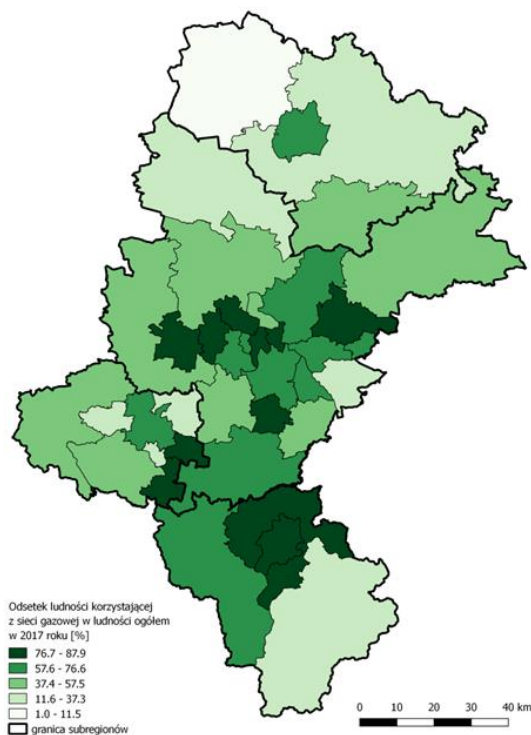
Niska dynamika wzrostu długości czynnej sieci gazowej w kraju

W poszczególnych powiatach województwa śląskiego najdłuższą czynną sieć gazową cechowały się powiaty: cieszyński (1 714,1 km), bielski (1 554,7 km), pszczyński (919,6 km), będziński (892,1 km) oraz tarnogórski (890,7 km). Najkrótszą długość sieci gazowej odnotowano natomiast w powiatach: kłobuckim (22 km) oraz miastach Świętochłowice (81 km) i Siemianowice Śląskie (134 km).

Województwo śląskie w 2018 r. pod względem długości czynnej sieci przesyłowej (14 953,62 km) zajmowało 6. pozycję względem pozostałych regionów. We wskazanym zakresie najwyższy wynik uzyskało województwo wielkopolskie (26 404,9 km), natomiast najniższy podlaskie (4 092,26 km).

W Polsce w 2017 roku ponad 7,5 mln gospodarstw domowych korzystało z dostaw gazu. Na poziomie województw największą liczbą gospodarstw domowych będących odbiorcami gazu charakteryzowało się województwo mazowieckie (1,2 mln) a zaraz za nim województwo śląskie (1,1 mln). Warto podkreślić, że oba województwa uzyskały w tym zakresie znaczną przewagę nad kolejnym regionem – województwem małopolskim, na terenie którego 727,5 tys. gospodarstw korzystało z dostaw gazu.

Mapa 9. Odsetek ludności korzystającej z sieci gazowej w ludności ogółem na poziomie powiatów województwa śląskiego w 2017 r. (%)

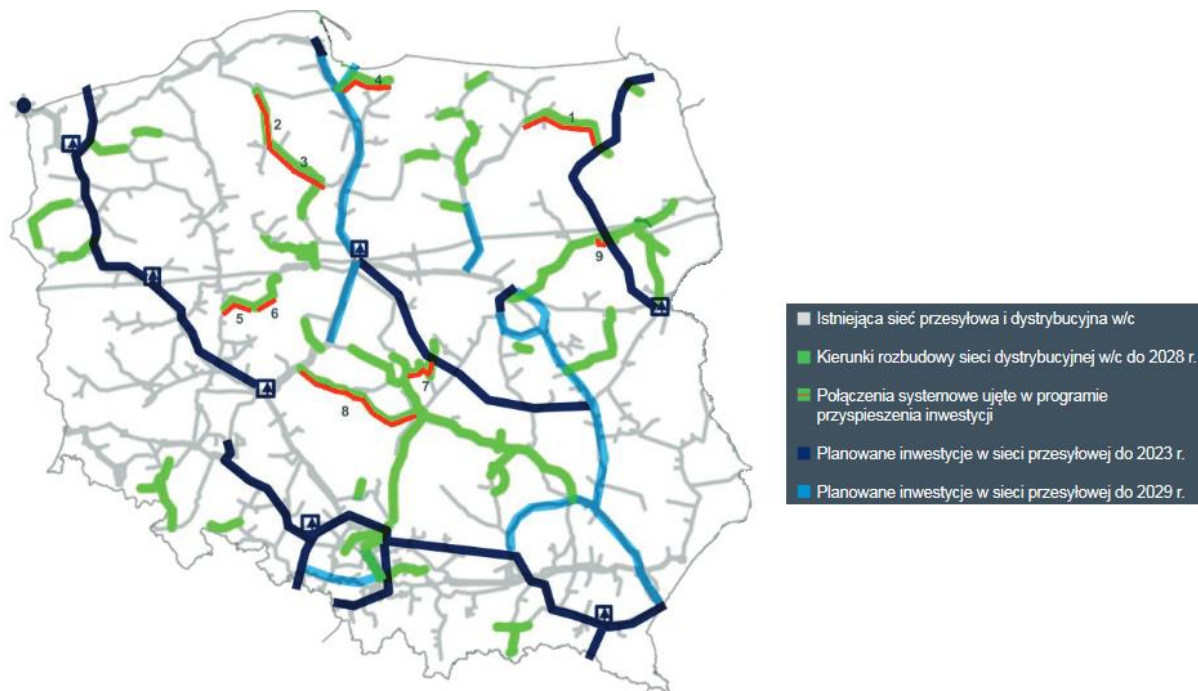


Na poziomie kraju w 2017 roku 52,1% ludności korzystało z sieci gazowej. Województwem, w którym odnotowano najwyższe wartości omawianego wskaźnika było podkarpackie (72,2%) oraz śląskie (62,3%) i małopolskie (62,1%). W latach 2009-2017 odsetek ludności korzystającej z sieci gazowej pozostawał na zbliżonym poziomie. W stosunku do 2009 r. zaledwie w połowie województw odnotowano jednak wzrost wartości wskaźnika, w tym największy w: lubelskim (1,9 pp.), podlaskim (1,4 pp.) oraz śląskim (0,7 pp.).

Analizując województwo śląskie na poziomie powiatów najwyższym odsetkiem korzystających z sieci gazowej charakteryzują się miasta na prawach powiatu: Bielsko-Biała (87,9%), Żory (87,7%) oraz Tychy (85,5%). Należy jednak zauważyć, że w powiecie kłobuckim jedynie 1% ludności korzystała z sieci gazowej.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 13.11.2018 r.

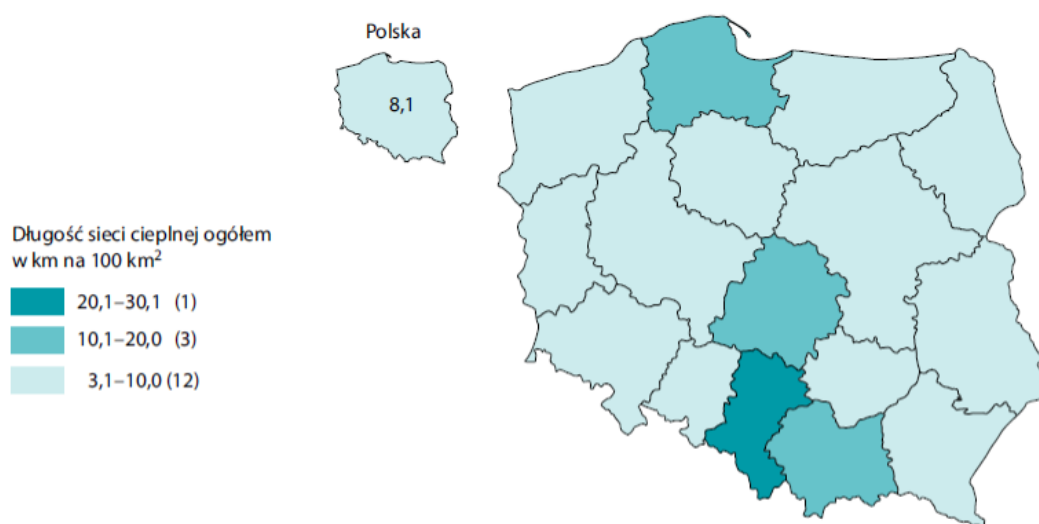
Mapa 10. Kierunki rozbudowy systemu gazowego.



Źródło: <https://www.psgaz.pl/do-pobrania/dokumenty> - prezentacja PSG

Podejmując zagadnienie związane z przesyłaniem energii nie można pominąć energetyki ciepłej. W roku 2017 długość sieci ciepłej przesyłowej w kraju wyniosła ponad 16 tys. km. Najwyższe wartości wskaźnika gęstości sieci ciepłej odnotowano w województwach: śląskim (30,1 km na 100 km²), małopolskim (12,8 km na 100 km²), łódzkim (11,5 km na 100 km²) oraz pomorskim (10,2 km na 100 km²).⁴⁵

Mapa 11. Gęstość sieci ciepłej w 2017 r.



Źródło: *Infrastruktura komunalna w 2017 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018, s. 19.

Województwo śląskie charakteryzowało się nie tylko największą gęstością sieci ciepłowniczej na tle pozostałych regionów, ale również największą długością sieci ciepłej przesyłowej. W roku 2017

⁴⁵ *Infrastruktura komunalna w 2017 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018, s. 19.

wskazana sieć w województwie śląskim miała 2 431 km długości. Wyniki nieco niższe od śląskiego osiągnęły następujące województwa: mazowieckie (2 224,6 km), łódzkie (1 449,5 km) i małopolskie (1 374,4 km). Długość sieci ciepłej przesyłowej w województwie śląskim w ciągu ostatnich dziewięciu lat ulegała zmianom. Największą długość sieci stwierdzono w roku 2012 (2 675,9 km), natomiast najmniejszą w roku 2014 (2 273,6 km).

Należy pamiętać, że ilość energii ciepłej oddanej do sieci nie jest równa ilości ciepła dostarczonego do odbiorców przyłączonych do sieci. Istotnym elementem są bowiem straty energii, które mogą stanowić punkt wyjścia do określenia jakości sieci przesyłowej. Województwo śląskie pod względem strat energii ciepłej zajmowało średnie wyniki względem pozostałych województw (6. pozycja). Analizując dane publikowane przez GUS należy zauważyć, że wynik uzyskany w 2017 roku (10,0%) był najwyższym osiągniętym przez region w ciągu ostatnich dziewięciu lat.

Transport

Układ transportowy i infrastruktura

Podstawowym elementem usytuowania systemu transportu województwa śląskiego w europejskim systemie jest jego położenie w zasięgu paneuropejskich korytarzy transportowych oraz w sieci TEN-T.

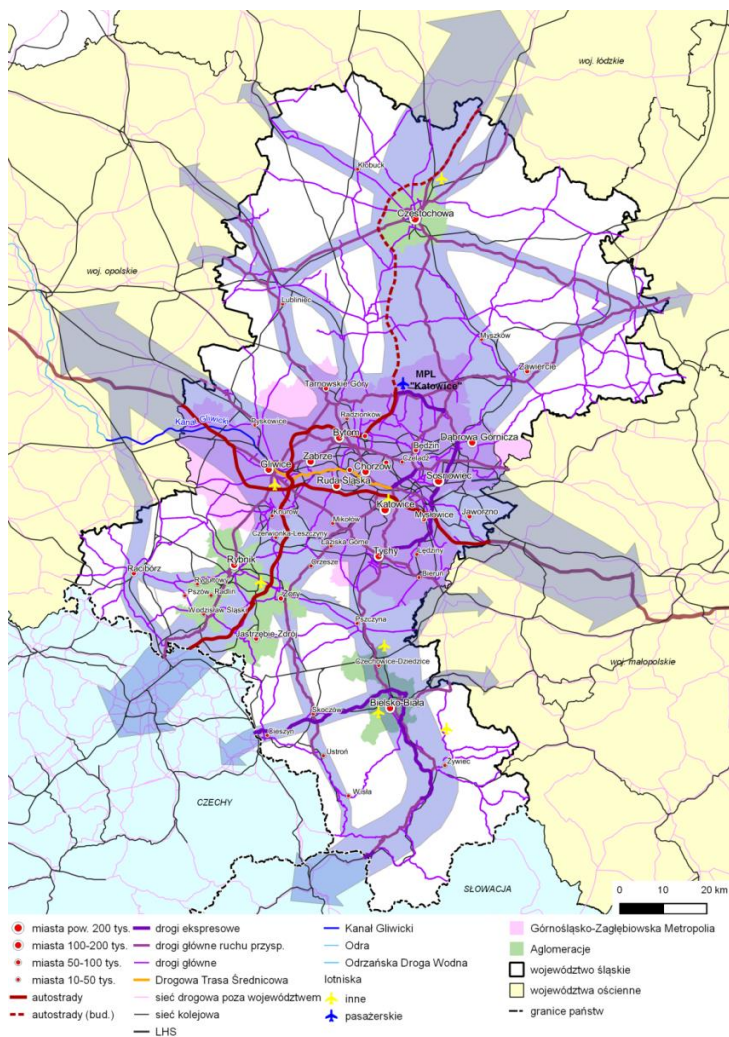
Paneuropejskie korytarze transportowe to ciągi infrastruktury transportowej międzynarodowego znaczenia, wzdłuż których przebiegają szlaki transportowe o odpowiednich parametrach technicznych z rozmieszczonymi na nich węzłami transportowymi. Ich utworzenie miało wymiar historyczny związany z procesem integracji kontynentu europejskiego w latach 90-tych XX wieku.

Województwo śląskie jest położone w obszarze węzłowym dwóch głównych europejskich korytarzy, które biegną z zachodu na wschód i z północy na południe Europy, są to:

Korytarz III – relacja: (Madryt – Paryż – Bruksela) Berlin – Wrocław – Katowice – Kraków – Kijów – (Azja),

Korytarz VI – relacja: (Helsinki) Sztokholm – Gdańsk – Katowice – Żylna – (Budapeszt – Ateny), z odgałęzieniem VIB dla relacji Częstochowa – Ostrawa (Wiedeń – Wenecja).

Mapa 12. Układ transportowy województwa śląskiego.



Województwo śląskie pozostaje również w zasięgu sieci TEN-T (transeuropejska sieć transportowa), którą tworzą sieci transportu drogowego, kolejowego, lotniczego i wodnego, stworzonej dla zapewnienia spójności kontynentu europejskiego. Ma ona przyczynić się do zapewnienia dostępności i wzmocnienia spójności ekonomicznej, społecznej, terytorialnej i stanowi podstawową dla UE multimodalną sieć połączeń transportowych.

Przez województwo śląskie przebiegają również dwie autostrady: A1 (północ-południe) i A4 (wschód-zachód), które krzyżują się w Gliwicach. W województwie śląskim są trzy drogi ekspresowe, S1 (Pyrzowice-Tychy, Bielsko-Biała-Żywiec, Milówka-Zwardoń/granica ze Słowacją), S52 (Bielsko-Biała-Cieszyn/granica z Czechami) i S86 (Katowice-Sosnowiec).

Korzystne położenie w układzie transportowym

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych OpenStreetMap.

Drogi

W 2017 roku blisko 6% dróg publicznych w Polsce znajdowało się na terenie województwa śląskiego (24,9 tys. km). W stosunku do 2009 roku we wszystkich regionach Polski odnotowano przyrost długości dróg publicznych, w tym największy w województwie podlaskim (o 35%). Wyjątek stanowi województwo śląskie, w którym długość dróg publicznych zmniejszyła się o 1,5%. W przeliczeniu na 100 km² powierzchni wskaźnik długości dróg w Polsce wyniósł 135,1 km, natomiast w województwie śląskim osiągnął wartość 202 km, co plasowało region na 2. miejscu, za województwem małopolskim (207,7 km).

