

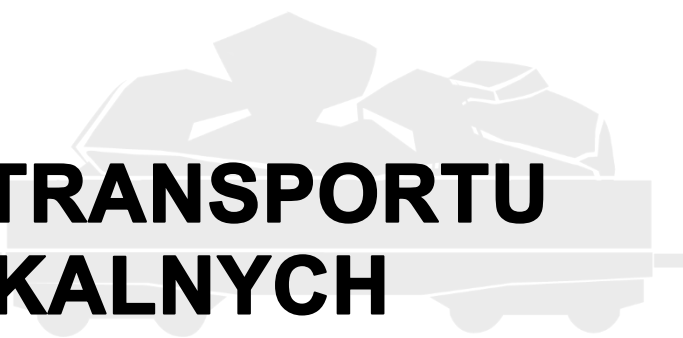
STUDIUM WYDOBYCIA I TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH

STAN I PERSPEKTYWY

EDYCJA III

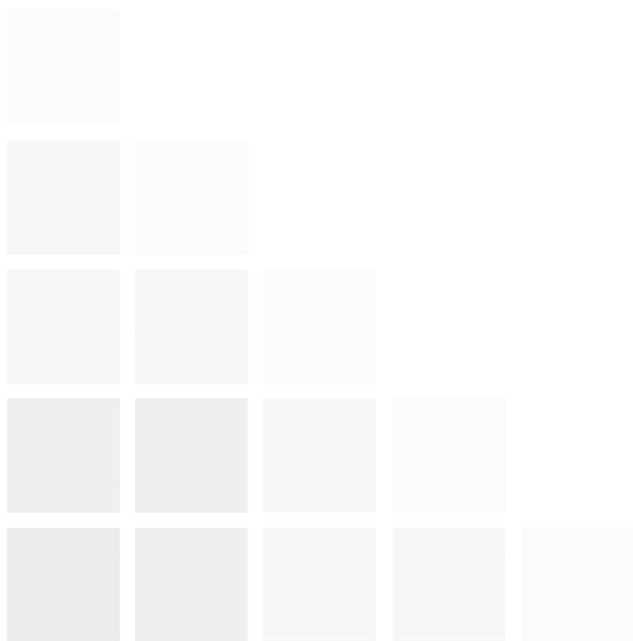


STUDIUM WYDOBYCIA I TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH



STAN I PERSPEKTYWY

EDYCJA III



**opracowanie**

Instytut Rozwoju Terytorialnego
ul. J. Wł. Dawida 1A
50-527 Wrocław
www.irt.wroc.pl

dyrektor

Maciej Zathey

zastępcy dyrektora

Magdalena Belof
Agnieszka Wałęga

zespół autorski

Jan Blachowski – kierownik projektu
Katarzyna Lisiewicz
Bogusław Molecki
Maciej Nickarz
Jakub Rosowski
Ilona Szarapo
Dariusz Zięba

opracowanie kartograficzne i elektroniczne przetwarzanie danych

Małgorzata Wolańska

autor zdjęcia

Jan Blachowski

skład tekstu

Justyna Godlewska-Iskierka
Magdalena Pietrukiewicz

Nr ISBN 978-83-944730-6-8



STRESZCZENIE ZAKRESU OPRACOWANIA

Studium wydobywania i transportu surowców skalnych w województwie dolnośląskim jest opracowaniem, które analizuje stan i perspektywy wydobywania oraz transportu tych surowców w regionie. Na podstawie wyników tych badań określone są rekomendacje dla polityki przestrzennej województwa dolnośląskiego.

Pierwsza edycja Studium powstała w 2010 roku, druga dwa lata później. Podstawowym celem trzeciej edycji studium jest integracja, usystematyzowanie i rozszerzenie wcześniejszych analiz o okres 2011-2019 oraz analiza potencjału rozwoju górnictwa surowców skalnych i potencjału transportu kolejowego tych materiałów. Opracowanie składa się z dwóch części, pierwsza zawiera pełny opis diagnozy stanu wydobywania i transportu surowców skalnych, zaś druga streszczenie wyników diagnozy oraz rekomendacje i kierunki działań polityki rozwoju województwa wraz z opisem systemu wdrażania rekomendacji.

W niniejszym opracowaniu zaktualizowano informacje w zakresie:

- zmian wielkości zasobów i wydobywania surowców skalnych (kamieni łamanych i blocznych oraz piasków i żwirów) w czasie oraz w jednostkach administracyjnych województwa powiaty) – rozdział III,
- wystarczalności zasobów eksploatacyjnych magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych w województwie – rozdział III,
- gęstości (rozkładu przestrzennego) wydobywania kamieni łamanych i blocznych i zmian w czasie – rozdział III,
- wielkości opłaty eksploatacyjnej z tytułu wydobywania kopalin ze złóż w gminach – rozdział IV,
- dróg obciążonych transportem samochodowym surowców skalnych na podstawie wyników badań ankietowych i porównania stanu ich obciążenia z poprzednimi badaniami – rozdział VI.

W Studium po raz pierwszy wprowadzono i poddano analizie zagadnienia:

- analizy statystycznych miar rozproszenia/skupienia wydobywania surowców skalnych w przestrzeni województwa i ich zmiany w rozpatrywanym okresie – rozdział III,
- prognozy wydobywania surowców skalnych dla czterech scenariuszy (utrzymania, wzrostu, spadku i odbicia) – rozdział III,
- wielokryterialnej analizy potencjału gmin do utrzymania i rozwoju górnictwa surowców skalnych – rozdział V,
- wielokryterialnej analizy potencjału zakładów górniczych stosujących obecnie transport samochodowy do uwzględnienia transportu kolejowego – rozdział VII,
- potencjału kolejowych przewoźników towarowych w zakresie transportu kruszyw – rozdział VIII.

W części drugiej (kierunkowej) podjęto się wypracowania założeń dla regionalnego systemu transportu surowców skalnych w województwie. Ponadto przeprowadzono ewaluację realizacji rekomendacji wskazanych we wcześniejszych opracowaniach (2010, 2012) w zakresie usprawnienia i dostosowania infrastruktury kolejowej i drogowej do przejęcia strumienia transportu surowców skalnych w województwie. Ostatnia część zawiera wnioski, rekomendacje i wytyczne dla polityki rozwoju w tym dokumentów o znaczeniu strategicznym.

W opracowaniu wykorzystano następujące metody i instrumenty badawcze:

- analiza danych zastanych (*desk research*), w tym eksploracji danych, analiza trendów, analizy porównawcze, oraz narzędzia statystyki opisowej (tabele, wykresy, zestawienia),
- badania ankietowe, kwestionariusze realizowanymi drogą pocztową (starostwa powiatowe), pocztą elektroniczną (starostwa powiatowe i zakłady górnicze) oraz wywiady personalne (administracja branżowa) i wywiady telefoniczne (zakłady górnicze, starostwa powiatowe),
- narzędzia statystyki przestrzennej (mapy gęstości i miary rozkładu przestrzennego) oraz analiz przestrzennych w systemach informacji geograficznej (GIS),
- metodykę hierarchicznej analizy problemu decyzyjnego (*Analytical Hierarchy Process, AHP*),
- analizę scenariuszy rozwoju,
- rekonesans terenowy (zebranie dokumentacji fotograficznej).

Każdy z rozdziałów Studium omawia jedno z analizowanych zagadnień i kończy się podsumowaniem.



SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE ZAKRESU OPRACOWANIA.....	6
1 WPROWADZENIE	10
1.1 CHARAKTERYSTYKA POPRZEDNICH WERSJI OPRACOWANIA	10
1.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	10
2 CHARAKTERYSTYKA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO	12
2.1 DOLNY ŚLĄSK W LICZBACH	12
2.2 ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ DOLNEGO ŚLĄSKA.....	12
2.3 UWARUNKOWANIA OCHRONY PRZYRODY I KRAJOBRAZU	13
2.4 TRANSPORT KOLEJOWY	14
2.5 TRANSPORT DROGOWY	17
2.6 PODSUMOWANIE.....	18
3 ANALIZA ZASOBÓW ORAZ WYDOBYCIA SUROWCÓW SKALNYCH	19
3.1 KAMIEŃ ŁAMANE I BLOCZNE.....	19
3.2 PIASKI I ŻWIRY	28
3.3 PRZESTRZENNA ANALIZA WYDOBYCIA SUROWCÓW SKALNYCH	29
3.4 ANALIZA ROZKŁADU PRZESTRZENNEGO WYDOBYCIA SUROWCÓW SKALNYCH.....	37
3.5 REZERWY ZASOBÓW PRZEMYSŁOWYCH SUROWCÓW SKALNYCH (SKAŁ MAGMOWYCH I METAMORFICZNYCH)	48
3.6 PROGNOZY WYDOBYCIA SUROWCÓW SKALNYCH.....	50
3.7 PODSUMOWANIE.....	52
4 ANALIZA WPŁYWÓW Z TYTUŁU OPŁATY EKSPLOATACYJNEJ DO BUŻETU GMIN	53
4.1 PODSUMOWANIE.....	57
5 ANALIZA POTENCJAŁU GMIN DOLNOŚLĄSKICH W ZAKRESIE GÓRNICTWA SUROWCÓW SKALNYCH	58
6 BADANIE STOSOWANEGO TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH	61
6.1 BADANIE ANKIETOWE	61
6.2 RODZAJE TRANSPORTU STOSOWANE DO PRZEWOZU SUROWCÓW SKALNYCH	61
6.3 BADANIE ANKIETOWE	67
6.4 PORÓWNANIE BADAŃ ANKIETOWYCH DOT. OBCIĄŻENIA DRÓG TRANSPORTEM SUROWCÓW SKALNYCH PRZEPROWADZONYCH W LATACH 2008, 2011 I 2019	68
6.5 OBCIĄŻENIE TRANSPORTEM CIEŻAROWYM DRÓG WOJEWÓDZKICH I KRAJOWYCH	72
6.6 OBCIĄŻENIE TRANSPORTEM TOWAROWYM LINII KOLEJOWYCH	73
6.7 PODSUMOWANIE.....	75



7	ANALIZA POTENCJAŁU ZAKŁADÓW GÓRNICZYCH SUROWCÓW SKALNYCH W ZAKRESIE UWZGLĘDNIENIA TRANSPORTU KOLEJOWEGO	76
7.1	METODYKA	76
7.2	REZULTATY	80
7.3	PODSUMOWANIE.....	81
8	ANALIZA MOŻLIWOŚCI PRZEWOŹNIKÓW KOLEJOWYCH W ZAKRESIE TRANSPORTU KRUSZYW	82
8.1	METODYKA	82
8.2	WYMAGANIA PRZEWOŹNIKÓW TOWAROWYCH DLA LINII KOLEJOWYCH	82
8.3	DOPUSZCZALNY NACISK	82
8.4	DOPUSZCZALNA PRĘDKOŚĆ	85
8.5	DOPUSZCZALNA DŁUGOŚĆ SKŁADU	86
8.6	DOSTĘPNOŚĆ BOCZNIK I PLACÓW ŁADUNKOWYCH	87
8.7	ANALIZA WPŁYWU POZIOMU WYDOBYCIA	88
8.8	ANALIZA WPŁYWU RODZAJU SUROWCÓW	89
8.9	ANALIZA WPŁYWU HISTORII WYDOBYCIA	91
8.10	PODSUMOWANIE.....	93
9	ANALIZA POTENCJAŁU SIECI KOLEJOWEJ W TRANSPORCIE KRUSZYW	95
9.1	METODYKA	95
9.2	KIERUNEK INTERWENCJI W ODNIESIENIU DO SIECI KOLEJOWEJ	95
9.3	ANALIZA CELOWOŚCI PODNIESIENIA NACISKÓW DOPUSZCZALNYCH NA LINIACH CZYNNYCH.....	95
9.4	ANALIZA CELOWOŚCI URUCHOMIENIA LINII KOLEJOWYCH DSDIK DO PRZEWOZÓW TOWAROWYCH	97
9.5	ANALIZA CELOWOŚCI PRZYGOTOWANIA RUCHU TOWAROWEGO LINII ZAPLANOWANYCH DO REWITALIZACJI	98
9.6	ANALIZA CELOWOŚCI PONOWNEGO URUCHOMIENIA DLA PRZEWOZU KRUSZYW LINII NIECZYNNYCH	100
9.7	PODSUMOWANIE.....	101
10	ZAŁOŻENIA DLA REGIONALNEGO SYSTEMU TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH W WOJEWÓDZTWIE.....	103
10.1	ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTAMI WOJEWÓDZKIMI	103
10.2	PRZYKŁADY DOBRYCH PRAKTYK.....	103
10.3	WYMAGANIA SIECI DO RUCHU TOWAROWEGO.....	104
11	OCENA REALIZACJI REKOMENDACJI POPRZEDNICH EDYCJI STUDYUM.....	105
12	WNIOSKI	107
13	LITERATURA	109



14	SPIS RYSUNKÓW, TABEL I FOTOGRAFII	112
14.1	SPIS RYSUNKÓW	112
14.2	SPIS TABEL	114
14.3	SPIS FOTOGRAFII	114
15	ZAŁĄCZNIKI	115



1 WPROWADZENIE

1.1 CHARAKTERYSTYKA POPRZEDNICH WERSJI OPRACOWANIA

Studium jest kontynuacją i aktualizacją opracowań przygotowanych w latach 2010 (edycja I) oraz 2012 (edycja II). Pierwsze z tych opracowań pt. „Studium wydobywania i transportu surowców skalnych na Dolnym Śląsku. Stan i perspektywy”, przyjęte przez Zarząd Województwa Dolnośląskiego uchwałą nr 4297/III/10 z dnia 11 maja 2010 roku, powstało w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Dolnośląskiego a w jego przygotowanie zaangażowane były: Departament Infrastruktury, Wydział Polityki Regionalnej, Wydział Geologii, Wydział Geodezji i Kartografii, Dolnośląska Służba Dróg i Kolei oraz Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu, które koordynowało całość prac. Celem prac, których rezultaty opisano w tym dokumencie była analiza przestrzennego rozkładu wydobywania surowców skalnych w województwie dolnośląskim oraz zależności między generowanymi przez górnictwo tych kopalin strumieniami transportowymi a obciążeniem i niszczeniem dróg. W Studium wskazano także na potencjał linii kolejowych do przejęcia części drogowego transportu surowców skalnych oraz wykonano analizy finansowe dochodów gmin z tytułu opłat eksploatacyjnych oraz analizy kosztów napraw i budowy dróg kołowych oraz modernizacji linii kolejowych.

Podstawowym celem drugiej edycji „Studium wydobywania i transportu surowców skalnych na Dolnym Śląsku. Stan i perspektywy”, przyjętej uchwałą nr 2197/IV/12 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 kwietnia 2012 r., była aktualizacja informacji o stanie wydobywania i transportu surowców skalnych w województwie dolnośląskim w latach do 2010 roku oraz próba określenia zapotrzebowania na te kopaliny pokrywanego ze źródeł dolnośląskich w najbliższej przyszłości. Dodatkowe cele obejmowały wstępną ocenę dostosowania sieci kolejowej w województwie dolnośląskim do transportu surowców skalnych, uproszczoną waloryzację udokumentowanych, niezagospodarowanych złóż surowców skalnych w kontekście możliwości ich ochrony oraz analizy instrumentów regionalnej polityki przestrzennej służących racjonalnej i zrównoważonej gospodarce zasobami surowców skalnych.

Wymienione wyżej dokumenty mają charakter studialny a ich zadaniem było i jest wspomaganie samorządu województwa w prowadzeniu regionalnej polityki przestrzennej, w tym w procesie zrównoważonego gospodarowania przestrzenią województwa dolnośląskiego. Wyniki przeprowadzonych analiz prezentowane były na krajowych konferencjach oraz publikowane w recenzowanych czasopismach krajowych i zagranicznych (np. Environmental Earth Sciences, Przegląd Górniczy, Górnictwo Odkrywkowe). Wnioski płynące z wykonanych prac studialnych przyczyniły się do zorganizowania wyjazdowej sesji Sejmowej Komisji Infrastruktury na Dolnym Śląsku w 2009 roku, a pośrednio do opracowania „Programu dostosowania infrastruktury kolejowej do potrzeb obsługi wywozu kruszyw z Dolnego Śląska” w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Pierwsza edycja Studium była pierwszym kompleksowym opracowaniem analitycznym w skali regionalnej w kraju i spotkała się z dużym zainteresowaniem instytucji i podmiotów, których działalność związana jest z wydobywaniem, produkcją i transportem surowców skalnych, m.in. Polski Związek Producentów Kruszyw, organów administracji górniczej i lokalnych władz samorządowych.

1.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Analizy wykonane w ramach ostatniej (drugiej) edycji Studium zakończono na roku 2010. Od tego czasu upłynęła dekada a informacja o stanie wydobywania i transportu surowców skalnych na terenie województwa dolnośląskiego uległa dezaktualizacji. Stały rozwój gospodarczy regionu wiąże się z generowaniem konfliktów przestrzennych, środowiskowych i społecznych także na styku z górnictwem surowców skalnych i ich transportem.

Podstawowym celem trzeciej edycji Studium, przygotowanej w Instytucie Rozwoju Terytorialnego, jest integracja, usystematyzowanie i rozwinięcie wcześniejszych analiz dla okresu 2010-2018 oraz ich rozszerzenie o zagadnienia potencjału rozwoju górnictwa surowców skalnych i potencjału transportu kolejowego tych materiałów, w tym rekomendacji i wytycznych dla polityki rozwoju w tym zakresie. W skład opracowania, oprócz aktualizacji wyników wcześniejszych prac, tj.:

- zmian wydobywania surowców skalnych (kamieni łamanych i blocznych oraz piasków i żwirów) w czasie i w jednostkach administracyjnych,



- wystarczalności magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych,
- gęstości (koncentracji) wydobywania kamieni łamanych i blocznych,
- wielkości opłaty eksploatacyjnej z tytułu wydobywania kopalin ze złóż w gminach,
- zestawienie odcinków dróg obciążonych transportem samochodowym surowców skalnych na podstawie badań ankietowych,

znalazły się:

- analiza statystycznych miar rozproszenia/skupienia wydobywania surowców skalnych w przestrzeni i ich zmiany w rozpatrywanym okresie,
- wielokryterialna analiza potencjału gmin do rozwijania górnictwa surowców skalnych (analiza wielokryterialna),
- wariantowa analiza potencjału zakładów górniczych stosujących obecnie transport samochodowy do uwzględnienia transportu kolejowego,
- analiza potencjału wybranych linii kolejowych (nieczynnych) w zakresie transportu surowców skalnych.

W badaniach wykorzystano metody analizy danych zastanych (*desk research*), w tym eksploracji danych, analizy trendów, analiz porównawczych oraz narzędzi statystyki opisowej, które pozwoliły na diagnozę stanu wydobywania i transportu surowców skalnych województwie, w tym także wystarczalności zasobów surowców skalnych. Badania te wspomagane były ankietami (kwestionariuszami) realizowanymi drogą pocztową (starostwa powiatowe), poczty elektronicznej (starostwa powiatowe i zakłady górnicze) oraz wywiadami personalnymi (administracja branżowa) i wywiadami telefonicznymi (zakłady górnicze, starostwa powiatowe). W dalszych etapach prac wykorzystano metody statystyki przestrzennej oraz analiz przestrzennych w systemach informacji geograficznej (GIS), m.in. w badaniach koncentracji i rozkładu wydobywania surowców skalnych, dostępności przestrzennej transportu kolejowego dla zakładów górniczych. Analizy potencjału jednostek administracyjnych predysponowanych do wskazanych do utrzymania i rozwoju górnictwa surowców skalnych czy potencjału transportu kolejowego zrealizowano z wykorzystaniem podejścia wielokryterialnego i hierarchicznej analizy problemu decyzyjnego (ang. *analytical hierarchy process*). Dodatkowym elementem prac było zebranie dokumentacji fotograficznej wybranych obiektów górnictwa surowców skalnych, kolei i dróg. Opis wykorzystanych metod badawczych zamieszczono w rozdziałach dokumentujących wyniki przeprowadzonych kolejno analiz.

Opracowanie podzielone jest na, niniejszą, część diagnostyczną oraz część kierunkową z podsumowaniem wyników analiz oraz wskazaniem rekomendacji i wytycznych polityki rozwoju w zakresie koncepcji zrównoważonego, regionalnego systemu transportu surowców skalnych.



2 CHARAKTERYSTYKA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

2.1 DOLNY ŚLĄSK W LICZBACH

Powierzchnia województwa dolnośląskiego wynosi 19 947 km² i jest siódmym co do wielkości województwem w Polsce. Pod względem powierzchni, województwo dolnośląskie jest najbardziej zbliżone do województwa podlaskiego, którego powierzchnia wynosi 20 187 km². W porównaniu do największego regionu, czyli województwa mazowieckiego, Dolny Śląsk jest mniejszy o ok. 78%.

Według danych GUS za 2018 rok, na Dolnym Śląsku żyje 2 901 225 osób, co w porównaniu z resztą województw daje piąte miejsce pod względem liczby ludności. Najwięcej osób mieszka w województwie mazowieckim (5 403 412), a najmniej w opolskim (986 506). Co za tym idzie, pod względem gęstości zaludnienia Dolny Śląsk jest czwartym regionem w Polsce (145 os./km²). Na pierwszym miejscu znajduje się woj. śląskie (368 os./km²), a na ostatnim woj. warmińsko-mazurskie, gdzie gęstość zaludnienia wynosi 59 os./km².

Według danych GUS za 2017 rok, we wszystkich regionach odnotowano wzrost PKB w porównaniu z 2016 r. W województwie dolnośląskim, wartość PKB na jednego mieszkańca była wyższa od średniej krajowej (110,5%), podobnie jak w trzech innych regionach: warszawskim stołecznym (219,2%), wielkopolskim (109,1%) i śląskim (103,6%). Ogółem PKB na Dolnym Śląsku w 2017 r. wyniósł 166 095 mln zł, a w przeliczeniu na jednego mieszkańca 57 228 zł.

Jeśli chodzi o 2018 rok, według wstępnych szacunków GUS, we wszystkich regionach odnotowano wzrost PKB w porównaniu z 2017 r. Na Dolnym Śląsku wzrost w stosunku do poprzedniego roku wyniósł 5,6%. Największy wzrost odnotowano w woj. podkarpackim – 7,8%, najmniejszy w woj. lubelskim – 3,5%, a średnia dla kraju wyniosła 6,3%. Podobnie jak w roku 2017, na Dolnym Śląsku PKB na jednego mieszkańca kształtował się na poziomie powyżej średniej krajowej (109,8%).

Ogółem PKB w województwie dolnośląskim w 2018 r. wyniosło 175 356 mln zł, co daje czwarte miejsce w skali Polski, za regionem warszawskim stołecznym (368 894 mln zł), śląskim (259 946 mln zł) oraz wielkopolskim (207 183 mln zł). W przeliczeniu na jednego mieszkańca PKB na Dolnym Śląsku wyniosło 60 447 zł, co daje drugie miejsce w skali całego kraju, zaraz po regionie warszawskim stołecznym (121 246 zł/mieszkańca).

2.2 ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ DOLNEGO ŚLĄSKA

Z geologicznego punktu widzenia, na obszarze województwa dolnośląskiego mamy do czynienia z kilkoma jednostkami tektonicznymi. Są to od południa: blok Sudetów, blok przedsudecki oraz SW fragment monokliny przedsudeckiej (Badura et al., 2005). Jednostki te są rozdzielane przez strefy uskokowe, uskoki sudecki brzeżny, strefę uskoku środkowej Odry. We współczesnym obrazie morfologicznym obniżają się one progowo ku NE. Budowę geologiczną tych jednostek określić można jako mozaikową. Jest ona efektem wieloetapowych i złożonych procesów tektonicznych, którym towarzyszyły zjawiska metamorficzne i magmowe (Oberc, 1972). Sudety i Przedgórze Sudeckie wchodzące w skład bloku dolnośląskiego są wewnętrznie podzielone licznymi dyslokacjami na mniejsze jednostki o odrębnych cechach budowy.

W Sudetach wyróżniamy Sudety Zachodnie i Środkowe (w granicach województwa znajduje się także fragment Sudetów Wschodnich) wchodzących w skład struktury śląsko-morawskiej) oddzielone od Przedgórza Sudeckiego uskokiem sudeckim brzeżnym. W obrębie Sudetów Zachodnich wyróżniono następujące jednostki: krystalinik karkonosko-izerski, metamorfik kaczawski, depresja Świebodzie i niecka północnosudecka. W granicach Sudetów Środkowych: nieckę śródsudecką, blok sowiogórski, krystalinik Łądko-Śnieżnika, krystalinik orlicko-bystrzycki, masyw kłodzko-złotostocki, metamorfik kłodzki oraz strukturę bardzką (Stupnicka, 2007).

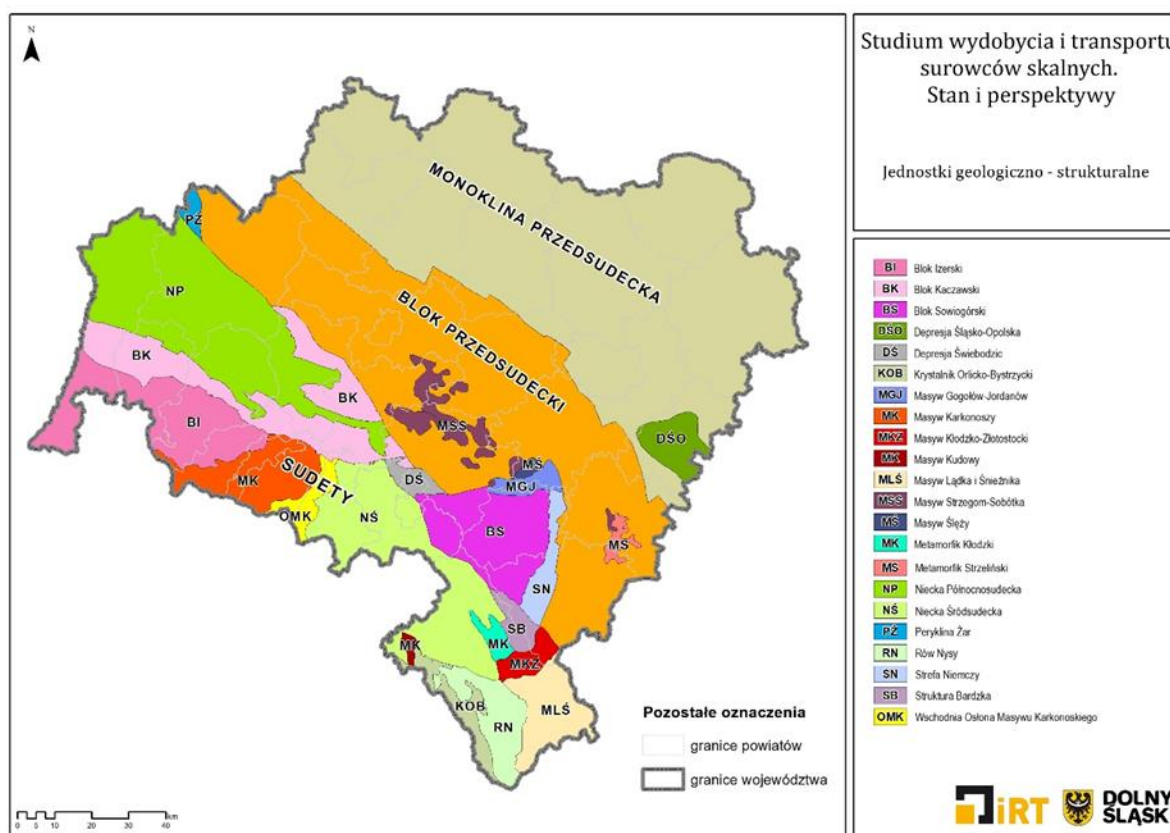
Przedgórze Sudeckie, ograniczone od południa uskokiem sudeckim brzeżnym a od północy strefą uskoku środkowej Odry jest obniżone w stosunku do Sudetów w następstwie trzeciorzędowych ruchów tektonicznych i zostało przykryte utworami trzeciorzędowymi i młodszymi. W jego obszarze wyróżnić można: intruzję granitoidową i gabra Sobótka (znane jako masyw Strzegom – Sobótka), serpentynitowy masyw Ślęzy, północną część kry sowiogórskiej, która jest rozdzielona uskokiem sudeckim brzeżnym i zbudowana z gnejsów oraz migmatytów z licznymi wtłoczeniami innych skał m.in. amfibolitów, strefy Niemczy zbudowanej ze zmetamorfizowanych skał paleozoicznych z intruzjami granitów oraz gabra i rozciągającej się południkowo na wschód od kry sowiogórskiej oraz metamorfik strzeliński.

W północno-zachodniej części Przedgórza znajduje się wypełniona osadami triasu i permu Peryklina Żar będąca jednostką przejściową między niecką północnosudecką a monokliną przedsudecką (Stupnicka, 2007).

Monoklina przedsudecka zbudowana jest ze skał permu i triasu oraz kompleksu skał trzecio- i czwartorzędowych stanowiących jej pokrywę. W podłożu monokliny występują sfałdowane i częściowo zmetamorfizowane skały paleozoiku. Utwory permu wykształcone są w dolnej części jako lądowy czerwony spągowiec, a w górnej jako morski cechsztyń, w którego spągu występują łupki miedzionośne. Utwory triasu reprezentowane są przez dolne, środkowe i górne piętro pstrego piaskowca. Miąższość osadów triasu sięga 1800 m i zwiększa się ku północy. Warstwy monokliny mają rozciągłość



NW-SE i zapadają łagodnie w kierunku NE. Południową granicę monokliny stanowi strefa uskoków środkowej Odry. W utworach permu i triasu zaobserwować można liczne dyslokacje o różnych kierunkach zapadania. Związane z urozmaiconą budową geologiczną zasoby surowców skalnych, będących przedmiotem tego opracowania scharakteryzowano w dalszej części opracowania.



Rys. 1. Szkic budowy geologicznej, podstawowe jednostki geologiczno-strukturalne województwa dolnośląskiego

2.3 UWARUNKOWANIA OCHRONY PRZYRODY I KRAJOBRAZU

Jedną z funkcji zagospodarowania terenów wpływającą na dostępność zasobów złóż do ich gospodarczego wykorzystania jest występowanie przyrodniczych obszarów chronionych.

System obszarów chronionych na terenie województwa obejmuje około 18,6% jego całkowitej powierzchni (GUS 2019) i jest to najniższa wartość w kraju (średnia dla Polski to 32,6%). Dane te nie uwzględniają powierzchni obszarów NATURA 2000, które częściowo pokrywają się z istniejącymi obszarami chronionymi lub nakładają na siebie. Przy uwzględnieniu obszarów NATURA 2000, nieobjętych żadną inną dodatkową formą ochrony powierzchnia województwa objęta ochroną wynosi obecnie około 35%.

Na system obszarów chronionych województwa składają się:

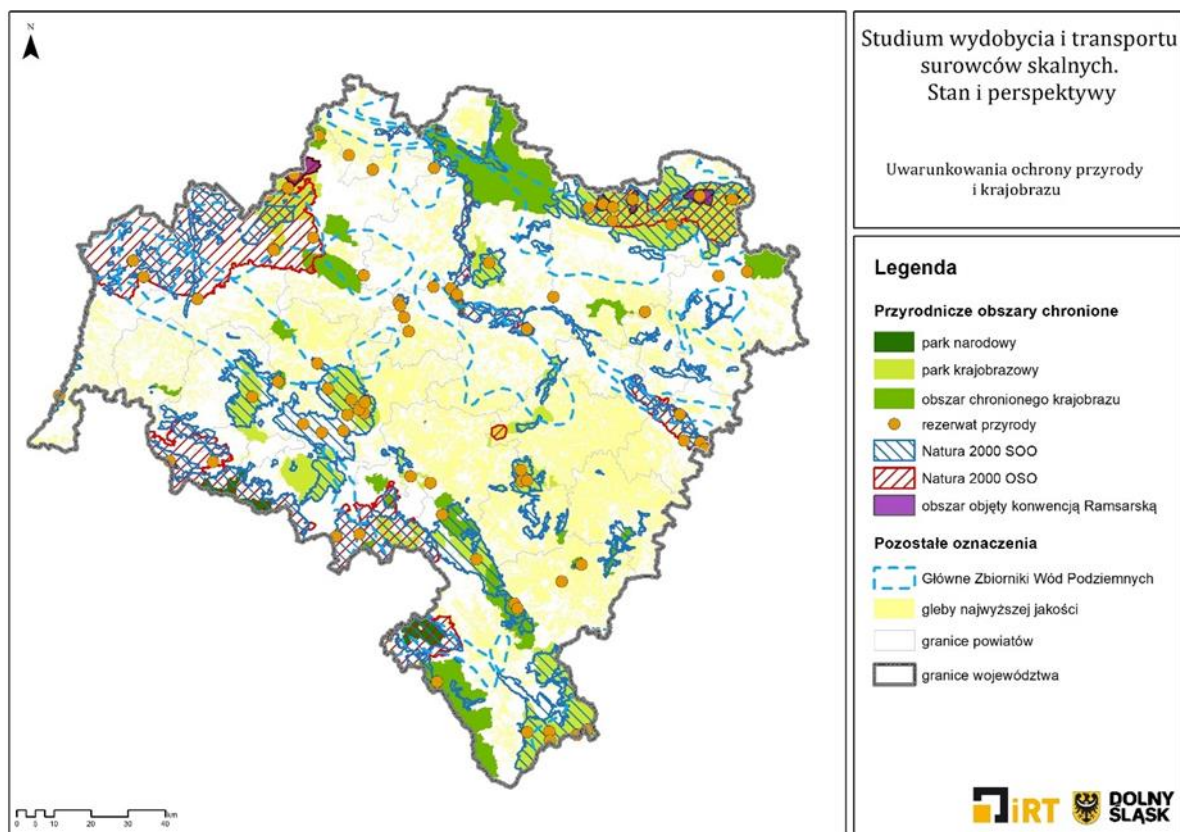
- 2 Parki Narodowe - **Karkonoski Park Narodowy**, który wspólnie z Karkonoskim Narodnym Parkiem stanowi Bilateralny Rezerwat Biosfery Karkonosze/Krkonose o powierzchni całkowitej 60.5 tys. ha (z czego 55 tys. ha leży po stronie czeskiej i 5,5 tys. ha po stronie polskiej) i obejmuje ochroną szczytowe partie masywu karkonoskiego ze szczególnym uwzględnieniem piętra regła górnego; **Park Narodowy Gór Stołowych** charakteryzujący się unikalną płytową budową geologiczną z dużym nagromadzeniem rozmaitych form erozji piaskowców,
- 74 rezerwatów przyrody, chroniące najcenniejsze obiekty przyrody żywej i nieożywionej województwa, m.in.: Torfowiska Doliny Izery, Śnieżnik Kłodzki, Jaskinia Niedźwiedzia, Wąwóz Myśluborski, Łęg Korea, Uroczysko Wrzosa, Łacha Jelcz, Skarpa Storczyków, Stawy Milickie, Stawy Przemkowskie, Torfowisko pod Węglińcem,
- 101 obszarów NATURA 2000 tworzonych na podstawie dyrektyw ptasiej i siedliskowej, stanowiących rozszerzenie i uzupełnienie istniejącego systemu obszarów chronionych, m.in.: PLB Grądy Odrzańskie, PLB i PLH Łęgi Odrzańskie, utworzone w dolinie Odry, nieobjętej dotychczas ochroną wielkoobszarową,
- 12 parków krajobrazowych, powołanych w celu ochrony i zachowania walorów przyrodniczych i krajobrazowych województwa, m.in.: PK Doliny Baryczy, stanowiący jeden z najcenniejszych obecnie przyrodniczo obszarów Dolnego Śląska, PK Chełmy z wieloma unikalnymi formami geologicznymi wynikającymi ze specyficznej budowy i historii tego

terenu, Ślązański PK obejmujący unikatowy Masyw Ślęży, PK Sudetów Wałbrzyskich, PK Gór Sowich, PK Doliny Bobru i inne,

- 21 obszarów chronionego krajobrazu stanowiących uzupełnienie regionalnego systemu ochrony przyrody, głównie w zakresie ochrony krajobrazowej,
- 17 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych,
- 192 użytki ekologiczne,
- 4 obszary chronione, jako obiekty objęte tzw. konwencją Ramsarską: torfowiska w Karkonoskim Parku Narodowym i tereny w granicach rezerwatu Stawy Milickie w obrębie Parku Krajobrazowego Doliny Baryczy, a także Stawy Przemkowskie i Torfowiska Doliny Izery.

Dla ww. parków narodowych oraz kilku parków krajobrazowych zostały wyznaczone otuliny stanowiące strefę buforową wokół obszaru chronionego. Ich zadaniem jest zabezpieczenie przed zagrożeniami zewnętrznymi, wynikającymi z działalności człowieka.

Regionalny system obszarów chronionych wraz z obszarami Natura2000 i Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych pokazano na Rys. 2. oraz na mapie przeglądowej załączonej do niniejszego opracowania.



Rys. 2. Uwarunkowania ochrony przyrody i krajobrazu

2.4 TRANSPORT KOLEJOWY

Na terenie województwa dolnośląskiego długość czynnych linii kolejowych wynosi (według danych na 2019 r.) 1718 km i w stosunku do 2012 roku zmalała o 61 km. Ruch pasażerski prowadzi się jedynie na części sieci, ruch towarowy możliwy jest na całej sieci kolejowej zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (PKP PLK).

Długość linii na terenie województwa wydaje się być bardzo duża, jednak pierwotnie długość sieci kolejowej wynosiła 2900 km, co wskazuje na to, że obecnie eksploatuje się mniej niż 60% długości pierwotnej. Jeszcze większe redukcje dotknęły bocznic kolejowych, które na terenie Dolnego Śląska nierzadko miały niemałą długość i wykorzystywały znaczące budowle inżynierskie.

Zmiany w tym zakresie mogą nastąpić ze względu na działania rewitalizacyjne zarządców sieci kolejowej. Obecnie trwa rewitalizacja:



- początkowego odcinka linii 285 (Wrocław Główny – Świdnica Kraszowice), który w ostatnich latach był udostępniany przez PKP PLK jedynie częściowo (na odcinkach Wrocław Główny – Sobótka Zachodnia oraz Pszenno – Świdnica Kraszowice),
- końcowego odcinka linii 285 (Świdnica Kraszowice – Jedlina-Zdrój), który zostanie przywrócony przez PKP PLK do ruchu po zawieszeniu przewozów w latach dziewięćdziesiątych.

Kolejne odcinki linii kolejowych zostały już przejęte przez DSDiK w celu rewitalizacji:

- linia 284 na odcinku: Jerzmanice-Zdrój – Lwówek Śląski,
- linia 291 na odcinku: Szczawno-Zdrój (styk z linią 869 do wałbrzyskiego zespołu bocznicy) – Wałbrzych Sobięcin (styk z dalszym ciągiem linii, w zarządzie PKP PLK),
- linia 303 na odcinku: Chocianów – Chocianów,
- linia 308: w Mysłakowicach,
- linia 310: Koberzyce – Piława Górna,
- linia 316 na odcinku: Chojnów – Rokitki,
- linia 317 na odcinku: Gryfów Śląski – Mirsk,
- linia 318 na odcinku: Srebrna Góra – Bielawa Zachodnia,
- linia 319 na odcinku: Kondratowice – Łagiewniki Dzierżoniowskie,
- linia 320 na odcinku: Dobrzeńce Południowe – Ciepłowody,
- linia 327 na odcinku: Ścinawka Średnia – Radków,
- linia 323 na odcinku: Nowa Wieś Grodziska – Rożnowiec,
- linia 335 na odcinku: Henryków – Ciepłowody,
- linia 336 na odcinku: Mirsk – Świeradów-Zdrój,
- linia 340: Mysłakowice – Karpacz,
- linia 372 na odcinku: Bojanowo – Góra Śląska.

Należy podkreślić, że wśród powyższych odcinków, przede wszystkim obejmujących linie priorytetowe o potencjale regionalnego ruchu pasażerskiego, znajdują się także trasy wskazywane w Uchwałach Zarządu Województwa Dolnośląskiego jako o potencjale w przewozach towarowych.

Podczas określania parametrów rewitalizacji, w razie zasadności przygotowania linii również dla ruchu towarowego, zakres robót może uwzględniać odpowiednią konstrukcję nawierzchni, umożliwiającą wywóz kruszyw.

W kolejnych latach planuje się dalsze przejęcia linii kolejowych, wśród których są odcinki obecnie niedostępniarne przewoźnikom. Należą do nich:

- linia 283: na odcinku Jelenia Góra – Lwówek Śląski,
- linia 302: na odcinku Grabina Śląska – Marciszów,
- linia 303: na odcinku Chocianów – Przemków Odlewnia,
- linia 308: Pisarzowice – Jelenia Góra,
- linia 312: na odcinku Wojcieszów Górny – Krzeniów II,
- linia 317: na odcinku Lubomierz – Gryfów Śląski,
- linia 318: na odcinku Srebrna Góra – Nowa Ruda Słupiec,
- linia 319: na odcinku Strzelin – Kondratowice,
- linia 322: na odcinku Odrzychowice Kłodzkie – Stronie Śląskie,
- linia 330: Kamienna Góra – Okrzeszyn,
- linia 345: Kamienna Góra – Pisarzowice.

Działanie to pozwoli na ułatwienie komunikacji pasażerskiej, a także przewozów towarowych na terenie Dolnego Śląska.

Ponadto wskazać należy, że obecnie w różnym stopniu zaawansowania jest projektowanie sześciu nowych linii kolejowych:

- linia 86: Poniatowice – Wrocław Brochów,
- linia 267: Żarów – Bolesławice Świdnickie,
- linia 268: Świdnica Miasto – Sędziszów,
- linia 269: Wrocław Leśnica – Wrocław Port Lotniczy,
- linia 270: Wrocław Żerniki – Wrocław Port Lotniczy,
- linia użytku publicznego przyłączająca do sieci kolejowej Polkowice.

Szeroko analizowana jest również przebudowa Wrocławskiego Węzła Kolejowego, w ramach której bierze się pod uwagę budowę zupełnie nowych odcinków, również w postaci tunelowej. Wszystkie te inwestycje mogą spowodować znaczne potrzeby w zakresie produkcji kruszyw – ze względu jednak na brak określenia ostatecznego przebiegu nowych odcinków oraz zatwierdzenia decyzji o ich realizacji, wraz z zapewnieniem finansowania, określenie zmian w zapotrzebowaniu na produkcję kruszyw na tym etapie nie jest możliwe.

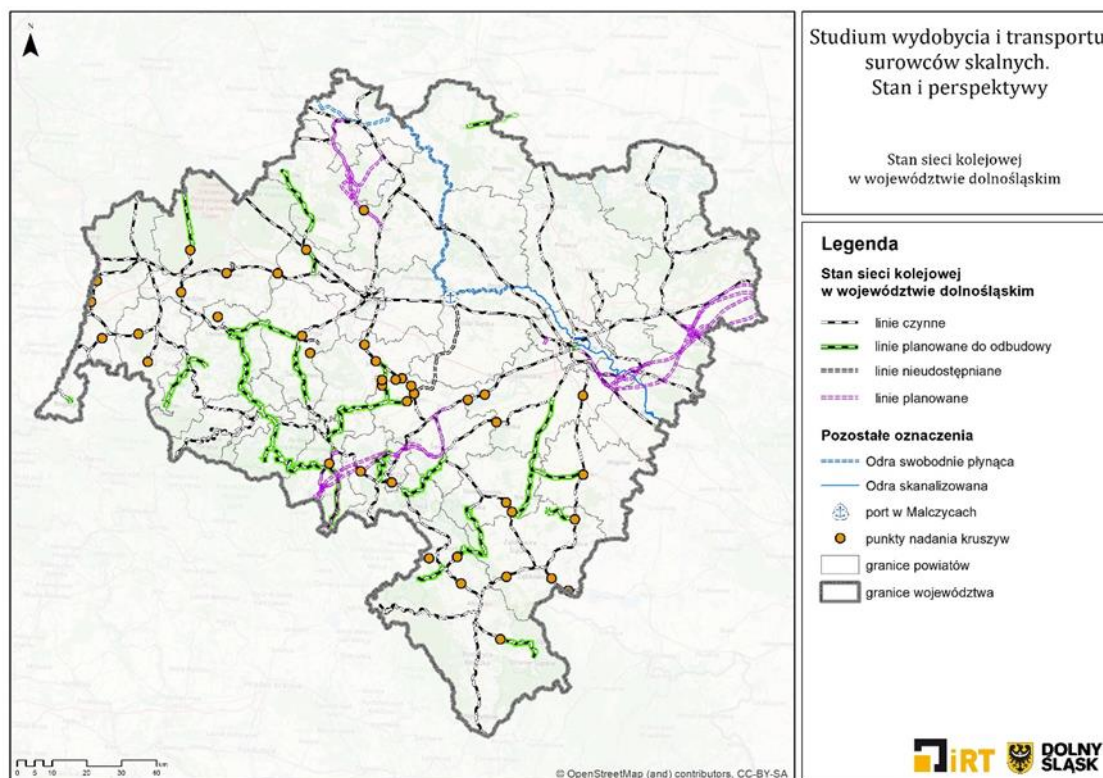
Pod względem gęstości sieci kolejowej na 100 km², województwo dolnośląskie jest na 2. miejscu w porównaniu z innymi regionami. Zagęszczenie sieci kolejowej wynosi tutaj 8,6 km/100 km², podczas gdy średnia wartość dla Polski wynosi 6,2 km/100 km². Największa gęstość sieci kolejowej znajduje się w województwie śląskim – 15,6 km/100 km², co jest spowodowane dużą gęstością zabudowy i zaludnienia w tym regionie oraz dużą liczbą kopalń i zakładów przemysłowych. Najmniejszym zagęszczeniem sieci kolejowej charakteryzuje się województwo podlaskie, gdzie wynosi ono 3,7 km/100 km² i jest wartością ponad 2 razy niższą niż na Dolnym Śląsku. Najbardziej zbliżone zagęszczenie sieci kolejowej do województwa dolnośląskiego ma województwo opolskie, gdzie gęstość linii kolejowych kształtuje się na poziomie 8,4 km/100 km².

Linie kolejowe rozproszone są na terenie całego województwa, jednak analizując mapę zamieszczoną poniżej, którą wykonano na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w zakładach górniczych, można wyróżnić miejsca, gdzie transport towarowy jest bardziej skoncentrowany. Do takich miejsc należą m. in. okolice Strzegomia, gdzie jest bardzo rozwinięte wydobywanie granitu. Biorąc pod uwagę cały region oraz lokalizację punktów nadania kruszyw można zauważyć wyróżnienie się pasa przebiegającego z północnego-zachodu na południowy-wschód województwa, w którym zakłady górnicze korzystają z przewożenia urobku transportem kolejowym.

Ogółem na terenie województwa, wykorzystywanych jest 41 bocznic kolejowych, które służą zakładom górniczym do transportowania kruszyw. Siedemnaście z nich to bocznicie zlokalizowane nie w bezpośrednim sąsiedztwie kopalni, co oznacza, że przedsiębiorcy decydują się na dowóz urobku do punktów nadania kruszyw. Pozostałe 24 bocznicie są zlokalizowane bezpośrednio przy wyrobiskach, dzięki czemu nie ma potrzeby dowozu kruszyw do punktów przeładunku. Z tego rozwiązania jednak korzystają głównie zakłady, które charakteryzują się bardzo dużym rocznym wydobyciem i korzystanie z kolei jest bardziej opłacalne niż przewóz surowców wyłącznie transportem drogowym.

Ponadto, należy wskazać na możliwe powiązania kolei z transportem wodnym. W przypadku Dolnego Śląska najbardziej celowe byłoby wykorzystanie do tego celu położonego centralnie portu rzecznego w Malczycach, dostępnego z magistrali C-E 30 o bardzo dobrych parametrach technicznych. Jednocześnie wskazać należy, że port ten dodatkowo jest połączony z rejonem wydobywania w okolicach Strzegomia bezpośrednią linią kolejową 302 (obecnie nieudostępnianą). Na przeszkodzie dla wprowadzenia tego rodzaju rozwiązania stoją jednak obecnie problemy związane z żeglownością Odry swobodnie płynącej (w tym rejonu portu w Malczycach). Zmiana w tym zakresie może nastąpić dopiero po zrealizowaniu stopnia wodnego Lubiąż.

W związku z powyższym, elementy wymagające inwestycji (port z bocznicą oraz linia kolejowa 302) są wskazywane w dokumentach planistycznych do możliwego uruchomienia w przyszłości. Stan sieci kolejowej w województwie dolnośląskim zobrazowano na Rys. 3.



Rys. 3. Stan sieci kolejowej w województwie dolnośląskim



2.5 TRANSPORT DROGOWY

Sieć drogowa województwa dolnośląskiego należy do najdłuższych w kraju. Regionalna sieć dróg publicznych o twardej nawierzchni liczyła z końcem 2019 roku ponad 20,6 tys. km długości i była o 1689 km (tj. o 8,3 %) dłuższa niż w 2012 r. Wskaźnik gęstości sieci, w stosunku do 2012 r., zwiększył się o 4,8 km/100 km² i wynosił w 2019 r. – 123,1 km/100 km² (przy średniej krajowej wynoszącej 137,6 km/100 km²), co lokuje region dolnośląski na 11 miejscu w kraju. Drogom publicznym regionu towarzyszy prawie 5,3 tys. mostów i wiaduktów.

Przez województwo dolnośląskie przebiega 19 następujących dróg krajowych: A4, A8, A18, S3, S5, S8, 3, 5, 8, 12, 15, 18, 25, 30, 33, 34, 35, 36, 46, 94, których zarządcą jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad O/Wrocław. W 2018 roku ich łączna długość na obszarze województwa wyniosła 1420 km. Poza autostradami i drogami ekspresowymi do najistotniejszych dróg krajowych na terenie Dolnego Śląska zaliczyć należy następujące odcinki dróg krajowych: nr 3 Jakuszyce – Jelenia Góra – Bolków, nr 5 Bolków – Strzegom – Kostomłoty, nr 8 Kudowa Zdrój – Kłodzko – Wrocław, nr 30 Zgorzelec – Lubañ – Gryfów Śląski – Jelenia Góra, nr 34 Świebodzice – Dobromierz, nr 35 Wałbrzych – Świdnica – Wrocław oraz nr 94 Zgorzelec – Bolesławiec – Krzywa – Chojnów – Legnica – Prochowice – Wrocław – Oława – Brzeg.

Obecnie najważniejszymi inwestycjami realizowanymi w ciągach dróg krajowych na Dolnym Śląsku są droga ekspresowa S3 Bolków – Kamienna Góra – Lubawka (dalej autostrada D11 w Republice Czeskiej) oraz obwodnica Wałbrzyska w ciągu drogi krajowej nr 35.

W województwie dolnośląskim zgodnie z wykazem zadań inwestycyjnych zawartym w *Programie Budowy Dróg Krajowych na lata 2014–2023 (z perspektywą do 2025 r.)* oraz projekcie *Programu Budowy 100 Obwodnic na lata 2020 – 2030* wskazano realizację następujących zadań:

- budowę autostrady A18 Olszyna – Gołnice (przebudowa jezdni południowej),
- budowę drogi ekspresowej S8 na odc. Wrocław (Magnice) – Kłodzko,
- budowę drogi ekspresowej S5 na odc. Sobótka (S8) – Bolków (S3),
- budowę obwodnic miejscowości w ciągach następujących dróg krajowych: Głogowa DK12, Kaczorowa DK3, Legnicy DK94, Międzybórz DK25, Milicza DK15, Oławy DK94 oraz Złotego Stoku DK46. W ramach listy zadań inwestycyjnych możliwych do realizacji w ramach Programu Budowy 100 Obwodnic wskazano obwodnice: Lubania DK30, Strzelina DK39 oraz Ścinawy DK12.

Ponadto trwają prace związane z przygotowaniem dokumentacji projektowej dla zadania pod nazwą: „Rozbudowa drogi krajowej nr 3 na odcinku Bolków – Jelenia Góra wraz z budową obwodnicy Kaczorowa”, a na ukończeniu jest opracowanie pn. „Studium korytarzowe wraz z analizą techniczno-ekonomiczno-logistyczną rozbudowy/budowy autostrady A4 na odcinku Wrocław – Krzyżowa i drogi ekspresowej S5 Sobótka – Bolków”.

Podstawowy układ drogowy na Dolnym Śląsku uzupełnia sieć dróg wojewódzkich zarządzanych przez Dolnośląską Służbę Dróg i Kolei we Wrocławiu, których długość w 2019 r. wynosiła 2480 km. Stanowią one połączenia pomiędzy najważniejszymi miastami województwa, ośrodkami gospodarczymi, tworzą połączenia pomiędzy drogami krajowymi, a także dojazdy do przejść granicznych. Istniejące odcinki dróg wojewódzkich dostosowane są do poruszania się pojazdów o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi do 8 t. Natomiast nowe odcinki dróg wojewódzkich realizowane są jako drogi, o nośności 115 kN/oś a większość istniejących odcinków przebudowywanych jest do nośności 100 lub do 115 kN/oś.

Do najistotniejszych obciążonych największym ruchem pojazdów pow. 5000 [poj./dobę] zgodnie z SDR z 2015 r. należą poniższe ciągi dróg wojewódzkich:

- 297 Pławna Górna - Lwówek Śląski oraz Bolesławiec – Łąka,
- 319 Głogów – gr. województwa,
- 329 S3 (w. Głogów Płd.) – Głogów,
- 342 Wrocław – Oborniki Śląskie,
- 347 Wrocław – Kąty Wrocławskie,
- 352 Zgorzelec – Bogatynia,
- 364 Legnica – Złotoryja,
- 367 Jelenia Góra – Kowary oraz Kamienna Góra – Wałbrzych,
- 372 Iwiny – Siechnice – Łany,
- 374 S3 (w. Jawor Wschód) – Strzegom – Świebodzice,
- 381 Wałbrzych – Głuszyca – Nowa Ruda – Kłodzko,
- 382 DW374 – Świdnica – Dzierżoniów oraz Ząbkowice Śląskie – Kamieniec Ząbkowicki,
- 383 Dzierżoniów – Pieszyce,
- 384 Łagiewniki – Dzierżoniów – Bielawa,
- 395 Wrocław – Strzelin – Henryków,
- 396 A4 (w. Brzezimierz) – Oława,
- 451 Oleśnica – Bierutów,
- 455 Wrocław – Oława.



Jednocześnie natężenie ruchu pow. 5000 [poj./dobę] odnotowano na drogach wojewódzkich zarządzanych przez DSDiK we Wrocławiu przebiegających przez następujące miejscowości: 323/324 w Górze, 340 w Oleśnicy, Trzebnicy oraz Wołowie, 357 w Lubaniu, 363 w Bolesławcu, 366 w Podgórzynie; 375 w Szczawnie-Zdroju, 385 w Ząbkowicach Śląskich, 388 w Bystrzycy Kłodzkiej oraz 449 w Sycowie.

Obecnie projektowane lub będące na wczesnym etapie realizacji są następujące inwestycje wpływające na poprawę transportu na Dolnym Śląsku:

- drogi dojazdowe do mostu na Odrze w m. Ciechanów na odcinku Ciechanów - Góra wraz z obwodnicą Góry w zakresie: Budowa obwodnicy Góry w ciągu drogi wojewódzkiej nr 323 – jako kontynuacja budowy przepraw przez Odrę,
- realizacja projektu Trasa Sudecka – budowa obwodnicy Dzierżoniowa w ciągu drogi wojewódzkiej nr 382 (od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 383 ul. Jana Kilińskiego wraz z rondem do włączenia w drogę wojewódzką nr 382 ul. Świdnicka),
- realizacja projektu Trasa Sudecka – budowa obwodnicy Dzierżoniowa w ciągu drogi wojewódzkiej nr 382 (od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 384 ul. Batalionów Chłopskich do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 383 ul. Jana Kilińskiego) – etap II,
- budowa obwodnicy Ząbkowic Śląskich – etap II,
- budowa obwodnicy Złotoryi,
- budowa drogi wojewódzkiej od węzła A4 Bielany Wrocławskie (ul. Karkonoska) do drogi wojewódzkiej nr 395 (do ronda Żerniki Wrocławskie) i do granicy Wrocławia (ul. Buforowa),
- budowa drogi wojewódzkiej od drogi wojewódzkiej nr 455 do drogi krajowej nr 98.

Ponadto w ramach programu Mosty dla regionów DSDiK we Wrocławiu otrzymało dofinansowanie na przygotowanie dokumentacji dla następujących przedsięwzięć:

- budowa mostu w miejscowości Ścinawa na rzece Odrze, jako połączenia dróg lokalnych: wojewódzkich nr 292 i 340,
- budowa mostu w miejscowości Oława na rzekach Odra i Oława, jako połączenie dróg lokalnych: wojewódzkich 396 i 455, powiatowej 1570D oraz gminnej ul. Malinowa.

2.6 PODSUMOWANIE

Złożona i urozmaicona budowa geologiczna regionu stwarza warunki do dokumentowania wystąpień różnorodnych skał i surowców, z których wiele w skali kraju występuje jedynie w granicach Dolnego Śląska. Do surowców skalnych o znaczeniu ogólnokrajowym lub regionalnym, w złożach obecnie niezagospodarowanych, należą m.in. surowce skaleniowe, kamienie łamane (bazalty, a także gabbro, sjenit, porfir, melafir, amfibolit, gnejs), kamienie błoczne (granity) piaski szklarskie, piaski kwarcowe, surowce kaolinowe, surowce ilaste białowypalające się, surowce ilaste ceramiczne ogniotrwałe (pismo Głównego Geologa Kraju z dnia 22 grudnia 2016 r.). Wiele z nich oraz innych eksploatowane jest w całości lub w większości tylko na terenie województwa dolnośląskiego, co omówiono w kolejnym rozdziale.

Zagospodarowanie wielu udokumentowanych złóż surowców może podlegać ograniczeniom ze względu na obecne przeznaczenie i wykorzystywanie terenu oraz uwarunkowania ochrony przyrody i krajobrazu. W racjonalnym zarządzaniu udokumentowanymi zasobami surowców skalnych w województwie dolnośląskim pomocą może waloryzacja niezagospodarowanych złóż surowców skalnych, wyniki waloryzacji przeprowadzonej w ramach projektu pt. „Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych” realizowanego w konsorcjum pod kierownictwem Poltegor – Instytut, Instytut Górnictwa Odkrywkowego, zamieszczono w Projekcie Planu zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego. Wyniki waloryzacji wskazują które ze złóż dolnośląskich, ze względu kryteria geologiczno-górnictwa, środowiskowe i planistyczne, są predysponowane do ochrony przed innym niż górnicze zagospodarowaniem terenu i potencjalnej eksploatacji w przyszłości.

Na terenie województwa dolnośląskiego długość czynnych linii kolejowych wynosi (według danych na 2019 r.) 1718 km i na tle innych województw wydaje się być duża, jednak pierwotnie długość sieci kolejowej wynosiła 2900 km. Obecnie eksploatuje się zatem mniej niż 60% długości pierwotnej. Jeszcze większe redukcje dotknęły bocznic kolejowych, które na terenie Dolnego Śląska nierzadko miały niemałą długość i wykorzystywały znaczące budowle inżynierskie.

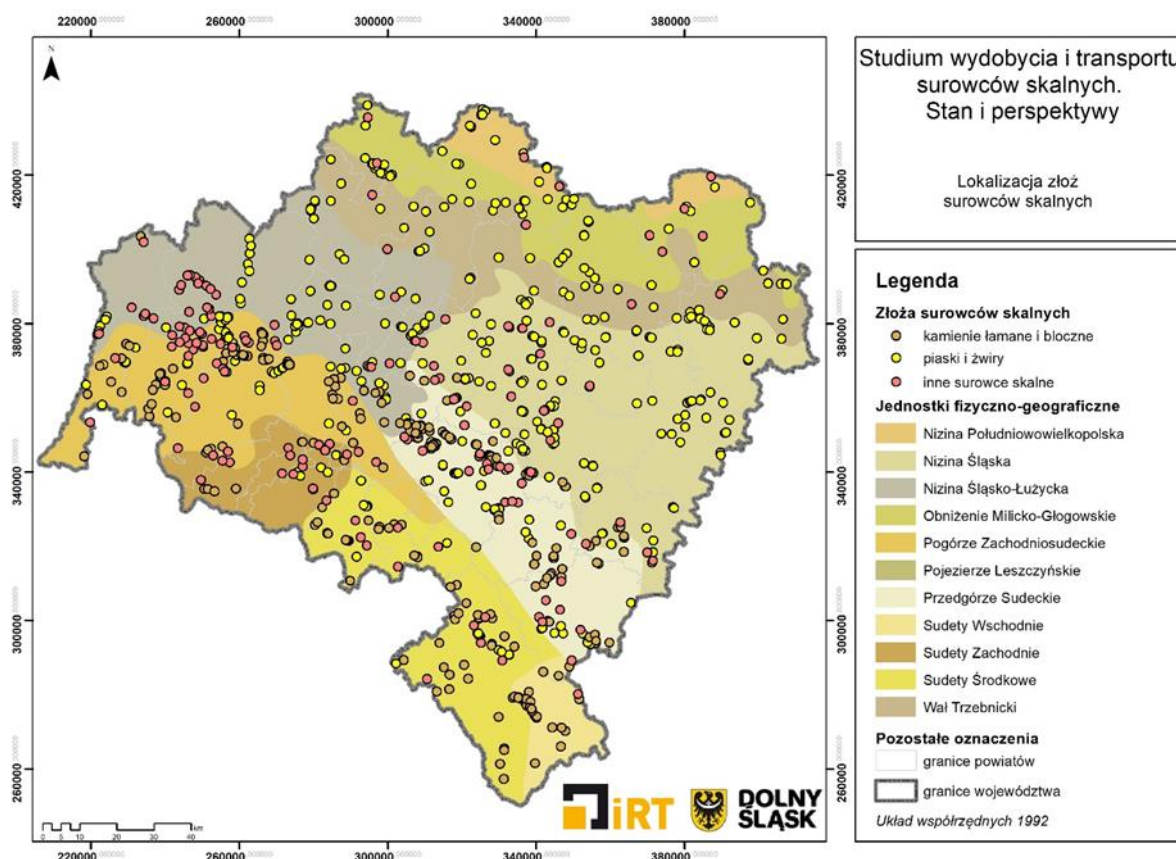
Z inicjatywy samorządu województwa trwa rewitalizacja odcinków linii kolejowych a kolejne są w fazie przejmowania lub w planach przejęcia w celu ich uruchomienia. Podczas określania parametrów rewitalizacji, w razie zasadności przygotowania linii również dla ruchu towarowego, zakres robót może uwzględniać odpowiednią konstrukcję nawierzchni, umożliwiającą wywóz kruszyw. Zagadnienia te będą przedmiotem analiz w rozdziałach VII ÷ IX.



3 ANALIZA ZASOBÓW ORAZ WYDOBYCIA SUROWCÓW SKALNYCH

Jak wspomniano wcześniej, w województwie dolnośląskim udokumentowano 472 złoża piasków i żwirów oraz 258 złóż kamieni łamanych i blocznych (klib), w tym 148 magmowych, 56 metamorficznych oraz 54 osadowych złóż klib. Położenie złóż surowców skalnych w województwie na tle jednostek fizyczno-geograficznych przedstawiono na Rys. 4.

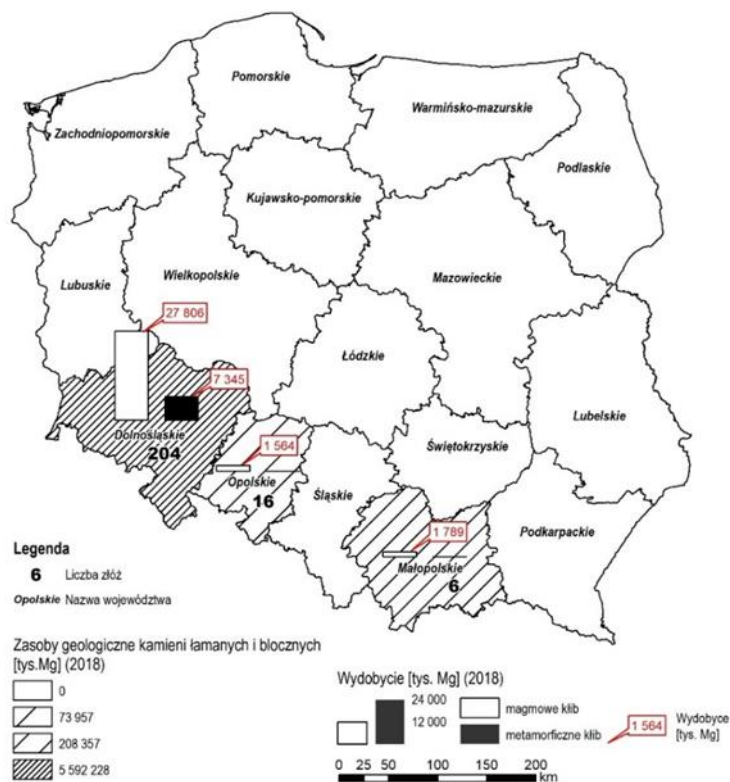
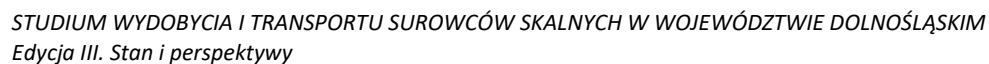
Do analizy zasobów i wydobycia surowców skalnych w województwie dolnośląskim do 2018 roku wykorzystano dane publikowane corocznie przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG-PIB) w corocznych Bilansach Zasobów Złóż Kopalin oraz dane z Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego. W badaniu zastosowano techniki statystyki opisowej, tj. zestawienia tabelaryczne, prezentację graficzną (wykresy liniowe i histogramy) oraz miary rozkładu położenia. Dodatkowo posłużyły się statystykami przestrzennymi w systemach informacji geograficznej (GIS) takimi jak punkt środkowy i elipsa rozkładu kierunkowego (Suchecka 2014, Mitchell, 2009) oraz mapy ciepłone (gęstości) (Longley i in. 2015).



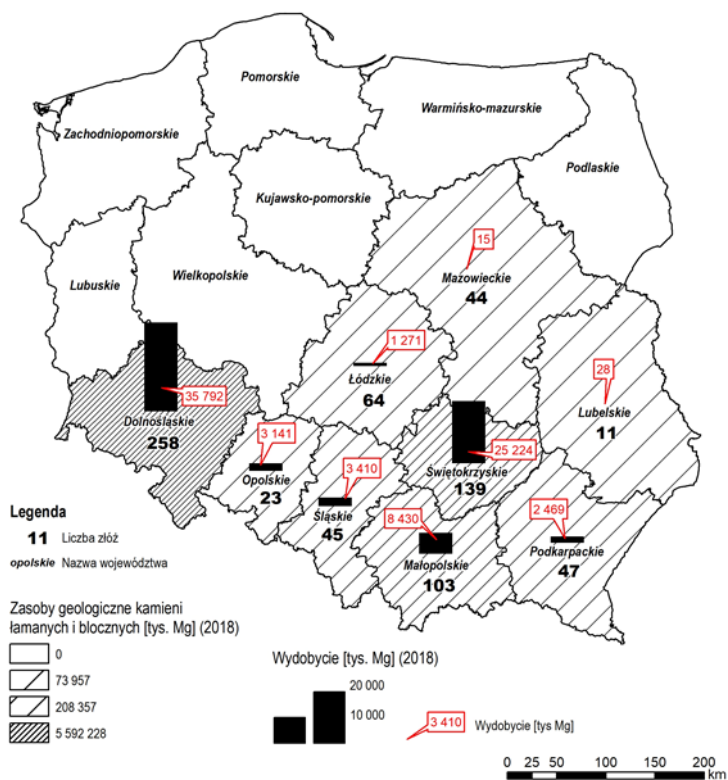
Rys. 4. Lokalizacja złóż surowców skalnych w odniesieniu do jednostek fizyczno-geograficznych (wg Solon i in., 2018)

3.1 KAMIENIE ŁAMANE I BLOCZNE

Udokumentowane zasoby geologiczne dolnośląskich kamieni łamanych i blocznych to 51,3% zasobów krajowych, a w przypadku skał magmowych i metamorficznych 92,2%. Zasoby skał osadowych to 1,5% zasobów krajowych. Z kolei wydobycie tych surowców to 44,1% produkcji krajowej. W przypadku skał magmowych jest to już 89,4% a metamorficznych aż 99,0% produkcji. Rozkład zasobów geologicznych, wydobycia oraz liczby złóż magmowych i metamorficznych klib w województwach pokazano na Rys. 5., a dla wszystkich typów klib na Rys. 6.



Rys. 5. Zasoby geologiczne i wydobywanie magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych w Polsce i na Dolnym Śląsku, 2018 (na podst. danych PIG)



Rys. 6. Zasoby geologiczne i wydobywanie kamieni łamanych i blocznych w Polsce i na Dolnym Śląsku, 2018 (na podst. danych PIG)



W Tab. 1. zestawiono liczbę udokumentowanych oraz liczbę zagospodarowanych złóż poszczególnych typów litologicznych kamieni łamanych i blocznych w Polsce i na Dolnym Śląsku w 2018 r. (na podst. PIG-PIB, 2019), w Tab. 2. zestawiono wielkość zasobów przemysłowych poszczególnych typów litologicznych kamieni łamanych i blocznych w Polsce i na Dolnym Śląsku oraz udział Dolnego Śląska (na podst. PIG-PIB, 2019), natomiast w Tab. 3. zestawiono wydobycie poszczególnych typów litologicznych kamieni łamanych i blocznych w Polsce i na Dolnym Śląsku oraz udział Dolnego Śląska w 2018 r. (na podst. PIG-PIB, 2019).

Tab. 1. Charakterystyka zasobów i wydobycia kamieni łamanych i blocznych – liczba złóż w Polsce i na Dolnym Śląsku w 2018 r. (na podst. PIG-PIB, 2019)

Typ skał	Liczba złóż na Dolnym Śląsku	Liczba złóż w Polsce*	Liczba złóż zagospodarowanych na Dolnym Śląsku	Liczba złóż zagospodarowanych w Polsce
MAGMOWE				
Bazalt	36	5	19	4
Diabaz	1	1	0	1
Gabro	5	0	3	0
Granit	85	6	49	2
Granodioryt	8	0	2	0
Sjenit	5	0	2	0
Melafir	12	2	5	0
Porfir	9	2	1	1
Tuf porfirowy	0	1	0	0
METAMORFICZNE				
Amfibolit	10	1	5	0
Serpentynit	4	0	1	0
Zieleniec	2	0	0	0
Gnejs	14	2	5	2
Hornfels łupkowy	2	0	2	0
Migmatyt	2	0	2	0
Łupek krystaliczny	2	0	1	0
Marmur	14	2	3	1
Marmur dolomityczny	6	0	3	0
OSADOWE				
Dolomit	3	46	2	22
Margiel	1	1	0	0
Trawertyn	0	1	0	1
Wapień	4	129	1	40
Wapień dolomityczny	0	1	0	1
Zlepieniec	0	2	0	0
Wapień i dolomit	1	5	1	2
Kwarcyt	0	1	0	0
Szarogłaz	4	1	3	1
Piaskowiec	42	216	21	118
Piaskowiec kwarcytowy	0	7	0	3

* - Polska bez województwa dolnośląskiego



Spośród 226 udokumentowanych w Polsce złóż skał magmowych i metamorficznych na Dolnym Śląsku udokumentowano 204. Najliczniejszą grupę wśród skał magmowych stanowią złoża granitu (85 udokumentowane i 49 z czynną koncesją na eksploatację kopaliny) oraz bazaltu (36 udokumentowane i 19 z czynną koncesją na eksploatację kopaliny). Natomiast wśród skał metamorficznych w województwie najwięcej jest udokumentowanych wystąpień gnejsu (14, w tym 5 zagospodarowanych), marmuru (14, w tym 3 zagospodarowane) oraz amfibolitu (10, w tym 5 zagospodarowane). Wśród skał osadowych na Dolnym Śląsku najwięcej udokumentowano złóż piaskowca (42, w tym 21 zagospodarowane). Jednak w tym przypadku przeważająca liczba złóż (216) znajduje się poza granicami województwa (Tab. 1.). Od 2010 roku największą zmianę w liczbie złóż zanotowano wśród skał bazaltowych, których liczba zmniejszyła się o 11 (z 47).

Tab. 2. Charakterystyk zasobów kamieni łamanych i blocznych – zasoby przemysłowe w Polsce i na Dolnym Śląsku w 2018 r. (na podst. PIG-PIB, 2019)

Typ skał	Zasoby na Dolnym Śląsku	Zasoby w Polsce*	Udział Dolnego Śląska [%]
MAGMOWE			
Bazalt	336 189	12 296	96%
Diabaz	0	2 361	0%
Gabro	268 301	0	100,0%
Granit	961 050	11 747	98,8%
Granodioryt	18 077	0	100,0%
Sjenit	38 921	0	100,0%
Melafir	134 293	0	100,0%
Porfir	5 035	61 221	7,6%
Tuf porfirowy	0	0	
METAMORFICZNE			
Amfibolit	43 550	0	100,0%
Serpentynit	63 879	0	100,0%
Zieleniec	0	0	
Gnejs	268 917	11 076	96,0%
Hornfels łupkowy	2 590	0	100,0%
Migmatyt	68 706	0	100,0%
Łupek krystaliczny	135	0	100,0%
Marmur	145 553	3 976	97,3%
Marmur dolomityczny	80 463	0	100,0%
OSADOWE			
Dolomit	20 989	339 244	5,8%
Margiel	0	168	0,0%
Trawertyn	0	965	0,0%
Wapień	391	274 569	0,1%
Wapień dolomityczny	0	7 231	0,0%
Zlepieniec	0	0	
Wapień	11540	19 701	36,9%
Kwarcyt	0	0	0,0%



Typ skał	Zasoby na Dolnym Śląsku	Zasoby w Polsce*	Udział Dolnego Śląska [%]
Szarogłaz	37 913	15 992	70,3%
Piaskowiec	28 420	222 387	11,3%
Piaskowiec kwarcytowy	0	44 740	0,0%

* - Polska bez województwa dolnośląskiego

Spośród ośmiu typów litologicznych skał magmowych z udokumentowanymi zasobami geologicznymi w Polsce, 4 występują tylko w województwie dolnośląskim (gabro, granodioryt, sjenit i melafir), a zasoby dwóch kolejnych w przeważającej części, granit (98,8%) i bazalt (96%).

Z kolei wśród udokumentowanych zasobów złóż skał metamorficznych, aż 6 typów litologicznych tych skał wstępuje tylko w województwie dolnośląskim (amfibolit, serpentynit, hornfels, migmatyt, łupek krystaliczny oraz marmur dolomityczny). Zasoby dwóch kolejnych to odpowiednio gnejs - 96% i marmur 97,3% zasobów krajowych.

W przypadku osadowych typów litologicznych kamieni łamanych i blocznych największe znaczenie ma szarogłaz (70,3% udokumentowanych zasobów geologicznych w kraju) oraz wapień (36,9% tych zasobów). Udokumentowane wystąpienia piaskowca stanowią 11,3% zasobów geologicznych tego surowca, a dolomit 5,8%.

Tab. 3. Charakterystyka wydobycia kamieni łamanych i blocznych – wydobycie w Polsce i na Dolnym Śląsku w 2018 r. [tys. ton] (na podst. PIG-PIB, 2019)

Typ skał	Zasoby na Dolnym Śląsku	Zasoby w Polsce*	Udział Dolnego Śląska [%]
MAGMOWE			
Bazalt	7 774	1307	85,6%
Diabaz	0	108	0%
Gabro	2 859	0	100%
Granit	10 599	184	98,3%
Granodioryt	365	0	100%
Sjenit	918	0	100%
Melafir	5 051	0	100%
Porfir	240	1 681	12,5%
Tuf porfirowy	0	0	
METAMORFICZNE			
Amfibolit	2 111	0	100%
Serpentynit	905	0	100%
Zieleniec	0	0	
Gnejs	1 070	70	93,9%
Hornfels łupkowy	0	0	
Migmatyt	2 676	0	100,0%
Łupek krystaliczny	0	0	
Marmur	11	3	78,6%
Marmur dolomityczny	570	0	100,0%
OSADOWE			
Dolomit	508	15 382	3,2%
Margiel	0	0	0,0%
Trawertyn	0	0	0,0%
Wapień	0	14 285	0,0%



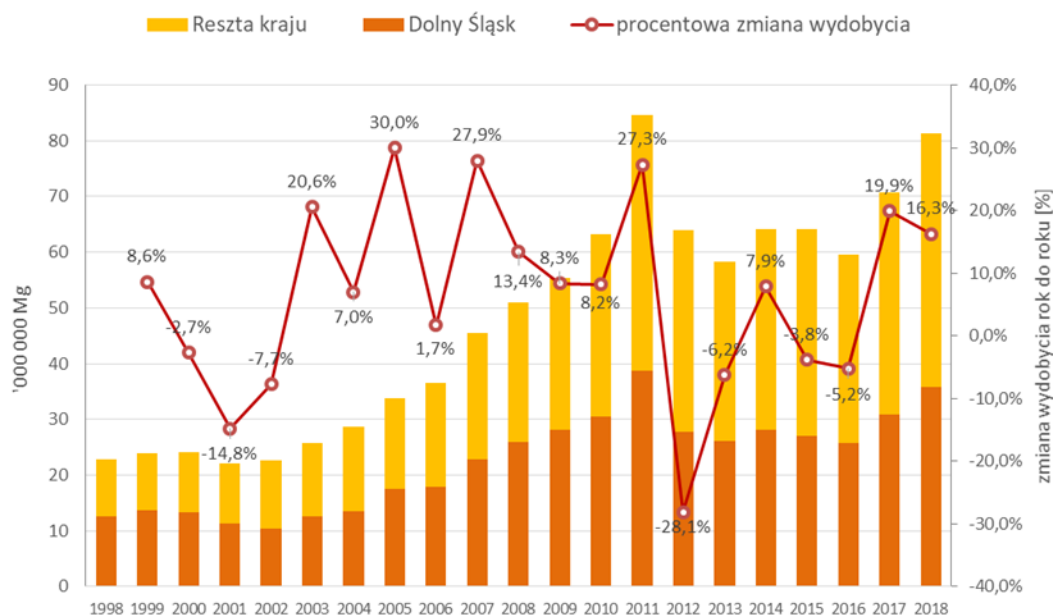
Typ skał	Zasoby na Dolnym Śląsku	Zasoby w Polsce*	Udział Dolnego Śląska [%]
Wapień dolomityczny	0	603	0,0%
Zlepieniec	0	0	0,0%
Wapień i dolomit	496	1 721	22,4%
Kwarcyt	0	0	0,0%
Szarogłaz	60	320	15,8%
Piaskowiec	74	6 421	1,1%
Piaskowiec kwarcytowy	0	1 973	0,0%

* - Polska bez województwa dolnośląskiego

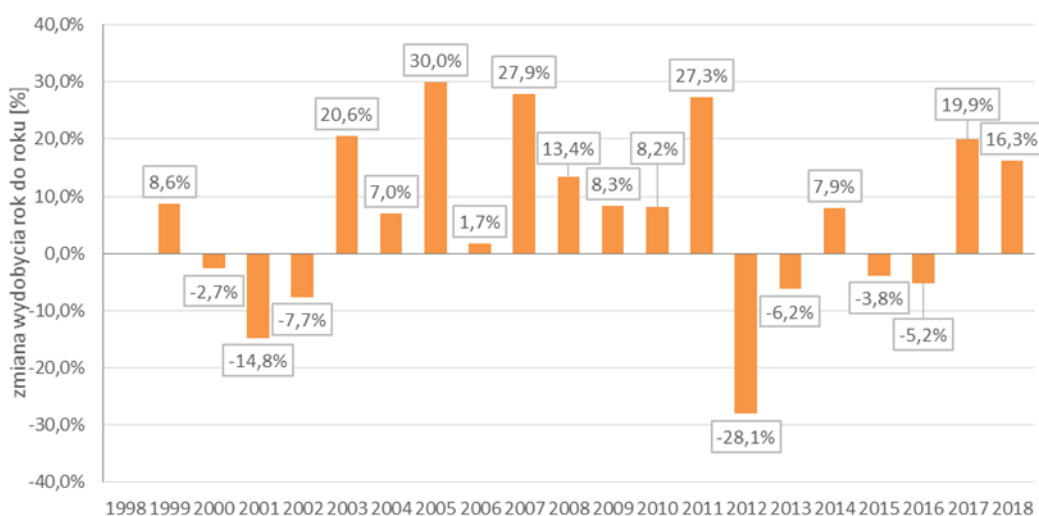
Wśród wszystkich typów kamieni łamanych i blocznych największy udział w wydobyciu mają granit (29,2%), bazalt (21,4%) oraz melafir (13,9%). Istotny jest także udział gabra, amfibolitu, migmatytu i gnejsu. Dolny Śląsk odpowiada za 100% produkcji gabra, granodiorytu, sjenitu, melafiru, amfibolitu, serpentynitu, migmatytu oraz marmuru dolomitycznego. Ponadto za większość wydobycia: bazaltu (85,6%), granitu (98,3%), gnejsu (93,9%) i marmury (78,6%).

Warte podkreślenia jest, że wydobycie wielu skał odbywa się z pojedynczych złóż, np. gabra ze złóż Braszowice (pow. ząbkowski) i Słupiec-Dębówka (pow. kłodzki), porfiru ze złoża Uniemyśl (pow. kamiennogórski), serpentynitu ze złoża Nasławice (pow. wrocławski), migmatytu ze złoża Piława Górna (pow. dzierzoniowski). Z kolei inne, takiej jak granit i bazalt wydobywane są w licznych często skoncentrowanych w przestrzeni masywów granitowych i wychodni skał bazaltowych kamieniołomach.

Na Rys. 7. przedstawiono graficznie na wykresie wydobycie kamieni łamanych i blocznych w Polsce i na Dolnym Śląsku od roku 1998 do 2018 oraz procentową zmianę wydobycia tych surowców w województwie dolnośląskim rok do roku. Największe wydobycie w kraju i na Dolnym Śląsku zanotowano w 2011 roku. Związane to było m.in. z inwestycjami budowlanymi realizowanymi na potrzeby mistrzostw Europy w piłce nożnej Euro2012 oraz inwestycjami drogowymi. W 2012 roku nastąpił znaczący spadek wydobycia, na Dolnym Śląsku -28,1% w stosunku do roku poprzedniego. W okresie 2012-2016 wydobycie oscylowało na poziomie od 25 672 tys. ton (2016) do 28 172 tys. ton (2014). W ostatnich dwóch latach analizowanego okresu widoczny jest wzrost wydobycia, o 19,9% w 2017 i o 16,3% w 2018 roku (Rys. 8.). W roku 2018 wydobyto łącznie 35 792 tys. ton wszystkich rodzajów kamieni łamanych i blocznych.