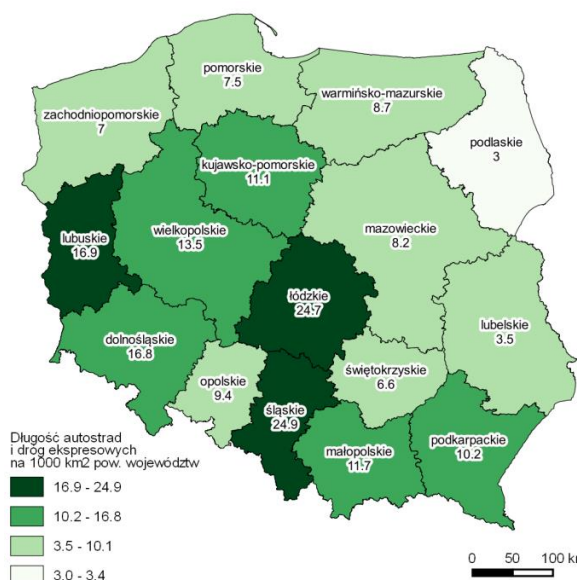
W regionie dominowały drogi gminne (15 831,8 km), które stanowiły 63,6% ogółu dróg publicznych w województwie śląskim. Taka długość dróg omawianej kategorii uplasowała województwo śląskie na 7. miejscu względem pozostałych regionów. Pod względem długości dróg powiatowych (6 354,7 km) województwo śląskie zajmowało 12. pozycję w kraju. Drogi te stanowiły 25,5% ogółu dróg publicznych w regionie. Jednocześnie województwo śląskie zajmowało 2. miejsce w kraju pod względem gęstości zarówno dróg gminnych, jak i powiatowych (odpowiednio 128,4 km/100km² oraz 51,5 km/100km²).

Województwo śląskie pod względem długości dróg wojewódzkich znalazło się w 2017 roku na 11. pozycji wśród regionów kraju. Długość tych dróg w województwie wynosiła 1 496,2 km, co stanowiło 5,1% długości wszystkich dróg wojewódzkich w Polsce. Równocześnie województwo śląskie było regionem charakteryzującym się najwyższym wskaźnikiem gęstości dróg wojewódzkich na 100 km² (12,1km).

Długość sieci autostrad w regionie wynosiła 174,9 km (10,7% długości sieci autostrad w Polsce), natomiast długość sieci dróg ekspresowych wynosiła 132,5 km (7% długości sieci dróg ekspresowych w Polsce). Jednocześnie wskaźnik długości autostrad i dróg ekspresowych na 1 000 km² w województwie śląskim wyniósł 24,8 km, co plasowało region na pozycji lidera względem pozostałych województw. Na kolejnych pozycjach ulokowały się województwa: łódzkie (24,7 km) oraz lubuskie (16,9 km). Najmniejszą wartością wskaźnika charakteryzowało się natomiast województwo podlaskie (3,0 km) oraz lubelskie (3,5 km). Również w przypadku wskaźnika długości autostrad na 1 000 km² województwo śląskie z wartością 14,2 km pozostawało na pozycji lidera. Na 2. miejscu uplasowało się województwo łódzkie (12,4 km), a dalej dolnośląskie (11,1 km). W czterech województwach wartość wskaźnika wyniosła 0, z uwagi na brak autostrad (lubelskie, podlaskie, świętokrzyskie i warmińsko-mazurskie).

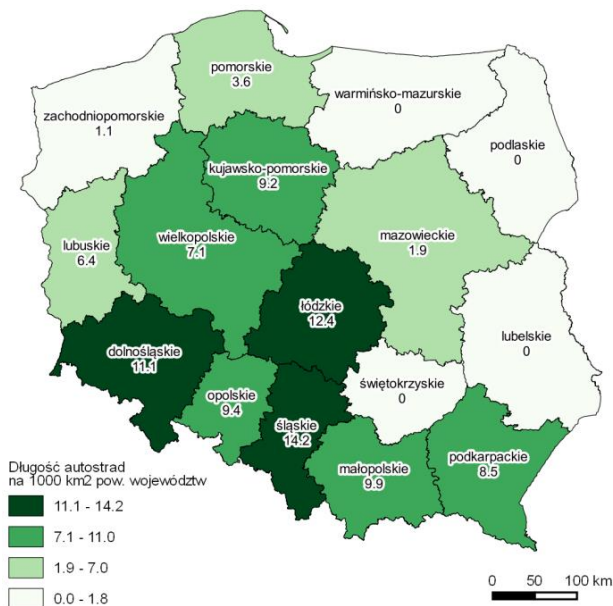
Największa w kraju
gęstość autostrad
i dróg
ekspresowych

Mapa 13. Długość autostrad i dróg ekspresowych na 1 000 km² powierzchni województw w 2017 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 11.09.2018 r.

Mapa 14. Długość autostrad na 1 000 km² powierzchni województw w 2017 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 11.09.2018 r.

Pojazdy

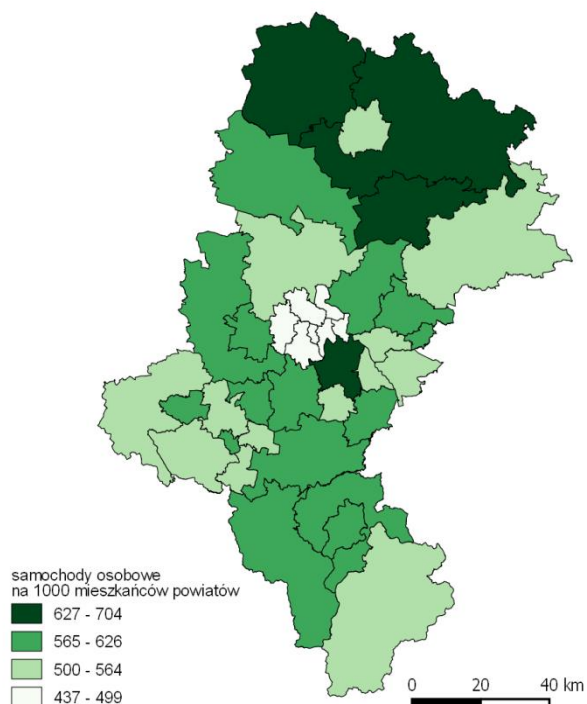
W województwie śląskim w 2017 roku odnotowano 3 149 tys. pojazdów samochodowych i ciągników, co stanowiło blisko 11% ogółu pojazdów w kraju. Większą liczbę zarejestrowano jedynie w województwie mazowieckim (4 641 tys.). W latach 2009-2017 liczba pojazdów samochodowych i ciągników rosła systematycznie w całym kraju, pozostając w województwie śląskim na poziomie 30,8%.

W strukturze zarejestrowanych pojazdów w województwie śląskim dominowały samochody osobowe, których liczba w 2017 roku wyniosła 2 559 tys. Liczba samochodów osobowych zarejestrowanych w województwie śląskim była jedną z większych w porównaniu do pozostałych regionów i stanowiła 11,4% ogółu samochodów osobowych w kraju. Należy jednak podkreślić, że w porównaniu do 2009 roku przyrost liczby samochodów osobowych w województwie śląskim był najniższy w kraju i oscylował na poziomie 31,2%. W ujęciu terytorialnym największą liczbę zarejestrowanych samochodów osobowych odnotowano w Katowicach (209 tys.). Powyżej 100 tys. samochodów osobowych w 2017 roku zarejestrowanych było w powiecie cieszyńskim oraz w miastach: Częstochowa, Sosnowiec, Gliwice i Bielsko-Biała.

**Największa
w kraju liczba
zarejestrowanych
pojazdów**

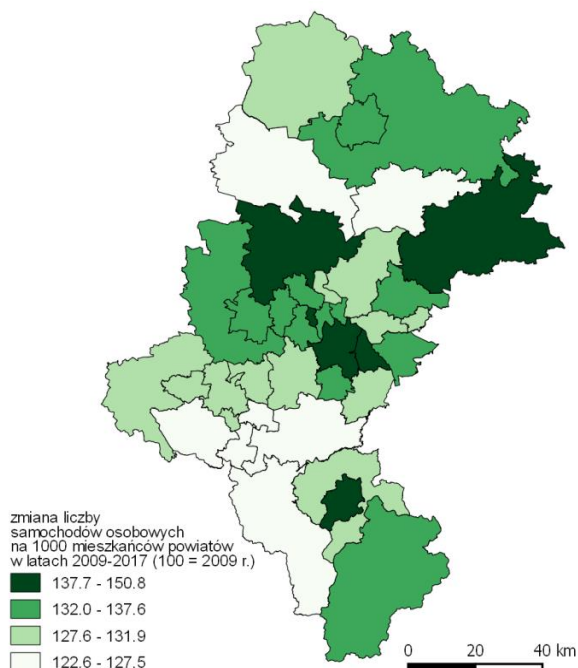
Przeliczając liczbę samochodów osobowych na 1 000 ludności województwo śląskie z wartością 562,6 uplasowało się na 9. pozycji wśród pozostałych regionów. Na poziomie powiatów najwyższą wartość omawianego wskaźnika odnotowano w Katowicach (704,2), dalej w powiecie kłobuckim (698), myszkowskim (697), częstochowskim (630) oraz Bielsku-Białej (619). Najmniejszą liczbę samochodów osobowych na 1 000 ludności zarejestrowano natomiast w miastach na prawach powiatu: Chorzowie (437,1), Świętochłowicach (450,9), Bytomiu (460,7) oraz Zabrze (481,5).

Mapa 15. Liczba samochodów osobowych na 1 000 mieszkańców wg powiatów w 2017 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 11.09.2018 r.

Mapa 16. Zmiana liczby samochodów osobowych na 1 000 mieszkańców wg powiatów w latach 2009-2017.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 11.09.2018 r.

Pojazdy elektryczne

Województwo śląskie boryka się od lat z problemem bardzo złego stanu jakości powietrza. Z emisji liniowej⁴⁶ do atmosfery w województwie śląskim dostaje się 14% pyłu zawieszonego PM10, 8% PM2,5 i 14% dwutlenku azotu.⁴⁷ Spaliny samochodowe są dużo bardziej szkodliwe dla ludzi niż zanieczyszczenia pochodzące na przykład z przemysłu, jako że zanieczyszczenia motoryzacyjne rozprzestrzeniają się w dużych stężeniach na niskich wysokościach w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi.

Z punktu widzenia poprawy jakości życia mieszkańców województwa śląskiego niezwykle istotne staje się zagadnienie elektromobilności.⁴⁸ Poprawa stanu powietrza dzięki rozwojowi wskazanej dziedziny wpłynie nie tylko na poprawę zdrowia publicznego (mniejsze koszty opieki zdrowotnej), ale także na ograniczenie zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. Stosowanie napędu elektrycznego ogranicza bowiem emisje pyłów i gazów szkodliwych dla zdrowia i dla środowiska oraz emisję CO₂ generowanych przez pojazd.

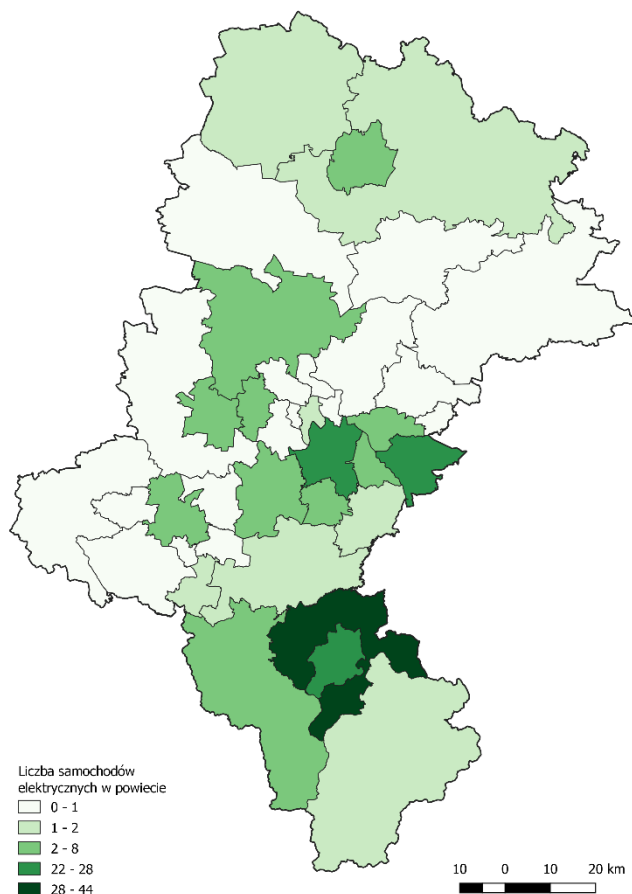
⁴⁶ Źródła związane z transportem, drogi krajowe, wojewódzkie i lokalne, również emisja poza spalinowa i wtórna: ścieranie opon, okładzin hamulcowych, nawierzchni jezdni, unos z jezdni).

⁴⁷ Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018, s. 16-17.

⁴⁸ Elektromobilność – całokształt zagadnień związanych ze stosowaniem pojazdów z napędem elektrycznym (ang. electric vehicles, w skrócie EV), odnosi się zarówno do technicznych i eksploatacyjnych aspektów dotyczących EV, technologii oraz infrastruktury ładowania, jak również kwestii społeczno-gospodarczo-prawnych związanych z projektowaniem, produkcją, nabywaniem i używaniem pojazdów elektrycznych.

Jak wynika z danych Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców prowadzonej przez Ministerstwo Cyfryzacji, w 2017 roku⁴⁹ na terenie Polski zarejestrowanych było 2 235 pojazdów z napędem elektrycznym, z których ponad 90% stanowiły samochody osobowe.

Mapa 17. Liczba pojazdów z napędem elektrycznym w województwie śląskim w 2017 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców.

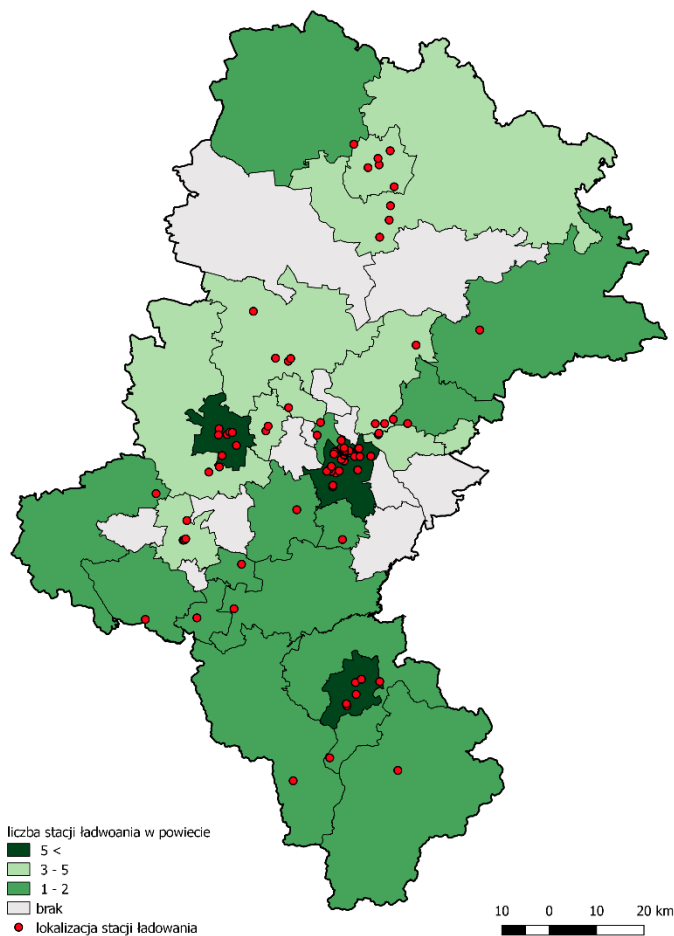
zawierciańskim.

W związku z coraz większym naciskiem kładzionym na rozwój komunikacji samochodowej wykorzystującej pojazdy elektryczne niezbędnym elementem staje się zapewnienie dostępności do stacji ładowania tych pojazdów.

Samochody elektryczne w województwie śląskim w 2017 roku stanowiły zaledwie 0,006% ogółu pojazdów zarejestrowanych, a ich liczba w stosunku do 2009 roku zwiększyła się ponad 2-krotnie. Blisko 87% omawianej kategorii pojazdów stanowiły samochody osobowe. Liczba autobusów z napędem elektrycznym zarejestrowanych na terenie województwa śląskiego w 2017 roku wyniosła 26, co plasowało jednak region na 2. pozycji w kraju pod względem udziału autobusów elektrycznych w ogóle samochodów elektrycznych w danym województwie. Jednocześnie w ujęciu terytorialnym pod względem liczby zarejestrowanych pojazdów elektrycznych zdecydowanie wyróżniało się południe województwa, gdzie po drogach poruszało się najwięcej pojazdów z omawianej kategorii. Powiatem mocno wyróżniającym się na tle pozostałych był powiat bielski, w którym zarejestrowanych było 44 pojazdów z napędem elektrycznym. Dalej wskazać należy również miasta grodzkie: Katowice (28), Jaworzno (26) oraz Bielsko-Biała (22). Pojazdów elektrycznych nie zarejestrowano z kolei w powiatach subregionu centralnego: gliwickim, Bytomiu, Siemianowicach Śląskich, Świętochłowicach, a także w powiecie rybnickim oraz

⁴⁹ Stan na 31 grudnia.

Mapa 18. Rozmieszczenie punktów ładowania samochodów elektrycznych w województwie śląskim (data dostępu 21.02.2019 r.)



Według stanu na dzień 21.02.2019 roku⁵⁰ na terenie województwa śląskiego funkcjonowało 78 stacji ładowania pojazdów elektrycznych, a kolejnych 8 miało być dostępnych dla użytkowników w najbliższym czasie. Największa liczba omawianych obiektów zlokalizowana była w granicach dużych miast, w tym ponad 36% (31 punktów ładowania) zlokalizowanych było w stolicy województwa – Katowicach. Powyżej 4 punktów ładowania pojazdów elektrycznych odnotowano w takich miastach jak: Gliwice (7), Bielsko-Biała (6), Częstochowa (5), Rybnik (4) oraz powiatach ziemskich: będzińskim oraz tarnogórskim (po 4). Infrastruktury ładowania pojazdów z napędem elektrycznym nie odnotowano w 10 powiatach województwa śląskiego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://elektrowoz.pl/ladowarki/>, stan na dzień 21.02.2019 r.

Komunikacja miejska

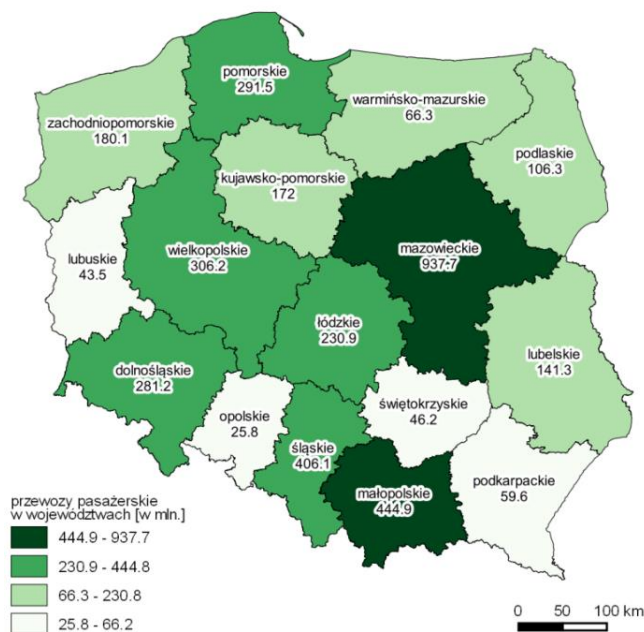
Komunikacja miejska odgrywa znaczącą rolę w województwie śląskim. W 2017 roku w regionie czynnych było 12,2 tys. km linii komunikacji miejskiej, co stanowiło 1/5 ogółu linii komunikacji miejskiej w kraju. Województwo śląskie zalicza się jednak do grona regionów, w których długość linii komunikacji miejskiej spada – w stosunku do 2012 roku spadek ukształtował się na poziomie 3,7%. Zdecydowaną większość linii komunikacji miejskiej w regionie stanowiły linie autobusowe (96%).

Komunikację miejską w 2017 roku obsługiwało blisko 2 tys. autobusów, co lokowało województwo śląskie na 2. pozycji w kraju pod tym względem, po województwie mazowieckim (2,7 tys. autobusów). Najniższą wielkość taboru autobusowego odnotowano w najmniej zaludnionych województwach: opolskim (172 autobusy) i lubuskim (183). W latach 2009-2017 liczba autobusów w województwie śląskim wzrosła o 7,3%. Jednocześnie liczba tramwajów obsługujących komunikację miejską w województwie śląskim w 2017 roku wyniosła 355 pojazdów. W okresie ostatnich 9 lat liczba tramwajów w większości województw, w których funkcjonuje komunikacja tego typu spadała, w tym w województwie śląskim o 9%. Jedynie w województwie kujawsko-pomorskim oraz warmińsko-mazurskim liczebność taboru tramwajowego wzrosła (odpowiednio o 2,5% oraz 28,6%).

⁵⁰ <https://elektrowoz.pl/ladowarki/>, dostęp dnia 21.02.2019 r.

Oprócz sieci autobusowej i tramwajowej na terenie Metropolii Górnośląsko-Zagłębiowskiej – w Tychach funkcjonuje sieć trolejbusowa, którą w 2017 roku obsługiwało 21 trolejbusów. Spośród trzech regionów w Polsce, w których funkcjonuje ten rodzaj komunikacji miejskiej, jedynie w województwie śląskim sieć trolejbusowa nie rozwija się (w porównaniu do 2009 roku liczba trolejbusów pozostała na tym samym poziomie).

Mapa 19. Przewozy pasażerskie komunikacją miejską w Polsce w 2017 r.



Z sieci komunikacji miejskiej w 2017 roku w województwie śląskim skorzystało 406,1 mln pasażerów, co plasowało region na 3. miejscu, za województwami: mazowieckim (937,7 mln) oraz małopolskim (444,9 mln). Najmniej pasażerów komunikacją miejską przewieziono w województwach: opolskim (25,8 mln), lubuskim (43,5 mln) i świętokrzyskim (46,2 mln). W latach 2009-2017 w wielu województwach zauważalny jest spadkowy trend ilości przewiezionych pasażerów, przy czym w województwie śląskim spadek ten był największy (-25,8%).

Spadek liczby pasażerów korzystających z komunikacji miejskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 11.09.2018 r.

W województwie śląskim z dniem 1 stycznia 2018 roku zaczęła działać Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM)⁵¹, której jednymi z najważniejszych

kompetencji są zadania publiczne związane z transportem. Od 1 stycznia 2019 roku organizacją przewozów komunikacji publicznej na terenie GZM, zamiast dotychczasowego Komunikacyjnego Związku Komunalnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (KZK GOP), zajmuje się Zarząd Transportu Metropolitalnego (ZTM). ZTM przejął zadania trzech dotychczasowych organizatorów transportu publicznego: KZK GOP, MZKP Tarnowskie Góry i MZK Tychy.

Istotnym elementem infrastruktury transportowej i komunikacyjnej na obszarze metropolii i aglomeracji jest również budowa systemów Park & Ride oraz Park & Walk, zlokalizowanych m.in. w pobliżu głównych węzłów komunikacyjnych, w tym dworców kolejowych lub innych węzłów komunikacji zbiorowej i indywidualnej. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego za 2017 rok w województwie śląskim istniało 5 parkingów tego typu, a ich liczba nie uległa zmianie w stosunku do roku poprzedniego. Biorąc pod uwagę liczbę samochodów poruszających się po drogach regionu, ogromne natężenie ruchu, a co za tym idzie – liczne problemy komunikacyjne z jakimi boryka się województwo śląskie (w tym również smog), jest to liczba zdecydowanie za mała. Najwięcej obiektów typu Park & Ride zlokalizowanych jest na terenie województw: mazowieckiego (26), pomorskiego (15) oraz dolnośląskiego i małopolskiego (po 8).

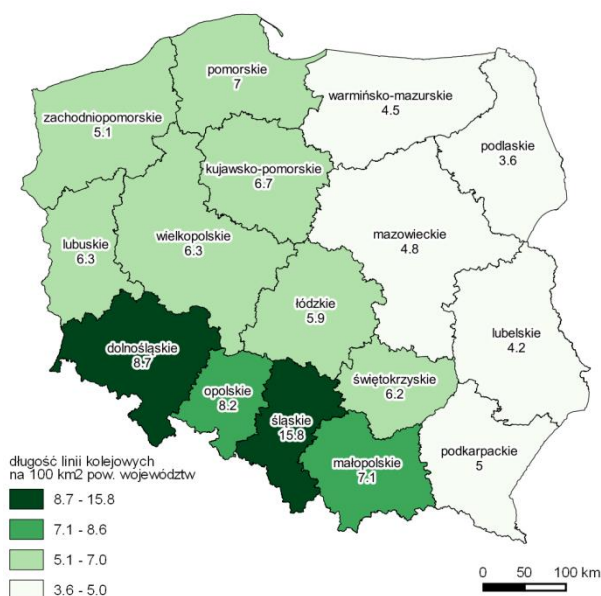
⁵¹ Utworzona na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z 26 czerwca 2017 na podstawie ustawy z dnia 9 marca 2017 r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim.

Kolej

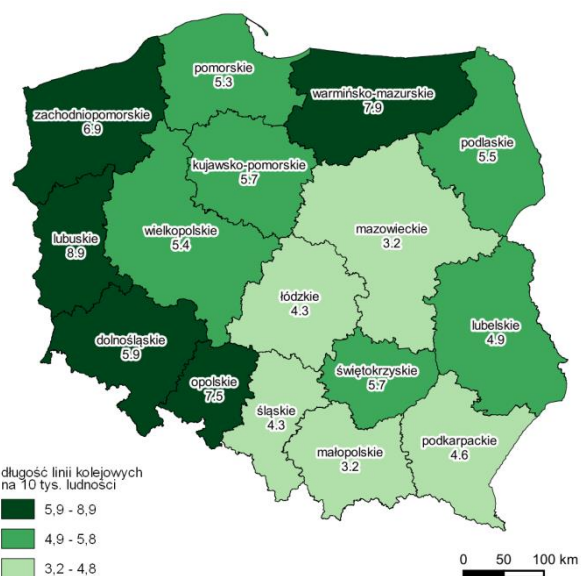
W województwie śląskim zdecydowana większość linii kolejowych to linie normalnotorowe wykorzystujące tory, w których odległość między szynami wynosi 1435 mm. W 2017 roku w województwie śląskim długość linii kolejowych eksploatowanych normalnotorowych wynosiła 1 943 km, z tego długość linii kolejowych zelektryfikowanych wyniosła 1 636 km. W ciągu ostatnich ośmiu lat długość linii kolejowych eksploatowanych zmniejszyła się o 221 km. W odniesieniu do pozostałych regionów kraju województwo śląskie było liderem pod względem długości linii kolejowych. Na drugiej pozycji uplasowało się województwo wielkopolskie (1878 km linii normalnotorowych), a dalej dolnośląskie (1736 km). Również długość linii normalnotorowych zelektryfikowanych była największa, drugie województwo mazowieckie miało ponad 200 km mniej linii kolejowych zelektryfikowanych, na trzecim miejscu uplasowało się województwo wielkopolskie (1263 km).

Jednocześnie wskaźnik długości linii kolejowych w przeliczeniu na 100 km² powierzchni w województwie śląskim charakteryzował się najwyższą wartością w odniesieniu do pozostałych regionów. Na każde 100 km² powierzchni województwa śląskiego przypadało prawie 16 km linii kolejowych. Pomimo spadku gęstość linii kolejowych w regionie w ostatnich latach wartość wskaźnika była i tak prawie dwa razy większa niż w województwie dolnośląskim i opolskim, które zajmowały kolejne pozycje pod względem omawianego wskaźnika. Najmniejszą gęstość linii kolejowych odnotowano w województwach: podlaskim (3,6 km), lubelskim (4,2 km) oraz warmińsko-mazurskim (4,5 km).

Mapa 20. Długość linii kolejowych na 100 km² powierzchni województw w 2017 r.



Mapa 21. Długość linii kolejowych na 10 tys. ludności województw w 2017 r.

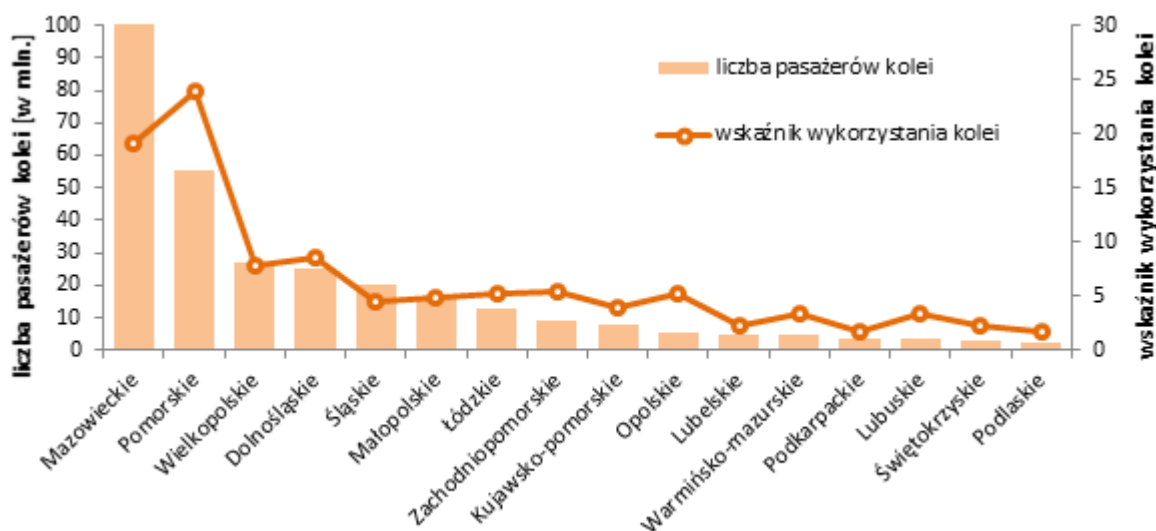


Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 13.07.2018 r.

Przeliczając długość linii kolejowych na 10 tys. mieszkańców województwo śląskie wypadło znacznie słabiej. W 2017 roku wartość wskaźnika wyniosła 4,3 km linii kolejowych na 10 tys. osób, co stanowiło wartość poniżej średniej krajowej (5,0 km). Najwyższe wartości wskaźnika odnotowano w województwie lubuskim (8,7 km), opolskim (7,8 km) i warmińsko-mazurskim (7,6 km). Warto jednak zauważyć, że powodem tak niskiej pozycji województwa śląskiego w zakresie omawianego wskaźnika jest duża liczba mieszkańców regionu (2. miejsce w kraju, po mazowieckim).