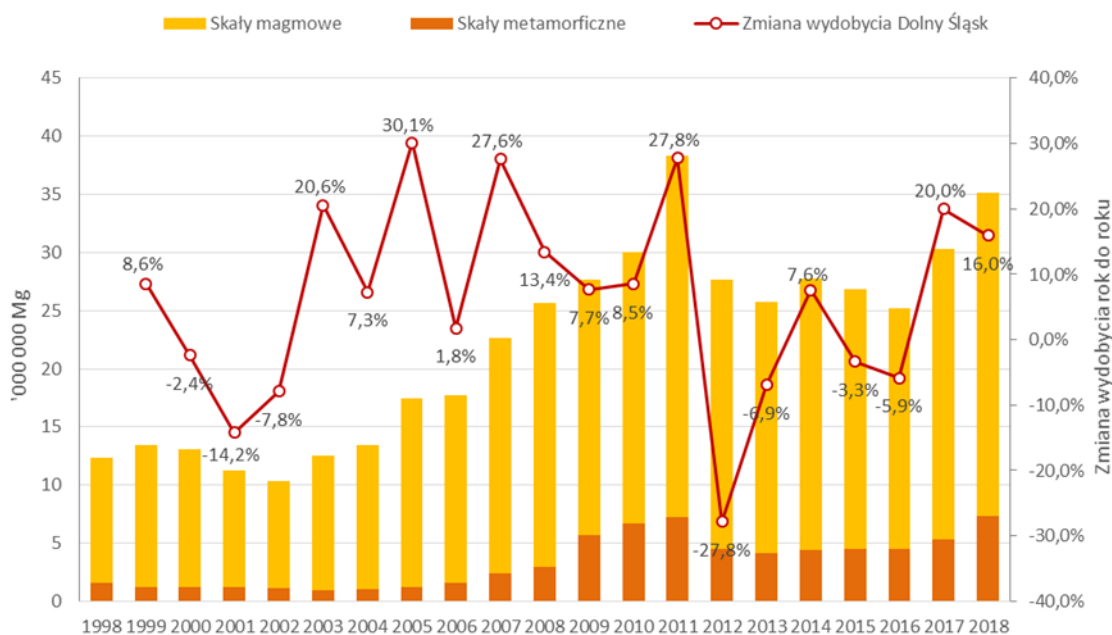
Rys. 7. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018 w Polsce i na Dolnym Śląsku oraz zmiana wydobycia rok do roku na Dolnym Śląsku, oprac. na podst. danych PiG



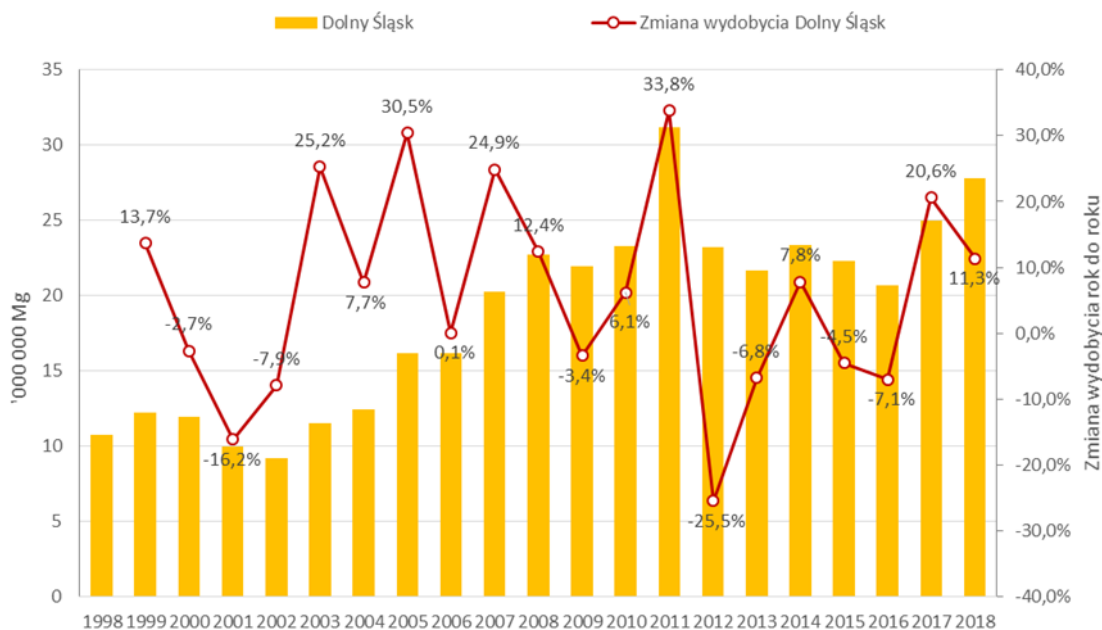
Rys. 8. Procentowa zmiana wydobywania kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018, oprac. na podst. danych PIG

Na Rys. 9. do Rys. 11. przedstawiono wydobywanie skał magmowych i metamorficznych razem i oddzielnie w tym samym okresie (1998-2018) oraz ich procentowe zmiany wydobywania rok do roku. Porównując wykresy na Rys. 9. z tymi na Rys. 7. widać ich duże podobieństwo co spowodowane jest dominującym udziałem skał magmowych i metamorficznych w całkowitym wydobywaniu kamieni łamanych i blocznych w województwie. Analizując tylko skały magmowe (Rys. 10.) największe wydobywanie miało miejsce w 2011 roku (31 176 tys. ton), po którym zauważalny jest silny spadek wydobywania w 2012 roku wynoszący 25,5% w stosunku do roku poprzedniego oraz dalszy spadek wydobywania w 2013 roku o 6,8% w stosunku do roku wcześniej. W 2014 roku zanotowano wzrost wydobywania do poziomu z 2012 roku, a w dwóch kolejnych latach spadek o 3,3% i 5,9%. W latach 2017-2018 nastąpił silny wzrost produkcji tych surowców do poziomu 28 706 tys. ton.

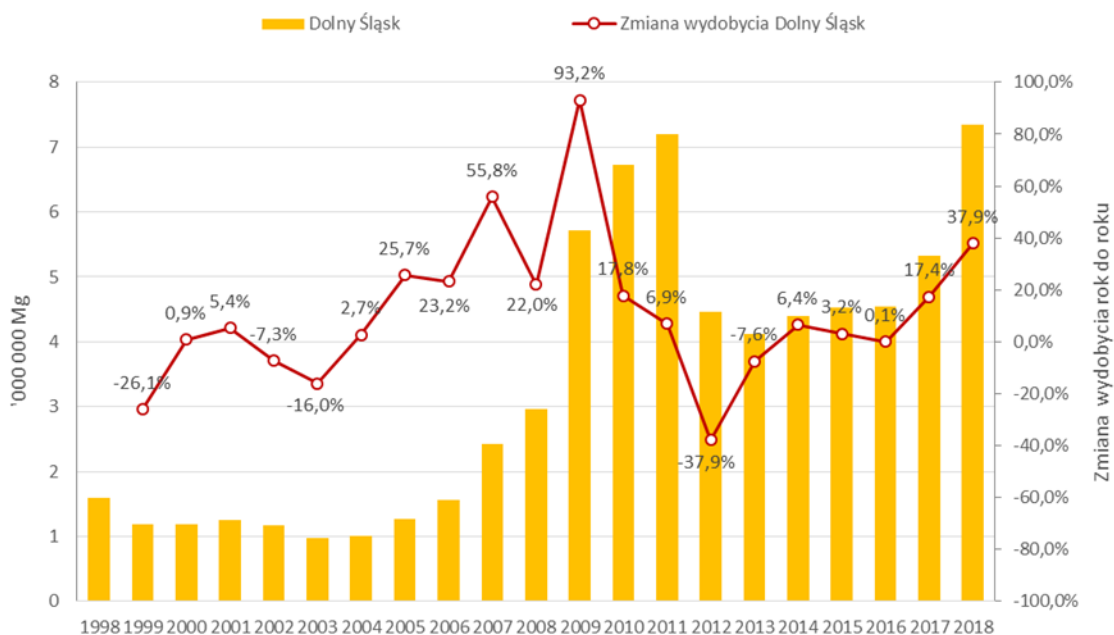
W przypadku skał metamorficznych największy wzrost produkcji zanotowano w roku 2009 kiedy to wydobyto o 93,2% więcej tych skał niż rok wcześniej (5 713 tys. ton w stosunku do 2 957 tys. ton). Szczyt produkcji miał miejsce w 2011 roku kiedy wydobyto 7 194 tys. ton skał metamorficznych. W latach 2012-2016 wydobywanie utrzymywało się na poziomie pomiędzy 4 126 tys. ton a 4 536 tys. ton. W ostatnich dwóch latach produkcja skał metamorficznych wzrosła do wartości 7 345 tys. ton.



Rys. 9. Wydobywanie magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018, oprac. na podst. danych PIG

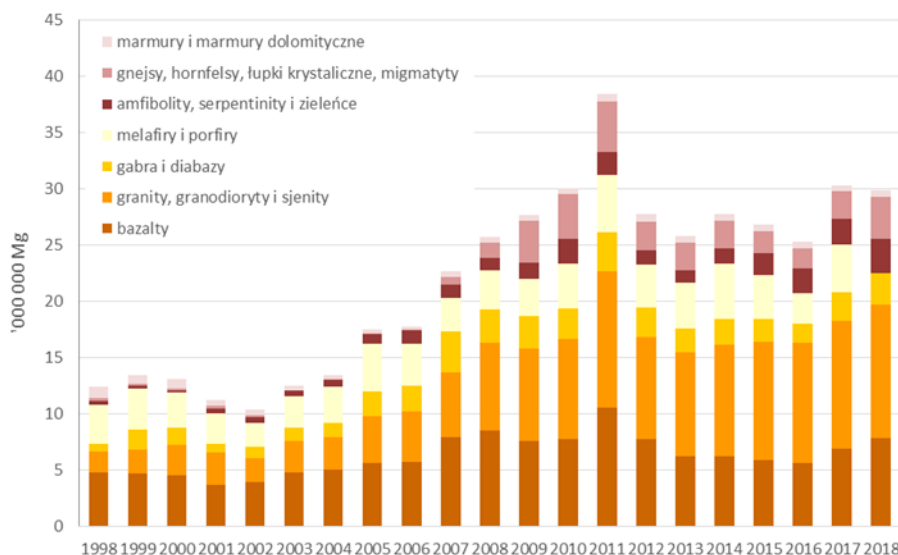


Rys. 10. Wydobycie magmowych kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018, oprac. na podst. danych PiG

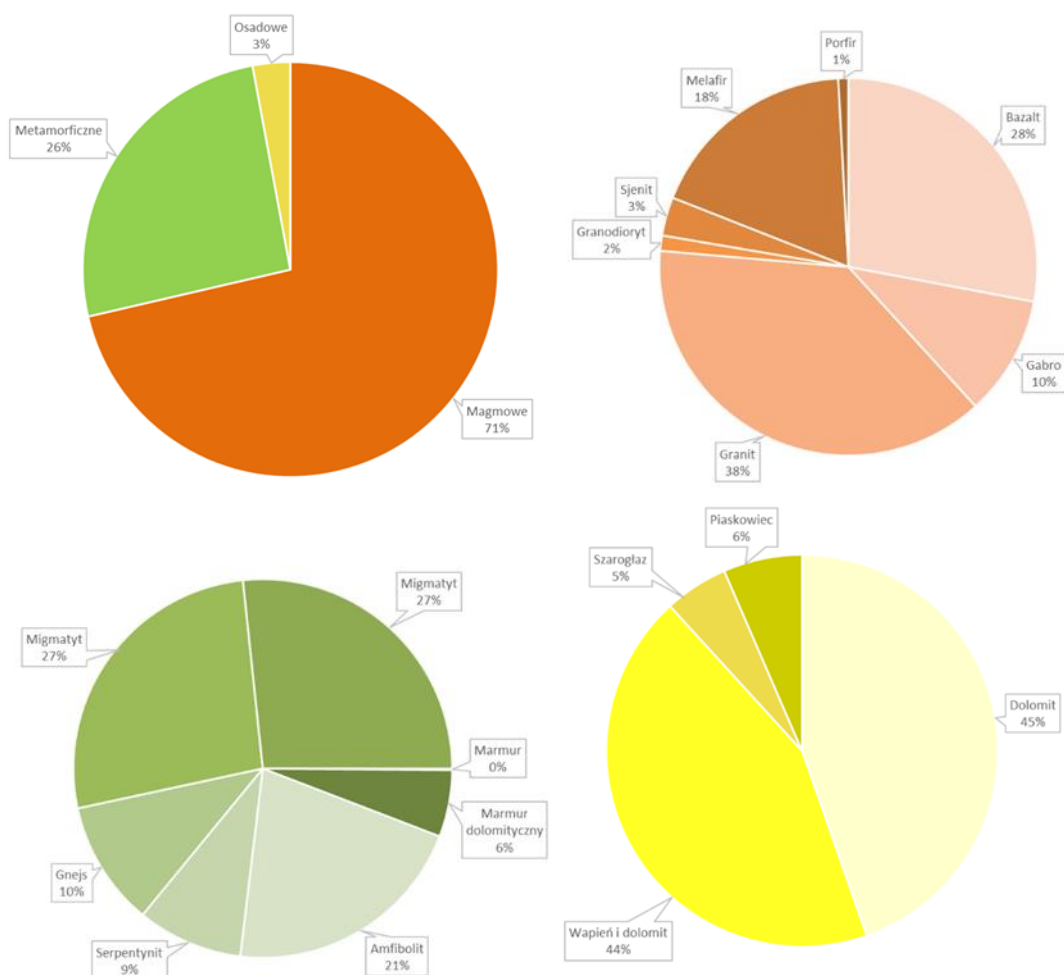


Rys. 11. Wydobycie metamorficznych kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018, oprac. na podst. danych PiG

Na Rys. 12. pokazano zmianę wydobywania w podziale na poszczególne typy litologiczne kamieni łamanych i blocznych w okresie 1998-2018, a na Rys. 13. udział poszczególnych typów skał w wydobywaniu w 2018 roku i w 2010 roku.



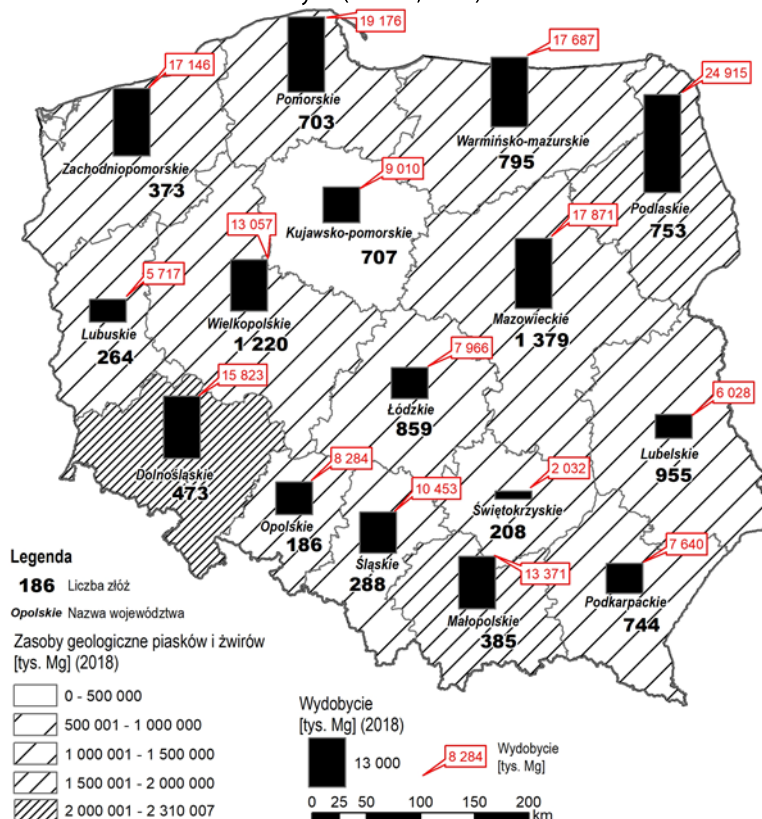
Rys. 12. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych na Dolnym Śląsku w poszczególnych grupach litologicznych skał, oprac. na podst. PIG



Rys. 13. Udział poszczególnych typów kamieni łamanych i blocznych w wydobyciu w 2018 roku, lewy górny – skały magmowe, metamorficzne, osadowe, prawy górny – skały magmowe, lewy dolny – skały metamorficzne, prawy dolny – skały osadowe

3.2 PIASKI I ŻWIRY

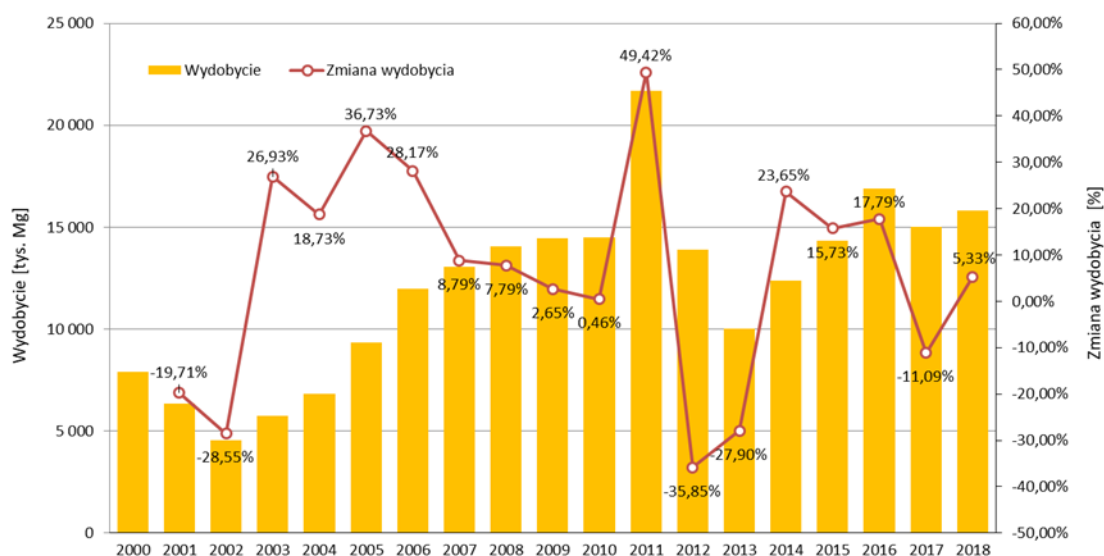
Udokumentowane zasoby geologiczne dolnośląskich złóż piasków i żwirów to 2 310 mln ton (pierwsze miejsce w kraju) co stanowi 11,9% ogółu zasobów krajowych, zasoby przemysłowe złóż zagospodarowanych to 405 mln ton co z kolei stanowi 10% ogółu tych zasobów w Polsce. Pod względem wydobycia, 15 823 tys. ton, województwo dolnośląskie w 2018 r. zajmowało 6 miejsce w kraju. Najwięcej wydobywa się w województwach północnych i północno-wschodnich. Rozkład zasobów geologicznych, wydobycia oraz liczby złóż w województwach pokazano na Rys. 14. Dolnośląskie złoża piasków i żwirów związane są przede wszystkim z utworami czwartorzędowymi. Genetycznie kruszywa naturalne czwartorzędowe związane są z akumulacją lodowcową, wodnolodowcową i rzeczna. Najbardziej zasobne i najlepsze jakościowo są złoża żwirowe udokumentowane w dolinach dużych rzek i piaszczysto-żwirowe udokumentowane w utworach wodno-lodowcowych (Koźma, 2005).



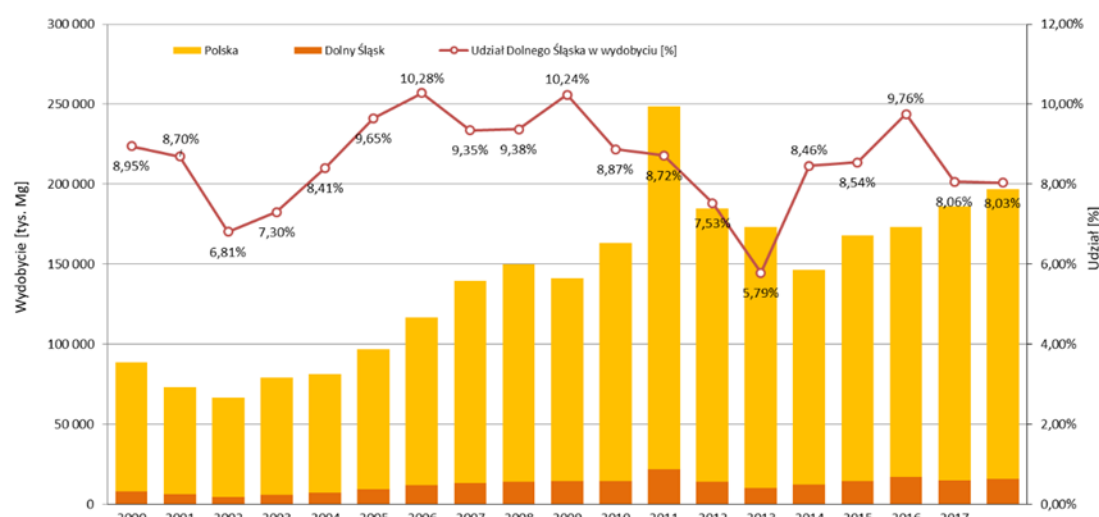
Rys. 14. Zasoby geologiczne i wydobycie piasków i żwirów w Polsce i na Dolnym Śląsku, 2018 (na podst. danych PIG)

Na Rys. 15. przedstawiono graficznie na wykresie wydobycie piasków i żwirów w latach 2000-2018 oraz procentową zmianę wydobycia tych surowców w województwie dolnośląskim rok do roku. Największe wydobycie na Dolnym Śląsku zanotowano w 2011 roku. Związane to było m.in. z inwestycjami budowlanymi realizowanymi na potrzeby mistrzostw Europy w piłce nożnej Euro2012 oraz inwestycjami drogowymi. Podobnie jak w przypadku kłęb po roku 2011 nastąpił spadek. Wyniósł on ponad 35% w roku 2012 i blisko 28% w roku 2013. Od 2014 roku notuje się wzrost wydobycia, a w ostatnich 3 latach poziom oscylujący w granicach 15 mln ton rocznie. Związane jest to z realizowanym w regionie inwestycjami infrastrukturalnymi i budownictwem.

Na kolejnym wykresie (Rys. 16.) pokazano udział województwa dolnośląskiego w produkcji piasków i żwirów w kraju. W tym przypadku analizę wykonano również dla dłuższego okresu obejmującego blisko dwie dekady aby pokazać zmiany zachodzące w tym sektorze górnictwa surowców skalnych. Trend ogólnokrajowy jest podobny jak w województwie dolnośląskim i podobnie jak w przypadku magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych istotnie skorelowany ze wzrostem gospodarczym wyrażonym w PKB. Obecnie Dolny Śląsk jest odpowiedzialny za około 8% krajowej produkcji piasków i żwirów.



Rys. 15. Wydobycie piasków i żwirów w latach 2000-2018, oprac. na podst. danych PIG



Rys. 16. Wydobycie piasków i żwirów w latach 2000-2018, oprac. na podst. danych PIG

3.3 PRZESTRZENNA ANALIZA WYDOBYCIA SUROWCÓW SKALNYCH

W kolejnym etapie analizy stanu wydobycia surowców skalnych w województwie dolnośląskim zastosowano narzędzia statystyki przestrzennej do określenia rozkładu przestrzennego wydobycia i jego zmian w czasie. Badanie podzielono na cztery części:

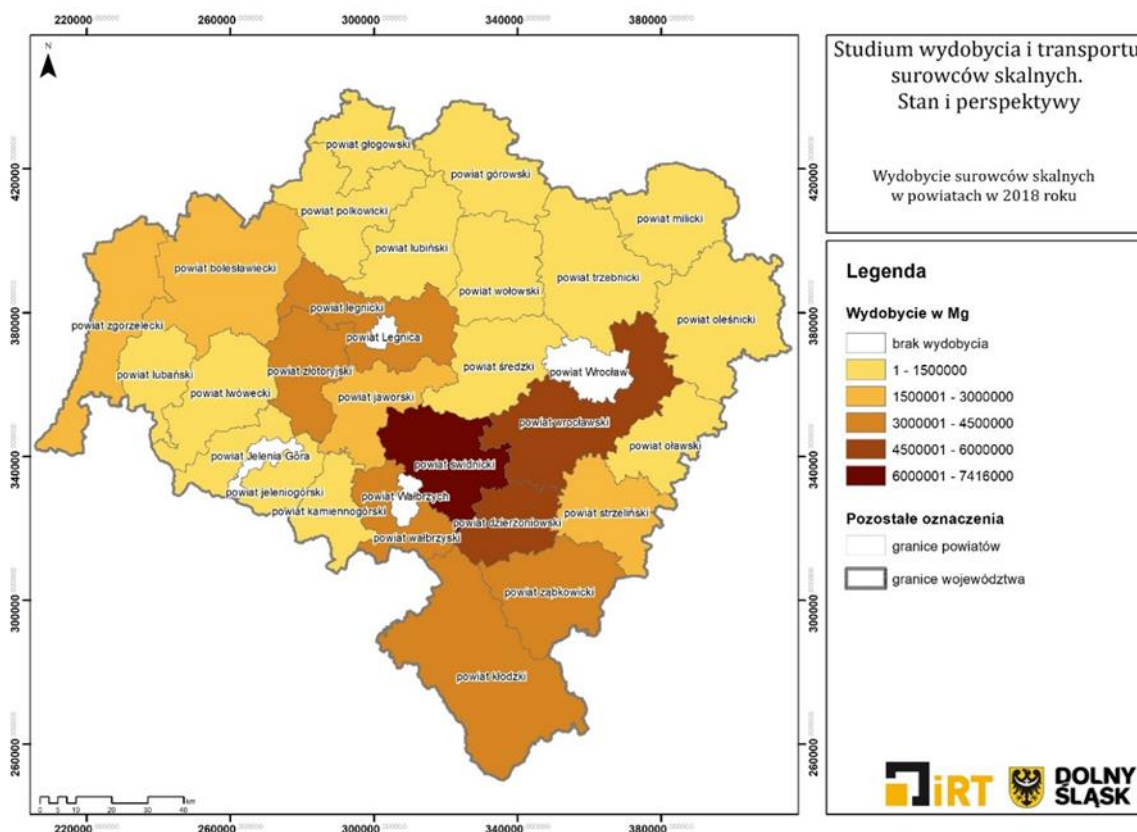
- ❖ (1) zestawienie sumarycznego wydobycia rocznego w jednostkach odniesienia (powiaty) dla wybranych okresów, tj. lat 2018, 2015 i 2011. Zestawienie wykonano oddzielnie dla wszystkich typów surowców skalnych, kamieni łamanych i blocznych oraz dla piasków i żwirów,
- ❖ (2) obliczenie miar rozkładu przestrzennego wydobycia kamieni łamanych i blocznych: średniego położenia złóż eksploatowanych, średniego położenia złóż eksploatowanych ważonego wydobyciem w latach 2011 i 2018, elipsy rozkładu kierunkowego i elipsy rozkładu kierunkowego ważonego wydobyciem w latach 2011 i 2018,
- ❖ (3) obliczenie gęstości (mapy cieplne) wydobycia surowców skalnych (kamieni łamanych i blocznych) dla lat 2010 i 2018 oraz ich różnicy.
- ❖ (4) rozkład przestrzenny zakładów o największym jednostkowym rocznym wydobyciu surowców skalnych.

Do opracowania map wydobycia surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego wykorzystano systemy informacji geograficznej oraz dane o rocznym wydobyciu w zakładach górniczych publikowanych w bilansach zasobów kopalin Państwowego Instytutu Geologicznego i informacjach przekazanych przez Geologa Województwa. Dane o wydobyciu dotyczące poszczególnych zakładów górniczych przypisano do powiatów, w granicach których się one znajdują.

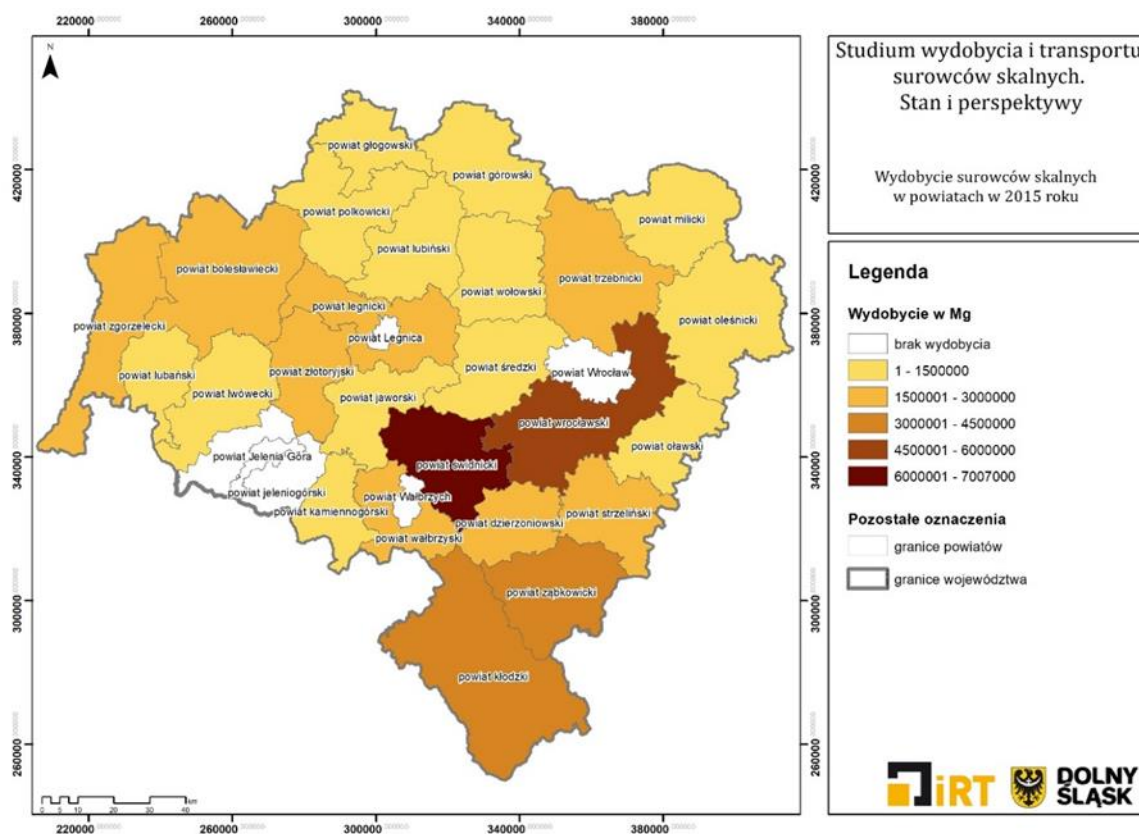
Na rysunkach Rys. 17. – Rys. 19. przedstawiono za pomocą kartogramów (ze względów praktycznych przyjęto taki sposób prezentacji dla danych bezwzględnych) sumaryczne wydobycie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2018, 2015 i 2011. Przedziały klasowe ustalono zaokrąglając do pełnych wartości granice klas określone metodą przedziałów o równej rozpiętości.

W rozpatrywanym okresie wydobycie prowadzono we wszystkich powiatach ziemskich (26). Największym wydobyciem charakteryzuje się powiat świdnicki (7 416 000 ton w 2018 roku), dalej powiaty dzierzoniowski (5 772 000 ton w 2018 roku) i wrocławski (4 937 480 ton w 2018 roku). W trzeciej klasie znalazły się powiaty: kłodzki, legnicki, wałbrzyski, ząbkowicki, złotoryjski. W czwartej powiaty bolesławiecki, jaworski, strzeziński i zgorzelecki. Najmniej surowców skalnych wydobywano w powiatach północnych oraz południowo-zachodnich. Uwarunkowane jest to: rozmieszczeniem dostępnych złóż kamieni łamanych i blocznych oraz dużych złóż piasków i żwirów, występowaniem obszarów ochrony przyrody oraz najważniejszymi obszarami popytu na te surowce.

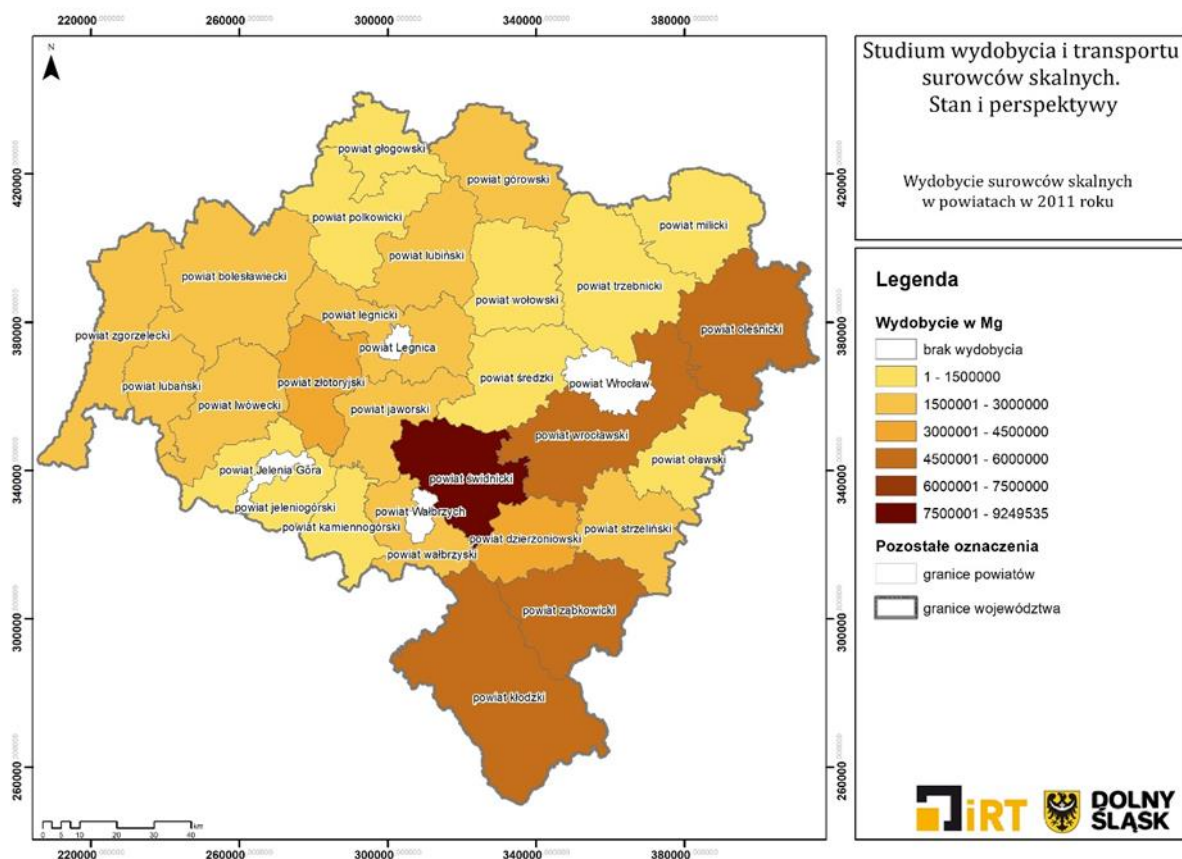
Porównując stan z 2018 roku ze stanem z roku 2011 można stwierdzić, że udział powiatu świdnickiego w produkcji surowców skalnych ogółem zmniejszył się z 14,5% do 13,2%, zaś udział powiatów dzierzoniowskiego i wrocławskiego zwiększył się odpowiednio o 3,3 pkt procentowego (do 10,3% produkcji ogółem) i o 1,7 pkt procentowego (do 8,8% produkcji ogółem). W 14 z 26 powiatów wydobycie surowców skalnych (w okresie 2011–2018) zmniejszyło się, a w 12 powiatach wzrosło. Największe spadki, w powiatach o wydobyciu rocznym powyżej 1 mln ton, poza powiatem świdnickim, zanotowano w powiatach: oleśnickim, lubańskim, lubińskim, lwóweckim i górowskim (Rys. 20.).



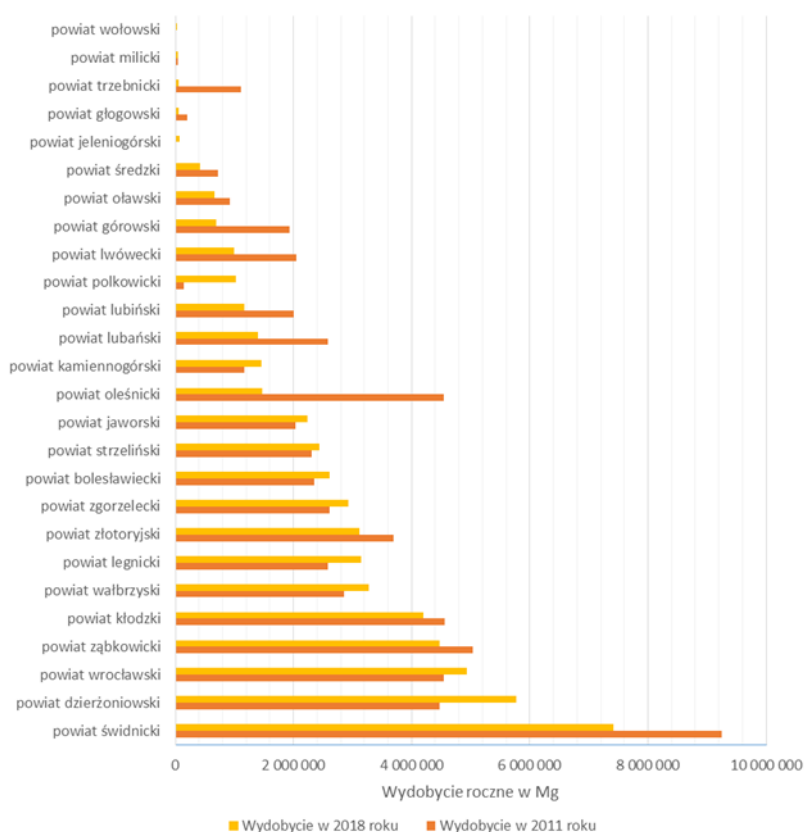
Rys. 17. Wydobycie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2018 roku



Rys. 18. Wydobywanie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2015 roku



Rys. 19. Wydobywanie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2011 roku

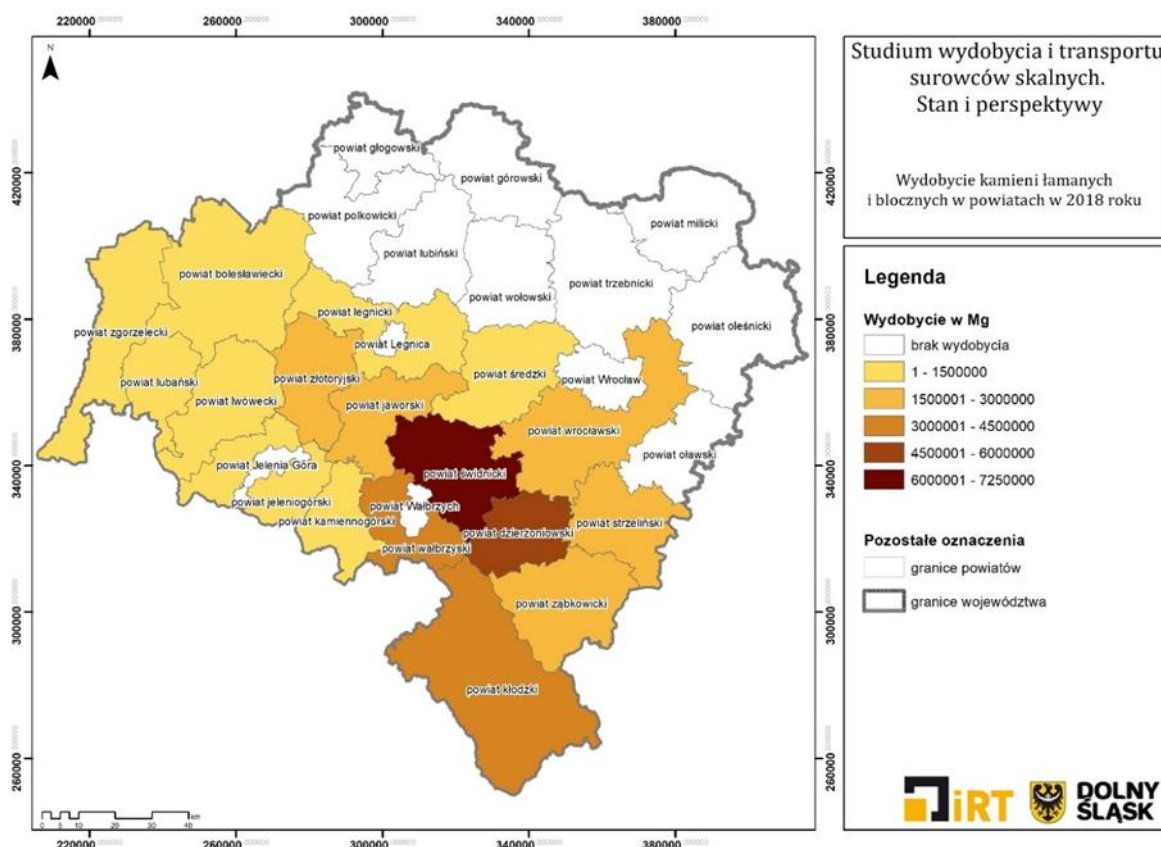


Rys. 20. Wydobywanie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2011 i 2018

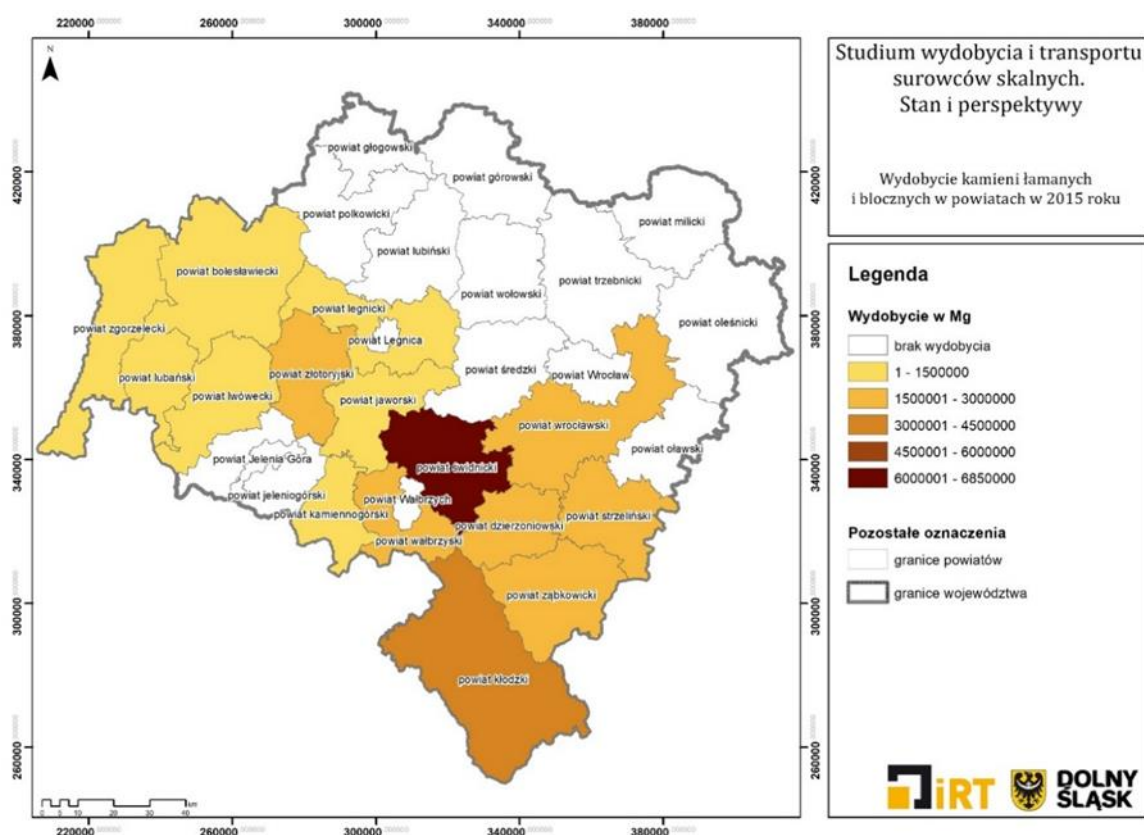
Na Rys. 21. do Rys. 23. przedstawiono za pomocą kartogramów (ze względów praktycznych przyjęto taki sposób prezentacji dla danych bezwzględnych) sumaryczne wydobywanie kamieni łamanych i blocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2018, 2011 oraz dla okresu pośredniego (2015). Przedziały klasowe ustalono zaokrąglając do pełnych wartości granice klas określone metodą przedziałów o równej rozpiętości.