Według danych Urzędu Transportu Kolejowego w 2017 roku z przejazdów koleją w Polsce skorzystało 303,6 mln pasażerów, najczęściej odnotowano ich w województwie mazowieckim (102,6 mln), a najmniej w województwie podlaskim (2,1 mln). W przypadku województwa śląskiego, z usług przewoźników kolejowych w 2017 roku skorzystało 20,4 mln pasażerów, co stanowiło 6,7% wszystkich pasażerów w Polsce. Wskaźnik wykorzystania kolei, czyli liczba przejazdów rocznie przypadających na mieszkańca, wyniósł w Polsce średnio 7,9, natomiast dla województwa śląskiego osiągnął wartość znacznie poniżej średniej dla kraju i wyniósł 4,5.

Wykres 16. Liczba pasażerów kolei i wskaźnik wykorzystania kolei wg województw w 2017 r.

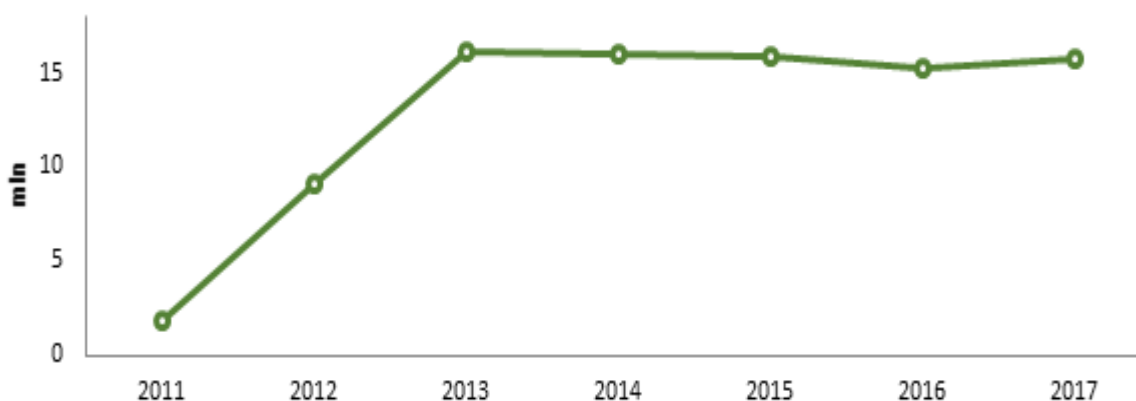


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Transportu Kolejowego.

Na terenie województwa ruch pasażerki obsługiwany jest także przez Koleje Śląskie - spółkę samorządową województwa śląskiego. Rok 2012 był drugim rokiem działalności przewoźnika, w którym obsłużył 9,1 mln pasażerów, co stanowiło 49% przewozów regionalnych i aglomeracyjnych w regionie. Pozostałe przewozy realizowała spółka Przewozy Regionalne.

W latach 2011-2013 liczba pasażerów Kolei Śląskich dynamicznie wzrastała - z poziomu 1,8 mln osób do 16,2 mln osób, a od 2013 do 2017 roku poziom obsługiwanych pasażerów oscylował wokół 16 mln pasażerów.

Wykres 17. Liczba pasażerów Kolei Śląskich w latach 2011-2017.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Transportu Kolejowego.

Na terenie województwa międzynarodowe kolejowe przewozy pasażerskie realizowane są przez PKP Intercity S.A., międzywojewódzkie przez PKP Intercity S.A., Przewozy Regionalne Sp. z o.o. i Koleje Śląskie Sp. z o.o., a wojewódzkie przez Koleje Śląskie Sp. z o.o. W 2018 roku na polskich torach pojawił się prywatny czeski przewoźnik Leo Express, który operuje na trasie Kraków-Katowice-Ostrawa-Praga.

Transport rowerowy

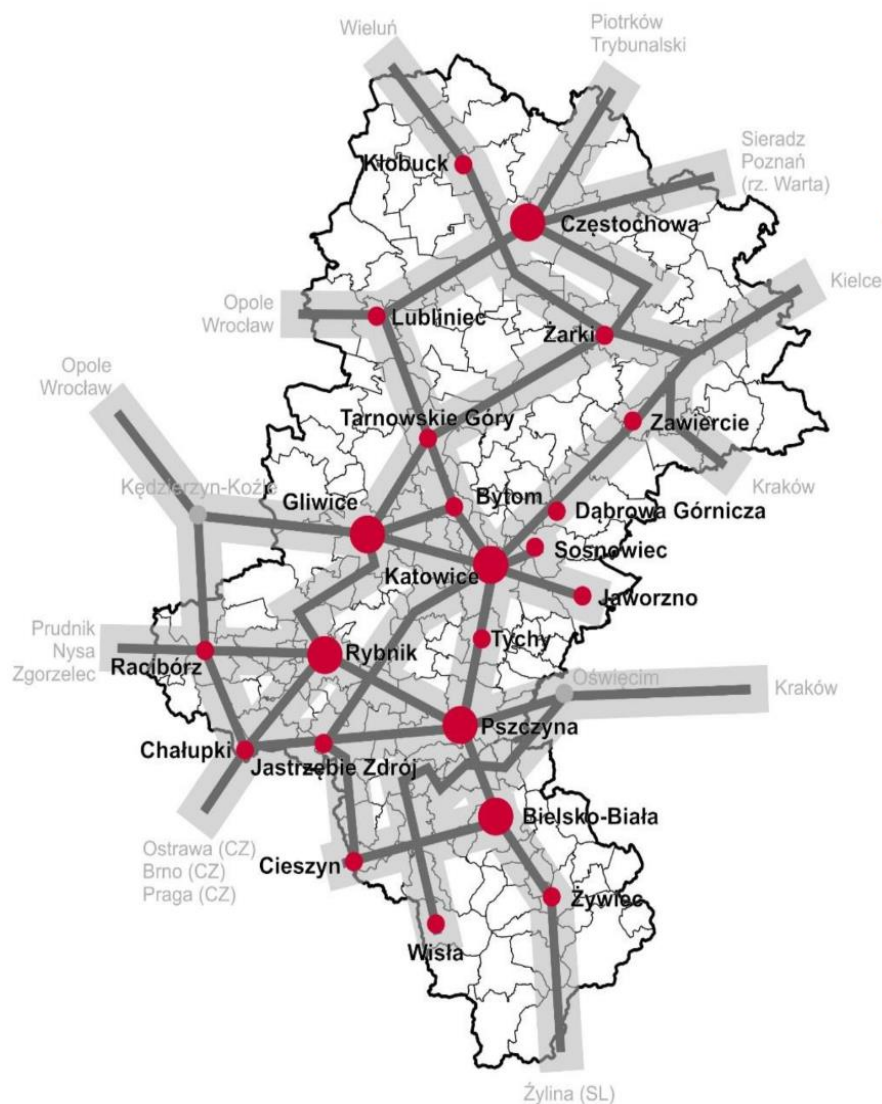
Istniejąca infrastruktura rowerowa w województwie śląskim służy obecnie przede wszystkim celom rekreacyjnym na wyizolowanych obszarach, w mniejszym stopniu natomiast służy przemieszczaniu się w obrębie województwa, np. w celu dojazdu do pracy. Znaczna część nowych odcinków dróg rowerowych powstaje przy okazji modernizacji i budowy dróg.

Na obszarze całego województwa śląskiego wyznaczono liczne szlaki turystyczne, w ramach których blisko 20% stanowią szlaki rowerowe (1 284,7 km).⁵² W regionie wyznaczono szereg tras rowerowych. Przebiega tu m.in. odcinek Europejskiej Trasy Rowerowej EuroVelo 4 (w województwie przebiega przez powiaty: raciborski, wodzisławski, Jastrzębie-Zdrój, powiat cieszyński i pszczyński), odcinek Międzynarodowego Szlaku Rowerowego Greenways (w województwie przebiega przez powiaty: pszczyński, bielski, Bielsko-Biała, cieszyński) oraz Wiślana Trasa Rowerowa. W miastach infrastrukturę rowerową tworzą ścieżki rowerowe i coraz bardziej popularne wypożyczalnie rowerów. Z kolei w Beskidach tworzone są specjalne ścieżki umożliwiające uprawianie kolarstwa górskiego (przykładem mogą być przygotowane ścieżki rowerowe Enduro na Koziej Górze w Bielsku-Białej).

Jak wynika z Projektu Założeń *Regionalnej polityki rowerowej województwa śląskiego* w regionie mamy do czynienia głównie z infrastrukturą rowerową o charakterze lokalnym. Aby zmienić ten stan konieczne jest opracowanie koncepcji sieci regionalnych tras rowerowych obejmującej obszar całego województwa. Na poniższej mapie wyznaczone zostały główne korytarze ruchu drogowego, w ramach których powstaną przyszłe regionalne trasy rowerowe - trzy w przebiegu wschód-zachód i dwie w przebiegu północ-południe.

⁵² Na podstawie *Turystyka 2017, GUS, Warszawa 2018.*

Mapa 22. Korytarze ruchu drogowego w województwie śląskim.



Źródło: Założenia Regionalnej polityki rowerowej Województwa Śląskiego, www.slaskie.pl

Jednocześnie warto zwrócić uwagę na istotną rolę, jaką odgrywają coraz popularniejsze wśród miast województwa śląskiego systemy/wypożyczalnie rowerów miejskich (o których wspomniano wcześniej), stanowiące m.in. odpowiedź na zakorkowane centra miast. Użytkownicy mają większą możliwość przemieszczania się i większą dostępność obszarów niż poruszający się samochodami, opłaty związane z korzystaniem z rowerów są relatywnie niskie, podobnie jak opłaty wprowadzenia i obsługi systemu są niższe w porównaniu do innych środków komunikacji. Jednocześnie wprowadzenie systemów rowerów miejskich przekłada się na zmniejszenie emisji spalin, korzyści zdrowotne, a także zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców regionu.

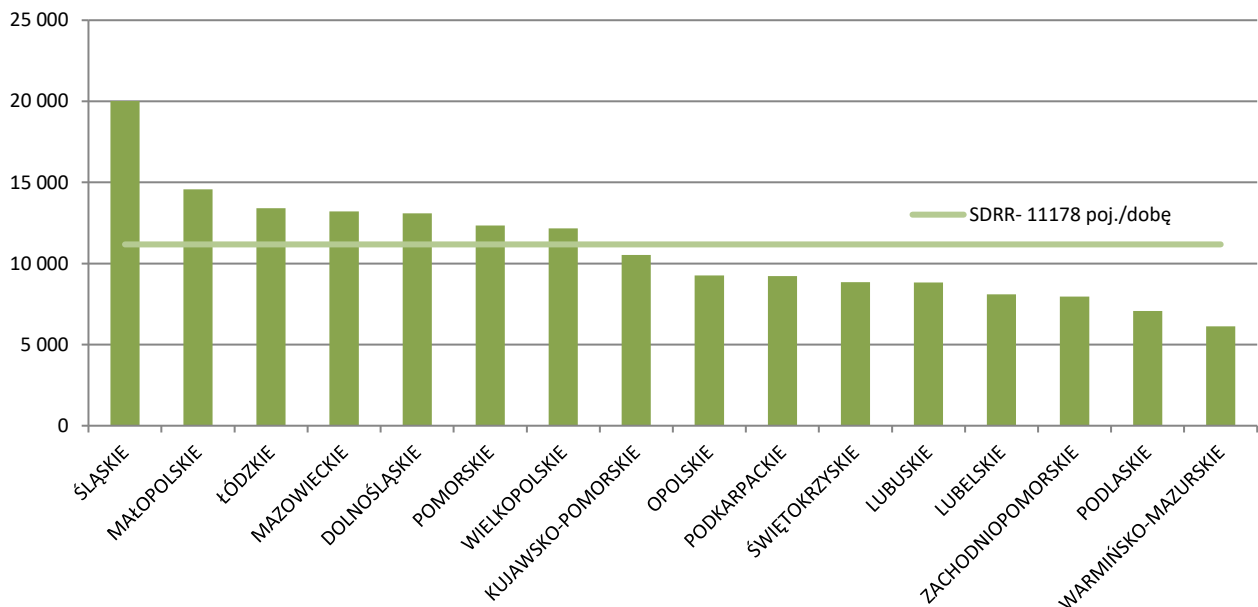
Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia rozpoczęła realizację projektu pn.: *Rower Metropolitalny*, który zakłada stworzenie systemu wypożyczalni rowerów publicznych (rowery wchodzące w jego skład mają mieć wspomaganie elektryczne) w miastach i gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Docelowo ma to być jeden z największych tego typu systemów w Europie, a jego celem będzie poprawa jakości życia mieszkańców, którzy uzyskają szeroki dostęp do zdrowego i ekologicznego środka transportu. Utworzenie sieci wypożyczalni Roweru Metropolitalnego to jedno z działań strategicznych GZM do 2022 roku.

Natężenie ruchu

W roku 2015 na sieci dróg krajowych oraz wojewódzkich Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) przeprowadziła kolejny Generalny Pomiar Ruchu (GPR)⁵³, który stanowi podstawowe źródło informacji o ruchu drogowym w Polsce. Pomiar ten przeprowadzony został na istniejącej sieci dróg krajowych zarządzanej przez GDDKiA oraz sieci dróg wojewódzkich.

Średni dobowy ruch roczny pojazdów silnikowych (SDRR) w 2015 roku na sieci dróg krajowych wynosił 11 178 poj./dobę, a obciążenie ruchem pojazdów silnikowych wzrastało wraz ze wzrostem znaczenia dróg w układzie funkcjonalnym. Zdecydowanie największe obciążenie wystąpiło w województwie śląskim (20 017 poj./dobę), dalej w małopolskim (14 580 poj./dobę), łódzkim (13 415 poj./dobę), mazowieckim (13 208 poj./dobę) oraz dolnośląskim (13 098 poj./dobę) z kolei najmniejsze obciążenie ruchem (poniżej 8 000 poj./dobę) charakteryzowało województwa: warmińsko-mazurskie, podlaskie i zachodniopomorskie.

Wykres 18. Średni dobowy ruch roczny (SDRR) pojazdów silnikowych na sieci dróg krajowych w Polsce i województwach w 2015 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Synteza wyników GPR 2015 na zamiejsciej sieci dróg krajowych*, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa marzec 2016.

Na drogach międzynarodowych SDDR wynosił 20 067 poj./dobę, zaś na pozostałych drogach krajowych 7 614 poj./dobę. W przypadku obu kategorii dróg największe natężenie ruchu wystąpiło w województwie śląskim (odpowiednio 38 848 oraz 13 409 poj./dobę). Bardzo duże obciążenie sieci omawianych dróg odnotowano także w województwach: małopolskim, łódzkim oraz mazowieckim.

Największe w kraju
natężenie ruchu
drogowego

Należy także zaznaczyć, że w porównaniu z rokiem 2010 na sieci dróg krajowych objętych pomiarem odnotowano wzrost ruchu – średnio o 14%, a dynamika wzrostu ruchu była znacznie mniejsza niż w poprzednim okresie pięcioletnim. Wzrost ruchu w latach 2010-2015 nie był równomierny dla całej sieci drogowej i na drogach międzynarodowych wyniósł 17%, zaś na pozostałych drogach krajowych 12%. Na poziomie województw największy, ponad 20% wzrost ruchu zarejestrowano w województwach: łódzkim, kujawsko-pomorskim, małopolskim oraz śląskim.

⁵³ Generalny Pomiar Ruchu wykonywany jest cyklicznie co 5 lat.

Tabela 9. Wskaźnik zmiany ruchu w województwa w latach 2010-2015.

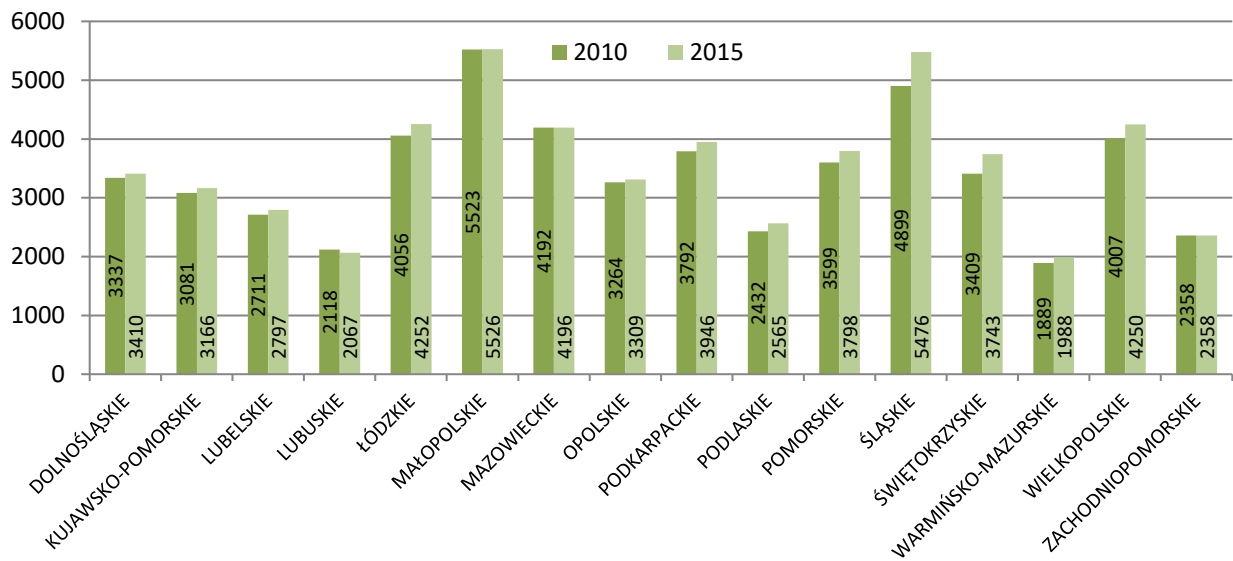
Lp.	Województwo	Wskaźnik zmiany ruchu w latach 2010-2015		
		krajowe	w tym:	
			międzynarodowe	pozostałe
1.	Dolnośląskie	1,11	1,17	0,99
2.	Kujawsko-pomorskie	1,24	1,45	1,11
3.	Lubelskie	1,04	0,94	1,12
4.	Lubuskie	1,19	1,12	1,30
5.	Łódzkie	1,26	1,38	1,08
6.	Małopolskie	1,21	1,24	1,18
7.	Mazowieckie	1,12	1,12	1,12
8.	Opolskie	1,06	1,14	1,01
9.	Podkarpackie	1,11	0,93	1,31
10.	Podlaskie	1,07	1,13	1,04
11.	Pomorskie	1,15	1,21	1,08
12.	Śląskie	1,21	1,09	1,36
13.	Świętokrzyskie	1,04	1,09	1,01
14.	Warmińsko-mazurskie	1,08	0,98	1,12
15.	Wielkopolskie	1,11	1,22	1,04
16.	Zachodniopomorskie	1,16	1,22	1,10
	Polska	1,14	1,17	1,12

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Synteza wyników GPR 2015 na zamiejsciej sieci dróg krajowych*, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa marzec 2016.

W przypadku dróg wojewódzkich średni dobowy ruch roczny (SDRR) pojazdów silnikowych w 2015 roku wynosił 3 520 poj./dobę, co w porównaniu do roku 2010 oznaczało wzrost ruchu o 4%. Odnotowano duże zróżnicowanie w obciążeniu dróg wojewódzkich w poszczególnych województwach. Największe obciążenie ruchem wystąpiło w województwach: małopolskim (5 526 poj./dobę) i śląskim (5 476 poj./dobę), z kolei najmniejsze w województwie warmińsko-mazurskim, które ukształtowało się na poziomie 1 988 poj./dobę.

W porównaniu do 2015 roku największy wzrost ruchu wystąpił w województwach: śląskim oraz świętokrzyskim i wyniósł odpowiednio 12% i 10%. Warto podkreślić, że jedynie w województwie lubuskim odnotowano spadek ruchu (o 2%), natomiast w województwach: małopolskim, mazowieckim oraz zachodniopomorskim pozostał on na tym samym poziomie.

Wykres 19. Średni dobowy ruch roczny (SDRR) pojazdów silnikowych na sieci dróg wojewódzkich w województwach w latach 2010 i 2015.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Podsumowanie wyników GPR 2015 na zamiejsczej sieci dróg wojewódzkich, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa maj 2016.

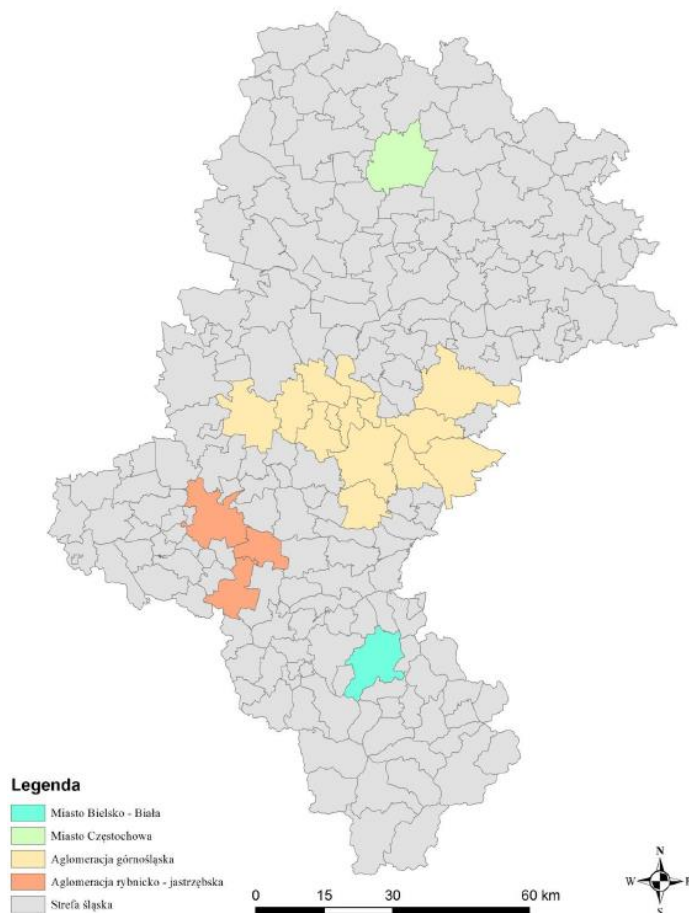
Jakość powietrza

Zanieczyszczenie powietrza

Jakość powietrza atmosferycznego w województwie śląskim monitorowana jest przez sieć stanowisk pomiarowych w ramach działalności Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, na terenie województwa śląskiego wydzielonych zostało 5 stref, w których dokonuje się corocznej oceny jakości powietrza:

- Aglomeracja górnośląska – aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy;
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska – aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy;
- Bielsko-Biała – miasto o liczbie mieszkańców większych niż 100 tysięcy;
- Częstochowa – miasto o liczbie mieszkańców większych niż 100 tysięcy;
- Strefa śląska – pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz aglomeracji.⁵⁴

Mapa 23. Lokalizacja stref jakości powietrza w województwie śląskim.



Źródło: Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, Katowice 2014.

⁵⁴ Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., s. 3.

Stan powietrza w regionie w 2017 roku został określony w „Szesnastej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim” pod kątem spełniania kryteriów w celu ochrony zdrowia oraz roślin na podstawie wyników uzyskanych z 134 stanowisk pomiarowych, dla m.in. takich zanieczyszczeń, jak: dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, benzo(a)piren.

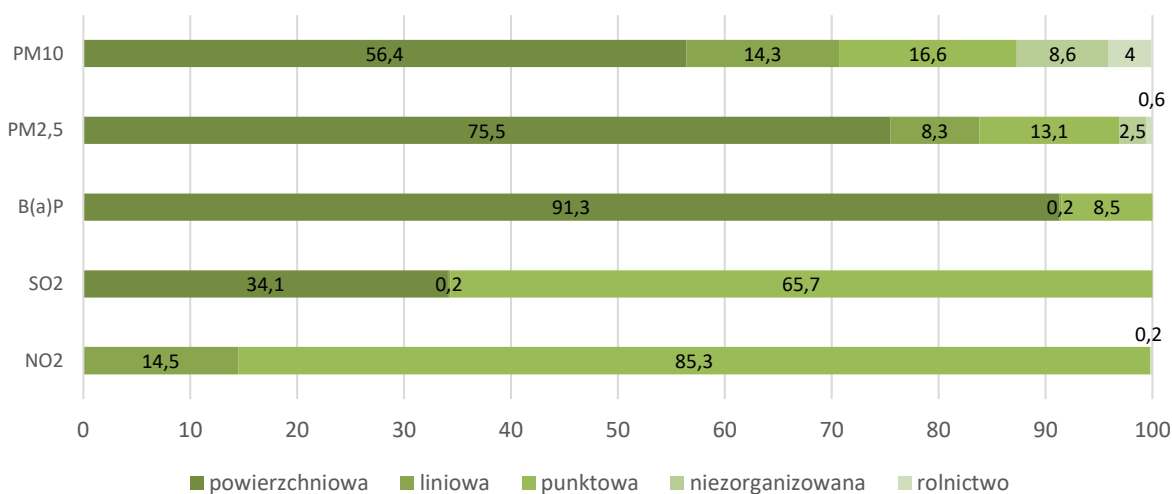
Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **klasa A** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasa C** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- **klasa D1** – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.⁵⁵

W województwie śląskim głównymi źródłami zanieczyszczenia powietrza była emisja powierzchniowa oraz tzw. emisja związana ze źródłami punktowymi.

Źródła powierzchniowe czyli komunalno-bytowe, będące „producentami” tzw. niskiej emisji, miały w 2017 roku największy udział w emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo(a)pirenu (BaP), z kolei źródła punktowe odpowiadały głównie za emisję dwutlenku azotu (NO₂) oraz dwutlenku siarki (SO₂).

Wykres 20. Udziały źródeł w emisji zanieczyszczeń powietrza w województwie śląskim w 2017 r. (%)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., s. 18.

Pył zawieszony PM10

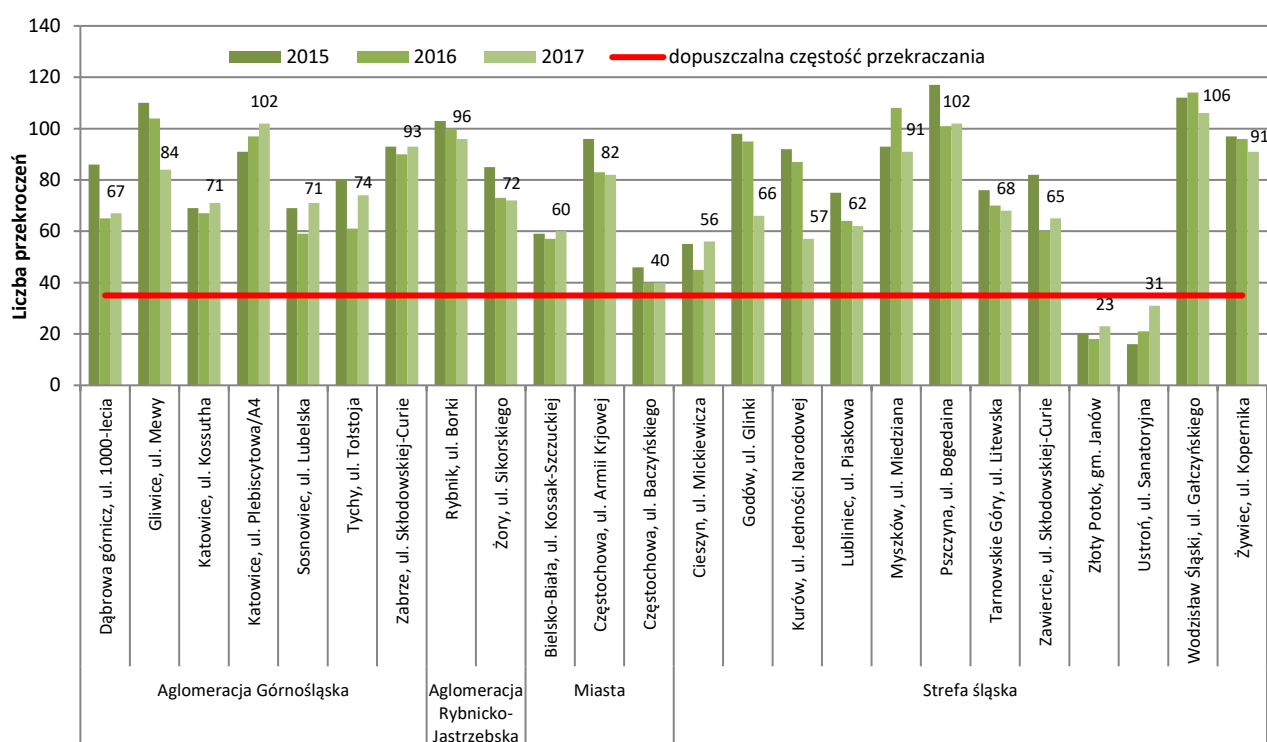
Średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 w 2017 roku mieściło się w przedziale od 62% do 139% poziomu dopuszczalnego (40 µg/m³). Analizując sytuację w rozmieszczeniu terytorialnym stwierdzono, że średnie stężenia pyłu zawieszonego PM10 wyniosły:

⁵⁵ *Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., s. 3.

- w aglomeracji górnośląskiej od 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Dąbrowa Górnicza) do 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Katowice Al. Górnośląska/Plebiscytowa);
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej od 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Żory) do 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Rybnik);
- w Bielsku-Białej – 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- w Częstochowie od 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (stacja tła miejskiego ul. Baczyńskiego) do 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (stacja komunikacyjna ul. Armii Krajowej);
- w strefie śląskiej od 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Ustroń) do 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Pszczyna).

Na poniższym wykresie przedstawiono średnie roczne stężenie pyłu PM10 w okresie ostatnich 3 lat (etykiety dotyczą roku 2017).