W 2018 roku, podobnie jak w 2011 roku wydobywanie prowadzono w 16 z 26 powiatów ziemskich. Największe wydobywanie tych surowców w rozpatrywanym okresie miało miejsce w powiatach świdnickim, dzierzoniowskim, kłodzkim, wałbrzyskim i ząbkowickim. Na 6. miejsce w 2018 roku w stosunku do roku 2011 przesunął się powiat wrocławski. Udział powiatu świdnickiego w wydobywaniu wszystkich kłębów w 2018 roku wyniósł 20,0% w stosunku do 22,8% w roku 2011, powiatu dzierzoniowskiego 15,3% w 2018 roku w stosunku do 11,0% w 2011 a powiatu kłodzkiego 10,9% w stosunku do 11,1% w 2011 roku.

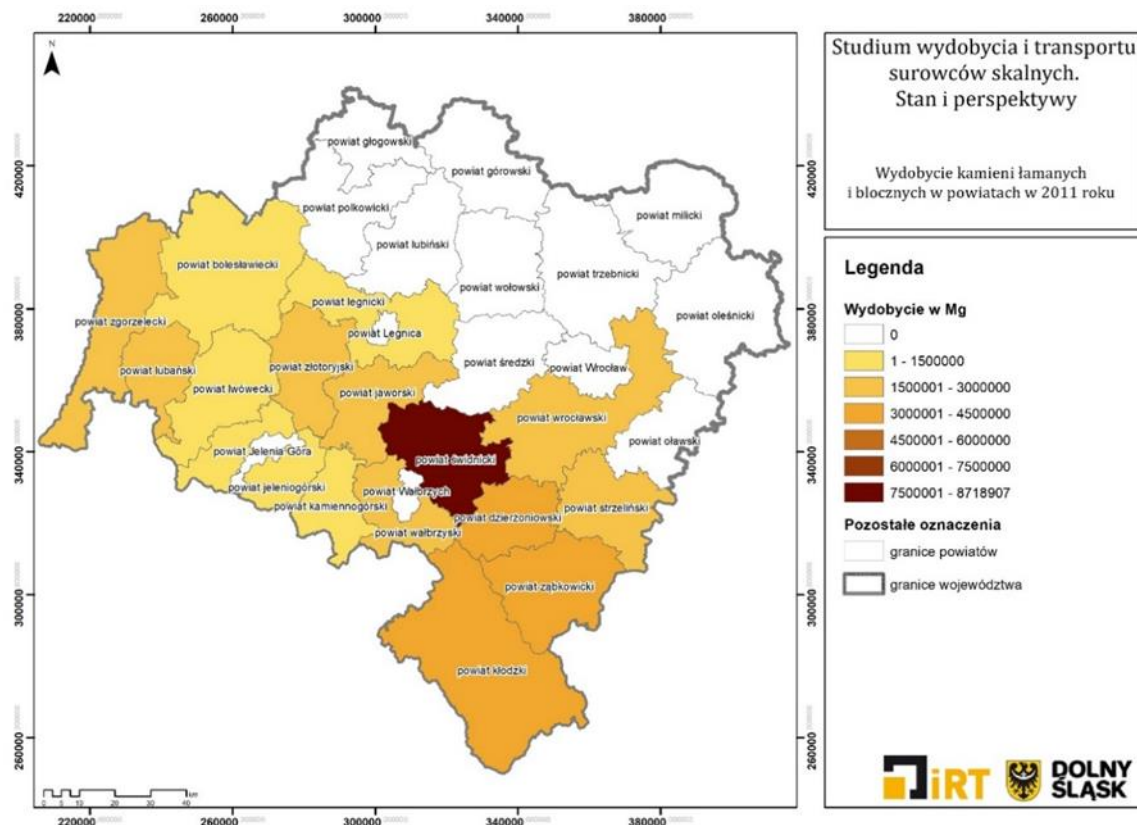
Spadek wydobywania w analizowanym okresie nastąpił w 8 z 16 powiatów. Największy w wartościach bezwzględnych (pow. 1 mln ton) w powiatach świdnickim, lubańskim i lwóweckim. W tym pierwszym było to -16,8% produkcji z 2011, a w powiatach lubańskim i lwóweckim odpowiednio -45,8% oraz -97%. Duży spadek odnotowano także w powiatach złotoryjskim (-22,5%) i ząbkowickim (-17,6%). Największy wzrost wydobywania (od 409 tys. ton do 1 335 tys. ton) zanotowano w powiatach jaworski, wrocławski, wałbrzyski i dzierzoniowski. Zmiany te zilustrowano na wykresie (Rys. 24.) oraz dodatkowo skomentowano w części dotyczącej analiz koncentracji wydobywania w przestrzeni województwa dolnośląskiego.



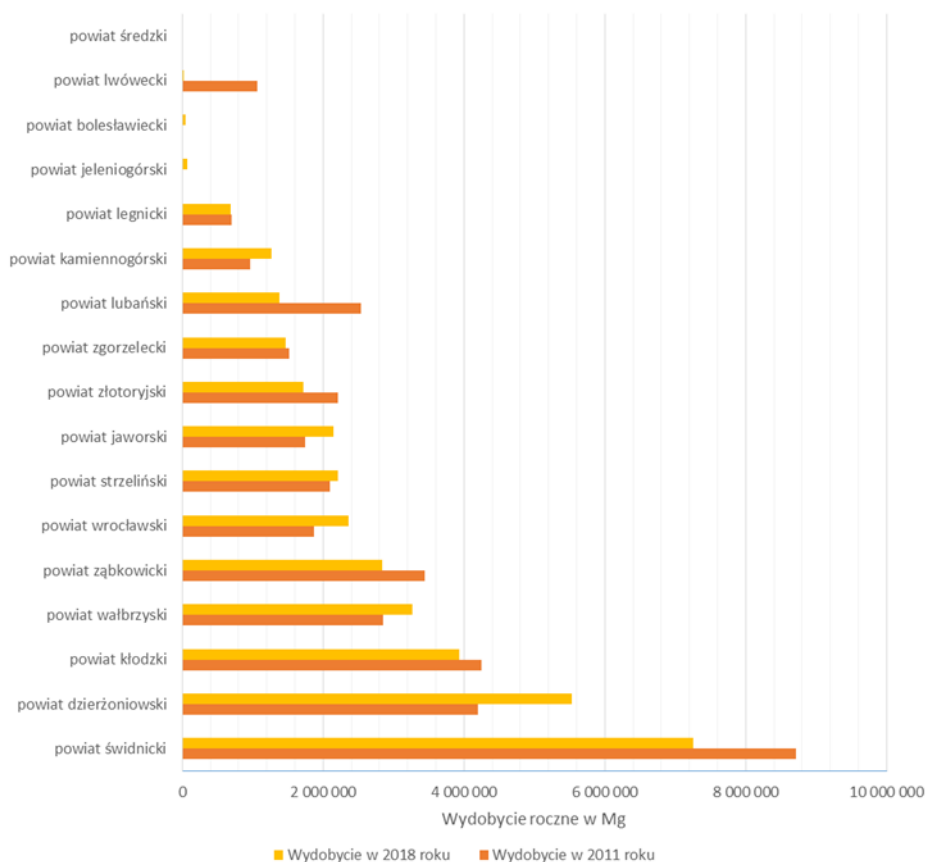
Rys. 21. Wydobycie kamieni łamanych i bocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2018 roku



Rys. 22. Wydobycie kamieni łamanych i bocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2015 roku



Rys. 23. Wydobywanie kamieni łamanych i blocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2011 roku

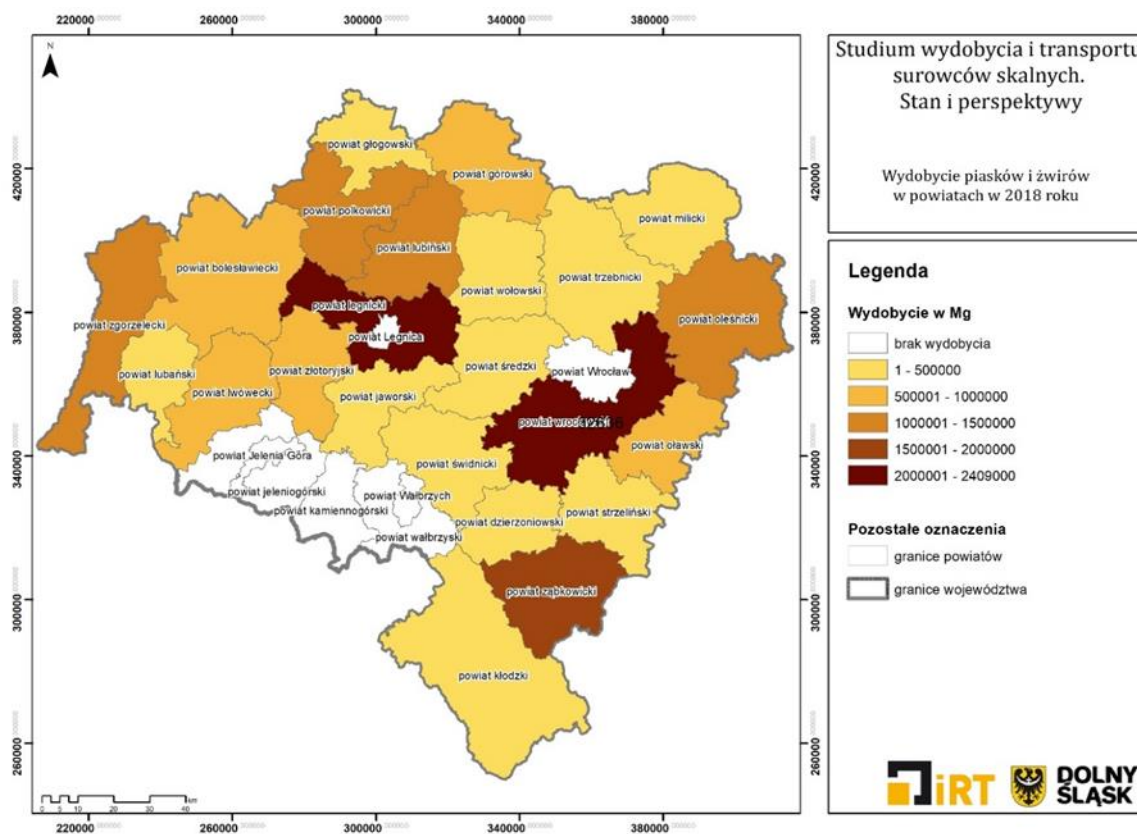


Rys. 24. Wydobywanie kamieni łamanych i blocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2011 i 2018

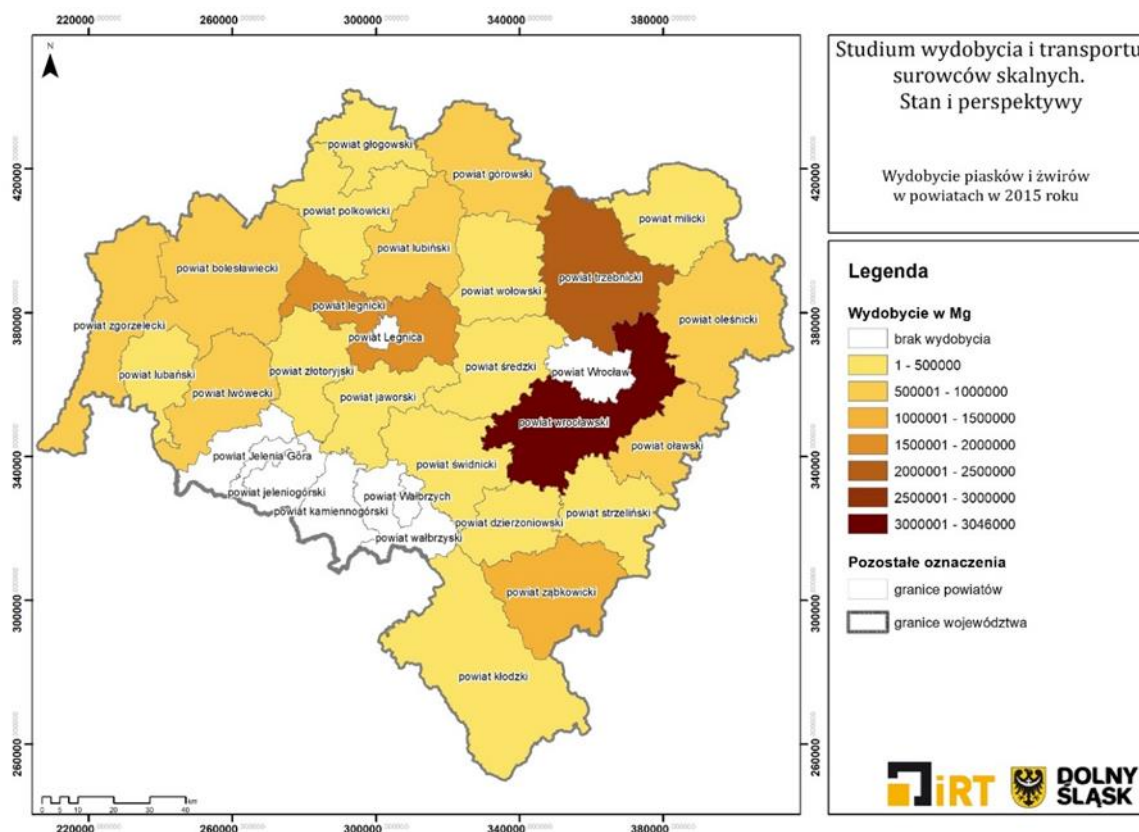


Na Rys. 25. do Rys. 27. przedstawiono za pomocą kartogramów (ze względów praktycznych przyjęto taki sposób prezentacji dla danych bezwzględnych) sumaryczne wydobycie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2018, 2011 oraz dla okresu pośredniego (2015). Przedziały klasowe ustalono zaokrąglając do pełnych wartości granice klas określone metodą przedziałów o równej rozpiętości.

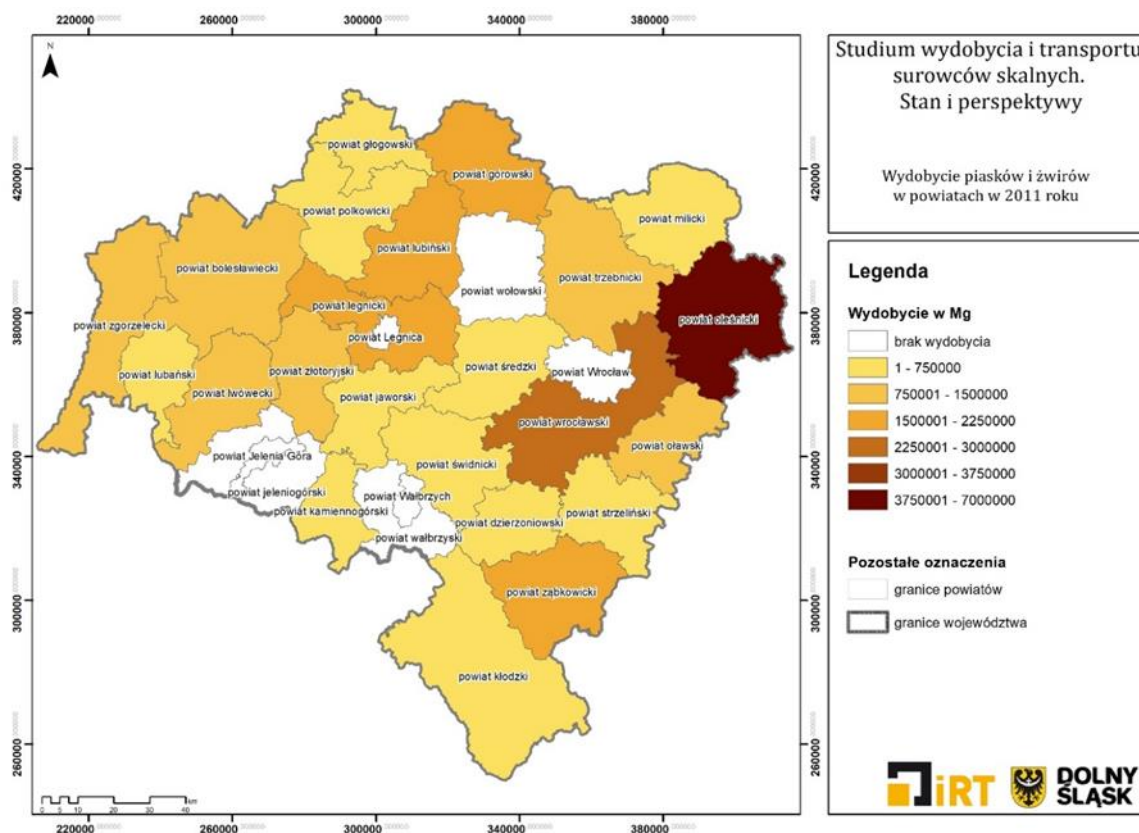
W 2018 roku wydobycie piasków i żwirów prowadzono w 23 powiatach, poza powiatami grodzkimi i powiatami w górskiej części województwa. W stosunku do roku 2011 zaniechano wydobycia tych surowców w powiecie kamiennogórskim, a podjęto w powiecie wołowskim. W dwóch powiatach wydobyto pow. 2 mln ton (pow. wrocławski 2 409 000 ton, pow. legnicki 2 284 000 ton), a w sześciu pomiędzy 1 a 2 mln ton. Są to powiaty: ząbkowicki, oleśnicki, zgorzelecki, lubiński oraz polkowicki. Powiaty te z łącznym wydobyciem 11 137 000 ton zapewniły 2/3 całkowitej produkcji (67,67%), a udział powiatów wrocławskiego i legnickiego to odpowiednio 14,6% i 13,9% produkcji w województwie. Wydobycie piasków i żwirów poniżej 100 tys. ton zarejestrowano w powiatach: jaworskim, głogowskim, trzebnickim, milickim, wołowskim i lubańskim. W stosunku do bazowego roku 2011 w 16 powiatach zaobserwowano spadek wydobycia. W wartościach bezwzględnych największy spadek produkcji dotyczy powiatu oleśnickiego (3 072 605 ton) co stanowiło 67,5% produkcji z roku 2011. Nieco mniejszy spadek stwierdzono w przypadku powiatów górskiego i trzebnickiego, odpowiednio o 1 053 333 ton i 1 238 000 ton. W przypadku tego pierwszego stanowi to blisko 95% produkcji z 2011 roku. Ogółem, w skali województwa wydobycie tych surowców pomiędzy 2011 a 2018 zmniejszyło się o 6 170 602 ton. Zmiany te zilustrowano na wykresie (Rys. 28.) oraz dodatkowo skomentowano w części dotyczącej analiz koncentracji wydobycia w przestrzeni województwa dolnośląskiego.



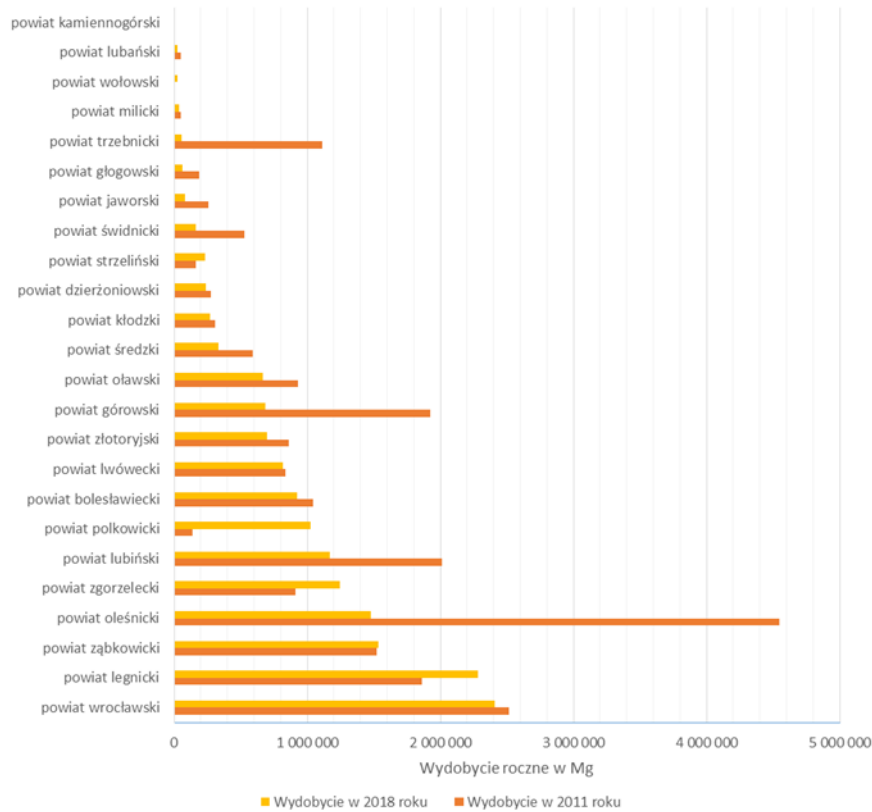
Rys. 25. Wydobycie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w 2018 roku



Rys. 26. Wydobycie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w 2015 roku



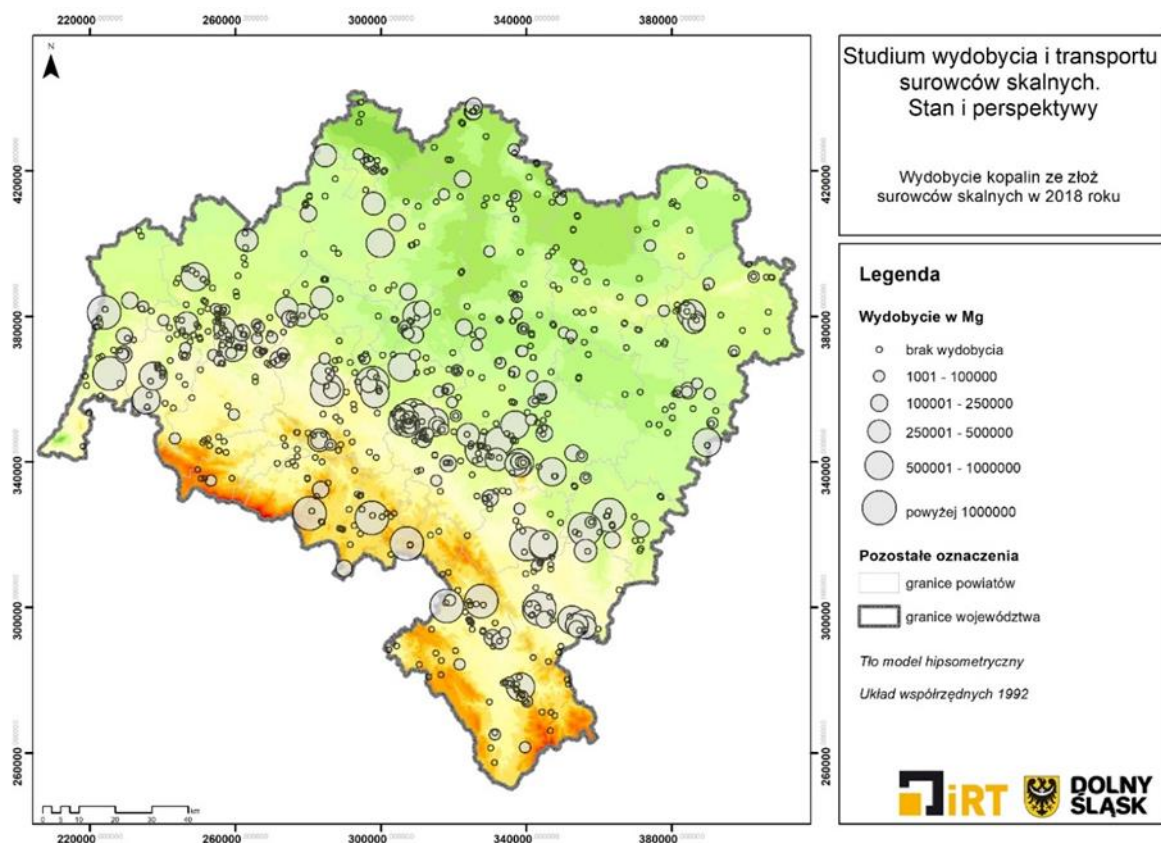
Rys. 27. Wydobycie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w 2011 roku



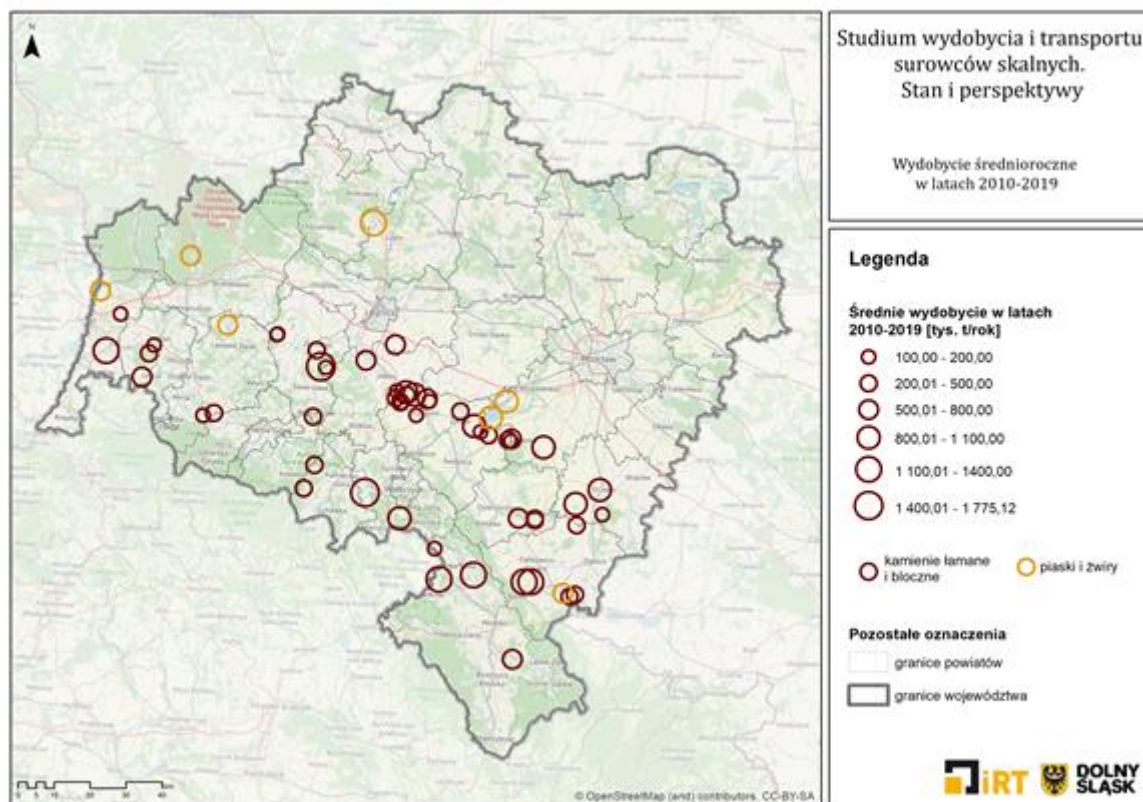
Rys. 28. Wydobywanie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2011 i 2018

3.4 ANALIZA ROZKŁADU PRZESTRZENNEGO WYDOBYCIA SUROWCÓW SKALNYCH

Na Rys. 29. przedstawiono stopniowaną sygnaturą przestrzenny rozkład wydobywania z czynnych zakładów górniczych eksploatujących złoża surowców skalnych (kamieni łamanych i blocznych, piasków i żwirów oraz pozostałych). Na mapie widoczne są skupiska zakładów górniczych o średnim i dużym wydobywaniu tworzące klastry (obszary koncentracji wydobywania) w przestrzeni oraz pojedyncze zakłady górnicze wydobywające surowce skalne na bardzo dużą skalę. Występowanie skupisk i dużych zakładów górniczych związane jest m.in. masywami skalnymi (granitowymi) opisanymi w części drugiej opracowania, dolinami rzecznyymi oraz wystąpieniami skał (np. bazaltów). Charakterystykę zakładów górniczych o największym zarejestrowanym wydobywaniu w województwie dolnośląskim przedstawiono w Tab.4. a ich lokalizację na Rys. 30.



Rys. 29. Mapa złóż surowców skalnych przedstawionych sygnaturą według wielkości wydobywania w 2018 roku



Rys. 30. Mapa rozkładu przestrzennego zakładów górniczych wydobywających powyżej 100 tys. ton kamieni łamanych i blocznych oraz powyżej 500 tys. ton piasków i żwirów (dane za 2018 rok, na podstawie PIG, 2019)



W 2018 roku w 14 zakładach górniczych wydobywano pomiędzy 1 a 2 mln ton surowców skalnych, w tym 13 kamieniołomów kamieni łamanych i blocznych i 1 zakład produkcji piasków i żwirów. Wśród zakładów górniczych skał magmowych i metamorficznych są 3 kamieniołomy bazaltu, 2 kamieniołomy gabbro, 4 kamieniołomy granitu, 3 kamieniołomy melafiru oraz 1 kamieniołom amfibolitu. Największym wydobywaniem charakteryzował się zaś zakład górniczy w Piławie Górnej, eksploatujący złoża amfibolitu i migmatytu (łącznie 3,7 mln ton w 2018 roku). Ponadto 19 zakładów górniczych osiągnęło wydobywanie pomiędzy 0,5 a 1 mln ton, w tym 9 kamieniołomów kamieni łamanych i blocznych oraz 10 kopalni piasków i żwirów.

W Tab. 4. dodatkowo wskazano podstawowy rodzaj transportu z kopalń do odbiorców oraz drogi transportu samochodowego. Informacje pochodzą z Okręgowego Urzędu Górniczego, ze starostw powiatowych oraz z zakładów górniczych. W przypadku własnej infrastruktury kolejowej (bocznica) część produkcji transportowana jest do odbiorców samochodami. Z kolei w załączniku 1 zestawiono informację o wydobywaniu ze wszystkich złóż surowców skalnych w województwie dolnośląskim.

Tab. 4. Charakterystyka zakładów górniczych wydobywających pow. 500 000 ton surowców skalnych w 2018 roku

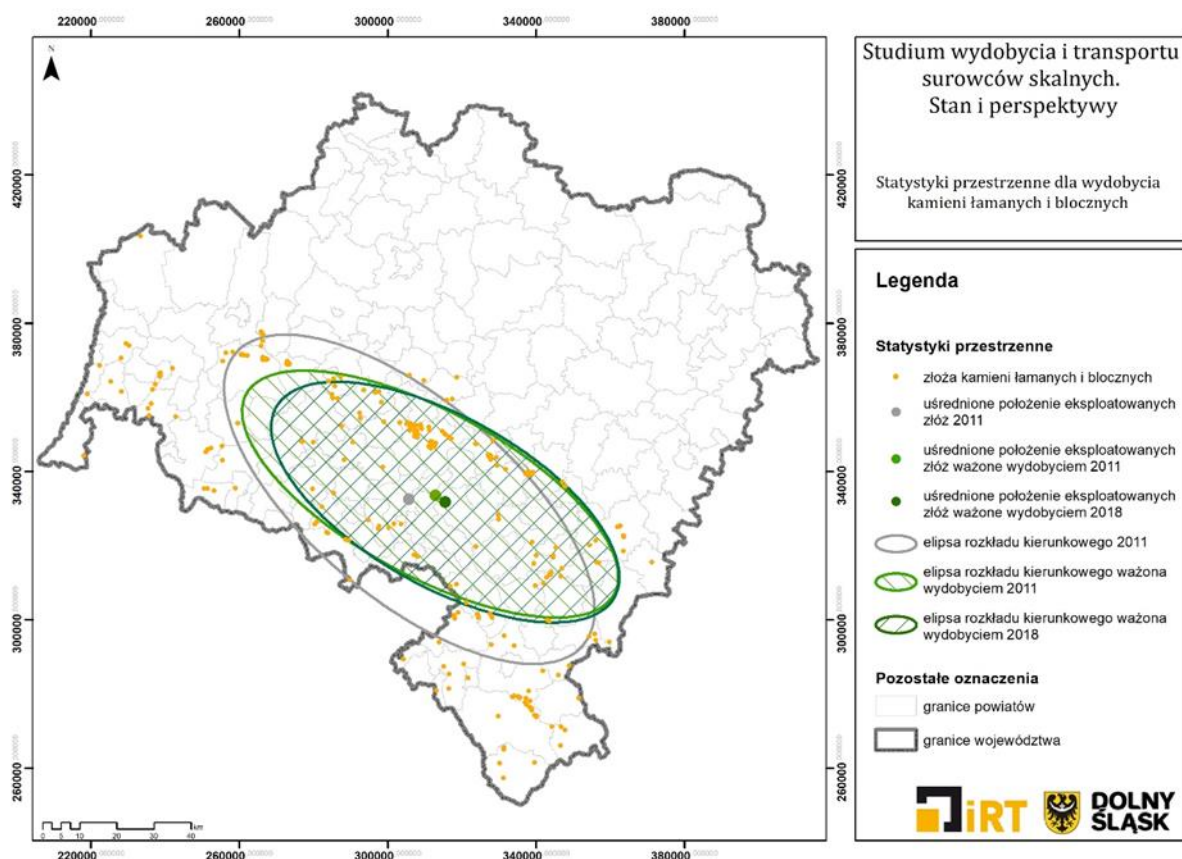
Lp.	Nazwa złoża	Surowiec	Wydobycie (2018) [ton]	Zasoby przemysłowe (2018) [ton]	Rodzaj transportu	Uwagi	Droga transportu samochodowego [nr drogi]
1	Bukowa Góra	Bazalt	657 000	94 305 000	KS	T	bd
2	Jawor-Męcinka		1 199 000	94 250 000	KS	T	DW 363
3	Krzeniów		1 360 000	8 470 000	K	B	2603D
4	Leśna-Brzozy		717 000	2 752 000	KS	T	bd
5	Lubień		691 000	1 705 000	KS	T	2187D, 2189D
6	Sulików		1 347 000	34 512 000	K	B	2380D, 2387D
7	Winna Góra		524 000	11 246 000	KS	T	DW 365
8	Brasowice	Gabbro	1 381 000	115 182 000	KS	T	DK 8
9	Słupiec-Dębówka		1 478 000	96 156 000	KS	T	3312D
10	Gniewków	Granit	780 000	35 443 000	K	B	2794D
11	Górka		1 024 000	40 945 000	KS	T	3021D
12	Graniczna		879 000	82 409 000	K	B	2791D, 2887D
13	Rogoźnica-Północ		1 174 000	32 719 000	K	B	bd
14	Siedlimowice I		1 044 000	7 964 000	KS	T	2896D, 2886D, 2879D, 2880D
15	Strzeblów I		899 000	15 783 000	K	B	2075D, 1994D, DK 35, DK 8
16	Strzelin		1 037 000	56 900 000	K	B	bd
17	Wieśnica		624 000	16 837 000	KS	T	DW 374
18	Kośmin	Sjenit	918 000	32 275 000	KS	T	3004D
19	Grzędy	Melafir	1 958 000	40 992 000	KS	T	3366D, 3367D
20	Rybnica Leśna		1 311 000	49 709 000	KS	T	3362D, DK 35
21	Tłumaczów-Gardzień		1 742 000	12 455 000	K	B	3335D



Lp.	Nazwa złoża	Surowiec	Wydobycie (2018) [ton]	Zasoby przemysłowe (2018) [ton]	Rodzaj transportu	Uwagi	Droga transportu samochodowego [nr drogi]
22	Nasławice	Serpentynit	905 000	12 555 000	KS	T	1986D, DK 8
23	Ogorzelec I	Amfibolit	1 025 000	26 869 000	KS	T	DW 367
24	Piława Górna	Amfibolit i migmatyt	3 700 000	59 973 000	K	B	3004D
25	Ołdrzychowice-Romanowo	Marmur dolomityczny	550 000	76 881 000	KS	T	3228D, 3263D, 3266D
26	Byczeń I	Piaski i żwiry	929 000	4 302 000	KS	T	DW 382, 3199D
27	Bystrzyca Oławska		503 000	16 542 000	S	-	1549D, 1548D
28	Domanice		723 000	8 605 000	K	B	1999D, 2075D
29	Pieńsk		1053 000	4 528 000	K	B	2398D
30	Rakowice-Zbiornik		788 000	47 068 000	K	B	2499D
31	Stróża Górna II		667 000	1 535 000	S	-	2010D, 2075D
32	Strzelce-Kolonia		747 000	5 078 000	S	-	bd
33	Szczytniki p. A, B, C, D		973 000	13 865 000	S	-	2197D
34	Obora	Piaski podsadz.	871 000 m ³	12 901 000 m ³	K	B	1219D, 1236D
35	Osiecznica II	Sur. szklarskie	829 350	10 646 460	K	B	2271D, DW 357

Wyjaśnienia: KS – transport kolejowo-samochodowy, S –samochodowy, K – kolejowy, B – surowiec ładowany bezpośrednio w kopalni (własna bocznic), T- transport samochodowy do punktu załadunku

W celu kwantyfikacji potencjalnych wzorców przestrzennych posłużono się miarami rozkładu przestrzennego. W pierwszym kroku wykonano obliczenia miar rozkładu przestrzennego wydobywania kamieni łamanych i blocznych, tj.: uśrednionego położenia centroidów złóż eksploatowanych, uśrednionego położenia złóż eksploatowanych ważonego wydobywaniem w latach 2011 i 2018, oraz elipsy rozkładu kierunkowego i elipsy rozkładu kierunkowego ważonego wydobywaniem w latach 2011 i 2018. Uśrednione położenie złóż eksploatowanych określane jest jako średnia współrzędnych (x, y) kopalni, w obliczeniach ważonego uśrednionego położenia wpływ na lokalizację środka ma wielkość wydobywania w poszczególnych kopalniach, tj. środek będzie ciążył w kierunku lokalizacji z większym wydobywaniem. Z kolei elipsa odchylenia standardowego (rozkładu kierunkowego) umożliwia ilościowe, niezależne od subiektywnego postrzegania obrazu kartograficznego, porównanie podstawowych cech rozmieszczenia obiektów i zjawisk o dużej liczebności oraz zróżnicowanym i rozproszonym rozmieszczeniu, niezależnie od różnic tej liczebności i rozproszenia (Sypion-Dutkowska, 2014) Inaczej mówiąc elipsa obrazuje kierunek i natężenie odchylenia lokalizacji eksploatowanych złóż i wielkości wydobywania od równomiernego względem stron świata rozkładu wokół punktu ciężkości (średniego położenia). Wyniki obliczeń dla złóż kamieni łamanych i blocznych oraz dla złóż surowców skalnych przedstawiono odpowiednio na Rys. 30. i Rys. 31.