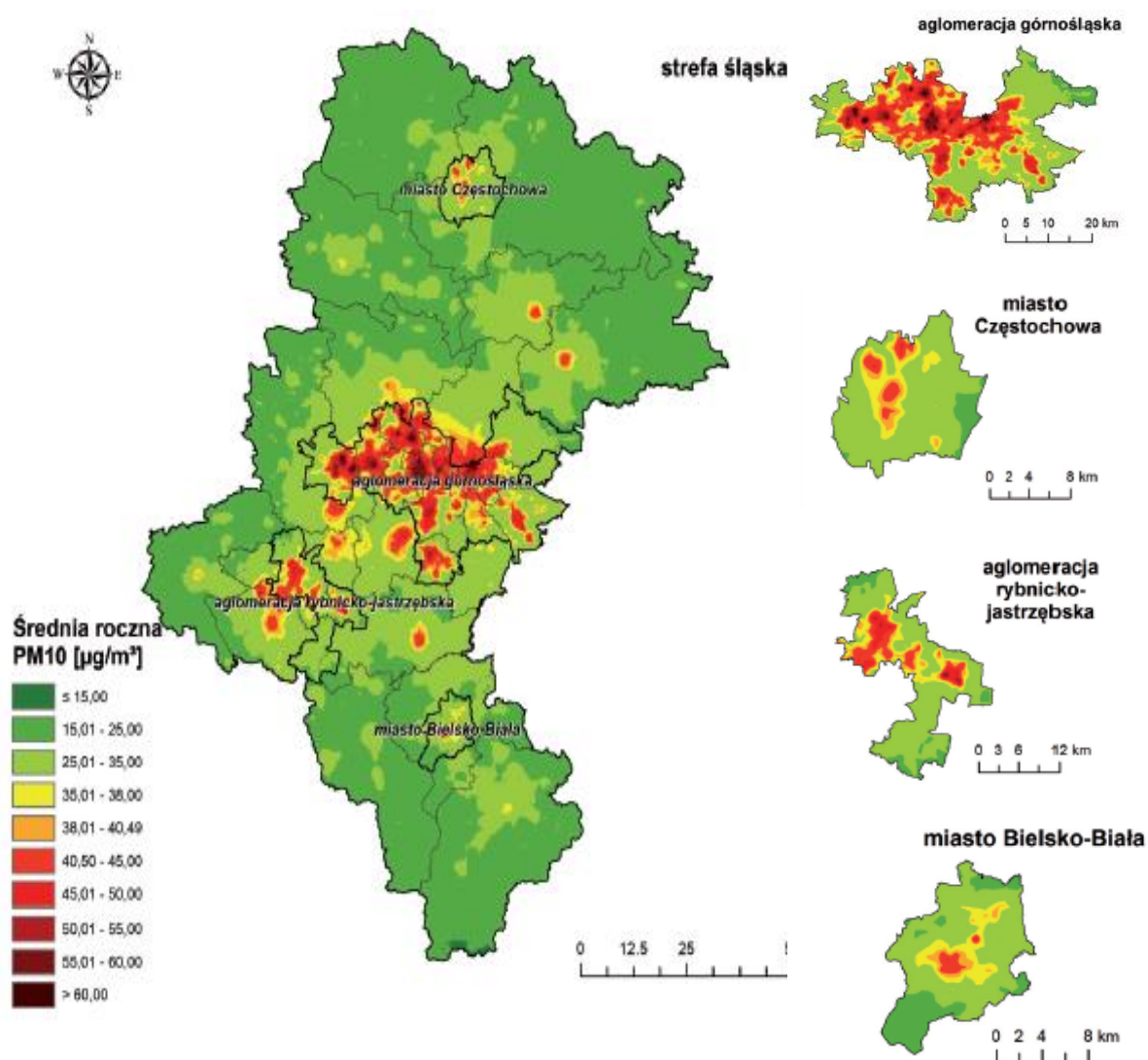
Wykres 21. Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszzonego PM 10 w latach 2015-2017.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r.; *Stan środowiska w województwie śląskim w 2016 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2017 r.; *Stan środowiska w województwie śląskim w 2015 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2016 r.

Z punktu widzenia stanu zdrowia mieszkańców województwa śląskiego należy zwrócić uwagę, że w roku 2017 przez 25 dni (16 dni w styczniu, 6 dni w lutym, 1 dzień w listopadzie, 2 dni w grudniu) stężenia 24-godzinne pyłu zawieszzonego PM10 były równe lub wyższe niż 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli osiągnęły wartość progową informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia alarmowego dla pyłu PM10. Stężenia 24-godzinne pyłu PM10 na takim poziomie wystąpiły na 23 z 24 stanowisk w regionie. Największa liczba dni z przekroczeniem poziomu 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiła w strefie śląskiej w Pszczynie.

Mapa 24. Rozkład stężeń rocznych pyłu PM10 w województwie śląskim w 2017 r.



Źródło: Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., s. 36.

Pył zawieszony PM2,5

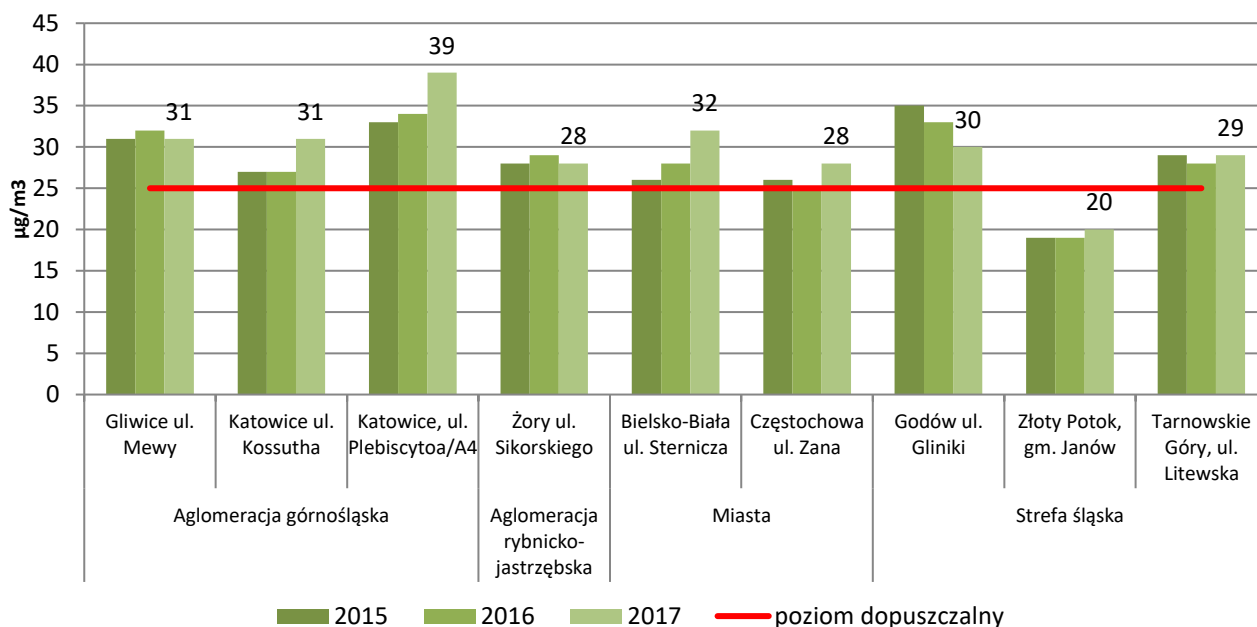
W roku 2017 wartość dopuszczalna stężenia rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), poza stanowiskiem tła regionalnego w Żółtym Potoku (gmina Janów), została przekroczona na 8 z 9 stanowisk (od 11% do 57%) i wyniosła:

- w aglomeracji górnośląskiej – $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Katowicach ul. Kossutha oraz w Gliwicach i $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Katowicach ul. Plebiscytowa/A4 (stanowisko komunikacyjne);
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- w strefie Bielsko-Biała miasto – $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- w strefie Częstochowa miasto – $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- w strefie śląskiej – od $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Żółtym Potoku do $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Godowie.

Jednocześnie należy zauważyć, że od lat jedynie na stacji tła regionalnego w Żółtym Potoku wartość dopuszczalna stężenia pyłu PM2,5 nie była przekraczana.

Na poniższym wykresie przedstawiono średnie roczne stężenie pyłu PM_{2,5} w okresie ostatnich 3 lat (etykiety dotyczą roku 2017).

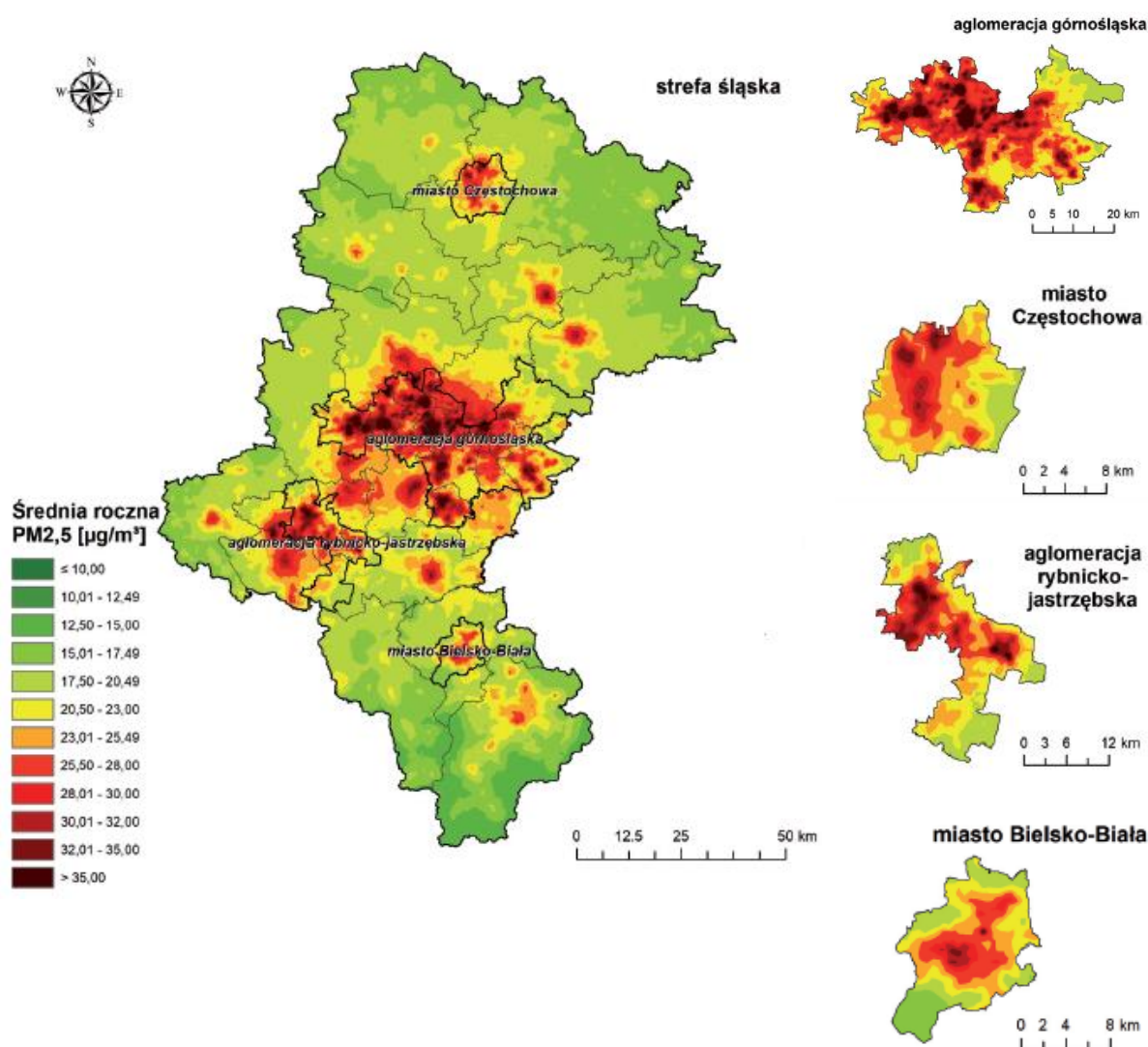
Wykres 22. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stanowiskach pomiarowych w latach 2015-2017 (µg/m³).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., *Stan środowiska w województwie śląskie w 2016 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2017 r., *Stan środowiska w województwie śląskim w 2015 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2016 r.

Należy zwrócić uwagę, że stężenia pyłów PM_{2,5} w sezonie zimowym w 2017 roku były prawie dwukrotnie wyższe niż w sezonie letnim. Zmienność sezonowa stężeń obserwowana była od wielu lat na wszystkich stanowiskach.

Mapa 25. Rozkład stężeń rocznych pyłu PM_{2,5} w województwie śląskim w 2017 r.



Źródło: Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., 37.

Benzo(a)piren

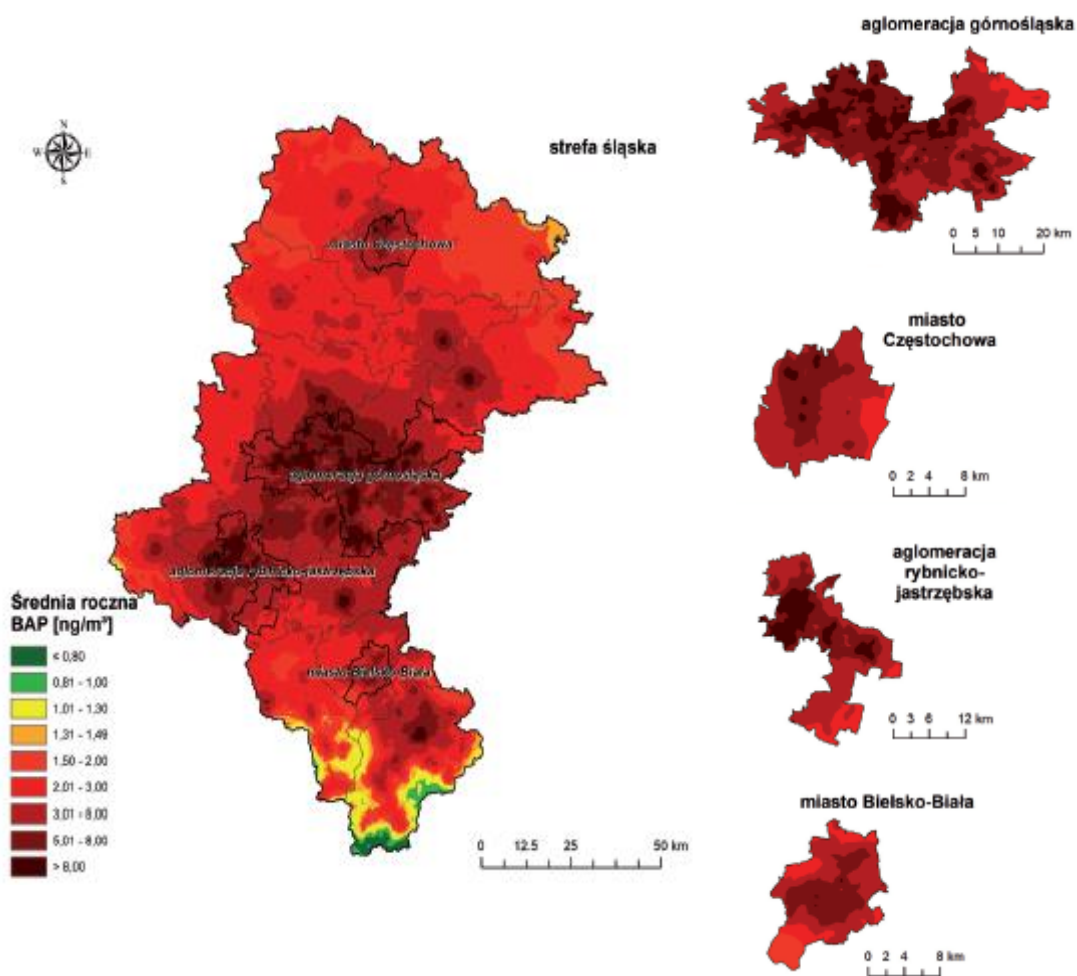
W 2017 roku średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu na 11 stanowiskach przekroczyły wartość docelową 1 ng/m³ i wyniosły:

- w aglomeracji górnośląskiej 7 ng/m³ (Dąbrowa Górnicza) i 8 ng/m³ (Katowice);
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej 16 ng/m³;
- w Bielsku-Białej 7 ng/m³;
- w Częstochowie 5 ng/m³;
- w strefie śląskiej od 6 do 14 ng/m³.