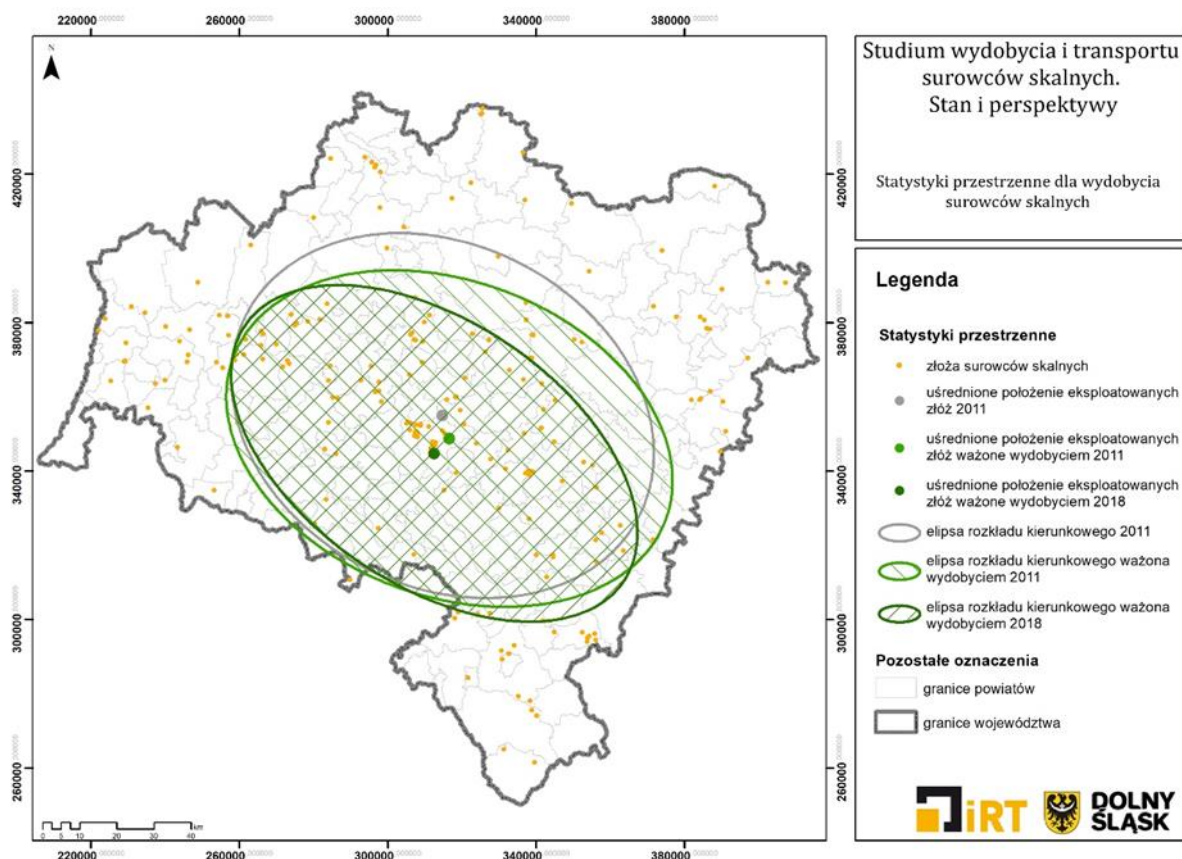


Rys. 31. Graficzna prezentacja miar rozkładu przestrzennego dla złóż kamieni łamanych i blocznych w województwie dolnośląskim (2011, 2018)

Porównując średnie położenie eksploatowanych złóż kamieni łamanych i blocznych ważone wielkością wydobycia dla pierwszego (2011) i ostatniego okresu (2018) widoczne jest jego stopniowe przemieszczenie w kierunku wschodnim. Wektor tego przemieszczenia to ok. 7,6 km. Jeszcze większa różnica położenia występuje pomiędzy średnim położeniem złóż bez uwzględnienia ich produkcji a średnim położeniem ważonym wielkością wydobycia i wynosi ok. 10,5 km. Analizując parametry elips rozkładu kierunkowego Tab. 5. widoczna jest koncentracja wydobycia przejawiająca się mniejszą powierzchnią pola elipsy obliczonego dla danych pierwszego okresu metodą ważoną (z uwzględnieniem wydobycia) w porównaniu do elipsy rozkładu kierunkowego obliczonej dla tego samego okresu metodą zwykłą. Podobnie jest w przypadku porównania elips obliczonych metodą ważoną dla pierwszego i dla drugiego okresu. Dla danych z roku 2018 powierzchnia pola elipsy jest mniejsza o ok. 185 km² a jej środek ciężkości przesunięty, jak wspomiano wyżej w kierunku wschodnim. Kierunek osi elips dla lat 2011 i 2018 jest zbliżony.

Tab. 5. Parametry rozkładu kierunkowego dla złóż kamieni łamanych i blocznych (2011, 2018)

Rok (metoda)	Duża półoś [m]	Mała półoś [m]*	Kierunek [stopnie]	Pole powierzchni [km ²]
2018 (ważona)	52 292	22 846	119,4	3 753,145
2011 (ważona)	56 453	22 205	118,6	3 938,108
2011 (zwykła)	61 173	26 893	130,0	5 168,314



Rys. 32. Graficzna prezentacja miar rozkładu przestrzennego dla złóż surowców skalnych w województwie dolnośląskim (2011, 2018)

Porównując średnie położenie wszystkich eksploatowanych złóż surowców skalnych ważone wielkością wydobycia dla pierwszego (2011) i ostatniego okresu (2018) (Rys. 31.) widoczne jest jego przemieszczenie w kierunku południowym. Wektor tego przemieszczenia to ok. 5,8 km. Z kolei różnica położenia pomiędzy średnim położeniem eksploatowanych złóż bez uwzględnienia ich produkcji a średnim położeniem ważonym wielkością wydobycia dla pierwszego okresu (2011) wynosi ok. 6,7 km.

Analizując parametry elips rozkładu kierunkowego (Tab. 6.), podobnie jak w przypadku złóż kamieni łamanych i blocznych, widoczna jest koncentracja wydobycia przejawiająca się mniejszą powierzchnią pola elipsy obliczonego dla danych pierwszego okresu metodą ważoną (z uwzględnieniem wydobycia) w porównaniu do elipsy rozkładu kierunkowego obliczonej dla tego samego okresu metodą zwykłą. Jednak zmiana ta nie jest wielka. W przypadku porównania elips rozkładu kierunkowego obliczonych metodą ważoną dla pierwszego (2011) i dla drugiego okresu (2018) zmiana ta jest bardziej widoczna, a powierzchnia pola elipsy dla danych z roku 2018 jest mniejsza o ok. 1 416 km². Jej środek ciężkości jest zaś przesunięty, jak wspomiano wyżej, w kierunku południowym. Kierunek osi elips dla lat 2011 i 2018 uległ zmianie o 6,6 stopnia w kierunku południowym.

Tab. 6. Parametry rozkładu kierunkowego dla złóż surowców skalnych (2011, 2018)

Rok (metoda)	Duża półoś [m]	Mała półoś [m]*	Kierunek [stopnie]	Pole powierzchni [km ²]
2018 (ważona)	61 562	35 564	124,0	6 878,175
2011 (ważona)	62 237	42 423	110,6	8 294,685
2011 (zwykła)	59 493	46 044	117,2	8 605,751

Wyniki analiz miar rozkładu przestrzennego wskazują na większą koncentrację wydobycia ze złóż kamieni łamanych i blocznych niż surowców skalnych rozpatrywanych całościowo, na co wskazuje mniejsza powierzchnia pola elipsy rozkładu kierunkowego. Wpływ na to ma relatywnie równomierne rozmieszczenie złóż piasków i żwirów w województwie.

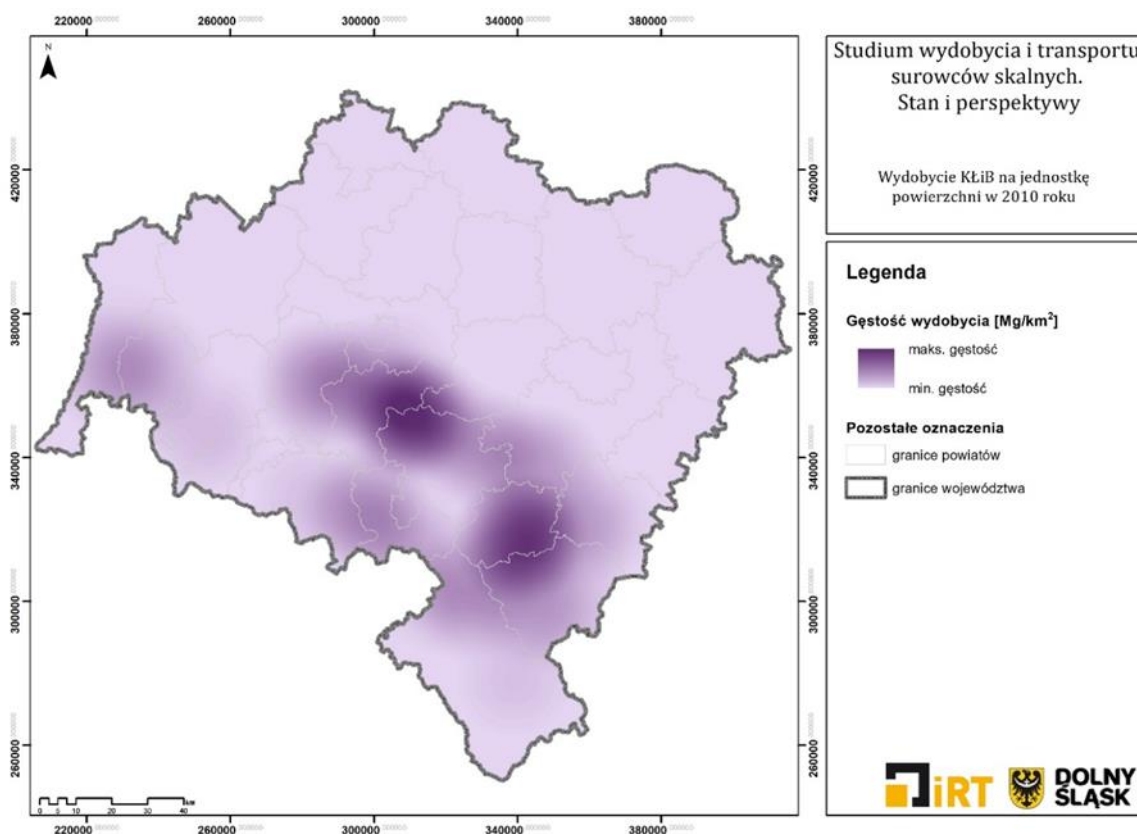


Jednocześnie kształt elipsy dla złóż kłęb jest bardziej wydłużony co jest zgodne z lokalizacją tych złóż, tylko w części południowej i środkowej województwa.

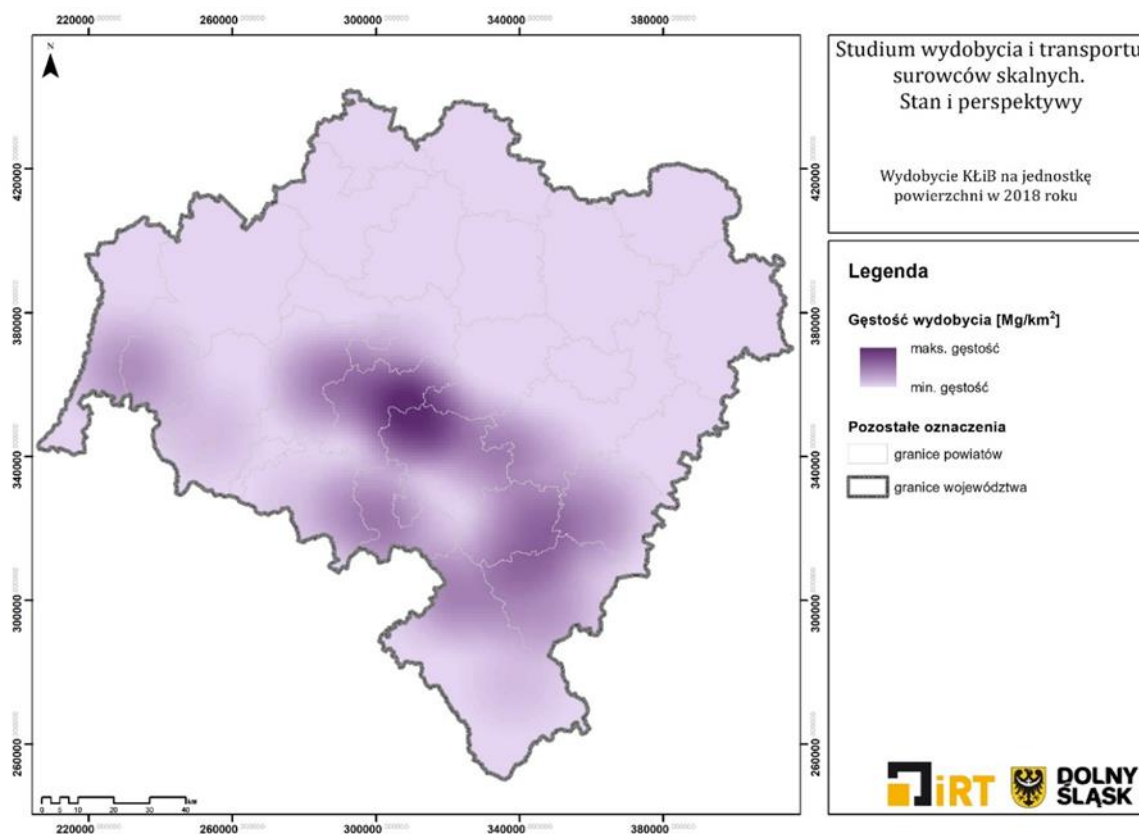
Przesunięcie środka ciężkości wydobywania wszystkich rodzajów surowców skalnych w województwie (2011-2018) skierowane jest w kierunku południowym, wpływ na to ma udział wydobywania kamieni łamanych i blocznych, w ogólnym bilansie produkcji surowców skalnych. Opierając się na danych przedstawionych wcześniej, udział kłęb w tym bilansie w 2018 wyniósł 64,6%, piasków i żwirów 29,4%, pozostałe surowce skalne miały udział 6,1%. W 2011 roku było to odpowiednio: 59,9%, 35,5% i 4,6%. Oznacza to, że nastąpił wzrost znaczenia kłęb w bilansie produkcji surowców skalnych na Dolnym Śląsku.

W kolejnym etapie analizy obliczono gęstości (mapy cieplne) wydobywania surowców skalnych (kamieni łamanych i blocznych) dla lat 2010 i 2018 oraz ich różnicy. Mapa różnicy gęstości wydobywania pozwoliła na określenie obszarów wzrostu i spadku produkcji kamieni łamanych i blocznych w przestrzeni województwa.

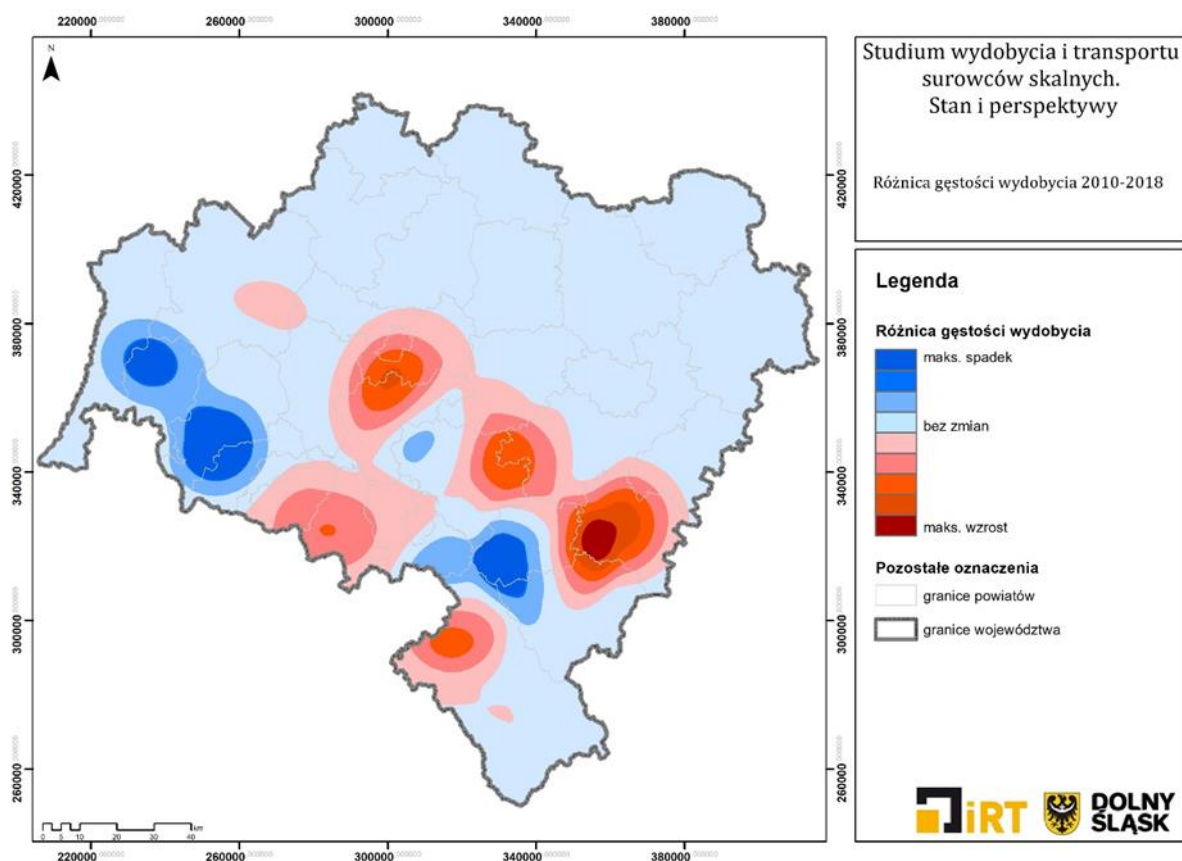
W badaniu wykorzystano narzędzia GIS takie jak gęstość kernela (*Kernel Density*) oraz kalkulator rastrowy. Metodyka obejmowała opracowanie map gęstości wydobywania kamieni łamanych i blocznych na jednostkę powierzchni na podstawie danych wejściowych, które stanowiły lokalizacje kamieniołomów (centroidy) oraz przypisane im wartości rocznego wydobywania. Opracowano mapy gęstości wydobywania dla 2010 (Rys. 33.) i 2018 (Rys. 34.) roku a następnie obliczono ich różnicę (Rys. 35.). Wynik przedstawia zmiany w koncentracji wydobywania kamieni łamanych i blocznych w przestrzeni województwa dolnośląskiego wyrażoną jako różnicę w gęstości produkcji tych surowców [ton/km²]. Mapa różnicy wskazuje, że w rozpatrywanym okresie spadek produkcji tych surowców wystąpił w części południowo-zachodniej województwa, a wzrost w części środkowej i południowej. Należy zaznaczyć, że rok 2010 był kolejnym rokiem wzrostu wydobywania, którego kulminacja nastąpiła w 2011 roku, a rok 2018 charakteryzował się największą produkcją tych skał po spadku, który nastąpił w 2012 roku (Rys. 7.).



Rys. 33. Gęstość wydobywania kamieni łamanych i blocznych w województwie w 2010 roku



Rys. 34. Gęstość wydobywania kamieni łamanych i blocznych w województwie dolnośląskim w 2018 roku



Rys. 35. Różnica gęstości wydobywania kamieni łamanych i blocznych w województwie dolnośląskim pomiędzy 2010 a 2018 rokiem



Na zdjęciach (Fot. 1. do Fot. 7.) pokazano wybrane przykłady zakładów górniczych eksploatujących surowce skalne obszaru województwa dolnośląskiego.



Fot. 1. Kopalnia granitu „Górka” w Górze Sobockiej ok. 7 km od Strzelina (fot. J. Wajs, 2020)



Fot. 2. Kopalnia bazaltu w Grabiszycach k. Leśnej (fot. N. Derdacka, 2020)



Fot. 3. Kopalnia melafiru w Rybnicy Leśnej, dół – panorama (fot. J. Blachowski, 2019)



Fot. 4. Kopalnia melafiru w Rybnicy Leśnej, widok z Borowej Góry (fot. J. Blachowski, 2020)



Fot. 5. Kopalnia magnezytu Braszowice widok w kierunku północy (fot. J. Blachowski, 2019)



Fot. 6. Kopalnia piasków i żwirów Domanice (fot. J. Blachowski, 2020)



Fot. 7. Zakład przeróbczy kopalni piasków i żwirów w Maniowie (fot. J. Blachowski, 2020)

3.5 REZERWY ZASOBÓW PRZEMYSŁOWYCH SUROWCÓW SKALNYCH (SKAŁ MAGMOWYCH I METAMORFICZNYCH)

Analizie poddano przewidywaną wystarczalność zasobów przemysłowych udokumentowanych i zagospodarowanych złóż magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych. Skały te, jak wspomniano wcześniej występują przede wszystkim na Dolnym Śląsku, który stanowi podstawowe źródło zaopatrzenia dla inwestycji w regionie i w kraju. Wystarczalności zasobów przemysłowych piasków i żwirów, jako powszechnie występujących w kraju, nie poddano analizie.

Wystarczalność udokumentowanych zasobów przemysłowych określono w następujący sposób. Całkowitą wystarczalność dla różnych rodzajów litologicznych skał magmowych i metamorficznych obliczono dla czterech scenariuszy wydobywania nazwanych A do D. Scenariusz A obliczono dla poziomów produkcji z zakładów górniczych dla danych z ostatniego roku, dla których były one dostępne (2018), scenariusz B określono dla maksymalnej zarejestrowanej produkcji w okresie pomiędzy 2010 a 2018, scenariusz C dla minimalnej zarejestrowanej produkcji w analizowanym okresie. Scenariuszu D dla średniej produkcji (2010-2018). Do obliczenia oczekiwanej żywotności operacji górniczych w scenariuszu B oraz do obliczenia wystarczalności zasobów przemysłowych skał magmowych i metamorficznych dla całego regionu zastosowano poniższy wzór (1),

$$S_t = \frac{R_n}{w_n}, \quad (1)$$

gdzie,

S_t wystarczalność zasobów przemysłowych kopalni n w latach,

R_n wielkość zasobów przemysłowych kopalni n , i

w_n średnia roczna produkcja kopalni n .

W przypadku wystarczalności danego surowca w skali regionu, do wzoru podstawiano całkowite zasoby przemysłowe w województwie oraz sumaryczne wydobywanie tego surowca. W scenariuszach A, C i D postępowano analogicznie.

Wynik analizy wskazuje na jak długo, licząc w latach, rezerwy zasobów przemysłowych poszczególnych grup litologicznych skał magmowych i metamorficznych w złożach dolnośląskich pozwolą na prowadzenie operacji górniczej bez dokumentowania i uruchamiania nowych złóż. Wystarczalność zasobów skał magmowych i metamorficznych analizowano w 7 grupach litologicznych, tj.: (1) bazalt, (2) granit ze sienitem, (3) gabro, (4) melafir i porfir, (5) amfibolit (w tym migmatyt, serpentynit i zieleniec), (6) gnejs (w tym hornfels i łupek krystaliczny), oraz (7) marmur. Wyniki dla czterech opisanych wyżej

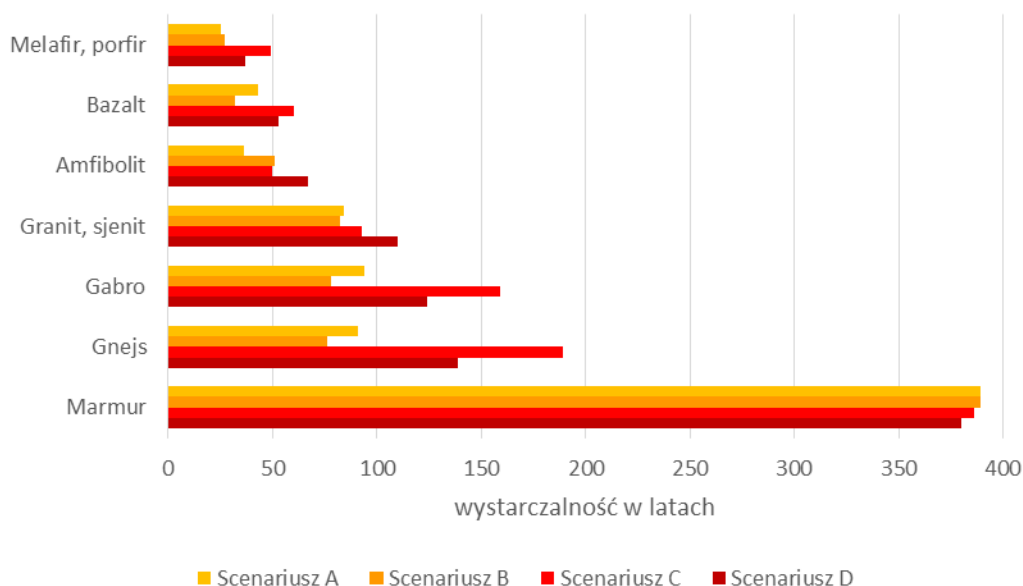


scenariuszy przedstawiono w Tab. 7. i graficznie na wykresie (Rys. 36). Scenariusz A obliczono dla poziomów produkcji ostatnich dostępnych danych (2018), scenariusz B dla maksymalnej zarejestrowanej produkcji, scenariusz C dla minimalnej zarejestrowanej produkcji i scenariusz D dla średniej produkcji (2010-2018) (Blachowski i Buczyńska, 2020).

Tab. 7. Wystarczalność zasobów przemysłowych zagospodarowanych złóż magmowym i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych na Dolnym Śląsku

Rodzaj skał	Zasoby przemysłowe [ton]	Wystarczalność [w latach]			
		Scenariusz A	Scenariusz B	Scenariusz C	Scenariusz D
Bazalt	336,189	43	32	60	53
Granit, sjenit	1,000,061	84	82	93	110
Gabro	268,301	94	78	159	124
Melafir, porfir	134,278	25	27	49	37
Amfibolit ²	107,429	36	51	50	67
Gnejs ³	340,348	91	76	189	139
Marmur	226,005	389	389	386	380

¹ - źródło PIG, ² – w tym migmatyt, serpentynit, zieleniec, ³ – w tym, łupek krystaliczny



Rys. 36. Wystarczalność zasobów przemysłowych wybranych typów skał w złożach zagospodarowanych dla czterech analizowanych scenariuszy (A do D)

Według innych badań przeprowadzonych w Polsce, w skali kraju, wskaźnik zużycia zasobów dla kamieni łamanych i blocznych wynosi 32%, co oznacza, że wystarczalność statyczna lub zasoby te wynoszą ok. 40 lat i praktyczne, ze względu na utratę zasobów, mogą być o 20% do 30% niższe (Kozioł i in., 2014). Z kolei (Galos i Lewicka, 2016) szacuje, że zasoby przemysłowe wystarczą na ok. 50 lat przy obecnym poziomie produkcji. Udział województwa dolnośląskiego w zaspokajaniu popytu na te surowce skalne wynosi ponad 99% (Bem i in, 2015). Dlatego w niniejszym opracowaniu przeanalizowano wspomniane 4 scenariusze w celu bardziej szczegółowego oszacowania wystarczalności magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych w podziale na wybrane grupy litologiczne tych skał.

W przypadku **bazaltów**, wystarczalność wynosi od 32 lat dla scenariusza z przyjętym najwyższym zarejestrowanym wydobywie w rozpatrywanym okresie do 60 lat dla najniższego poziomu wydobywania z zakładów górniczych na Dolnym Śląsku. Dla średniego wydobywania w latach 2010-2018 wystarczalność wynosi obecnie 53 lata.

Wystarczalność zasobów przemysłowych **granitów** wynosi od 82 do 110 lat w zależności od rozpatrywanego scenariusza. Wystarczalność dla **gabro** to 78 do 159 lat, a dla **gnejsów** 76 do 189 lat. Z kolei zasoby przemysłowe **melafirów i porfirów**



to 25 do 49 lat, zaś **amfibolitów** 36 do 67 lat. Te grupy surowców skalnych charakteryzują się najmniejszymi rezerwami. Zasoby przemysłowe marmurów wystarczą, przy analizowanych poziomach produkcji na 380 do 389 lat.

Biorąc pod uwagę średnią produkcję jako najbardziej realistyczny scenariusz uwzględniający czasowe wahania popytu na surowce skalne, rezerwy zasobów przemysłowych melafiru i porfiru są wystarczające na mniej niż 50 lat, dwie grupy surowców skalnych (bazalt, amfibolit) mają bazę zasobową na około 50 lat, kolejne dwie grupy (granit, gabbro) na około 100-150 lat, zaś gnejs i marmur na ponad 150 lat.

Wyniki te wskazują, że analiza rezerw zasobów przemysłowych surowców skalnych jako całości, podobnie jak w cytowanych wyżej badaniach, nie daje pełnego obrazu, a wystarczalność zasobów różni się w zależności od rodzaju skały i poziomów produkcji (popytu). Porównując aktualne wartości z wynikami poprzedniego badania (Studium 2012, Blachowski, 2014) zauważalne jest zmniejszenie się dostępnych rezerw melafirów i wzrost rezerw amfibolitów.

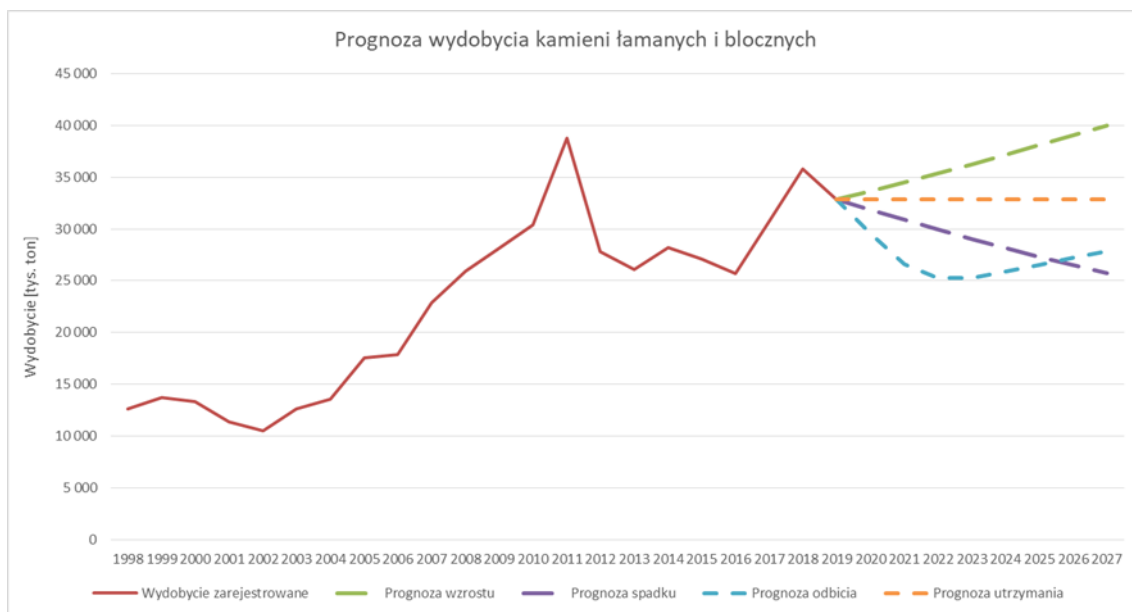
Przedstawione szacunki dotyczą rezerw zasobów przemysłowych w obecnie zagospodarowanych złożach i mogą ulec zmianie, jeśli uruchomione zostaną nowe kopalnie. Uruchomienie nowych złóż w regionie może być jednak utrudnione ze względu na ograniczenia przestrzenne i środowiskowe. W związku z tym regionalna polityka zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego powinna uwzględniać wymienione ograniczenia podaży zasobów magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i budowlanych w przyszłości i ukierunkowana na powiększanie bazy zasobów złóż już zagospodarowanych oraz waloryzację udokumentowanych i niezagospodarowanych złóż ze względu na kluczową rolę Dolnego Śląska w tym sektorze górnictwa.

Ponadto, idąc za przykładem innych regionów, należy dążyć do zwiększenia udziału surowców skalnych pochodzących z recyklingu (Balletto, 2015, Danielsen i Kuznetsova, 2016, Hill, 2018) zgodnie z koncepcją modelu gospodarki o obiegu zamkniętym (Woźniak i Pactwa, 2018).

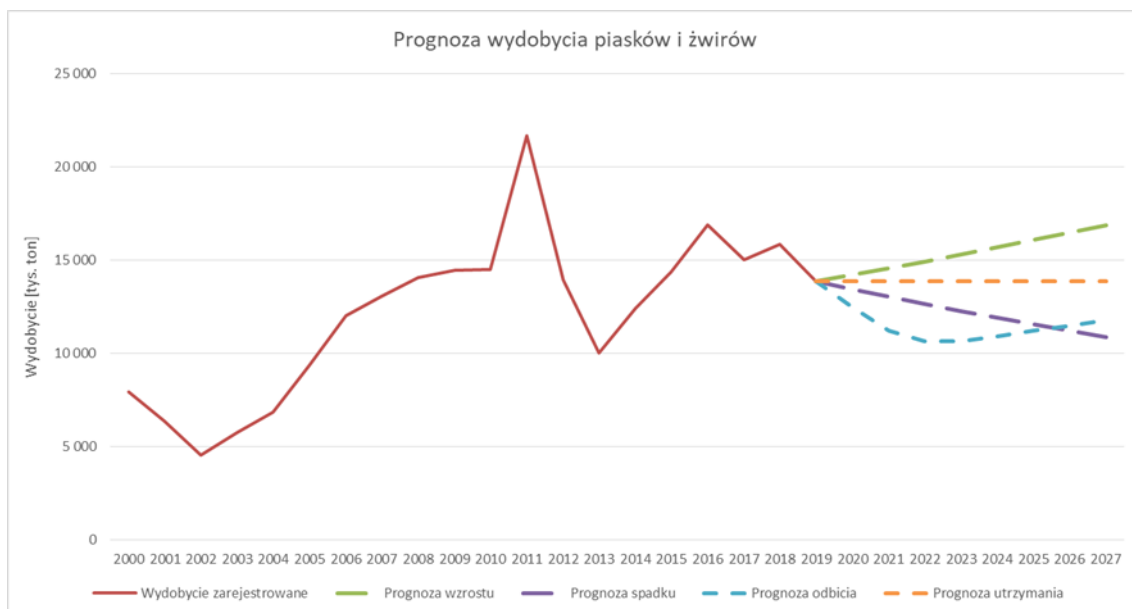
3.6 PROGNOZY WYDOBYCIA SUROWCÓW SKALNYCH

Prognozy zapotrzebowania na surowce skalne, w skali kraju, prezentowali m.in. (Resak i in., 2012, Koziół i in., 2014). Pierwsze opracowanie zawiera prognozę zapotrzebowania na kruszywa łamane, piaski oraz żwiry dla budownictwa liniowego i kubaturowego do 2030 roku w odniesieniu do trzech scenariuszy rozwoju gospodarczego kraju: dynamicznego, umiarkowanego i spowolnienia gospodarczego. Prognozę wykonano na podstawie następujących czynników zapotrzebowania na te surowce: dynamikę rozwoju budownictwa, postęp w realizacji programów budowy nowych dróg oraz modernizacji istniejących odcinków sieci drogowej i kolejowej. Na podstawie przyjętych założeń autorzy oszacowali, w przypadku scenariusza spowolnienia gospodarczego, zapotrzebowanie kruszyw piaskowo-żwirowych i łamanych na potrzeby budownictwa liniowego i kubaturowego na 580 mln ton w latach 2012-2015, 611 mln ton w latach 2016-2020 oraz 1 218 mln ton w latach 2021-2030. Przewidywali, że średnioroczne zużycie kruszyw będzie wahać się w okolicach 120-140 mln ton. Natomiast w przypadku scenariusza dynamicznego dla okresu 2012-2015 przewidywali zużycie na poziomie 925 mln ton, w tym 240 mln ton kruszyw łamanych. Porównując przedstawione wartości z zarejestrowaną w Polsce produkcją w okresie 2012-2015 (przedstawioną w częściach 3.1 i 3.2 niniejszego opracowania) można stwierdzić, że trafna była prognoza dynamicznego rozwoju. Różnica pomiędzy prognozą a rzeczywistą produkcją (923,1 mln ton) wyniosła jedynie 2 mln ton. Dla drugiego okresu, tj. 2016-2020 nie dysponujemy jeszcze informacją (dane za rok 2020) pozwalającą na takie porównanie. Z kolei autorzy drugiej prognozy dla kraju (obejmującej okres 2013-2020) posłużyli się danymi Państwowego Instytutu Geologicznego za lata 1989-2013, tempem wzrostu PKB oraz zasadami statystycznej analizy szeregów czasowych. W przedstawionym w publikacji (Koziół i in., 2014) scenariuszu produkcja kruszyw miała wynieść 220 mln ton (w 2013 roku), 230 mln ton (2014), 244 mln ton (2015) i wzrastać do 355 mln ton w 2020 roku. Porównując przedstawione szacunki z zarejestrowaną produkcją rozbieżność prognozy dla roku 2013 wyniosła 11,6 mln ton (231,6 mln ton), dla roku 2014 33,4 mln ton (210,6 mln ton), dla roku 2015 11,9 mln ton (232,1 mln ton) a dla ostatniego roku z danymi o produkcji (2019) aż 59,5 mln ton (prognoza - 330 mln ton, produkcja - 261,5 mln ton). Prezentowane wyniki wskazują na dynamiczny charakter i dużą zmienność rok do roku oraz trudność z przyjęciem prawidłowych założeń prognozy.

Na podstawie ww. publikacji oraz analizy wydobycia do roku 2019 (w trakcie tworzenia niniejszego dokumentu w lipcu 2020 r. opublikowano dane o wydobyciu za rok 2019) podjęto próbę prognozy wielkości wydobycia surowców skalnych (kamieni łamanych i blocznych oraz piasków i żwirów) na Dolnym Śląsku w okresie do 2027 r., czyli obejmującego perspektywę finansową Unii Europejskiej 2021-2027. Ze względu na stwierdzoną zależność wielkości wydobycia surowców skalnych od wartości PKB (część 3.1 i 3.2) oraz dynamiczny charakter zmian wielkości wydobycia w latach wcześniejszych przyjęto cztery warianty prognozy wydobycia odpowiadające następującym scenariuszom rozwoju gospodarczego kraju: prognoza wzrostu (+2,5% rocznie), prognoza spadku (-3,0% rocznie), prognoza utrzymania ($\pm 1,0\%$ rocznie) oraz prognoza odbicia (-10% w latach 2020 i 2021, -5% w roku 2022, 0% w roku 2023 oraz +2,5% w latach 2024-2027). Wyniki przedstawiono na wykresach (Rys. 37. dla kamieni łamanych i blocznych oraz Rys. 38. dla piasków i żwirów).



Rys. 37. Prognoza wydobycia kamieni łamanych i blocznych w latach 2020-2028 dla czterech analizowanych scenariuszy



Rys. 38. Prognoza wydobycia piasków i żwirów w latach 2020-2028 dla czterech analizowanych scenariuszy

Wcześniej wymienione wartości przyjęto na podstawie analizy zmian wydobycia surowców skalnych rok do roku dla okresu 2010-2019. W przypadku kamieni łamanych i blocznych zmiana wydobycia wyniosła średnio +2,8% (+2,5% dla skał magmowych i +4,5% dla skał metamorficznych). Maksymalny zarejestrowany wzrost to +27,9% w roku 2007 w stosunku do roku 2006, oraz +27,3% w roku 2011 w stosunku do 2010. Największy zanotowany spadek to -28,1% w roku 2012 w stosunku do 2011. W przypadku piasków i żwirów największy wzrost nastąpił w 2011 roku w stosunku do roku 2010 (+49,4%) zaś spadek rok później (-35,8%). Biorąc pod uwagę rozpiętość wartości rejestrowanych zmian oraz ich wielkość rok do roku należy mieć na uwadze, że jest to zjawisko dynamiczne oraz podatne na cykle koniunkturalne. Stąd uwzględniając okres prognozy (2020-2028) przyjęto ww. wartości uśrednione dla dwóch scenariuszy (wzrostu i spadku), dodatkowo wykonano obliczenia dla scenariusza odbicia na co wskazują prognozy wpływu pandemii COVID-19 na gospodarkę.

W rezultacie otrzymano następujące zakresy prognozowanych wartości wydobycia tych grup surowców skalnych w latach 2020-2028. W przypadku kłb od 214 126 tys. ton dla scenariusza odbicia, który okazał się najbardziej niekorzystny do 293 887 tys. ton dla scenariusza wzrostu. W przypadku piasków i żwirów jest to od 104 188 tys. ton dla scenariusza odbicia do 137 840 tys. ton dla scenariusza wzrostu.



3.7 PODSUMOWANIE

Dolny Śląsk ma najważniejsze w kraju znaczenie w górnictwie kamieni łamanych i blocznych, w szczególności w eksploatacji skał magmowych i metamorficznych. W Polsce górnictwo skalne koncentruje się na obszarze dwóch województw: dolnośląskiego, którego udział wynosi 44,0% krajowego wydobycia kamieni łamanych i blocznych (258 złóż i 51,3% krajowych zasobów) oraz świętokrzyskiego o udziale 32,7% w wydobyciu tego surowca (139 złóż i 22,1% krajowych zasobów). Kolejne miejsce zajmuje województwo małopolskie z udziałem w krajowym wydobyciu na poziomie 10,4% (103 złoża i 10,9% krajowych zasobów) i dalej województwa: śląskie (4,2% udział w krajowym wydobyciu), opolskie (4,0% udział w krajowym wydobyciu), podkarpackie (3,0% udział w krajowym wydobyciu) i łódzkie (1,6% udział w krajowym wydobyciu). Udział pozostałych województw w krajowym wydobyciu nie przekracza 0,1%. Pod względem wydobycia skał magmowych i metamorficznych udział Dolnego Śląska wzrasta do ponad 90% (89,4% skał magmowych i aż 99,0% skał metamorficznych).

Wśród skał magmowych, zasoby geologiczne czterech typów litologicznych udokumentowane są w całości a dwa w większości w województwie dolnośląskim. Wśród skał metamorficznych jest to odpowiednio sześć i dwa. Skały magmowe w całości lub w zdecydowanej większości wydobywane na Dolnym Śląsku to: bazalt (85,6%), granit (98,3%) oraz gabro, granodioryt, sienit i melafir (wszystkie 100%). Wśród skał metamorficznych są to: gnejs (93,9%) oraz amfibolit, serpentynit, migmatyt i marmur dolomityczny (100%).

Wydobycie kłęb związane jest z cyklem rozwoju gospodarczego w kraju. Współczynnik korelacji Pearsona, który jest jedną z miar statystycznych zależności pomiędzy dwiema zmiennymi i obliczony dla rocznego wydobycia i produktu krajowego brutto w rozpatrywanym okresie wyniósł 0,645. Wskazuje to na silną, dodatnią zależność i może być miarą użytą do szacowania wydobycia w oparciu o prognozy PKB. Wydobycie kłęb systematycznie rosło do 2011 roku, w kolejnym roku spadło o ponad 28% i przez do 2016 utrzymywało się na zbliżonym poziomie. W ostatnich dwóch latach (2017, 2018) wzrastało o 16-19% rok do roku.

W przypadku kruszyw piaskowo-żwirowych, których zasoby i wydobywanie są rozmieszczone w kraju bardziej równomiernie Dolny Śląsk zajmuje 6 miejsce pod względem wydobycia (2018) oraz 1 miejsce pod względem zasobów geologicznych (11,9%). Zasoby złóż dolnośląskich należą do najlepszych jakościowo. Wydobywanie w ostatnich 4 latach (od 2015) oscyluje na poziomie 15 mln ton a udział w wydobyciu krajowym to ok. 8,0-9,0%.

Przestrzenna analiza rozkładu wydobycia surowców skalnych pozwoliła na zidentyfikowanie wielkości wydobycia surowców skalnych w powiatach i jego zmiany w kolejnych okresach. W przypadku kamieni łamanych i blocznych wydobywanie tych skał prowadzony jest w 16 z 26 powiatów ziemskich. Największe odbywa się w powiatach: świdnickim, dzierzoniowskim, kłodzkim, wałbrzyskim i ząbkowickim. Trzy pierwsze zapewniają ponad 45% produkcji w regionie (2018). Piaski i żwiry eksploatowane są w 23 powiatach. Największe wydobywanie (pow. 2 mln ton) ma miejsce w powiatach wrocławskim i legnickim, a pomiędzy 1 a 2 mln ton w powiatach: ząbkowickim, oleśnickim, zgorzeleckim, lubińskim oraz polkowickim. Zapewniają one razem 2/3 wydobycia tych surowców w województwie. Wydobywanie kruszyw piaskowo-żwirowych charakteryzuje się dużą zmiennością w czasie.

Wyniki analiz z wykorzystaniem metod statystyki przestrzennej (średnie położenie złóż ważne wydobywaniem, gęstość wydobycia) wskazują na zjawisko koncentracji wydobycia (zwłaszcza kamieni łamanych i blocznych) i przemieszczenia ciężkości wydobycia w południowo-wschodnią część województwa.

Pod względem wielkości wydobycia w 14 zakładach górniczych wydobywano pomiędzy 1 a 2 mln ton surowców skalnych (13 kamieniołomów kamieni łamanych i blocznych i 1 zakład produkcji piasków i żwirów), a w kolejnych 19 pomiędzy 0,5 a 1 mln ton (w tym 9 kamieniołomów kamieni łamanych i blocznych oraz 10 kopalni piasków i żwirów). W jednym zakładzie górnictwem produkowano łącznie 3,7 mln ton kamieni łamanych.

Analiza wystarczalności zasobów eksploatacyjnych zagospodarowanych złóż skał magmowych i metamorficznych przeprowadzona dla czterech różnych scenariuszy produkcji na podstawie danych zastanych wykazała, że rezerwy zasobów przemysłowych dwóch rodzajów skał (melafiru i porfiru) są wystarczające na mniej niż 50 lat, dwie grupy surowców skalnych (bazalt, amfibolit) mają bazę zasobową na około 50 lat, kolejne dwie grupy (granit, gabro) na około 100-150 lat, a gnejs i marmur na ponad 150 lat.

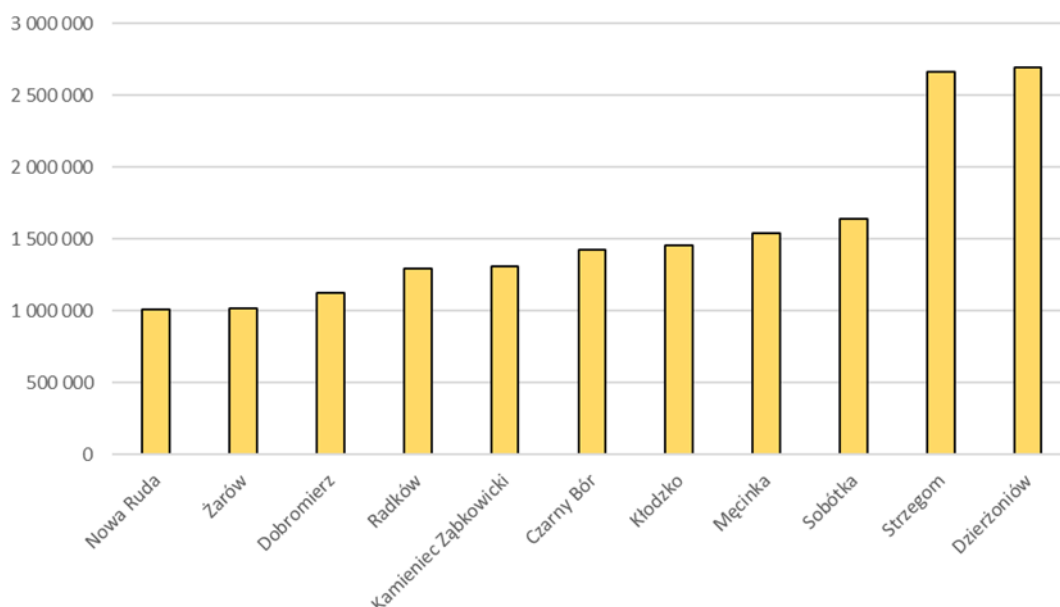
Z kolei prognoza produkcji surowców skalnych wykonana dla czterech scenariuszy, tj.: prognozy wzrostu, prognozy spadku, prognozy utrzymania oraz prognozy odbicia dla okresu do 2028 roku przewiduje zapotrzebowanie na poziomie od 214 126 tys. ton do 293 887 tys. ton w przypadku kłęb oraz od 104 188 tys. ton do 137 840 tys. ton piasków i żwirów.



4 ANALIZA WPŁYWÓW Z TYTUŁU OPŁATY EKSPLOATACYJNEJ DO BUDŻETU GMIN

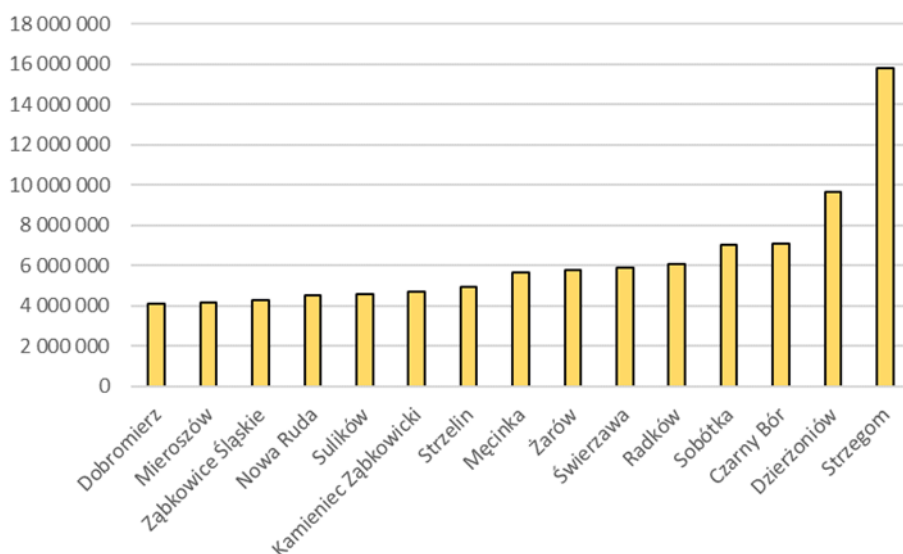
Według obowiązujących przepisów, każdy zakład górniczy, który eksploatuje złoża jest zobowiązany do uiszczania tzw. opłaty eksploatacyjnej. Jest ona naliczana za każdą tonę wydobytego surowca, a stawki opłat są co roku aktualizowane i publikowane w obwieszczeniu Ministra Środowiska w sprawie stawek opłat z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego. Według ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981), przedsiębiorca wpłaca 60% opłaty eksploatacyjnej do budżetu gminy, a pozostałe 40% do budżetu NFOŚiGW.

Gminy, które otrzymywały największe wpłaty w 2018 oraz w sumie w latach 2013-2018 zestawiono na wykresach (Rys. 39. i Rys. 40.). Na pierwszym zamieszczono gminy, w których wartość opłaty eksploatacyjnej w 2018 r. przekroczyła 1 mln zł. Spośród tych gmin najbardziej wyróżniają się Strzegom oraz Dzierżoniów, w których wartość opłaty eksploatacyjnej była największa i przekroczyła 2,5 mln zł. W pozostałych gminach kwota ta znajduje się w granicach 1,0 – 1,6 mln zł.



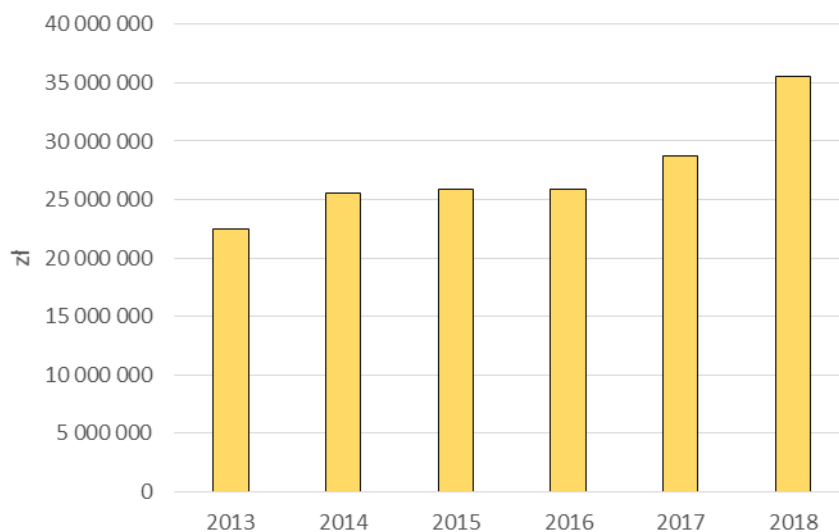
Rys. 39. Gminy o największych wpływach opłaty eksploatacyjnej w 2018 r.

Na drugim wykresie (Rys. 40.) zamieszczono gminy o największym sumarycznym wpływie z opłat eksploatacyjnych w latach 2013 – 2018. Z zestawienia wynika, że w latach 2013-2018 największa kwota wpłynęła do budżetu gminy Strzegom (ponad 15,8 mln zł). Na drugim miejscu pod tym względem znajduje się gmina Dzierżoniów (9,6 mln zł). Jednocześnie w gminie Dzierżoniów zanotowano największy wzrost opłaty eksploatacyjnej w ciągu jednego roku. W 2017 r. do budżetu gminy wpłynęło ok. 1,8 mln zł, a w 2018 r. prawie 2,7 mln zł. Tak duży przyrost wynika ze znacznego zwiększenia wydobywania w największej kopalni na terenie gminy – Piława Górna, z której wydobyte migmaitytu w 2018 r. wyniosło 2 676 tys. ton, a amfibolitu 1 024 tys. ton, gdzie w poprzednim roku było ono prawie dwukrotnie niższe.



Rys. 40. Gminy o największych wpływach z tytułu opłaty eksploatacyjnej w latach 2013 – 2018

Z kolei na Rys. 41. przedstawiono zmiany w łącznych wpływach gmin województwa dolnośląskiego z tytułu opłat eksploatacyjnych w latach 2013 – 2018.



Rys. 41. Łączny dochód gmin z tytułu opłat eksploatacyjnych w latach 2013 – 2018

Dla roku 2018 przeprowadzono analizę udziału dochodów z tytułu opłaty eksploatacyjnej w łącznych dochodach gmin. Obliczenia wykonano na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych, w którym dostępne były dane na temat dochodów gmin ogółem za 2018 rok. Analiza wykazała, że w 2018 roku udział opłat eksploatacyjnych w dochodach gmin znajdował się w przedziale 0,01 – 6,7%. W 30 gminach udział opłaty eksploatacyjnej w budżecie był większy lub równy 1%. Dla gmin: Czarny Bór, Męcinka, Platerówka i Dzierżonów wynosił ponad 5% (Tab. 8.). Kartogram prezentujący udział opłaty eksploatacyjnej w dochodach gmin w 2018 roku przedstawiono na Rys. 42.



Tab. 8. Zestawienie gmin o największym udziale opłaty eksploatacyjnej w łącznych dochodach w 2018 r.

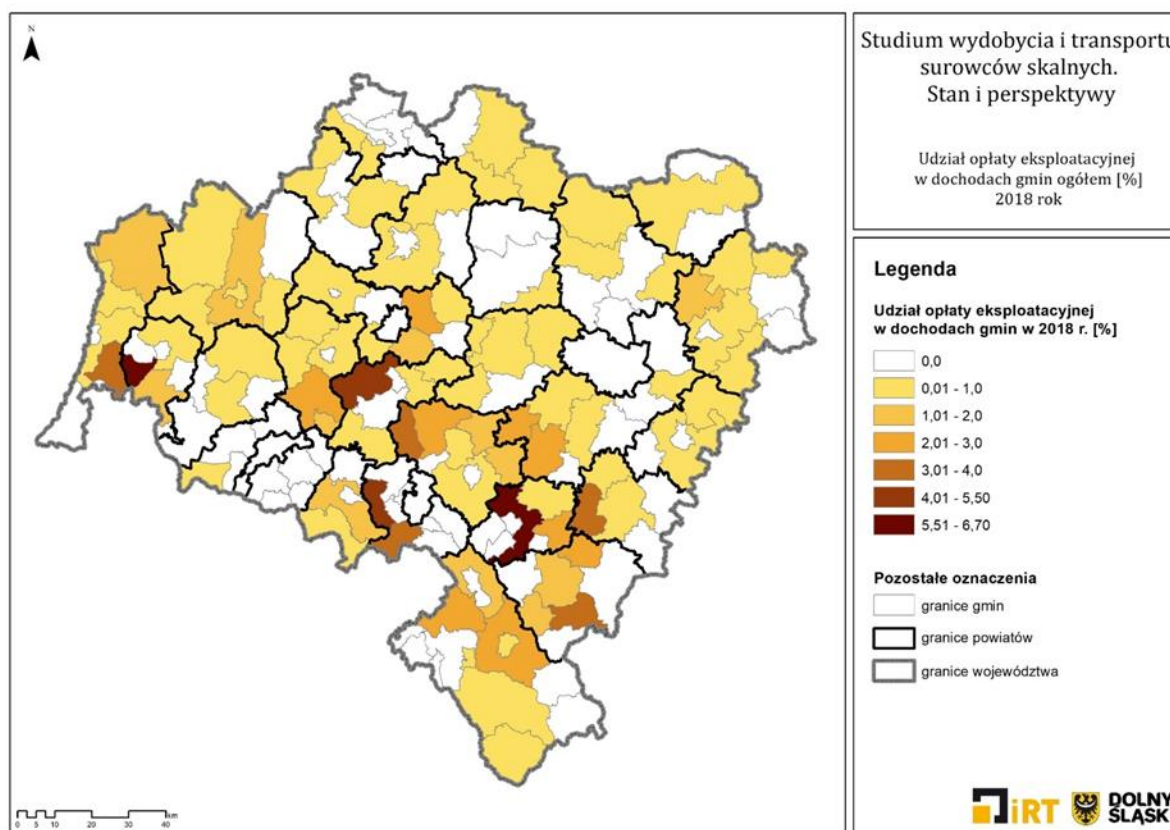
Lp.	Gmina	Wpływy z tytułu opłaty eksploatacyjnej w 2018 r. [zł]	Udział opłaty eksploatacyjnej w dochodach gmin w 2018 r.
1	Bardo	328 998	1,05%
2	Ząbkowice Śląskie	959 004	1,06%
3	Bolesławiec	782 798	1,24%
4	Leśna	511 938	1,26%
5	Dobroszyce	417 960	1,32%
6	Węgliniec	497 231	1,37%
7	Marcinowice	419 760	1,57%
8	Żarów	1 014 480	1,66%
9	Nowa Ruda	1 010 952	1,70%
10	Legnickie Pole	505 974	1,70%
11	Wojcieszów	333 222	1,77%
12	Kamienna Góra	813 455	1,85%
13	Ciepłowody	267 036	2,03%
14	Kłodzko	1 455 258	2,07%
15	Strzegom	2 660 400	2,08%
16	Świerzawa	971 400	2,31%
17	Kunice	850 320	2,55%
18	Sobótka	1 639 029	2,68%
19	Radków	1 293 732	2,72%
20	Niemcza	556 308	2,77%
21	Mietków	500 400	2,91%
22	Mieroszów	951 786	3,05%
23	Kondratowice	737 280	3,27%
24	Kamieniec Ząbkowicki	1 312 920	3,41%
25	Sulików	961 758	3,47%
26	Dobromierz	1 125 360	3,98%
27	Czarny Bór	1 421 508	5,29%
28	Męcinka	1 543 386	5,46%
29	Platerówka	469 098	6,58%
30	Dzierżoniów	2 694 456	6,70%

Ogółem w 2013 r. na terenie 95 gmin znajdowały się czynne zakłady górnicze, w 2014 i 2015 r. było to 98 gmin, w 2016 r. – 95, w 2017 r. 83 gminy, a w 2018 r. 92 gminy. Dla porównania, zgodnie z pierwszą edycją Studium (2009), w latach 2003 – 2007 na terenie Dolnego Śląska opłaty eksploatacyjne wpływały do budżetu 54 gmin.

W 2018 r. do wszystkich gmin, na terenie których prowadzono eksploatację złóż surowców skalnych, wpłynęło w sumie 35 573 706 zł i kwota ta wzrosła w stosunku do 2013 r. o 58,46%. Ogółem w latach 2013 – 2018 do budżetów gmin wpłynęło 164 037 699 zł. Dla porównania, w 2007 roku łączna kwota opłaty eksploatacyjnej dla gmin wyniosła 16 847 672 zł (Studium, 2009).

Szczegółowe dane na temat wpływów opłaty eksploatacyjnej w omawianych latach dla poszczególnych gmin zaprezentowano w Załączniku 2. Kwoty opłat zostały wyliczone na podstawie wielkości wydobywania w kolejnych latach oraz obwieszczeń informujących o stawkach opłat według rodzajów surowców. Wśród gmin, których część dochodu stanowi opłata eksploatacyjna najwięcej jest takich, gdzie wysokość tej opłaty mieści się w przedziale do 50 000 zł, przy czym najwięcej było ich w 2014 roku – 48. W przedziale pomiędzy 50 a 100 tys. zł co roku znajdowało się ok. 10 gmin. Najmniej gmin znajduje się w przedziałach, gdzie wpływy z opłat wynoszą więcej niż 1,1 mln zł, jednak widać, że w 2018 ich liczba wzrosła, a tym samym zmalała liczba gmin, w których opłaty wynoszą między 200 – 800 tysięcy złotych, co może wskazywać na zwiększenie wydobywania w dużych przedsiębiorstwach.

Dla zobrazowania przestrzennego rozkładu wielkości wpływów opłat eksploatacyjnych do budżetów gmin, dla każdego analizowanego roku wykonano mapy (Załącznik 3). Mapy opracowano metodą kartogramów (ze względów praktycznych przyjęto taki sposób prezentacji dla danych bezwzględnych). Z map można odczytać, że największe wpływy z tytułu opłat eksploatacyjnych wpływają do gmin zlokalizowanych w centralnej części województwa, co wskazuje na obecność największej liczby przedsiębiorstw górniczych na tym terenie. Z biegiem lat obserwuje się tendencję wzrostową dla jednostek administracyjnych znajdujących się na południu województwa oraz malejącą w północnej części regionu (powiat głogowski, wołowski, trzebnicki). Jest to zgodne z obserwacjami z wyników analiz przedstawionych w rozdziale 3 i dotyczących przestrzennego rozkładu wydobywania. W omawianym okresie gminami o największych dochodach z opłaty eksploatacyjnej są co roku gminy Strzegom oraz Dzierżonów, z wyjątkiem roku 2016, kiedy na drugim miejscu znalazła się gmina Sobótka. Udział opłaty eksploatacyjnej w dochodach gmin dla ostatniego analizowanego okresu (2018 r.) pokazano na Rys. 42.



Rys. 42. Udział opłaty eksploatacyjnej w dochodach gmin w 2018 r.



4.1 PODSUMOWANIE

Na przestrzeni ostatnich lat zaobserwowano rosnącą tendencję jeśli chodzi o wpływy z tytułu opłat eksploatacyjnych do budżetów gmin. Dzieje się tak za sprawą zwiększonego wydobycia w części kopalń, a przede wszystkim przez rosnące stawki opłat. W 2018 roku największe kwoty wpłynęły do budżetów gmin Strzegom oraz Dzierżoniów – w obu gminach wartość ta przekroczyła 2,5 mln zł. W sumie w analizowanym okresie 2013 – 2018, największy dochód z tytułu opłat eksploatacyjnych odnotowano w tych samych jednostkach. W gminie Strzegom było to 15,8 mln zł, a w gminie Dzierżoniów 9,6 mln zł.

Ogółem w 2018 r. w całym regionie wpływy z opłat eksploatacyjnych wyniosły około 35,5 mln zł, podczas gdy w 2007 r. kwota ta była ponad dwukrotnie niższa – około 17 mln zł. W 2018 r. w 30 gminach dochód z tytułu opłat eksploatacyjnych wyniósł więcej niż 1% dochodów gminy ogółem, w tym w czterech z nich odsetek ten przekroczył 5%.



5 ANALIZA POTENCJAŁU GMIN DOLNOŚLĄSKICH W ZAKRESIE GÓRNICTWA SUROWCÓW SKALNYCH

Ten aspekt analiz wykonanych w ramach przygotowania Studium miał na celu identyfikację gmin w województwie dolnośląskim, które są najbardziej predysponowane do utrzymania i rozwoju sektora górnictwa surowców skalnych. Analizę wykonano w oparciu o metodykę hierarchicznej analizy problemu decyzyjnego (ang. AHP) (Saaty, 1980, Saaty, 2008) oraz sześć kryteriów oceny, tj.:

- (1) niezagospodarowane złoża kamieni łamanych i blocznych,
- (2) niezagospodarowane złoża kamieni łamanych i blocznych o znaczeniu regionalnym i krajowym,
- (3) czynne zakłady górnicze w gminie,
- (4) infrastruktura kolejowa dostosowana do ładunku i transportu surowców skalnych,
- (5) wpływy z opłaty eksploatacyjnej do budżetu gminy oraz
- (6) potencjalne konflikty środowiskowe związane z działalnością górniczą.

Badanie metodą AHP obejmuje następujące etapy:

- (a) opracowanie modelu,
- (b) wyprowadzanie wag dla rozpatrywanych kryteriów,
- (c) sprawdzenie spójności macierzy porównań,
- (d) ustalenie lokalnych preferencji dla badanych alternatyw oraz
- (e) ustalanie priorytetów i ranking końcowy.

Kryteria i ich wagi zostały określone przez grupę referencyjną składającą się z siedmiu przedstawicieli regionalnego planowania przestrzennego (2), świata nauki (2), administracji publicznej (2) i administracji górniczej (1).

Wśród zaproponowanych kryteriów za najważniejsze wskazano brak konfliktów środowiskowych z lokalizacją udokumentowanych złóż kłęb (waga 30,0%), co przekłada się na łatwiejsze uruchomienie działalności górniczej, występowanie na terenie gminy złóż surowców skalnych o znaczeniu regionalnym lub krajowym sklasyfikowano na drugim miejscu pod względem istotności (waga 27,4%). Istniejące operacje górnicze na terenie gminy również uznano za istotny czynnik utrzymania i rozwoju działalności górniczej (waga 19,9%). Pozostałe trzy kryteria uzyskały od 6,0% do 8,8% i zostały ocenione przez ekspertów za mniej istotne (Tab. 9.). Dla sześciu kryteriów ($n = 6$) wskaźnik losowy (RI) wynosił 1,24 (Donegan i Dodd, 1991), a obliczony wynikowy współczynnik spójności (CR) macierzy porównań wyniósł 4,7%, co jest poniżej sugerowanej wartości progowej (10%).

Tab. 9. Ranking kryteriów na podstawie wag otrzymanych w wyniku analizy AHP

Pozycja	Kryterium	Waga [%]
1.	(6) potencjalne konflikty środowiskowe związane z działalnością górniczą	30,0
2.	(2) niezagospodarowane złoża kamieni łamanych i blocznych o znaczeniu regionalnym i krajowym	27,4
3.	(3) czynne zakłady górnicze w gminie	19,9
4.	(4) infrastruktura kolejowa dostosowana do ładunku i transportu surowców skalnych	8,8
5.	(1) niezagospodarowane złoża kamieni łamanych i blocznych	7,9
6.	(5) wpływy z opłaty eksploatacyjnej do budżetu gminy	6,0

Gminom na Dolnym Śląsku przypisano punktację w każdym z sześciu rozważanych kryteriów. Wartości zostały przydzielone przy użyciu skali od 1 do 6 punktów, gdzie 6 oznaczało najkorzystniejsze warunki, a 1 najmniej sprzyjające warunki w odniesieniu do danego kryterium.

Jeśli dane kryterium nie występowało w gminie, na przykład niezagospodarowane złoża surowców skalnych lub brak dostępu do złóż z powodu ograniczeń środowiskowych, wtedy gminie przyznawano 0 punktów i była ona eliminowana z dalszej analizy. W rezultacie analiz przestrzennych w systemach informacji geograficznej zidentyfikowano 29 gmin z udokumentowanymi złożami surowców skalnych o znaczeniu regionalnym lub krajowym, spośród których w 22 gminach nie występowały ograniczenia środowiskowe dostępności tych złóż. W rezultacie, 9 gmin, spełniających warunki określone wcześniej, poddano dalszej analizie. Najpierw obliczono ważone wyniki dla tych gmin w każdym z kryteriów,



a następnie określono istotność lokalnych preferencji w odniesieniu do tych kryteriów, zgodnie z metodologią AHP opisaną wyżej. Wagi lokalnych preferencji w odniesieniu do analizowanych kryteriów dla tych gmin przedstawiono w Tab. 10., a ranking końcowy zaprezentowano w Tab. 11.

Współczynniki spójności (CR) dla porównywanych par alternatyw w odniesieniu do analizowanych kryteriów wahały się od 0,8% do 7,1% co jest w wymaganych granicach ($\leq 10\%$). Najniższą wartość (0,8%) uzyskano dla kryterium niezagospodarowanych złóż kłęb, a najwyższą (7,1%) dla kryterium występowania infrastruktury kolejowej.

Tab. 10. Wagi lokalnych preferencji w odniesieniu do analizowanych kryteriów ((1) do (6))

Gmina	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Strzegom	0,370	0,383	0,054	0,493	0,237	0,206
Żarów	0,105	0,255	0,194	0,161	0,118	0,317
Strzelin	0,105	0,061	0,030	0,083	0,118	0,042
Niemcza	0,105	0,075	0,030	0,044	0,118	0,025
Męcinka	0,079	0,045	0,194	0,044	0,118	0,025
Dobromierz	0,059	0,045	0,106	0,044	0,097	0,025
Lwówek Śląski	0,059	0,045	0,112	0,044	0,064	0,206
Kłodzko	0,059	0,045	0,026	0,044	0,064	0,129
Bolesławiec	0,059	0,045	0,256	0,044	0,064	0,025

Tab. 11. Wyniki obliczeń priorytetów

Pozycja	Gmina	Wartość priorytetu [%]
1.	Strzegom	26,4%
2.	Żarów	23,3%
3.	Lwówek Śląski	10,9%
4.	Bolesławiec	8,3%
5.	Męcinka	7,6%
6.	Kłodzko	6,9%
7.	Strzelin	5,8%
8.	Dobromierz	5,5%
9.	Niemcza	5,3%

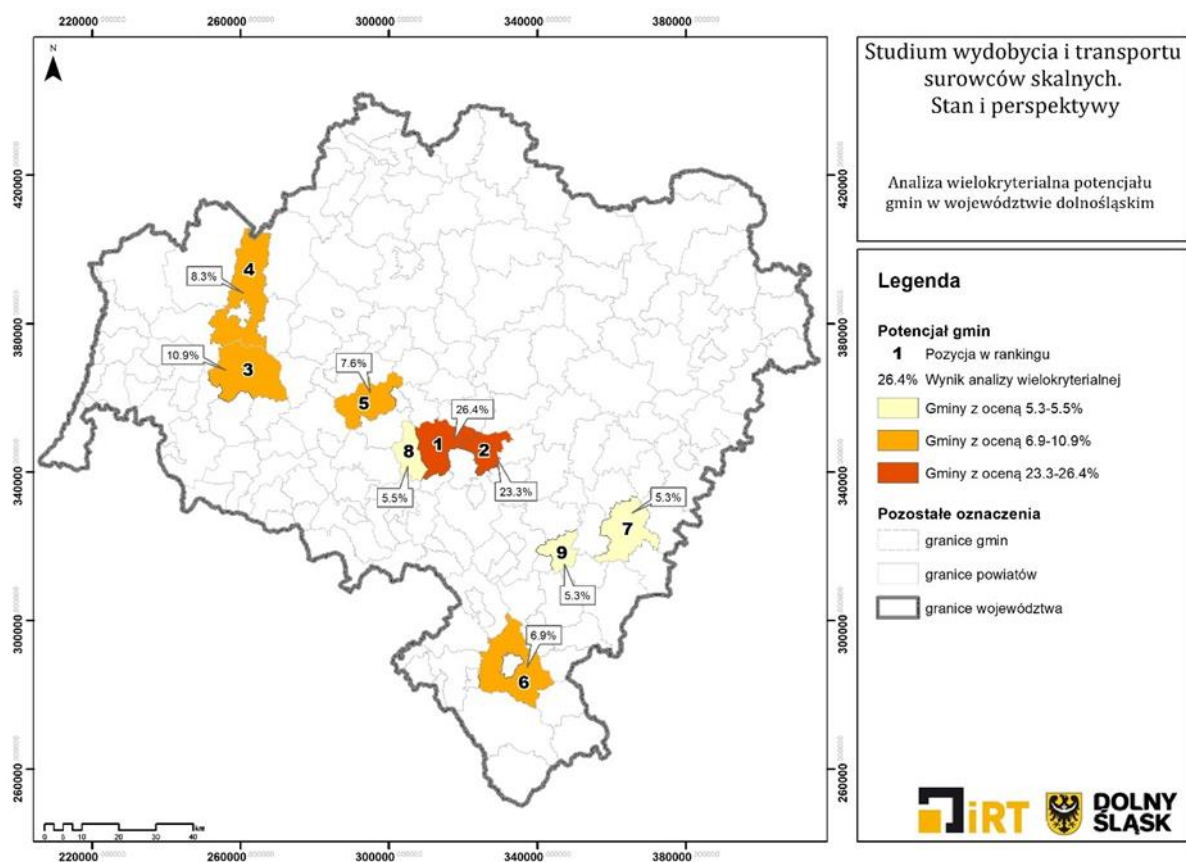
Spośród 29 rozpatrywanych gmin, położenie 9 z nich, sklasyfikowanych najwyżej pod względem potencjału utrzymania i rozwoju górnictwa surowców skalnych, przedstawiono na Rys. 43. Znajdują się one w różnych częściach województwa, jednak przede wszystkim w obszarach obecnej działalności górniczej związanej z eksploatacją złóż surowców skalnych, głównie granitów (gminy sklasyfikowane na pozycjach 1, 2, 7, 8 i 9) oraz bazaltów (gminy sklasyfikowane na pozycjach 3 i 5). Gminy o najwyższym potencjale górnictwa kamieni łamanych i blocznych to Strzegom (1) i Żarów (2). Pozycja pierwszej z nich wynika z wysokich wartości punktacji we wszystkich kryteriach, drugiej z wysokich wartości w pięciu kryteriach (poza czynnymi operacjami górniczymi).

Wyniki obliczeń końcowego priorytetu (rankingu) dla pozostałych siedmiu gmin są niższe, a wśród nich najwyższe wyniki uzyskały cztery gminy: Lwówek Śląski, Bolesławiec, Męcinka i Kłodzko. Te jednostki administracyjne mogą również uznać wydobywanie surowców skalnych za potencjalny sektor gospodarki. Należy zauważyć, że niższe wartości dla gmin: Strzelin, Dobromierz i Niemcza wynikały z porównania z pozostałymi sześcioma gminami i nadal wskazują obszary o wysokim potencjale wśród pozostałych gmin na Dolnym Śląsku.

Należy zauważyć, że uzyskane wyniki są odzwierciedleniem preferencji grupy ekspertów reprezentujących wspomnianie wyżej obszary, a oceny innej grupy ekspertów mogłyby skutkować innymi wartościami wag kryteriów i rankingiem końcowym. Jednakże charakterystyką metodyki AHP jest ukierunkowanie na zobiektywizowanie preferencji ekspertów, a inne scenariusze powinny prowadzić do generalnie takich samych wyników. Wartość współczynnika spójności wskazuje, że między ekspertami nie było znaczących rozbieżności. Należy podkreślić, że prezentowane wyniki stanowią wstępne badanie, które może być w przyszłości rozbudowane i uszczegółowione na przykład o zbiór dodatkowych kryteriów takich jak: wielkość, rodzaj i jakość zasobów kamieni łamanych i blocznych, jak również uwzględnienie uwarunkowań



społecznych, gospodarczych i środowiskowych. Zaproponowana w opracowaniu metodyka jest podejściem odmiennym niż tradycyjne stosowana analiza konfliktów przestrzennych występowania złóż (Barakat i in., 2016; Premasiri i Dahanayake, 2018; Karakaş, 2018; Górniak-Zimroz i Pactwa, 2018).



Rys. 43. Wyniki analizy wielokryterialnej potencjału górnictwa surowców skalnych w gminach województwa dolnośląskiego



6 BADANIE STOSOWANEGO TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH

Badanie oparte było na zbieraniu informacji za pomocą ankiet (kwestionariuszy) przesyłanych i zbieranych drogą pocztową (starostwa powiatowe), pocztą elektroniczną (starostwa powiatowe i zakłady górnicze) oraz wywiadami personalnymi (administracja branżowa) i wywiadami telefonicznymi (zakłady górnicze, starostwa powiatowe).

Badania ankietowe dotyczyły wskazania odcinków dróg w powiatach obciążonych transportem samochodowym surowców skalnych oraz identyfikacji zakładów górniczych wykorzystujących określoną formę transportu surowców: transport samochodowy, transport kolejowy (własna infrastruktura na terenie kopalni) oraz transport łączony - samochodowy i kolejowy (samochodowy do punktu ładunku kruszyw).

Analizy obciążeń pojazdami ciężarowymi dla dróg wojewódzkich i krajowych oraz pociągami towarowymi dla linii kolejowych dokonano w oparciu o dane zarządców infrastruktury.

6.1 BADANIE ANKIETOWE

W celu zidentyfikowania liczby złóż koncesjonowanych przez Starostów, sposobu transportu surowców z poszczególnych zakładów górniczych oraz odcinków dróg nadmiernie obciążonych transportem surowców przygotowano ankietę, którą skierowano do wszystkich starostw powiatowych na terenie województwa dolnośląskiego. Przygotowane pisma zostały przesłane pocztą tradycyjną, a następnie, w przypadku braku odpowiedzi, nawiązywano kontakt drogą telefoniczną lub mailową. Finalnie otrzymano odpowiedzi od wszystkich starostw powiatowych, a wyniki posłużyły do wykonania analiz obciążenia dróg transportem surowców, a także do zaktualizowania wiedzy na temat liczby funkcjonujących złóż, które są koncesjonowane przez Starostów. Dodatkowo w ankiecie opisywano ewentualne konflikty przestrzenne związane z eksploatacją i transportem surowców, a także oczekiwania oraz plany związane z infrastrukturą transportową w danym powiecie. Badanie przeprowadzano w okresie od lipca do grudnia 2019 roku.

Nie wszystkie starostwa posiadały informacje na temat sposobu transportu urobku z kopalń, dlatego drugim etapem badań byłyankiety telefoniczne oraz mailowe przeprowadzone w zakładach górniczych działających na terenie Dolnego Śląska. Pytania dotyczyły sposobu transportu, tj. czy dany zakład korzysta z transportu kolejowego czy wyłącznie z drogowego, czy posiada własną bocznice kolejową do załadunku kruszyw oraz do jakiej stacji zostaje dowożony urobek, w przypadku gdy dany zakład korzysta z transportu kolejowego, ale nie posiada własnej bocznic. Dzięki odpowiedziom, które zostały udzielone możliwe było przeprowadzenie analiz transportowych, a zwłaszcza określenie alternatywnych metod transportu dla zakładów, które korzystają tylko z transportu drogowego, a charakteryzują się dużym wydobywaniem. Ten etap ankietyzacji został przeprowadzony w okresie od października do grudnia 2019 r.

Łącznie w wyniku ankietyzacji w starostwach powiatowych oraz zakładach górniczych, uzyskano odpowiedzi dotyczące 337 złóż surowców skalnych.

Zestawienie danych historycznych z pierwszej i drugiej edycji Studium, jak również analiza zmian we wskazaniach starostw powiatowych w odniesieniu do nadmiernego obciążenia dróg są zawarte w punkcie 6.4.

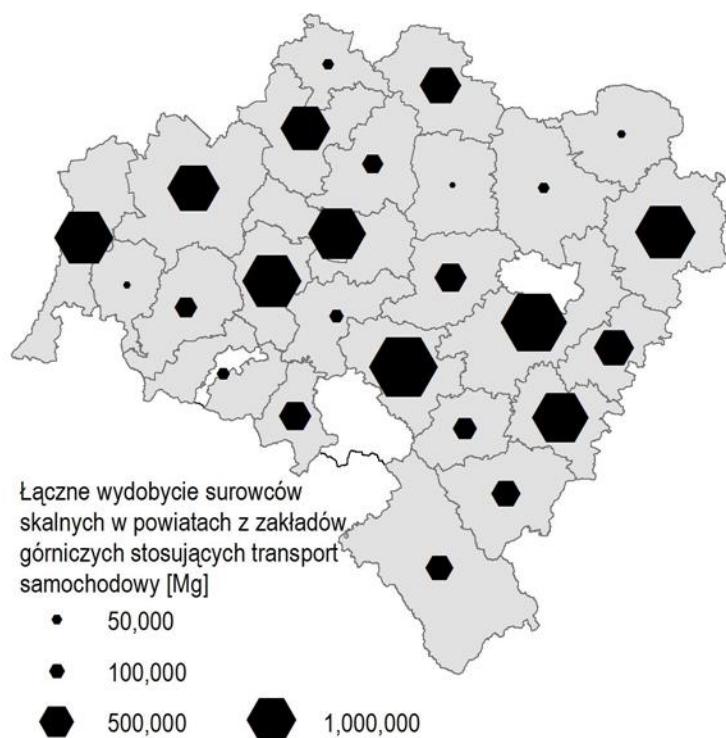
6.2 RODZAJE TRANSPORTU STOSOWANE DO PRZEWOZU SUROWCÓW SKALNYCH

W wyniku badań ankietowych przeprowadzonych z udziałem przedstawicieli Okręgowego Urzędu Górniczego we Wrocławiu oraz kwerendy zakładów górniczych z czynną koncesją na wydobywanie kopalni ze złóż wydaną przez marszałka województwa lub starostę powiatu właściwego miejscowo zidentyfikowano 37 kopalń w województwie, które korzystają z transportu kolejowego surowców skalnych oraz 26 kopalni korzystających z transportu łączonego, tj. transportu drogowego do punktu załadunku na kolej. Wśród nich jedna kopalnia korzysta z transportu łączonego okazjonalnie. Pozostałe 150 zakładów górniczych, które w ostatnim roku sprawozdawczym faktycznie raportowały wydobywanie, korzysta tylko z transportu samochodowego. Należy zaznaczyć, że wyniki kwerendy wskazują, że kopalnie wykorzystujące transport kolejowy część produkcji wywożą z wykorzystaniem samochodów ciężarowych. Szczegółowe statystyki opisowe opracowane na podstawie zebranych w tej części opracowania danych wykorzystano

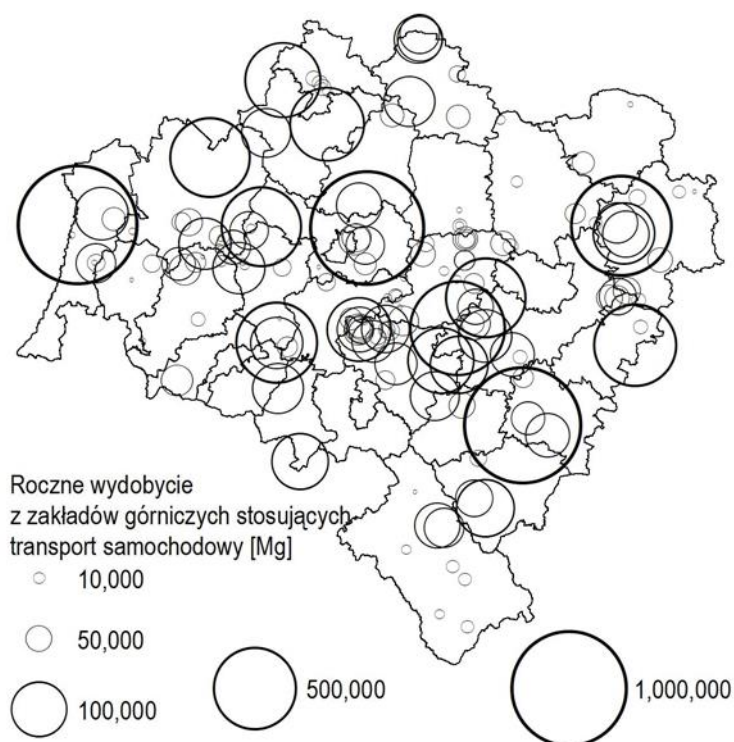


w analizach potencjału zakładów górniczych do uwzględnienia transportu kolejowego surowców skalnych (rozdział 7) oraz w analizach potencjału niedostępnych linii kolejowych do transportu surowców skalnych (rozdział 8).