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w porównaniu do 2016 roku zwiększyły się na 8 stanowiskach – od 20% w Rybniku do 51% w Zawierciu. Spadek omawianej substancji odnotowano w Tarnowskich Górach (o 77%) oraz Knurowie i Godowie, jednak na tych stacjach pomiarowych spadek wartości należy wiązać z mniejszą komplemternością danych.

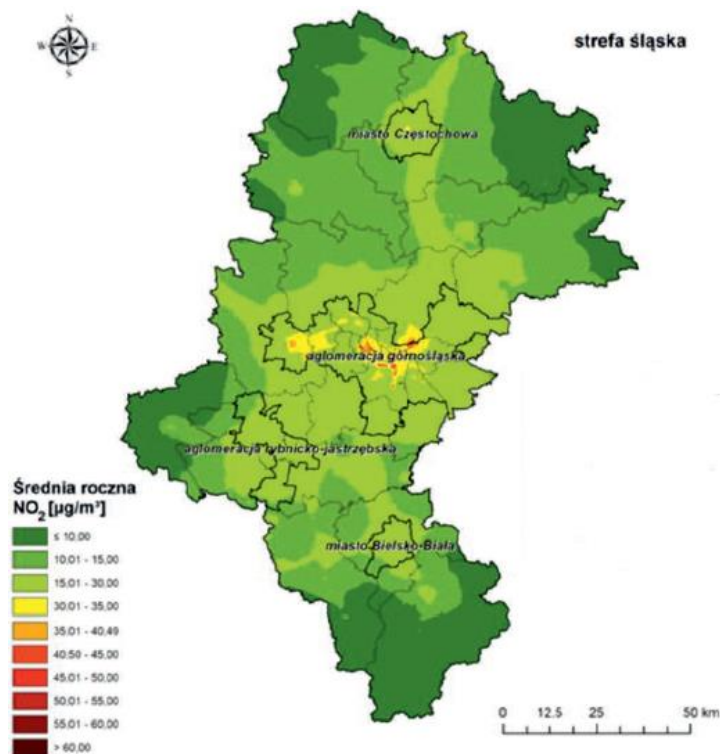
W okresie zimowym od 1 października 2016 roku do 31 marca 2017 roku najwyższe stężenia benzo(a)pirenu były obserwowane na stanowiskach w Pszczynie (27 ng/m³) i Rybniku (28 ng/m³).

Mapa 26. Rozkład stężeń rocznych benzo(a)pirenu w województwie śląskim w 2017 r.



Źródło: Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., s. 38.

Mapa 27. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu w województwie śląskim w 2017 r.



Źródło: Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., s. 39.

Dwutlenek azotu

Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu w województwie śląskim w 2017 roku, poza stacją komunikacyjną w Katowicach, nie przekroczyły dopuszczalnej wartości $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i wyniosły od 26% dopuszczalnej normy na stacji w Żłotym Potoku do ok. 73% dopuszczalnej normy w Katowicach, ul. Armii Krajowej. Na stacji komunikacyjnej w Katowicach, ul. Plebiscytowa/A4 średnie roczne stężenie substancji przekroczyło o 44% wartość dopuszczalną.

W porównaniu do 2016 roku stężenia średnie roczne zmniejszyły się na 3 stanowiskach, w tym najznaczniej w Gliwicach (o 4%), natomiast wzrosły na 12 stanowiskach. Jednocześnie na stacji komunikacyjnej w Częstochowie poziom stężenia średnio rocznego pozostał na niezmiennym poziomie.⁵⁶

Dwutlenek siarki

Według kryterium ochrony zdrowia najwyższe stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki zarejestrowano w Żywcu przez 7 dni stycznia i zawierały się w granicach do 128 do $198 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy czym poziom dopuszczalny wynosił $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Jednocześnie również na stacji pomiarowej w Żywcu została przekroczona dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego wynosząca 3 dni w roku.

Porównując sezony zimowe od 2015 roku najwyższe stężenia dwutlenku siarki występowały w sezonie zimowym 2017 roku.⁵⁷

Klasyfikacja stref w województwie śląskim

Zgodnie z wynikami klasyfikacji stref w województwie śląskim uzyskanych w *Szesnastej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2017 rok* do klasy C ze względu na ochronę zdrowia zaliczono:

- dla pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(a)pirenu – 5 stref (aglomeracje: górnośląską i rybnicko-jastrzębską, miasta: Bielsko-Biała, Częstochowa i strefę śląską);
- dla dwutlenku azotu – aglomerację górnośląską;

Duże zanieczyszczenie powietrza

⁵⁶ Na podstawie: *Stan środowiska w województwie śląskie w 2017 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018, s. 23.

⁵⁷ Na podstawie: *Stan środowiska w województwie śląskie w 2017 roku*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018, s. 24.

- dla dwutlenku siarki – strefę śląską.

Ze względu na ochronę zdrowia klasę A ustanowiono:

- dla dwutlenku azotu – aglomerację rybnicko-jastrzębską, miasta: Bielsko-Biała i Częstochowa oraz strefę śląską;
- dla dwutlenku siarki – aglomerację górnośląską i rybnicko-jastrzębską, miasta: Bielsko-Biała i Częstochowa.

Tabela 10. Wyniki klasyfikacji stref wg kryterium ochrony zdrowia w 2017 r.

Nazwa strefy	PM10	PM2,5	B(a)P	SO ₂	NO ₂
Aglomeracja Górnośląska	C	C	C	A	C
Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska	C	C	C	A	A
Miasto Bielsko-Biała	C	C	C	A	A
Miasto Częstochowa	C	C	C	A	A
Strefa śląska	C	C	C	C	A

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2017 rok*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018 r., s. 34.

Wpływ smogu na zdrowie mieszkańców

Analizując zagadnienie niskiej emisji należy mieć na uwadze również wpływ smogu na zdrowie mieszkańców. Jak wynika z prowadzonych badań, długookresowe narażenie na wysokie stężenia pyłu zawieszonego ma negatywny wpływ na zdrowie ludności. Pył drobny podnosi ryzyko przede wszystkim chorób układu oddechowego, powodując m.in. świszczący oddech, ataki kaszlu i astmy, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc, a także ostre zapalenie oskrzeli. Pośrednio może zwiększać ryzyko zawału serca oraz udaru mózgu. Może również prowadzić do kumulowania w organizmie substancji, dla których pył jest nośnikiem i dzięki niemu przedostają się one do krwioobiegu (np. benzo(a)piren, czy metale ciężkie). Prowadzone badania świadczą również o negatywnym wpływie pyłu na zdrowie kobiet ciężarnych oraz rozwijającego się płodu (niski ciężar urodzeniowy, wady wrodzone, powikłania przebiegu ciąży).⁵⁸

Zgodnie z raportami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skraca życie statystycznego mieszkańca UE o ponad 8 miesięcy, a w przypadku mieszkańców Polski – aż o 10 miesięcy. Grupami wysokiego ryzyka są osoby starsze, dzieci oraz osoby mające problemy z sercem i układem oddechowym.⁵⁹

Problemy zdrowotne mają wpływ na określone koszty, np.: potrzebnych konsultacji lekarskich, zakupu leków, ewentualnej hospitalizacji, jak również koszty nieobecności w pracy, czy w szkole. Koszty te określa się mianem pośrednich lub kosztów zewnętrznych złej jakości powietrza. Oszacowane koszty zewnętrzne skutków narażenia na występowanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w skali województwa śląskiego opiewają na kwotę 6 mld zł rocznie. Natomiast koszt inwestycji redukcji emisji powierzchniowej, wyznaczony na podstawie koniecznej redukcji substancji w aktualizacji

⁵⁸ Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, Atmoterm S.A., Katowice 2018, s. 33-34.

⁵⁹ Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, Atmoterm S.A., Katowice 2018, s. 9.

Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego, oszacowany został na łączną kwotę ok. 8,3 mld zł wydatkowaną podczas całego okresu realizacji Programu.⁶⁰

W skali kraju koszty zewnętrzne wszystkich spowodowanych przez naruszenia norm jakości powietrza chorób i zgonów szacuje się na 8 mld złotych. Połowa to środki przeznaczane na leczenie chorób płuc (np. astmy) i nowotworów. Druga połowa na pomoc osobom cierpiącym na choroby układu krążenia, które również znajdują się na liście schorzeń powodowanych przez zanieczyszczenia w powietrzu takie jak pyły i benzo(a)piren.⁶¹

Zakłady szczególnie uciążliwe

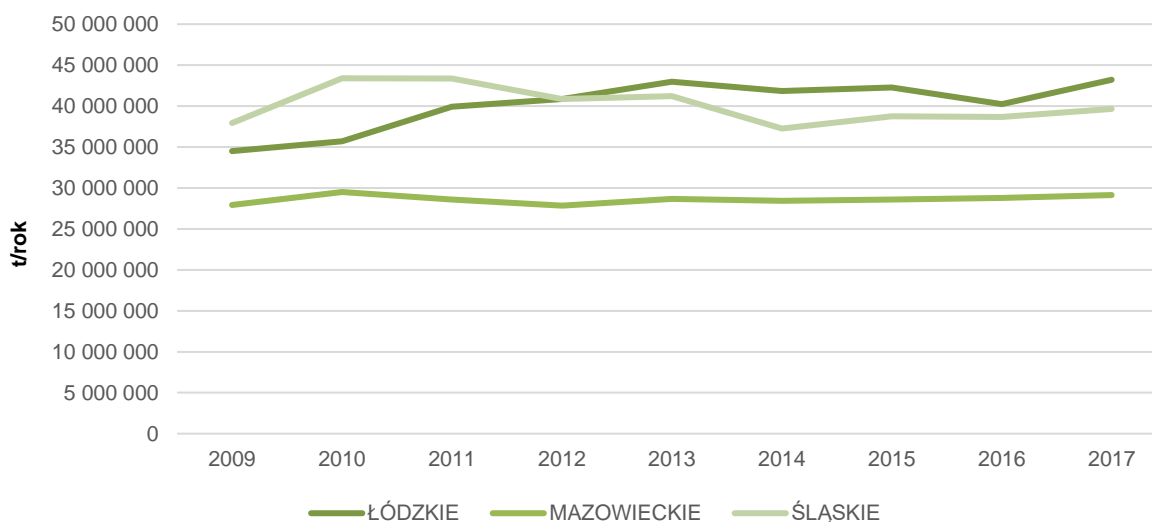
Punktowe źródła zanieczyszczenia powietrza swym zakresem obejmują energetykę zawodową i przemysłową oraz procesy produkcyjne. Na terenie województwa śląskiego duże znaczenie w tym zakresie ma występowanie zakładów szczególnie uciążliwych. W roku 2017 w regionie stwierdzono występowanie 329 zakładów szczególnie uciążliwych, a ich liczba była nieporównywalnie wyższa od zakładów tego typu w pozostałych regionach kraju (17,5% ogółu zakładów tego typu w kraju).⁶²

Największa liczba zakładów szczególnie uciążliwych w kraju

W 2017 roku zakłady szczególnie uciążliwe wyemitowały na poziomie kraju 213 920 683 t/rok zanieczyszczeń gazowych. Województwo śląskie było jednym z trzech województw (obok łódzkiego i mazowieckiego), które w ostatnich latach emitowały do atmosfery najwięcej omawianych zanieczyszczeń. W roku 2017 wskazana powyżej emisja gazów osiągnęła wartość 39 662 941 t/rok, co stanowiło 18,5% emisji na poziomie kraju. Należy zaznaczyć, że w przypadku województwa śląskiego, od roku 2014 odnotowywano wzrost „produkcji” zanieczyszczeń.

Duża emisja zanieczyszczeń gazowych przez zakłady szczególnie uciążliwe

Wykres 23. Emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w wybranych województwach w latach 2009-2017 (t/rok).



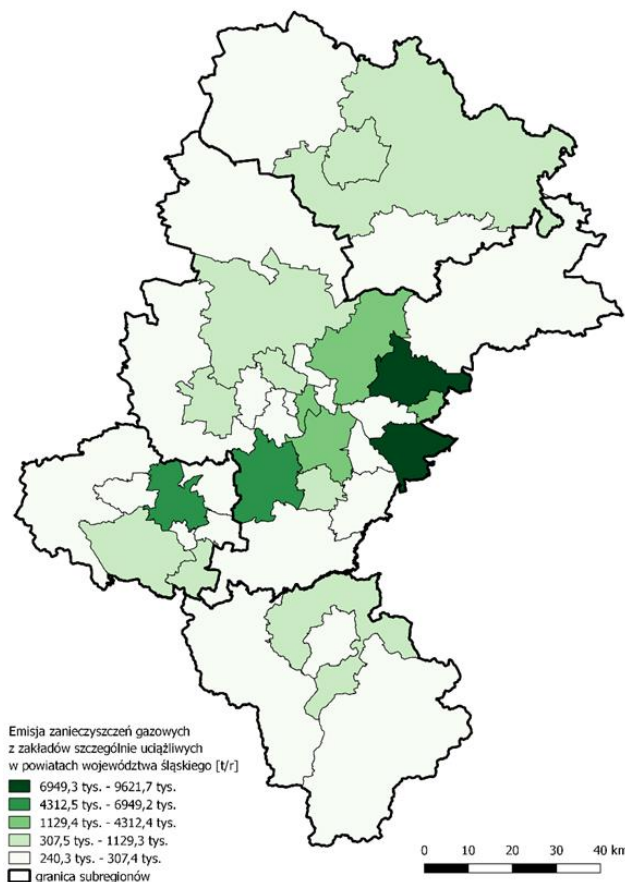
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 29.08.2018 r.

⁶⁰ Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, Atmoterm S.A., Katowice 2018, s. 9.

⁶¹ Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, Atmoterm S.A., Katowice 2018, s. 288.

⁶² Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018, s.14.

Mapa 28. Emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w powiatach województwa śląskiego w roku 2017 (t/rok).



W ujęciu terytorialnym pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych wyróżniają się trzy miasta grodzkie: Dąbrowa Górnicza, Jaworzno i Rybnik, które w 2017 roku wyemitowały wspólnie 58,7% zanieczyszczeń gazowych na poziomie województwa, jak również niezmiennie osiągały w ostatnich latach najwyższe wartości.

Dostępne dane statystyczne pozwalają na określenie zawartości w powietrzu takich gazów jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla, metan i podtlenek azotu (pochodzących z zakładów szczególnie uciążliwych). W województwie śląskim w roku 2017 wśród zanieczyszczeń gazowych zdecydowanie dominował dwutlenek węgla, którego udział wyniósł 98,2%. Na 2. miejscu uplasował się metan, którego udział w zanieczyszczeniach gazowych stanowił 1,2%. Należy również zauważyć, że województwo śląskie było znaczącym „producentem” zarówno metanu (90,2%), jak i dwutlenku węgla (46,8%) na poziomie kraju.

Duża emisja metanu i dwutlenku węgla

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 29.08.2018 r.

W przypadku emisji zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) najwięcej tych zanieczyszczeń wyemitowały: zakłady górnictwa i wydobywania (62,0% emisji ogółem), zakłady przetwórstwa przemysłowego (24,7%) oraz wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (13,2%).⁶³

Nakłady finansowe poniesione na zakup środków trwałych wpływających na redukcję zanieczyszczeń gazowych w województwie śląskim w 2017 roku wyniosły 124,3 mln. Wskazana kwota stanowiła 14,4% środków przeznaczonych na ten cel na poziomie kraju. Więcej środków przeznaczyło na redukcję zanieczyszczeń gazowych jedynie województwo pomorskie (193,5 mln) i mazowieckie (175,8 mln).