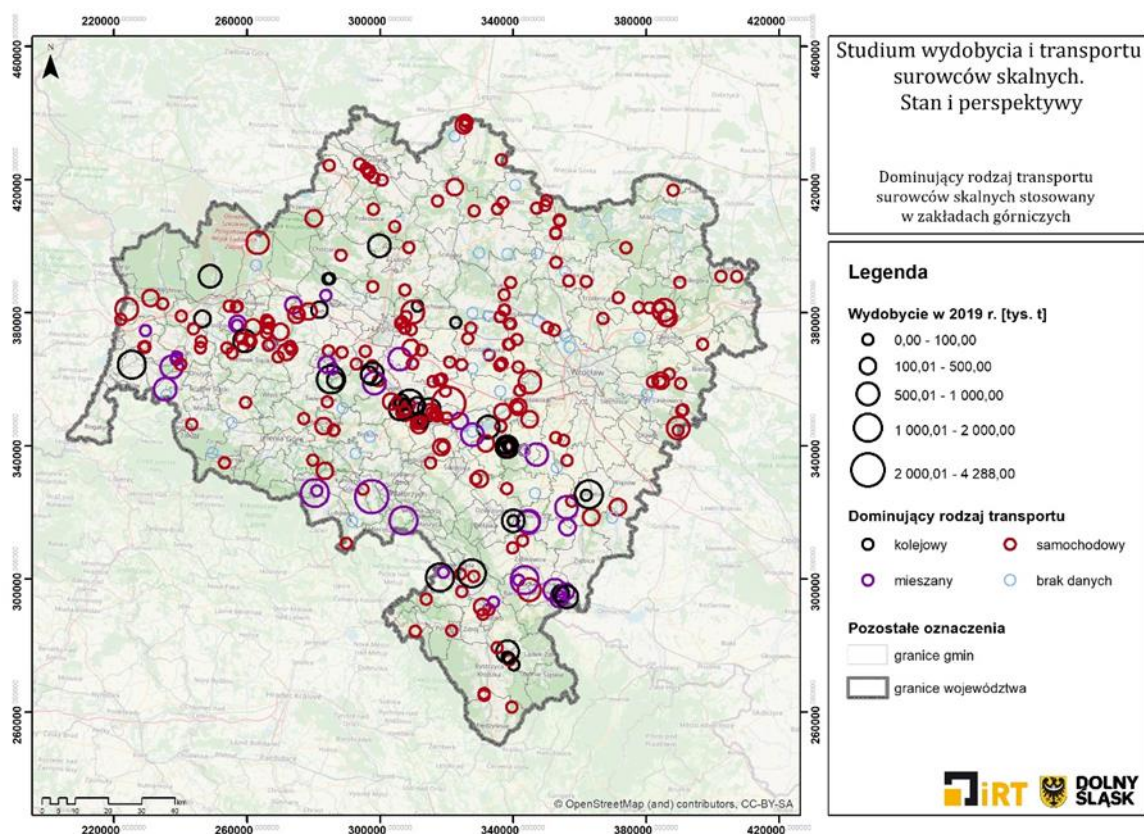
Z kolei na Rys. 44. i Rys. 45. zaprezentowano zbiorcze i zagregowane wyniki analiz, tj. za pomocą kartodiagramu wydobyć surowców skalnych z zakładów górniczych stosujących transport samochodowy w powiatach (w 2018 r.) oraz stopniowaną sygnaturą wydobyć surowców skalnych z zakładów górniczych stosujących transport samochodowy (w 2018 r.). Na mapie (Rys. 46.) zaś wielkość wydobyć z zakładów górniczych surowców skalnych w podziale na rodzaj stosowanego transportu (kolejowy, samochodowy, mieszany).



Rys. 44. Wydobyć surowców skalnych z zakładów górniczych stosujących transport samochodowy w powiatach (w 2018 r.)



Rys. 45. Wydobycie surowców skalnych z zakładów górniczych stosujących transport samochodowy (w 2019 r.)



Rys. 46. Wydobycie surowców skalnych z zakładów górniczych stosujących transport samochodowy (w 2019 r.)



Fot. 8. Przeladunek kruszywa z samochodu ciężarowego na skład towarowy na punkcie ładunku kruszyw w Leśnej (fot. N. Derdacka, 2020)



Fot. 9. Ładunek kruszywa na wagony składu towarowego, stacja Imbramowice (fot. J. Blachowski, 2020)



Fot. 10. Przykładowy skład towarowy na punkcie ładunku kruszyw w Leśnej (fot. N. Derdacka, 2020)



Fot. 11. Zniszczona nawierzchnia drogi wykorzystywanej do samochodowego transportu kruszyw w gminie Leśna (fot. N. Derdacka, 2020)



Fot. 12. Zniszczona nawierzchnia drogi wykorzystywanej do samochodowego transportu kruszyw w gminie Leśna (fot. N. Derdacka, 2020)

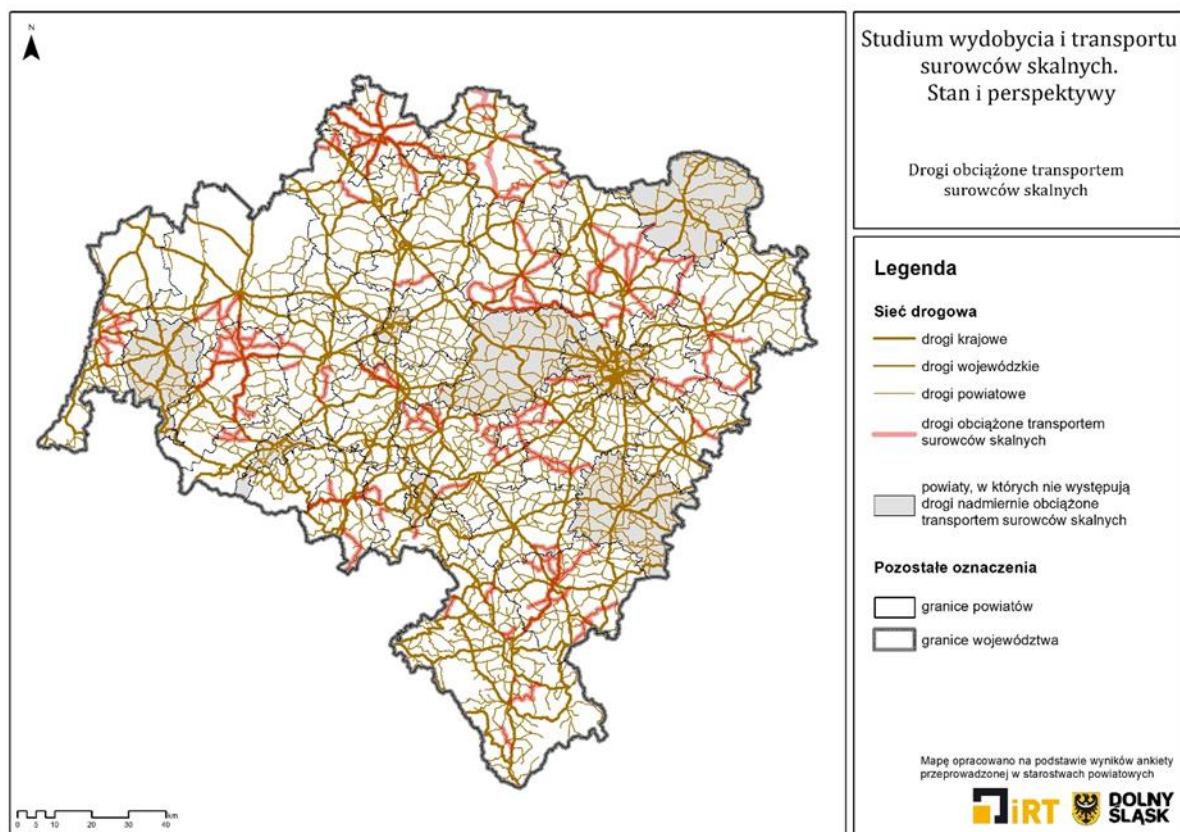


Fot. 13. Pojazdy wykorzystywane do transportu kruszyw na placu parkingowym punktu sprzedaży kruszyw w Wilkszynie (fot. J. Blachowski, 2020)



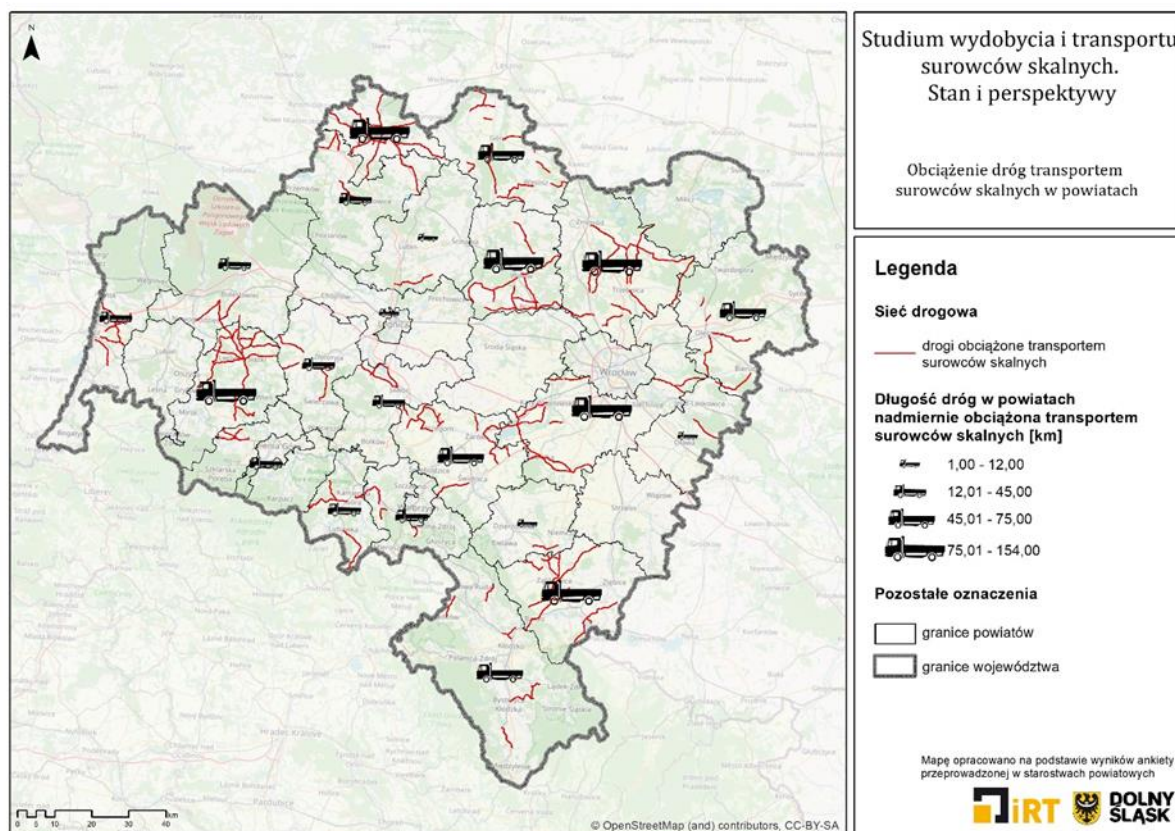
6.3 BADANIE ANKIETOWE

Jednym z pytań zawartym w ankiecie skierowanej do starostw powiatowych było wskazanie odcinków dróg, które nadmiernie są obciążone transportem surowców skalnych. Zdecydowana większość powiatów wskazała, że takie drogi na zarządzanym przez nich terenie występują. Wyjątki stanowiły głównie miasta, na terenie których nie wydobywa się surowców skalnych lub powiaty, w których wydobywanie to jest bardzo niskie. Wyniki ankiety zamieszczono na mapie (Rys. 47.).



Rys. 47. Drogi obciążone transportem surowców skalnych

Po analizie wyników ankiety okazało się, że powiatem, w który w największym stopniu jest obciążony transportem surowców skalnych jest powiat trzebnicki, gdzie łącznie wskazano ponad 154 km dróg. Na drugim miejscu pod tym względem znajduje się powiat lwówecki - 121 km, na trzecim głogowski - 109 km, a na czwartym wrocławski - 103 km (rys. 48.). Na podstawie przeprowadzonych ankiet odnotowano, że transportem drogowym w największym stopniu obciążone są powiaty, w których dominuje wydobywanie kruszyw naturalnych oraz tam gdzie sieć kolejowa jest rozwinięta w niewystarczającym stopniu. W powiatach, w których większą część wydobywanych surowców stanowią kamienie łamane i bloczne, częściej korzysta się z transportu kolejowego, tym samym odciążając transport drogowy, który może stać się uciążliwy dla mieszkańców oraz ma duży wpływ na stan infrastruktury drogowej.

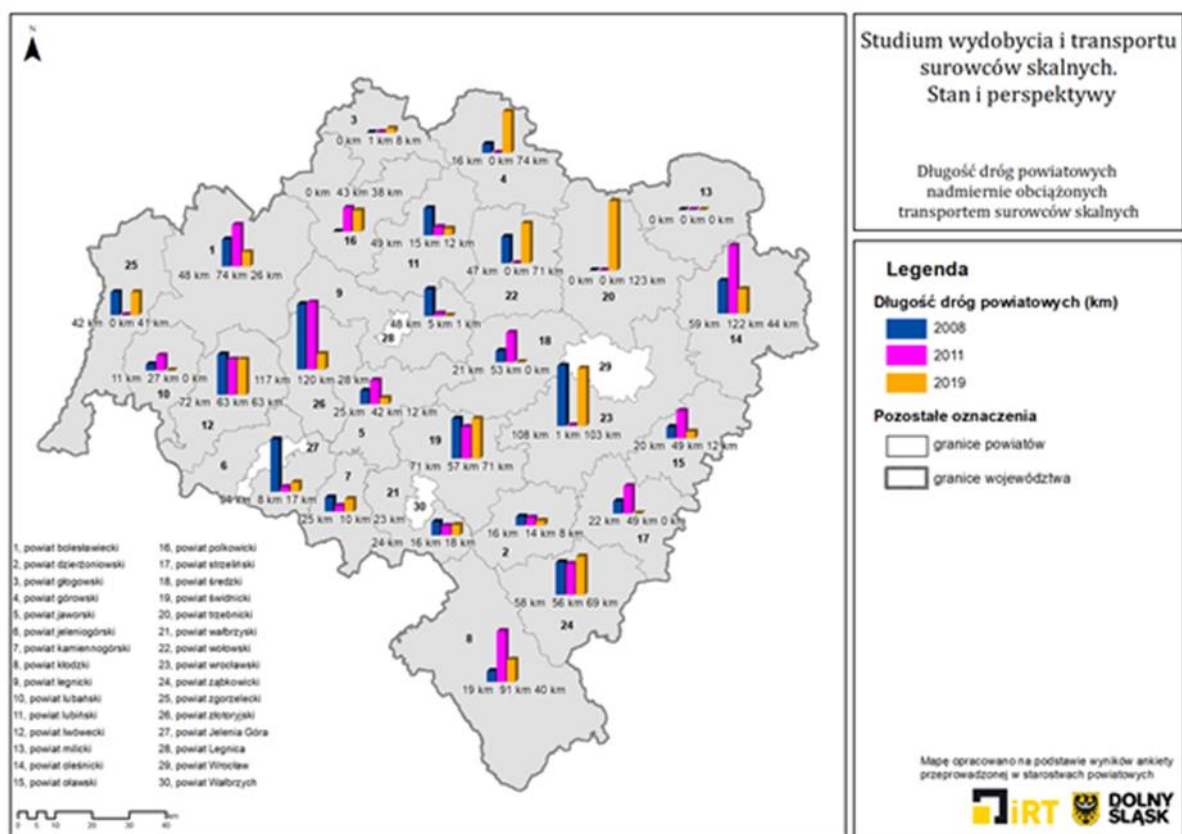


Rys. 48. Obciążenie dróg samochodowym transportem surowców skalnych

6.4 PORÓWNANIE BADAŃ ANKIETOWYCH DOT. OBCIĄŻENIA DRÓG TRANSPORTEM SUROWCÓW SKALNYCH PRZEPROWADZONYCH W LATACH 2008, 2011 I 2019

Analiza dotyczy zestawienia danych historycznych z pierwszej i drugiej edycji *Studium* i przedstawia jak zmieniały się wskazania starostw powiatowych w kwestii nadmiernego obciążenia dróg na swoim terenie. Na Rys. 49. przedstawiono łączną długość odcinków dróg powiatowych, wskazywanych przez starostów, jako przeciążone w poszczególnych edycjach opracowania. Należy jednak wziąć pod uwagę, że dane otrzymane od powiatów były niekompletne i mogły być obarczone błędem.

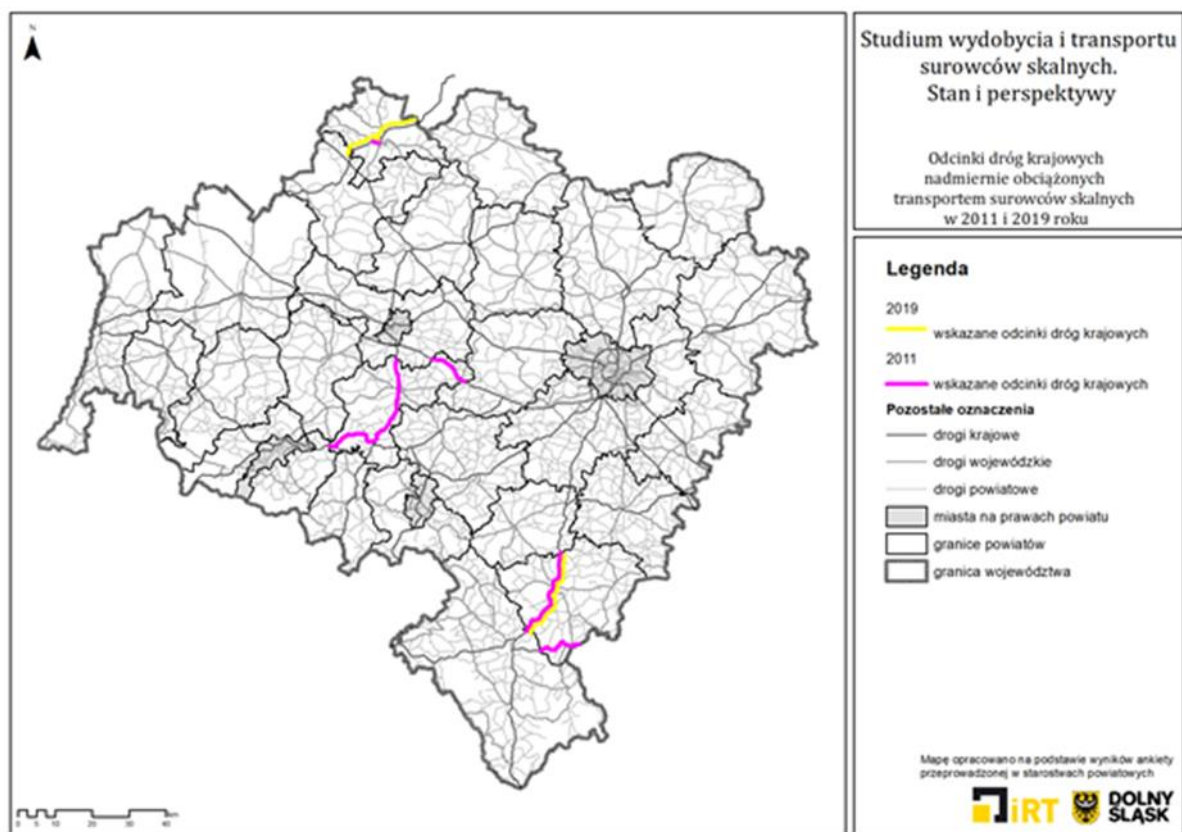
Na podstawie przeprowadzonej analizy, można postawić tezę, iż przemysł wydobywczy zmniejsza swoją obecność w południowo-zachodniej części województwa, by stopniowo zwiększyć swoją obecność w powiatach położonych w jego centralnej i północnej części. Największy spadek liczby kilometrów pomiędzy pierwszą i drugą edycją opracowania, a stanem aktualnym, zaobserwować można w powiecie złotoryjskim, i jeleniogórskim. Nieco mniejsze spadki zaobserwować można w powiatach: bolesławieckim, kamiennogórskim, kłodzkim, jaworskim, lubańskim, lwóweckim czy wałbrzyskim. Największe wzrosty zaobserwować można z kolei w powiatach: trzebnickim, głogowskim, górowskim czy wołowskim. W pozostałych przypadkach stwierdzono brak znaczących zmian w kwestii obciążenia dróg powiatowych w poszczególnych powiatach.



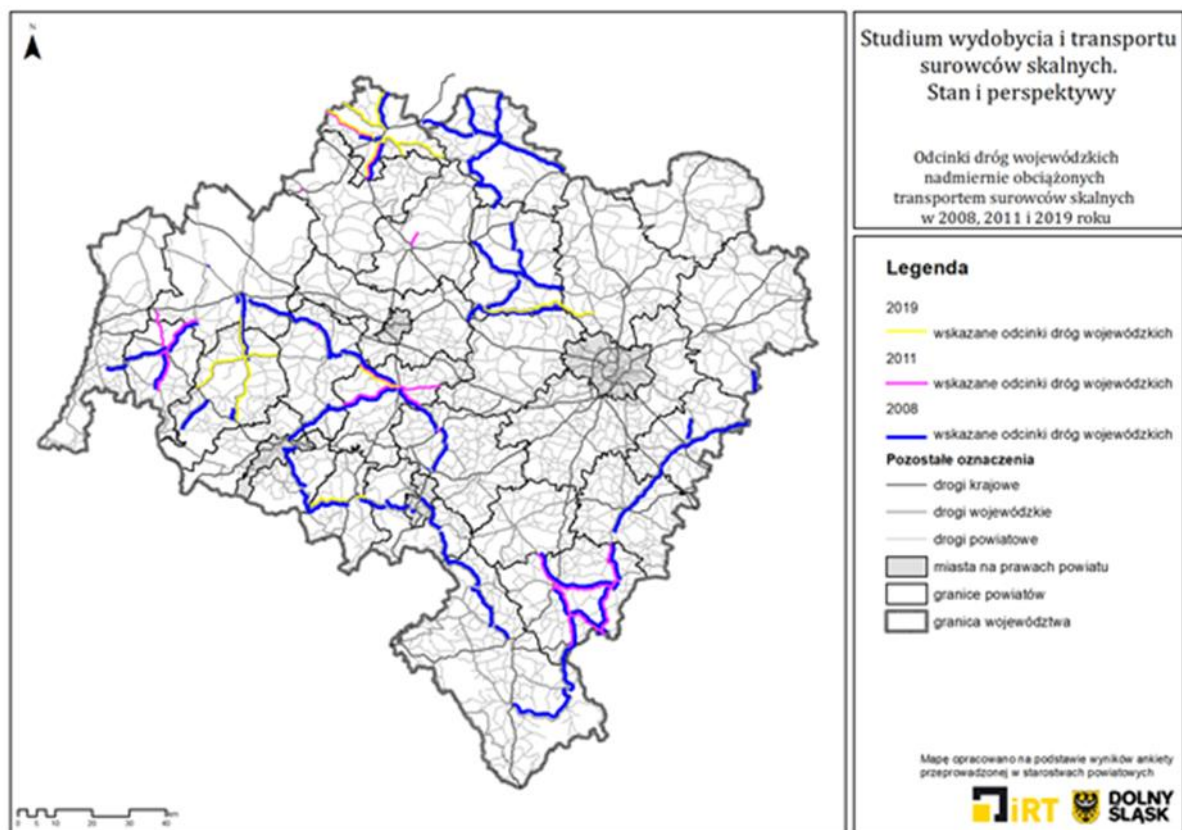
Rys. 49. Długość dróg powiatowych nadmiernie obciążonych transportem surowców skalnych

Dodatkowo przeprowadzona została analiza sprawdzająca odcinki dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych, wskazywanych przez starostwa jako nadmiernie obciążone transportem surowców skalnych w pierwszej¹, drugiej i aktualnej edycji opracowania. Nakładające się odcinki dróg przedstawione zostały na Rys. 50.do Rys. 52.

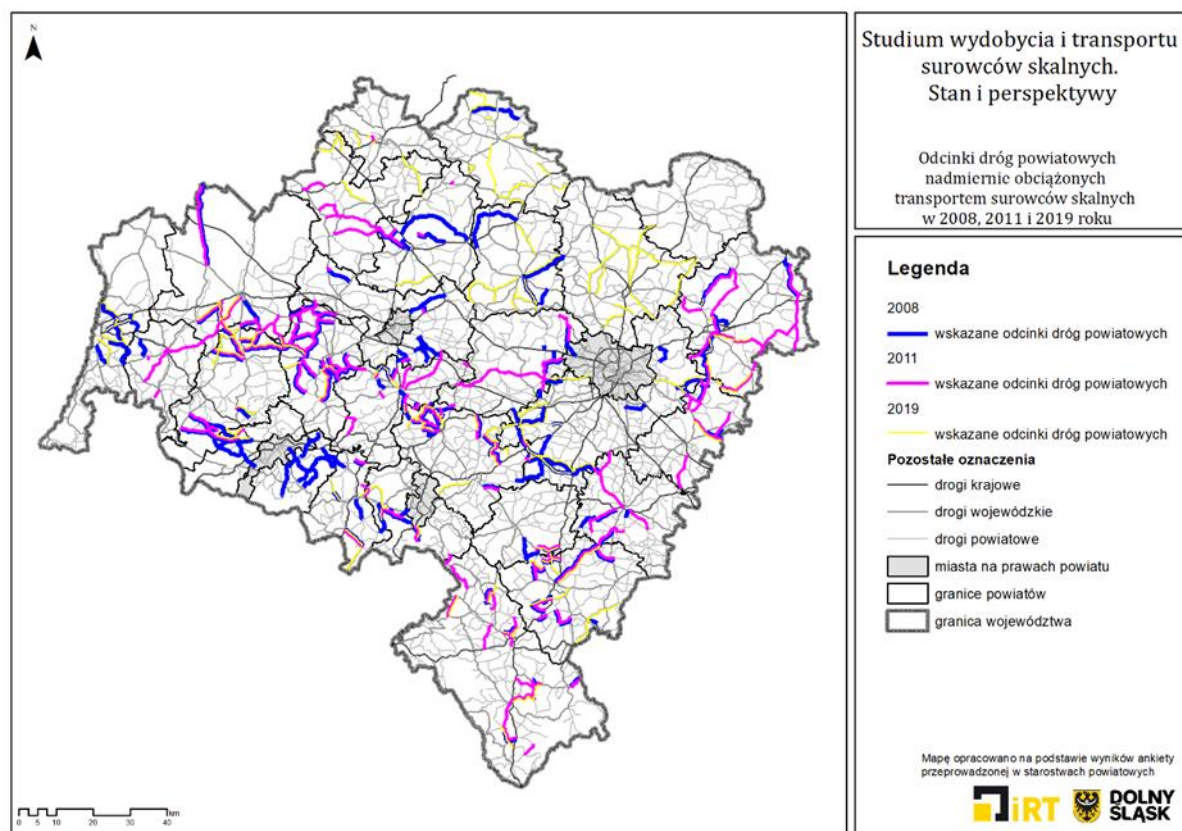
¹ Edycja z 2008 roku nie obejmowała dróg krajowych



Rys. 50. Odcinki dróg krajowych nadmiernie obciążone transportem surowców skalnych w 2011 i 2019 roku



Rys. 51. Odcinki dróg wojewódzkich nadmiernie obciążone transportem surowców skalnych w 2008, 2011 i 2019 roku



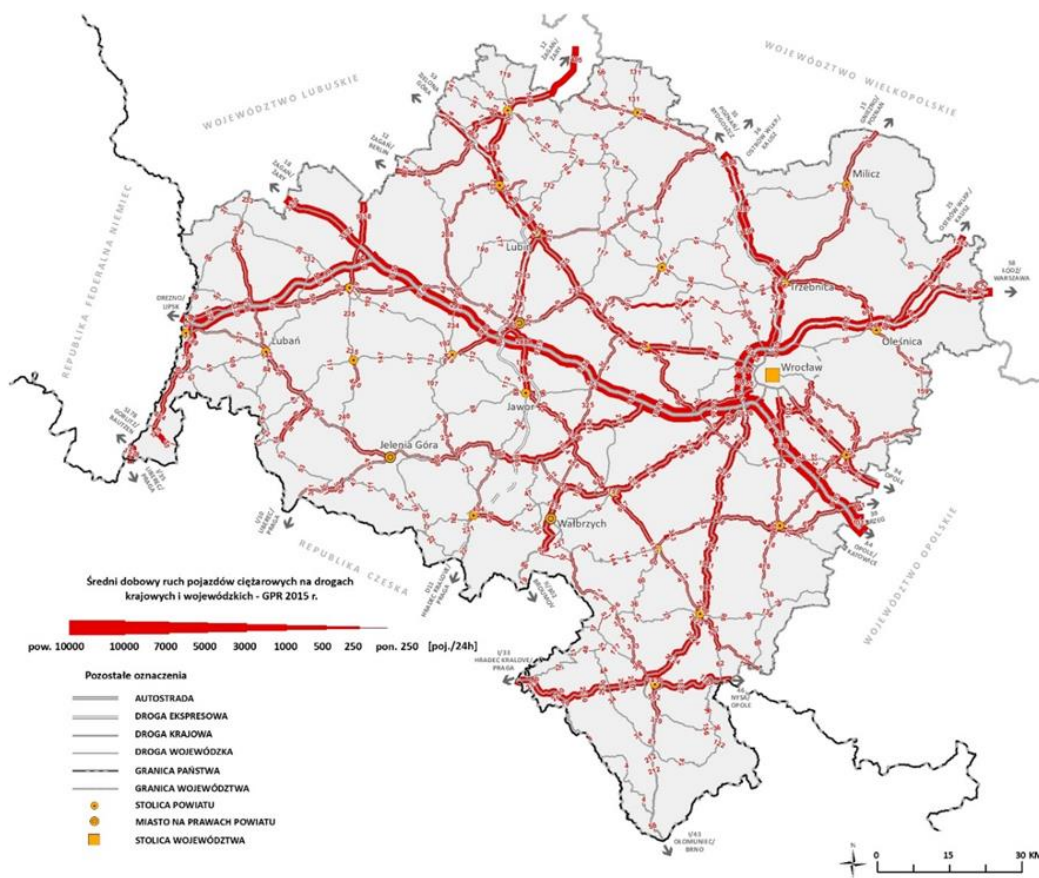
Rys. 52. Odcinki dróg powiatowych nadmiernie obciążone transportem surowców skalnych w 2008, 2011 i 2019 roku

6.5 OBCIĄŻENIE TRANSPORTEM CIĘŻAROWYM DRÓG WOJEWÓDZKICH I KRAJOWYCH

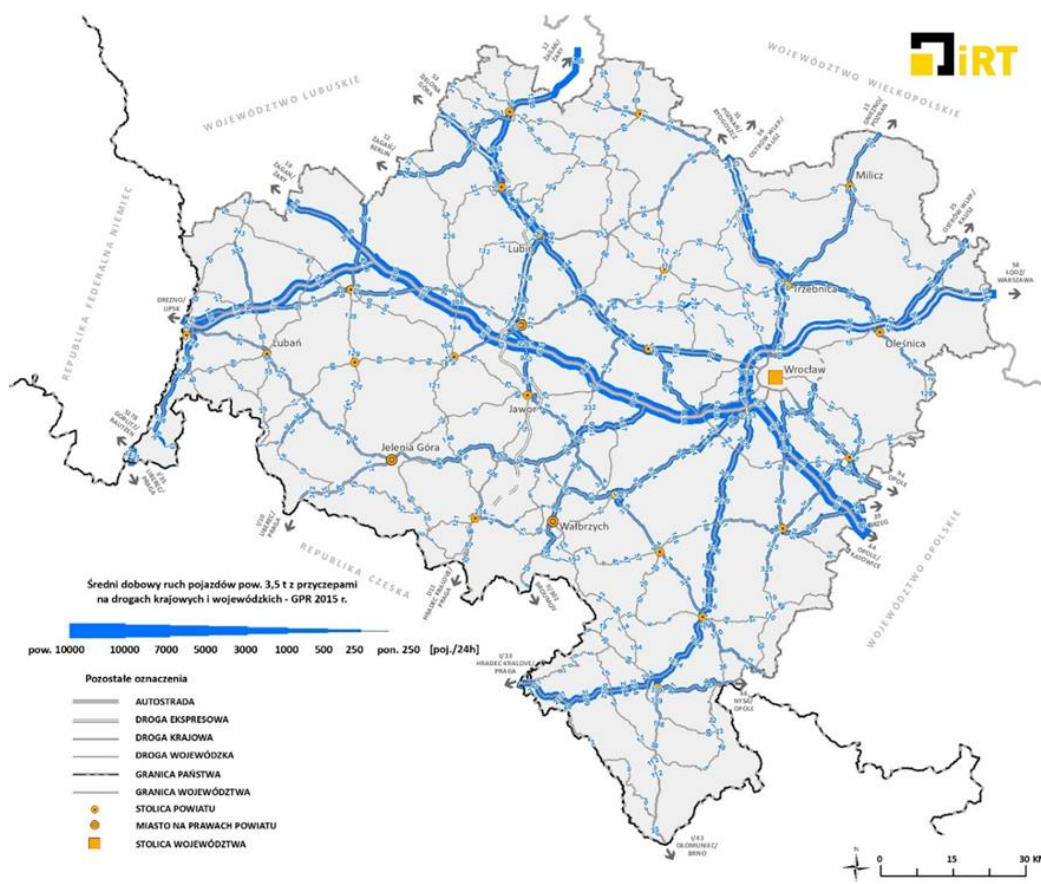
Analizę obciążenia transportem ciężarowym dróg wojewódzkich i krajowych wykonano na podstawie średniodobowego ruchu pojazdów ciężkich zgodnie z wynikami z Generalnego Pomiaru Ruchu z 2015 roku. Z uwagi na wykorzystywanie w przewozie kruszyw różnych typów pojazdów w zależności od odległości oraz specyfiki miejsca do którego kruszywo jest dostarczane analizę przeprowadzono dla wszystkich pojazdów ciężarowych oraz z wyszczególnieniem pojazdów ciężarowych z przyczepą.

Sumaryczna ruch pojazdów ciężkich wynoszący powyżej 10 000 poj./dobę wystąpił na odcinku autostrady A4 pomiędzy węzłami Kostomłoty i Brzezimierz oraz na autostradzie A8 (Autostradowa Obwodnica Wrocławia) pomiędzy węzłami Wrocław Południe i Wrocław Północ, natomiast pojazdów ciężarowych z przyczepami na odcinku autostrady A4 Wrocław – Kąty Wrocławskie. Bardzo duże natężenie ruchu pojazdów ciężkich (z przyczepami lub bez) wynoszące powyżej 5 000 poj./dobę zanotowano na pozostałych odcinkach autostrady A4 oraz na odcinku drogi ekspresowej S8 między węzłami Wrocław Południe - Oleśnica Północ (ciężarowe z przyczepami na odc. Wrocław Południe – Wrocław Psie Pole). Średni dobowy ruch pojazdów ciężkich w przedziale 3 000 – 5 000 poj./dobę wystąpił na pozostałych odcinkach drogi ekspresowych S8 oraz na drodze krajowej nr 3 Lubin – granica woj. oraz drodze krajowej nr 5 węzeł Wrocław Północ – granica województwa.

Największy średni dobowy ruch pojazdów ciężkich na drogach wojewódzkich w 2015 roku wynoszący 1 000–2 000 poj./dobę wystąpił na obszarze aglomeracji wrocławskiej na odcinkach dróg wojewódzkich nr 346 Środa Śląska – Kąty Wrocławskie, 347 Wrocław – Mokronos Dolny, 348 Małuszów – węzeł Pietrzykowice, 372 Siechnice – Iwiny oraz 395 gr. miasta Wrocławia – węzeł Wrocław Wschód oraz drogach wojewódzkich nr 297 węzeł Gołnice – gr. woj., 329 Głogów – Potoczek (S3/DK3), 332 Zittau – Hradec nad Nysą. Zaznaczyć należy, że spośród odcinków dróg wojewódzkich o liczbie pojazdów ciężkich pow. 1000 w ciągu doby, dwa wystąpiły na obszarach miejskich tj. Zgorzelca oraz Świdnicy. Z przeprowadzonej analizy SDR pojazdów ciężarowych stwierdzić można, że zdecydowaną większość stanowią pojazdy ciężarowe z przyczepami.



Rys. 53. Średni dobowy ruch pojazdów pow. 3,5 t na drogach krajowych i wojewódzkich wg GPR 2015



Rys. 54. Procentowy udział pojazdów pow. 3,5 t na drogach krajowych i wojewódzkich wg GPR 2015

6.6 OBCIĄŻENIE TRANSPORTEM TOWAROWYM LINII KOLEJOWYCH

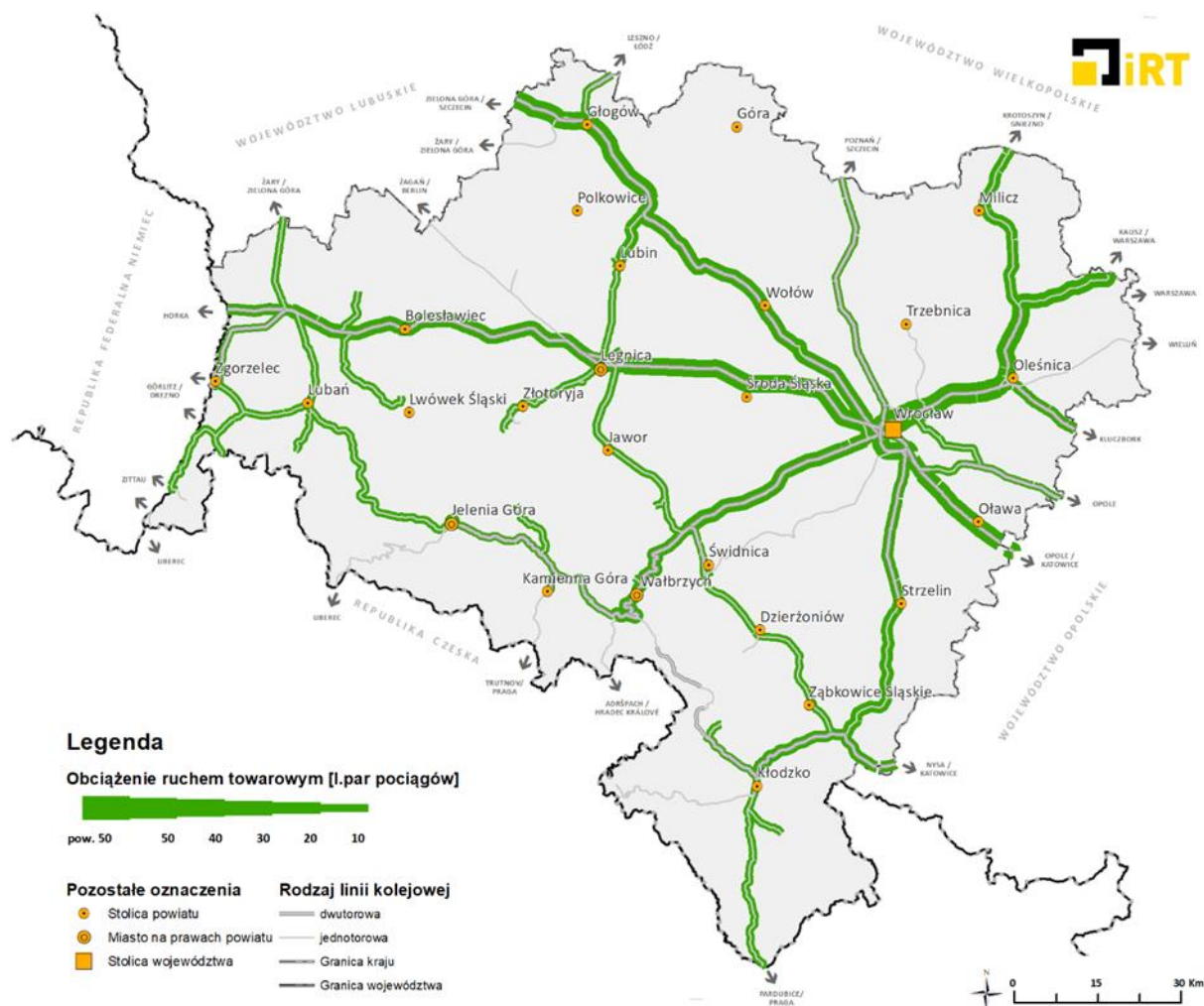
W oparciu o dane zarządców infrastruktury dokonano analizy ruchu pociągów towarowych na sieci kolejowej. Obciążenie poszczególnych linii kolejowych zostało przedstawione na Rys. 55.

Tranzytowe znaczenie Dolnego Śląska potwierdza duże natężenie ruchu kolejowego na dwóch podstawowych magistralach:

- E 30 i C 30 – z Górnego Śląska przez Wrocław, Legnicę i Węgliniec w kierunku Horki i Niemiec,
- E 30 i C-E 59 – z Górnego Śląska przez Wrocław i Głogów w kierunku Szczecina.

Zdecydowanie mniejsze natężenie przewozów tranzytowych widoczne jest na ciągach północ-południe, w kierunku Republiki Czeskiej:

- C-E 59 i C 59/1 – ze Szczecina przez Węgliniec, Zgorzelec do przejścia Zawidów/Černousy,
- E 59 i C 59/2 – z Poznania przez Wrocław i Kłodzko do przejścia Międzyzlesie/Lichkov.