W latach 2009-2017 województwo śląskie przeznaczyło w sumie na redukcję wskazanych powyżej zanieczyszczeń 691,2 mln. Uzyskany wynik był dopiero szóstym na poziomie kraju, co jest niepokojące z punktu widzenia przemysłowego charakteru regionu. Należy również zwrócić uwagę, na znaczący dystans województwa śląskiego do lidera w omawianym zakresie – mazowieckiego, które w analizowanym okresie czasu wydatkowało ponad czterokrotnie więcej środków.

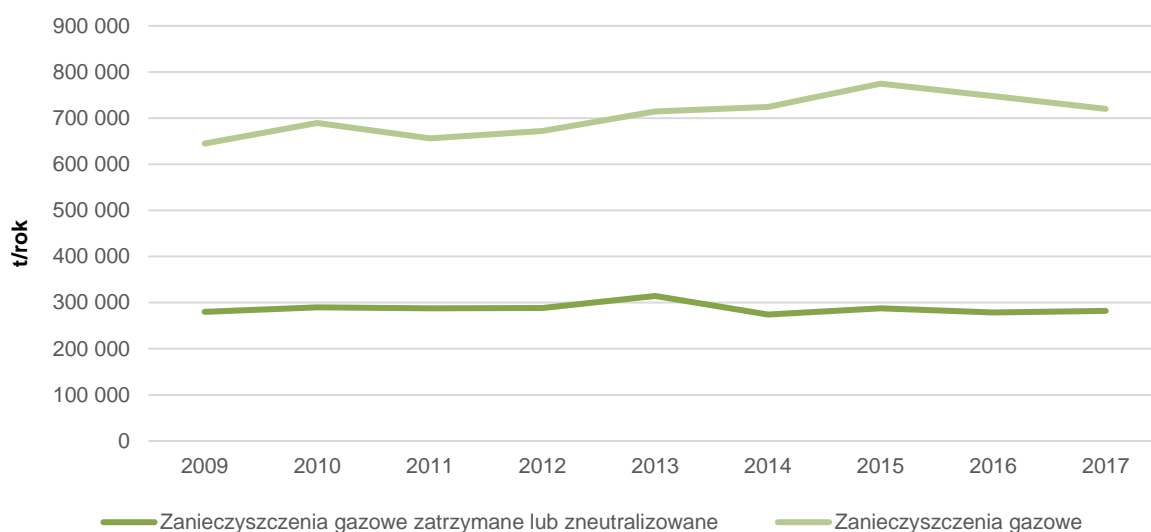
⁶³ Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018, s.16.

Niski poziom neutralizacji zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych

Inwestycje związane z instalowaniem urządzeń mających na celu ochronę powietrza przyczyniły się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń w regionie. Niestety, jak wynika z przeprowadzonych analiz, podjęte inicjatywy zdają się być niewystarczające. Jako przykład mogą posłużyć zanieczyszczenia gazowe (bez CO₂) pochodzące z zakładów szczególnie uciążliwych. Jak przedstawiono na poniższym

wykresie, w roku 2017 dzięki zainstalowanym urządzeniom zatrzymano lub zneutralizowano 39,2% zanieczyszczeń gazowych⁶⁴. Należy jednak zauważyć, że osiągnięty wynik był jednym z niższych osiąganych przez region w ostatnich dziewięciu latach, jak również jednym z najniższych w porównaniu do pozostałych województw. Niezbędne są więc dalsze działania wpływające na ograniczenie emisji.

Wykres 24. Ilość wytworzonych zanieczyszczeń gazowych (bez CO₂) oraz zatrzymanych lub zneutralizowanych zanieczyszczeń gazowych (bez CO₂) pochodzących z zakładów szczególnie uciążliwych w województwie śląskim w latach 2009-2017 (t/rok).



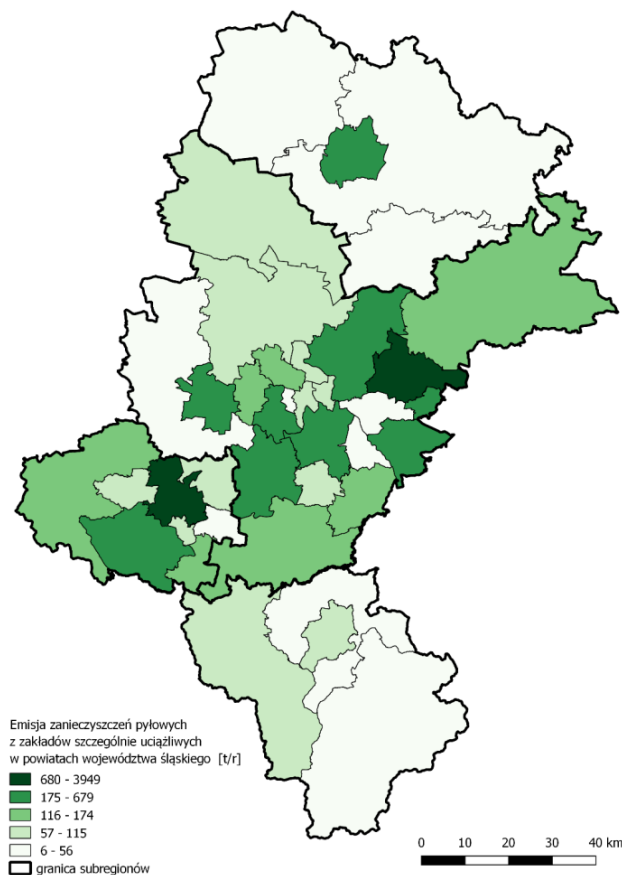
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 04.09.2018 r.

Zakłady szczególnie uciążliwe były emitarami również pyłów. Najwięcej pyłów wytworzonych przez zakłady szczególnie uciążliwe w Polsce pochodziło z województwa śląskiego. Wynik osiągnięty przez region w 2017 roku (8 597 t/r) był ponad dwukrotnie wyższy od wyniku uzyskanego przez województwo znajdujące się na 2. pozycji w tabeli (wielkopolskie – 3 965 t/r). Zadowalający jest jednak fakt, że w województwie śląskim w ostatnich latach obserwowany był spadek wartości wskaźnika.

Największy w kraju emiter pyłów z zakładów szczególnie uciążliwych

⁶⁴ Dane dotyczące zatrzymanych lub zneutralizowanych zanieczyszczeń dotyczą gazów pochodzących z różnych źródeł, zarówno punktowych jak i powierzchniowych.

Mapa 29. Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych w powiatach województwa śląskiego w roku 2017 (t/rok).



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, data dostępu 29.08.2018 r.

W 2017 wszystkie województwa zatrzymały lub zneutralizowały ponad 99% zanieczyszczeń (śląskie 99,7%). Należy również wskazać, że osiągnięty przez region wynik utrzymuje się niezmiennie w analizowanym przedziale czasu.

Analizując skalę inwestycji w kierunku poprawy jakości powietrza należy wskazać, że województwo śląskie w 2017 roku przeznaczając 156,2 mln (38,7% na poziomie kraju) na zakup środków trwałych służących do redukcji zanieczyszczeń gazowych było liderem względem pozostałych województw. Wyżej wskazana kwota była jednocześnie najwyższą przeznaczoną w regionie na ochronę powietrza od roku 2009.

W regionie w ostatnich latach pod względem ilości wytwarzanych pyłów zdecydowanie wyróżniała się Dąbrowa Górnicza. Zakłady szczególnie uciążliwe zlokalizowane we wskazanym mieście na prawach powiatu osiągając w 2017 roku wynik 3 949 t/rok, emitowały do atmosfery 45,9% pyłów pochodzących z regionu. Powiaty znajdujące się na kolejnych miejscach osiągały znacznie niższe wyniki: Rybnik – 680 t/r, mikołowski – 295 t/r. Najmniej pyłów pochodziło natomiast ze Świętochłowic (6 t/r), powiatu żywieckiego (11 t/r) i powiatu myszkowskiego (19 t/r).

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń pyłowych były zakłady prowadzące działalność w zakresie przetwórstwa przemysłowego (53,8% emisji ogółem), wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (35,4%) oraz górnictwa i wydobywania (10,1%).⁶⁵

Dane statystyczne przedstawiające ilość zanieczyszczeń pyłowych pochodzących z zakładów szczególnie uciążliwych zatrzymanych lub zneutralizowanych przez urządzenia ochrony powietrza były bardziej korzystne, niż w przypadku gazów. W roku

Wysoki poziom neutralizacji zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych

⁶⁵ Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2018, s.15 – 17.

Spis tabel

Tabela 1. Grunty zabudowane i zurbanizowane przeznaczone na tereny mieszkaniowe i tereny przemysłowe w 2017 r. (ha) według województw.....	7
Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe w województwach w 2017 roku z podziałem na miasto i wieś.....	8
Tabela 3. Zestawienie zasobów odnawialnych źródeł energii w podziale na powiaty ziemskie w województwie śląskim.....	15
Tabela 4. Średnie miesięczne wielkości mocy osiągalnej, obciążenia, ubytków mocy i rezerw w elektrowniach krajowych z dobowych szczytów obciążenia di roboczych w poszczególnych miesiącach w 2019 r. [MW].	20
Tabela 5. Liczba instalacji odnawialnych źródeł energii w województwie śląskim z podziałem na typy.	21
Tabela 6. Produkcja ciepła wytworzonego w przedsiębiorstwach ciepłowniczych w 2017 roku według województw (TJ).....	24
Tabela 7. Ubóstwo energetyczne w gospodarstwach domowych zamieszkujących domy jednorodzinne, w podziale na województwa (2016 r.).	33
Tabela 8. Operatorzy systemów elektroenergetycznych (dystrybucyjnych) w województwie śląskim.	35
Tabela 9. Wskaźnik zmiany ruchu w województwa w latach 2010-2015.	53
Tabela 10. Wyniki klasyfikacji stref wg kryterium ochrony zdrowia w 2017 r.	63

Spis map

Mapa 1. Podział administracyjny województwa śląskiego.	3
Mapa 2. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w gminach województwa śląskiego w 2017 r. (m ²).....	10
Mapa 3. Rozmieszczenie elektrowni w Polsce.	19
Mapa 4. Wykaz wytwórców energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w małej instalacji w województwie śląskim w 2017 r.....	22
Mapa 5. Zużycie energii elektrycznej ogółem w przeliczeniu na 1 mieszkańca w 2017 roku z podziałem na województwa (kWh).....	29
Mapa 6. Sprzedaż energii cieplnej w przeliczeniu na kubaturę budynków mieszkalnych w 2017 r. (GJ/dam ³).....	32
Mapa 7. Najwięksi Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych energii elektrycznej w Polsce.....	34
Mapa 8. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć z uwzględnieniem planów inwestycyjnych do roku 2027.	37
Mapa 9. Odsetek ludności korzystającej z sieci gazowej w ludności ogółem na poziomie powiatów województwa śląskiego w 2017 r. (%).....	38
Mapa 10. Kierunki rozbudowy systemu gazowego.....	39
Mapa 11. Gęstość sieci cieplnej w 2017 r.	39
Mapa 12. Układ transportowy województwa śląskiego.	41

Mapa 13. Długość autostrad i dróg ekspresowych na 1 000 km ² powierzchni województw w 2017 r.	43
Mapa 14. Długość autostrad na 1 000 km ² powierzchni województw w 2017 r.	43
Mapa 15. Liczba samochodów osobowych na 1 000 mieszkańców wg powiatów w 2017 r.	44
Mapa 16. Zmiana liczby samochodów osobowych na 1 000 mieszkańców wg powiatów w latach 2009-2017.	44
Mapa 17. Liczba pojazdów z napędem elektrycznym w województwie śląskim w 2017 r.	45
Mapa 18. Rozmieszczenie punktów ładowania samochodów elektrycznych w województwie śląskim (data dostępu 21.02.2019 r.).....	46
Mapa 19. Przewozy pasażerskie komunikacją miejską w Polsce w 2017 r.	47
Mapa 20. Długość linii kolejowych na 100 km ² powierzchni województw w 2017 r.	48
Mapa 21. Długość linii kolejowych na 10 tys. ludności województw w 2017 r.	48
Mapa 22. Korytarze ruchu drogowego w województwie śląskim.....	51
Mapa 23. Lokalizacja stref jakości powietrza w województwie śląskim.	55
Mapa 24. Rozkład stężeń rocznych pyłu PM10 w województwie śląskim w 2017 r.	58
Mapa 25. Rozkład stężeń rocznych pyłu PM2,5 w województwie śląskim w 2017 r.	60
Mapa 26. Rozkład stężeń rocznych benzo(a)pirenu w województwie śląskim w 2017 r.	61
Mapa 27. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu w województwie śląskim w 2017 r.	62
Mapa 28. Emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w powiatach województwa śląskiego w roku 2017 (t/rok).	65
Mapa 29. Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych w powiatach województwa śląskiego w roku 2017 (t/rok).	67

Spis wykresów

Wykres 1. Powierzchnia lasów i lesistość według województw w 2018 r.	5
Wykres 2. Zasoby mieszkaniowe województwa śląskiego wg form własności w 2016 r.	9
Wykres 3. Mieszkania według okresu wybudowania w województwie śląskim (%).	11
Wykres 4. Produkcja ciepła z różnych rodzajów paliw w województwie śląskim w 2017 r. (GJ).....	12
Wykres 5. Udział procentowy zużycia węgla kamiennego w województwach w 2017 r.	13
Wykres 6. Udział procentowy zużycia gazu ziemnego w województwach w 2017 r.	14
Wykres 7. Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem w województwach w latach 2009-2017.	17
Wykres 8. Produkcja ciepła z OZE w województwie śląskim w 2017 r. (GJ).	18
Wykres 9. Produkcja energii elektrycznej w województwach osiągających najwyższe wyniki w latach 2009-2017 (GWh).	18
Wykres 10. Przedsiębiorstwa posiadające koncesje na wytwarzanie ciepła według województw.	23

Wykres 11. Wymiana źródeł energii elektrycznej i ciepłej w województwie śląskim w 2017 roku w podziale na źródła energii.	26
Wykres 12. Wykaz Pilotażowych Klastrow Energii według województw.....	28
Wykres 13. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii elektrycznej w województwie śląskim w 2017 r.	30
Wykres 14. Zużycie energii ciepłej z podziałem na ciepło oddane do sieci i zużyte na potrzeby własne w województwach w 2017 r.....	31
Wykres 15. Zużycie energii ciepłej w 2017 roku z podziałem na sektory.	32
Wykres 16. Liczba pasażerów kolei i wskaźnik wykorzystania kolei wg województw w 2017 r.	49
Wykres 17. Liczba pasażerów Kolei Śląskich w latach 2011-2017.....	49
Wykres 18. Średni dobowy ruch roczny (SDRR) pojazdów silnikowych na sieci dróg krajowych w Polsce i województwach w 2015 r.....	52
Wykres 19. Średni dobowy ruch roczny (SDRR) pojazdów silnikowych na sieci dróg wojewódzkich w województwach w latach 2010 i 2015.	54
Wykres 20. Udziały źródeł w emisji zanieczyszczeń powietrza w województwie śląskim w 2017 r. (%)	56
Wykres 21. Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24 godzinnych pyłu zawieszonego PM 10 w latach 2015-2017.....	57
Wykres 22. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} na stanowiskach pomiarowych w latach 2015-2017 (µg/m ³).	59
Wykres 23. Emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w wybranych województwach w latach 2009-2017 (t/rok).	64
Wykres 24. Ilość wytworzonych zanieczyszczeń gazowych (bez CO ₂) oraz zatrzymanych lub zneutralizowanych zanieczyszczeń gazowych (bez CO ₂) pochodzących z zakładów szczególnie uciążliwych w województwie śląskim w latach 2009-2017 (t/rok).	66

Spis rysunków

Rysunek 1. Modelowa koncepcja klastra energii.	27
---	----