Rys. 55. Średni dobowy ruch pociągów towarowych na liniach kolejowych w 2020 r.

Należy natomiast zwrócić uwagę na ruch generowany na terenie Dolnego Śląska, związany z transportem kruszyw. Biegące wzdłuż pasm surowców skalnych linie 274 (od Zgorzelca przez Jelenią Górę do Wałbrzycha) i 137 (od Legnicy przez Jawor, Strzegom i Piławę Górną do Doboszowic na granicy z Opolszczyzną) pełnią rolę odbiorczą w stosunku do istniejących wzdłuż ich przebiegu kopalń. Następnie pociągi z kruszywem udają się na północ: liniami 279-282-275 (Lubań Śląski – Zebrzydowa – Legnica – Wrocław), 274 (Wałbrzych – Jaworzyna Śląska – Wrocław), 276 (Kłodzko – Kamieniec Ząbkowicki – Wrocław) do Wrocławskiego Węzła Kolejowego, skąd przez Oleśnicę (linia 271 przez Poznań ze względu na przebudowę ma bardzo ograniczoną przepustowość), a następnie Krotoszyn (linią 281) lub Ostrów Wielkopolski (linią 355) kierowane są w głąb kraju. Część pociągów udaje się również na wschód – linia 132 z Wrocławia przez Opole, lub nawet z pominięciem Wrocławskiego Węzła Kolejowego – linia 137 z Kamienia Ząbkowickiego przez Kędzierzyn Koźle. Jak widać na mapie, duża część sieci kolejowej nie jest w ogóle obciążona przewozami towarowymi, nawet w rejonach występowania zakładów górniczych. Przykładem może być linia 286 pomiędzy Ścinawką Średnią a Wałbrzychem Głównym, która oprócz funkcji odbiorczej mogłaby pełnić rolę tranzytową. Przyczyną takiego stanu rzeczy są ograniczenia związane ze stanem infrastruktury. Wykorzystywanie kolei jest bowiem silnie uzależnione od istniejących lokalnie technicznych parametrów dostępu do sieci, które mają wpływ na konkurencyjność transportu kolejowego względem drogowego. W ramach opracowania, we współpracy z kolejowymi przewoźnikami ładunków, dokonano szerokiej analizy tego problemu. Omówienie tych zagadnień zostało zamieszczone w rozdziale 8.



6.7 PODSUMOWANIE

Wykonane w ramach Studium badania ankietowe dostarczyły informacji ilościowej i jakościowej o odcinkach dróg województwa obciążonych samochodowym transportem surowców skalnych oraz sposobie transportu surowców z poszczególnych zakładów górniczych. Wyniki pierwszej ankiety skierowanej do starostw powiatowych wskazały, że transportem drogowym surowców skalnych w największym stopniu obciążone są powiaty, w których dominuje wydobywanie kruszyw naturalnych oraz tam gdzie sieć kolejowa jest rozwinięta w niewystarczającym stopniu. Sumarycznie ponad 1206 km dróg w województwie zostało wskazane jako nadmiernie obciążone takim rodzajem transportu. W tym w czterech powiatach wskazana długość przekraczała 100 km a w kolejnych sześciu pomiędzy 51 a 100 km. Należy także zwrócić uwagę, że ze względu na brak badań ilościowych (natężenie ruchu), są to subiektywne oceny ankietowanych, które nie mogą być bezpośrednio porównywane. Ponadto obejmuje także odcinki dróg, którymi surowce przewożone są także punktów ładunku kruszyw na wagony kolejowe.

Z kolei ankiety zakładów górniczych oraz Okręgowego Urzędu Górniczego we Wrocławiu wykazały, że na terenie województwa dolnośląskiego 37 kopalń korzysta z transportu kolejowego a 26 kopalń z transportu łączonego, tj. transportu drogowego do punktu załadunku na kolej. Pozostałe 150 zakładów górniczych, które w ostatnim roku sprawozdawczym (2018) raportowały wydobywanie, korzysta tylko z transportu samochodowego. Należy także zaznaczyć, że zakłady górnicze, które korzystają z infrastruktury kolejowej do transportu kruszyw, część produkcji wywożą również samochodami. Spośród kopalń, które odpowiedziały na ankietę w tym zakresie, 50% (10 kopalń) połowę produkcji wywozi transportem samochodowym, 35% wywozi więcej niż 50% produkcji transportem drogowym (najczęściej w zakresie 67%-75%) a 15% wywozi samochodami ponad 90% produkcji.

Przegląd obciążenia przewozami sieci kolejowej doprowadził do wniosków, iż wykorzystanie kolei w transporcie surowców skalnych jest bardzo zróżnicowane na terenie województwa, a odnotowywane przewozy nie są proporcjonalne do wielkości wydobywania surowców skalnych w danym rejonie. W związku z tym konieczne było przeprowadzenie dokładniejszych analiz dotyczących potencjału zakładów górniczych pod kątem wykorzystywania kolei, a z drugiej strony – konkurencyjności transportu kolejowego i drogowego w przewozach kruszyw.



7 ANALIZA POTENCJAŁU ZAKŁADÓW GÓRNICZYCH SUROWCÓW SKALNYCH W ZAKRESIE UWZGLĘDNIENIA TRANSPORTU KOLEJOWEGO

Celem opisywanych badań była analiza i ocena potencjału zakładów górniczych stosujących obecnie transport drogowy surowców skalnych w zakresie uwzględnienia transportu kolejowego tych surowców.

7.1 METODYKA

Analiza została oparta na metodyce przypisania każdemu z analizowanych zakładów górniczych punktów w czterech kryteriach i dla dwóch wariantów istotności tych kryteriów. Ważona suma punktów wskazuje potencjał danej kopalni do rozważenia włączenia transportu kolejowego wydobywanego surowca do odbiorców. Rozpatrywano następujące kryteria:

- (1) odległość do punktu ładunku kruszyw na skład towarowy,
- (2) roczna produkcja surowców skalnych,
- (3) wielkość rezerw zasobów przemysłowych (przewidywany okres funkcjonowania kopalni),
- (4) rodzaj wydobywanego surowca skalnego.

Do przypisania punktów w każdym z kryteriów posługiwano się skalą od 1 do 3, gdzie 1 oznacza najniższy wynik, a 3 najwyższy (najlepszy) wynik. Ponadto wartość 0 została użyta do wskazania kopalni, które nie spełniają danego kryterium. Aby zostać uwzględnionym w końcowym rankingu, dana kopalnia musiała uzyskać co najmniej 1 punkt w każdym z rozpatrywanych kryteriów. Do obliczenia łącznej ważonej punktacji danej kopalni zastosowano następujący wzór (7.2):

$$S_i = \sum_{k=1}^n w_k C_k, \quad (2)$$

gdzie,

S – łączna punktacja kopalni „i”,

C – kryterium „k”,

w – waga kryterium „k”

n – liczba kryteriów.

Punktację w ramach kryteriów (1) i (2) przypisano na podstawie klasyfikacji opracowanej w rezultacie analizy statystyk opisowych dla kopalni już stosujących transport kolejowy (z własnym punktem ładunku) lub transport łączony (drogowy do punktu ładunku na skład kolejowy). Przedziały klas dla przypisania punktów w ramach kryterium (3) bazowały na statystykach pozostałych do wydobywania zasobów przemysłowych. W pierwszym wariantcie wszystkie kryteria miały równe wagi (25%) w drugim wagi kryteriów zostały zróżnicowane: kryterium (1) miało wagę 40%, kryterium (2) wagę 30%, kryterium (3) wagę 20% a kryterium (4) wagę (10%). Na podstawie otrzymanych wyników obliczeń opracowano ranking potencjału transportu kolejowego dla kopalni korzystających obecnie wyłącznie z transportu drogowego. Statystyki opisowe wykorzystane do opracowania przedziałów klas zestawiono w Tab. 12. do Tab. 14. oraz na rysunkach (Rys. 56. do Rys. 58.) Klasyfikacje określone w ramach kryteriów i przypisane im punktacje zestawiono w Tab. 15.

Tab. 12. Statystyki opisowe wydobywania w podziale na rodzaj stosowanego transportu

Statystyka	Kolejowy	Łączony (drogowy i kolejowy)	Drogowy
Maks. wydobywanie	2 676 000*	1 958 000	1 053 000
Min. wydobywanie	20 000	40 000	1 000
Średnie wydobywanie	639 731	620 230	110 035
Q1 (75%, 25%)	117 250	280 250	12 000
Q2 (mediana)	518 500	462 500	35 000
Q3 (25%, 75%)	930 250	926 500	132 750

* zakład górniczy eksploatuje złoża dwóch kopalni (wielkość wydobywania rozpatrywano oddzielnie)

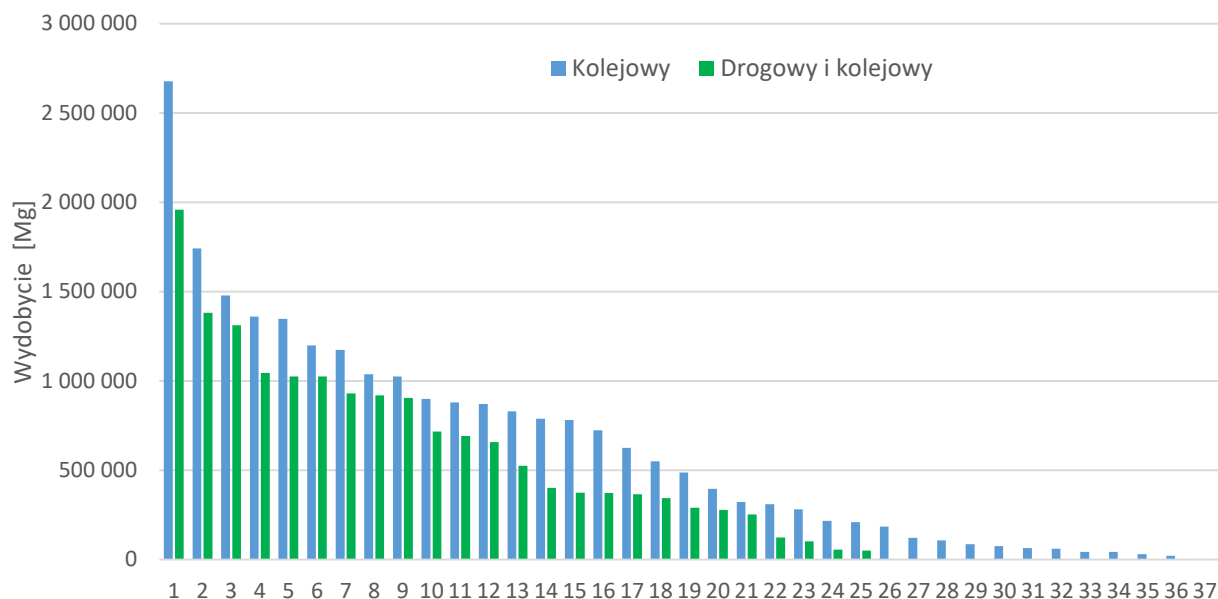


Tab. 13. Statystyki opisowe wydobywania w podziale na trzy grupy surowców skalnych

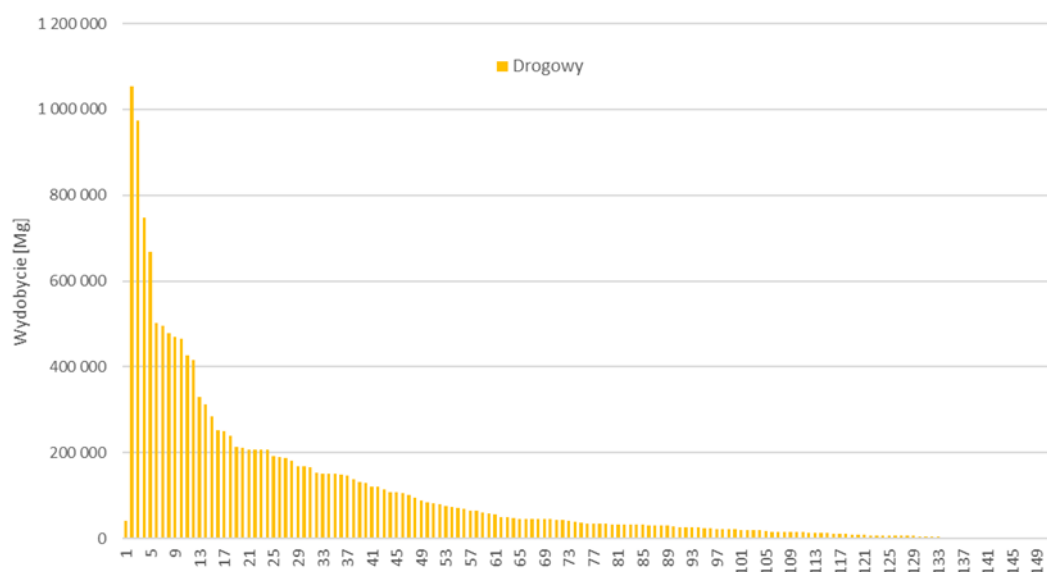
Grupa surowców skalnych	Statystyka	Kolejowy	Łączony (drogowy i kolejowy)	Drogowy
Kamienie łamane i bloczne	Maks. wydobywanie	2 676 000	1 958 000	330 000
	Min. wydobywanie	20 000	40 000	1 000
	Średnie wydobywanie	734 154	689 700	63 132
	Q1 (75%, 25%)	211 000	329 750	7 000
	Q2 (Mediana)	587 000	674 000	23 000
	Q3 (25%, 75%)	1 139 750	1 024 250	64 750
Piaski i żwiry	Maks. wydobywanie	788 000	929 000	1 053 000
	Min. wydobywanie	60 000	101 000	1 000
	Średnie wydobywanie	372 200	388 667	117 894
	Q1 (75%, 25%)	106 000	258 250	15 000
	Q2 (Mediana)	184 000	324 500	34 000
	Q3 (25%, 75%)	723 000	393 750	135 750
Inne surowce skalne	Maks. wydobywanie	871 000	-	496 000
	Min. wydobywanie	28 920	-	1 000
	Średnie wydobywanie	416 266	-	116 858
	Q1 (75%, 25%)	42 560	-	39 075
	Q2 (Mediana)	309 500	-	89 000
	Q3 (25%, 75%)	829 350	-	197 455

W 2018 roku na Dolnym Śląsku w 213 zakładach górniczych prowadzono wydobywanie surowców skalnych (PIG, 2019). Wśród nich 85 eksploatowało złoża kamieni łamanych lub blocznych, 105 złoża piasków i żwirów, a 23 to kopalnie innych surowców skalnych (gips i anhydryt - 2, gliny ceramiczne i ogniotrwałe - 7, wapnienie i margle dla przemysłu cementowego - 3, surowce skaleniowe - 2, kaolin - 1, dolomit - 1, magnezyt - 1, łupki - 1).

Maksymalna produkcja z jednego złoża wyniosła 2 666 000 ton, najmniejsza zarejestrowana to 1 000 ton przy średniej wartości 256 565,6 ton i medianie równej 69 880 ton. Jednak największy kamieniołom wyprodukował łącznie 3 700 000 ton surowca (2 676 000 ton migmatyt i 1 024 000 ton amfibolit).



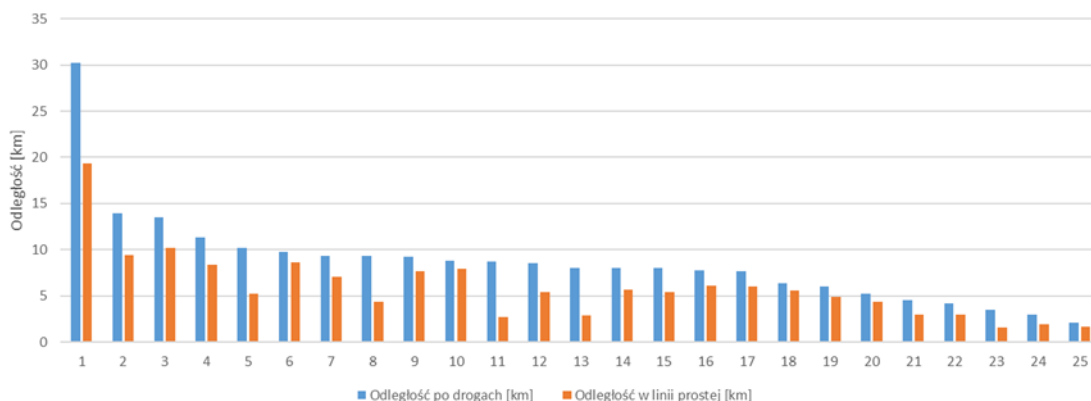
Rys. 56. Wydobywanie surowców skalnych w zakładach górniczych wykorzystujących transport kolejowy lub mieszany (samochodowy do punktu ładunku)



Rys. 57. Wydobywanie surowców skalnych w zakładach górniczych wykorzystujących transport drogowy

Na podstawie wyników badań ankietowych i zapytań do Okręgowego Urzędu Górniczego, starostw powiatowych oraz przedsiębiorstw górniczych, zidentyfikowano 37 kopalnie w województwie, które korzystają z transportu kolejowego surowców skalnych oraz 26 kopalni korzystających z transportu łączonego, tj. transportu drogowego do punktu załadunku na kolej. Wśród nich jedna kopalnia korzysta z transportu łączonego okazjonalnie i nie została uwzględniona w dalszych analizach. Pozostałe 150 zakładów górniczych korzysta tylko z transportu samochodowego. Należy zaznaczyć, że kopalnie wykorzystujące transport kolejowy część produkcji tak czy inaczej przewożą z wykorzystaniem samochodów ciężarowych. Na Rys. 58. zilustrowano dla 25 kopalń łączących transport drogowy i kolejowy odległości do pobliskich punktów załadunku na kolej obliczone w linii prostej i wzdłuż faktycznej trasy. Ten ostatni jest średnio o 30% dłuższy. Statystyki opisowe dla analizowanych 25 przypadków, obliczone na podstawie informacji zebranych od kopalń oraz starostw powiatowych przedstawiono w Tab. 14.

Odległości te w przypadku faktycznej wykorzystywanej sieci drogowej wynoszą od 2,1 km do 30,2 km, przy średniej wartości 8,68 km i medianie 8,0 km. Pięć kopalń transportuje surowce skalne na odcinku dłuższym niż 10 km do punktu ładowania, a 11 na odcinku ponad 8,0 km (wartość mediany).



Rys. 58. Odległość do punktu ładunku kruszyw (kopalnie stosujące transport łączony)

Tab. 14. Statystyki opisowe odległości dla kopalń stosujących łączony rodzaj transportu (drogowy i kolejowy)

Statystyka	Odległość po drogach [km]	Odległość w linii prostej [km]
Maks. odległość	30,2	19,3
Min. odległość	2,1	1,6
Średnia odległość	8,68	5,94
Q1 (75%, 25%)	8,0	5,4
Q2 (Mediana)	6,0	3,0
Q3 (25%, 75%)	9,3	7,7

Przedstawione statystyki posłużyły do określenia punktacji w każdym z kryteriów a na podstawie wartości charakteryzujących każdy ze 150 zakładów górniczych przypisania im odpowiadającej liczby punktów.

W przypadku kryterium 1, tj. odległości od potencjalnego punktu ładowania surowców skalnych na kolej, maksymalną liczbę punktów (3) przypisano zakładom górniczym z punktem załadunku w odległości mniejszej niż 6,0 km, a 0 punktów kopalniom położonym w odległości większej niż 9,5 km od punktu załadunku. Szczegółową punktację podano w Tab. 15. W przypadku kryterium 2, tj. rocznego wydobycia, maksymalną liczbę punktów (3) przypisano zakładom górniczym z rocznym wydobyciem powyżej 900 000 ton, a 0 punktów z rocznym wydobyciem poniżej 100 000 ton. Wartości te odpowiadają w przybliżeniu górnemu (trzeciemu) kwartyłowi i pierwszemu (dolnemu) kwartyłowi statystyk obliczonych dla kopalń obecnie stosujących transport łączony. Przedziały klas odzwierciedlają także pojemność składów towarowych używanych do kolejowego transportu surowców skalnych.

W przypadku kryterium 3, tj. rezerw zasobów przemysłowych, maksymalną liczbę punktów (3) przypisano kopalniom z zasobami przemysłowymi pow. 5 000 000 ton co odpowiada w przybliżeniu wartości górnego (trzeciego) kwartyła dla statystyk opisowych otrzymanych dla kopalń stosujących tylko transport samochodowy. Punktów nie przyznawano kopalniom z zasobami przemysłowymi poniżej 100 000 ton.

W przypadku kryterium 4, tj. rodzaju surowców skalnych maksymalną liczbę punktów (3) przypisywano kopalniom eksploatującym surowce skalne o znaczeniu krajowym lub regionalnym, 2 punkty innym skałom łamanym, 1 punkt kopalniom piasków i żwirów a 0 punktów pozostałym surowcom.

Tab. 15. Przedziały klasowe i punktacja w ocenie kryteriów

Kryterium 1 [Km]	Kryterium 2 [Ton]	Kryterium 3 [Ton]	Kryterium 4 [-]	Punktacja
< 6,0	> 900 000	> 5 000 000	Surowce skalne kluczowe dla gospodarki	3
6,0 – 8,0	450 001 – 900 000	2 000 001 – 5 000 000	Pozostałe kamienie łamane	2
8,1 – 9,5	100 000 – 450 000	5 000 001 – 2 000 000	Piaski i żwiry	1
> 9,5	< 100 000	< 500 000	Skały bloczne i inne surowce skalne	0



7.2 REZULTATY

Spośród 150 kopalń surowców skalnych w województwie dolnośląskim, które korzystają tylko z transportu samochodowego, 24 otrzymały co najmniej 1 punkt w każdym z 4 rozpatrywanych kryteriów zgodnie z punktacją podaną w Tab. 14. Z tego względu kopalnie te zostały uwzględnione w końcowym rankingu potencjału transportu kolejowego surowców skalnych. Wśród kopalń, które nie spełniły warunków jednego lub więcej kryteriów, najwięcej zostało odrzuconych ze względu na niewielkie wydobycie roczne (104), a najmniej ze względu na rodzaj surowca skalnego (18). Wyniki uszeregowane od wartości najwyższej do najniższej dla wariantu 2 (różne wagi kryteriów) przedstawiono w Tab. 16. Na liście znalazło się 18 kopalń piasków i żwirów, 4 kamieniołomy kamieni łamanych i blocznych oraz 2 kopalnie innych surowców skalnych. Maksymalna, teoretycznie możliwa do uzyskania punktacja w obu wariantach to 3. W wariancie 1 (równe wagi kryteriów) maksymalny wynik to 2,5 (kopalnie oznaczone „h”, „o” i „y”), minimalny wyniósł 1,5 (kopalnie „l” i „m”). Mediana wyniosła 2,0, a wartości górnego i dolnego kwartyla odpowiednio 2,25 i 1,75. W wariancie 2 (różne wagi kryteriów) najwyższa punktacja była większa niż w wariancie 1 i wyniosła 2,8 (kopalnie „o” i „y”), minimalna otrzymana punktacja to 1,6 (kopalnie „i” i „m”). Mediana wyniosła 2,2, a wartości górnego i dolnego kwartyla to odpowiednio 2,3 i 2,0.

Tab. 16. Wyniki analizy wielokryterialnej potencjału transportu kolejowego surowców skalnych

Pozycja	Kod / Kopalnia	Punktacja Kryterium 1	Punktacja Kryterium 2	Punktacja Kryterium 3	Punktacja Kryterium 4	Punktacja Wariant 1	Punktacja Wariant 2
1.	<i>o / Pieńsk</i>	3	3	3	1	2,5	2,8
2.	<i>y / Szczytniki Pole B,D</i>	3	3	3	1	2,5	2,8
3.	<i>x / Strzelce Kolonia</i>	3	2	3	1	2,25	2,5
4.	<i>h / Graniczna II</i>	3	1	3	3	2,5	2,4
5.	c / Borów	3	1	3	2	2,25	2,3
6.	d / Borów 17	3	1	3	2	2,25	2,3
7.	f / Gola Świdnicka	3	1	3	2	2,25	2,3
8.	g / Grabina Śl.-kam. 15/27	3	1	3	2	2,25	2,3
9.	<i>q / Radziechów I</i>	3	2	2	1	2	2,3
10.	<i>t / Stoszyce</i>	3	2	2	1	2	2,3
11.	<i>u / Stróża Górna II</i>	3	2	2	1	2	2,3
12.	<i>e / Braszowice</i>	3	1	2	3	2,25	2,2
13.	<i>b / Boguszyce</i>	3	1	3	1	2	2,2
14.	<i>p / Przyłek - Pilce</i>	3	1	3	1	2	2,2
15.	<i>k / Nowica</i>	3	1	2	2	2	2,1
16.	<i>n / Olszna II-MK</i>	2	2	3	1	2	2,1
17.	<i>l / Nowy Jaworów I</i>	3	1	2	1	1,75	2
18.	<i>r / Raszowa</i>	3	1	2	1	1,75	2
19.	<i>s / Rolantowice</i>	3	1	2	1	1,75	2
20.	<i>v / Strzelce II</i>	3	1	2	1	1,75	2
21.	<i>a / Bierkowice I</i>	2	1	3	1	1,75	1,8
22.	<u><i>j / Kunice III</i></u>	1	1	3	3	2	1,6
23.	<i>i / Książnica - Wschód</i>	2	1	2	1	1,5	1,6
24.	<i>m / Okmiany Południe</i>	2	1	2	1	1,5	1,6

W kolumnie drugiej **pogrubienie** oznacza złoża kamieni łamanych i blocznych, *kursywa* złoża piasków i żwirów, normalna czcionka pozostałe kopaliny (magnezyty), podkreślenie pozostałe kopaliny (gliny ogniotrwałe)

Cztery rozpatrywane kopalnie znalazły się na innych pozycjach w rankingu w wariantach 1 i 2. W wariancie 2, z większą wagą odległości do potencjalnego punktu ładunku surowca na skład kolejowy (40% w stosunku do 25% w wariancie



1) oraz większą wagą rocznego wydobycia (30% w stosunku do 25% w wariancie 1) kopalnia „x” znalazła się jedną pozycję wyżej. Kopalnie „e”, „h” i „j” zostały sklasyfikowane niżej. Kopalnia „x” znalazła się wyżej na liście rankingowej ze względu na niższą wagę kryterium 4 (rodzaj surowca), podczas gdy kopalnie „e” i „h” straciły pozycje względem wariantu 1 ze względu na niższą punktację i wagę kryterium 2 (wydobycie roczne). Kopalnia „j” spadła w rankingu w wariancie 2 ze względu na niższą punktację w kryteriach 1 i 2 (o wyższej wadze).

Biorąc pod uwagę wagę kryterium odległości do potencjalnego punktu ładowania kruszywa na skład kolejowy i wagę kryterium rocznej produkcji, a także statystyki (wartości mediany i górnego kwartylu) w rankingu dla wariantu 2, 11 najwyższych sklasyfikowanych kopalń powinno przeanalizować możliwość wprowadzenia transportu łączonego (samochody i kolejowy) jako optymalnego rozwiązania dla transportu surowców skalnych. W tym, 5 zakładów górniczych, z dużymi udokumentowanymi zasobami przemysłowymi, jeśli przewidywany jest wzrost wydobycia uzasadniający uruchomienie transportu kolejowego (kopalnie „c”, „d”, „f”, „g” i „h”).

Trzy kopalnie z najwyższą ważoną punktacją to duże zakłady górnicze eksploatujące złoża piasków i żwirów z rocznym wydobyciem na poziomie 750 000 – 1 000 000 ton. W grupie tej są także kopalnie piasków i żwirów w wydobyciu do 600 000 ton oraz kamieniołomy kamieni łamanych i blocznych o rocznym wydobyciu pomiędzy 150 000 a 350 000 ton. We wszystkich przypadkach odległość do potencjalnego punktu ładowania kruszyw to mniej niż 6 km.

7.3 PODSUMOWANIE

Przedstawiona lista rankingowa jest bazą wiedzy dla przedsiębiorców górniczych, administracji publicznej oraz zarządców sieci drogowych i kolejowych, wskazującą na możliwości ograniczenia transportu drogowego i potencjał transportu kolejowego surowców skalnych w województwie dolnośląskim.

Należy pamiętać, że opisane wyżej wyniki badań ankietowych wskazują, że nawet jeśli kopalnia posiada i korzysta z infrastruktury kolejowej to część produkcji, często znaczna, transportowana jest z użyciem pojazdów samochodowych. Przedstawione wyniki analizy stanowią pierwsze przybliżenie i rekomendacje oraz wskazują kierunek dla szczegółowych badań opartych o szersze spektrum kryteriów, np. uwzględniających lokalizację obszarów popytu na surowce skalne i charakterystykę odbiorców.

Analizując wyniki, poza kwestiami lokalizacji odbiorców, należy także wziąć pod uwagę parametry pojazdów transportujących surowce skalne. W przypadku transportu kolejowego, standardowa ładowność składu towarowego przewożącego surowce skalne 2 400 ton obliczona jako iloczyn zwyczajowej liczby wagonów (40) i ich ładowności (60 ton) lub 1 600 ton jeśli stosowane są wagony o mniejszej ładowności (40 ton). Podczas gdy ładowność samochodów ciężarowych waha się pomiędzy 3,5 ton (3 500 kg) w przypadku małych pojazdów, 16 do 20 ton dla większych pojazdów z naczepą samowyładowczą o trzech osiach, nawet do 25 do 30 ton dla największych pojazdów ciężarowych o czterech osiach.

Małe pojazdy ciężarowe najczęściej są używane na krótkie odległości i do celów lokalnych, podczas gdy większe ciężarówki mogą być wykorzystywane do transportu surowców skalnych nawet na odległości przekraczające setki kilometrów. Z kolei, korzystanie z większych i największych ciężarówek może być ograniczone ze względu na przepisy dotyczące dopuszczalnej ładowności na drogach publicznych. Zaletą transportu samochodowego jest elastyczność, tj. możliwość dostarczania surowców skalnych bezpośrednio na plac budowy oraz niższe koszty na krótszych dystansach. Transport kolejowy znacznie zwiększa ilość surowców skalnych, które można transportować, a jego koszty stają się konkurencyjne w stosunku do transportu drogowego wraz ze wzrostem odległości. Jest to związane z dodatkowymi kosztami, takimi jak opłata za parkowanie pociągu. Analizy ekonomiczne w zakresie konkurencyjności obu rodzajów transportu prowadzili m.in. (Kwaśniewski i in., 2010, Łochańska i Strykowski, 2011, Gawlik i in., 2013a, Gawlik i in., 2013b, Strykowski i Łochańska, 2011, Kryzia i Kopacz, 2014). Gawlik i in. oszacowali, że w przypadku samochodów ciężarowych o ładowności 16 ton, koszt transportu drogowego do 109 km jest niższy niż koszt transportu kolejowego. Powyżej tej odległości wzrasta przewaga transportu kolejowego. Z kolei Kryzia i Kopacz określili wartość graniczną tej odległości w zakresie od 113 km do 324 km, w zależności od przyjętych kryteriów kosztów. Wszystkie wymienione badania wskazują, że obliczenia tych kosztów są wrażliwe na wiele czynników, wśród których można wymienić: wahania cen paliwa, opłaty drogowe, opłaty administracyjne, przepisy prawne dotyczące dopuszczalnego ładunku, ładowność stosowanych pojazdów lub rabaty cenowe, które mogą oferować przewoźnicy kolejowi. A zatem, transport kolejowy może być konkurencyjny nawet na odległościach mniejszych niż 100 km, szczególnie w przypadkach wywozu dużych ilości surowców skalnych. Należy zauważyć, że na przykład budowa 1 km nowej drogi, wymaga do 30 000 ton surowców skalnych. To przekłada się na 1 200 przejazdów ciężarówek o pojemności 25 ton (Kwaśniewski i in. 2010).

Kwestie uwarunkowań regionalnych i rekomendacji w zakresie dostosowania sieci transportowej do zwiększenia udziału transportu kolejowego poruszono w kolejnym rozdziale.



8 ANALIZA MOŻLIWOŚCI PRZEWÓŹNIKÓW KOLEJOWYCH W ZAKRESIE TRANSPORTU KRUSZYW

8.1 METODYKA

W celu określenia stopnia dostosowania kolei do podjęcia przewozów kruszyw, przeprowadzona została analiza elementów branych pod uwagę przez przewoźników towarowych podczas przygotowywania ofert dla klientów.

Kolejowe przewozy ładunków podlegają wolnorynkowej konkurencji. Podobnie jak w transporcie drogowym – dowolny funkcjonujący przewoźnik towarowy może podstawić swoje wagony pod ładunek, a następnie wykonać usługę przewozu. Zamawiający transport natomiast, oceniając ceny usług przewoźników funkcjonujących na wolnym rynku, może dokonać wyboru najkorzystniejszego sposobu przewozu i jego wykonawcy.

Oznacza to, że optymalizacja wewnętrznych kosztów przewoźników (tak drogowych, jak i kolejowych) jest już wymuszana w sposób rynkowy, a decyzja o wykorzystywaniu danego rodzaju transportu zależy przede wszystkim od uwarunkowań infrastrukturalnych – niezależnych od przewoźników, aczkolwiek bardzo dla nich istotnych.

Ze względu na wolny rynek przewozów, przesłanki decydujące o wykorzystywaniu transportu kolejowego przez zakłady górnicze mogą być zidentyfikowane poprzez analizę statystyczną uwzględniającą położenie poszczególnych kopalń i parametry sieci kolejowej dostępne w poszczególnych lokalizacjach.

Wynikiem analiz jest wyznaczenie udziału procentowego wykorzystania kolei do transportu kruszyw w zależności od dostępności i parametrów infrastruktury przez zakład o określonym poziomie wydobywania.

8.2 WYMAGANIA PRZEWÓŹNIKÓW TOWAROWYCH DLA LINII KOLEJOWYCH

Parametry konstrukcyjne, którym powinny odpowiadać poszczególne linie kolejowe, są określone przez akty prawa krajowego oraz unijnego. Europejskie uregulowania w tym zakresie tworzy Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2016/797 w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie (z późn. zm.) oraz wydane na jej podstawie Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności (TSI). Wymagania krajowe wynikają z ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 poz. 414 z późn. zm.) oraz rozporządzeń wykonawczych. Ponadto, należy brać też pod uwagę wymogi stawiane w umowach AGC i AGTC.

Z punktu widzenia przewoźników towarowych, do najistotniejszych parametrów należy zaliczyć:

- dopuszczalne naciski – od tego parametru linii kolejowej zależy dopuszczalny poziom ładowności wagonów – a zatem przelicznik, jaką masę ładunku może przewieźć jeden pociąg w porównaniu z jednym pojazdem drogowym – co bezpośrednio wpływa na konkurencyjność transportu szynowego,
- dopuszczalną prędkość – w ruchu towarowym ma ona nieco mniejsze znaczenie aniżeli w pasażerskim, ale należy pamiętać, że w realizacji transportu koszty zależą nie tylko od pokonywanej odległości, ale również od czasu, który jest na to potrzebny (czas zaangażowania drużyny maszynistów, efektywność wykorzystania wagonów),
- dopuszczalną długość pociągu – liczbę wagonów, z jakich może zostać zestawiony pociąg, ze względu na konieczność mijania się na stacjach (na liniach jednotorowych), bądź wyprzedzania przez szybsze pociągi pasażerskie (na magistralach) – o podobnym do obciążeń wpływie na konkurencyjność.

8.3 DOPUSZCZALNY NACISK

Jak już wspomniano, kluczowym parametrem infrastruktury są akceptowalne wartości obciążeń, generowanych przez tabor kolejowy. Wymagania pod kątem obciążeń w korytarzach europejskich zostały zawarte zarówno w umowie AGC, jak i AGTC. Wskazuje się tam na naciski osiowe lokomotyw 22,5 t (221 kN) i wagonów 22,5 lub 20 t (221 bądź 196 kN).

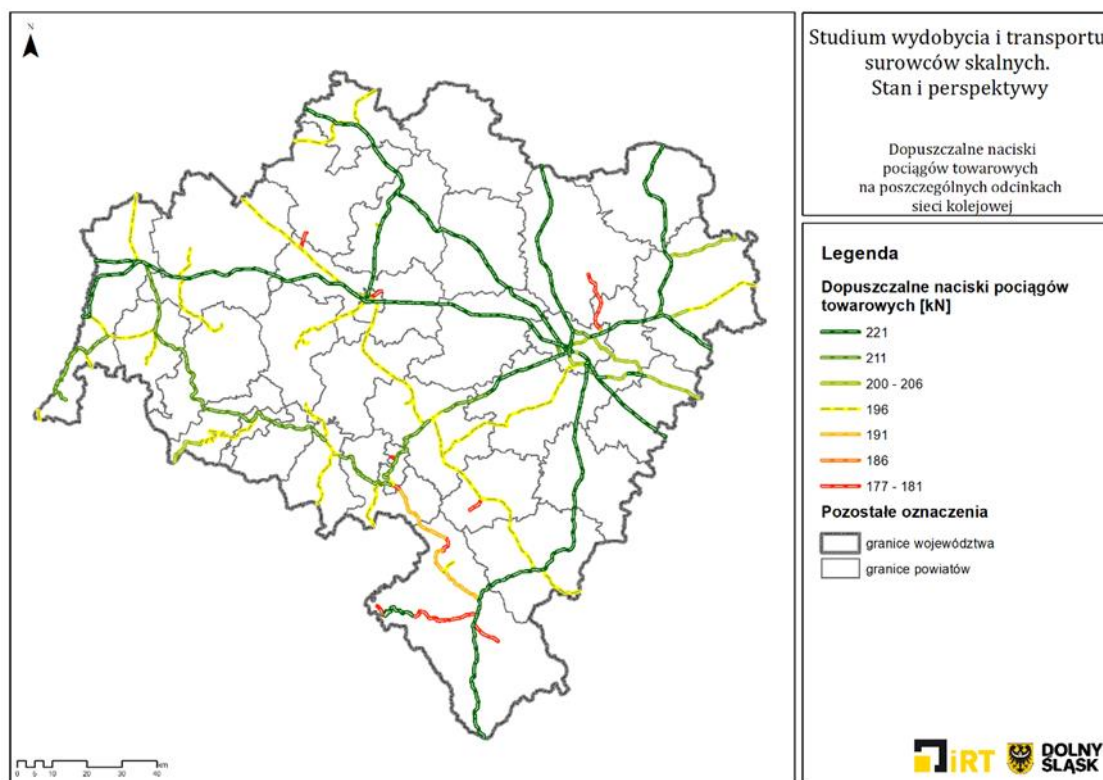
Zgłaszane obecnie potrzeby przewoźników towarowych są następujące:

- wszystkie połączenia magistralne, wraz z dojazdami do portów i terminali intermodalnych, powinny charakteryzować się dopuszczalnym naciskiem co najmniej 221 kN,
- wszystkie trasy, na których zakłada się przewozy ładunków, powinny charakteryzować się dopuszczalnym naciskiem co najmniej 196 kN; podczas prac modernizacyjnych należy podnosić tę wartość do 221 kN.



Należy przy tym podkreślić, że istotna jest najmniejsza wartość spośród nacisków dozwolonych na całej zaplanowanej trasie przejazdu – bowiem to ona w praktyce warunkuje wykorzystanie transportu kolejowego. Dodatkowe operacje przeładunkowe, dostosowujące w czasie przewozu stopień wypełnienia wagonów do parametrów linii na słabszych fragmentach sieci, byłyby bardzo kłopotliwe w organizacji i ekonomicznie nieuzasadnione.

Wartości dopuszczalnych nacisków na sieci kolejowej Dolnego Śląska przedstawione są na mapie (Rys. 59.). Główne trasy dalekobieżne (pełniące funkcję korytarzy międzynarodowych) umożliwiają przejazd z naciskiem dopuszczalnym 221 kN. Penetrujące Dolny Śląsk linie znaczenia regionalnego i lokalnego (umożliwiające dojazd z bocznic kopalń lub placów ładunkowych do układu podstawowego) dopuszczają jednak znacznie mniejsze naciski – nawet tylko 177 kN.



Rys. 59. Mapa dopuszczalnych nacisków na czynnych liniach kolejowych (opr. wł. na podst. Regulaminów Sieci 2020/21 zarządców infrastruktury kolejowej)

Analiza rozmieszczenia odcinków o poszczególnych naciskach dopuszczalnych wskazuje na problem niespójności parametrów sieci kolejowej. Ze względu na odcinkowe przeprowadzanie remontów sieci połączone z perspektywicznym dostosowywaniem parametrów infrastruktury do przyszłych wymagań, część linii umożliwiająca ruch z większymi naciskami tymczasowo nie może być w ten sposób wykorzystywana (poza nieopłacalnym ruchem lokalnym na bardzo niewielkie odległości). Przykładem tego rodzaju problemów mogą być:

- linia 277 z Opola do Wrocławia przez Jelcz, o statusie korytarza C-E 30 i C-E 59, która wymaga ukończenia przebudowy (obecnie odcinkowo dopuszcza się tam jedynie 200 czy 211 kN),
- linia 309 z Kłodzka do Kudowy-Zdroju, zrewitalizowana na końcowym fragmencie do 221 kN, do którego dojazd prowadzi przez odcinek dopuszczający jedynie 177 kN.

W ostatnich latach zaobserwować można również bardzo negatywne zjawisko ograniczania przez PKP PLK nacisków dopuszczalnych w związku ze złym stanem obiektów inżynierskich. Co istotne, ograniczenia takie są wprowadzane na liniach, które mogą pełnić funkcje tranzytowe. Wraz z wejściem w życie rozkładu jazdy 2020/21 sytuacja taka wystąpiła na odcinkach:

- linii 274 pomiędzy Żarowem a Marciszowem – gdzie przez trzy obiekty o łącznej długości 90 metrów na ponad 60 km toru uniemożliwiono wjazd pociągów o naciskach dopuszczalnych 221 kN,
- linii 286 pomiędzy Nową Rudą a Wałbrzychem – gdzie analogicznie wprowadzono ograniczenie ze 186 kN do 177 kN.

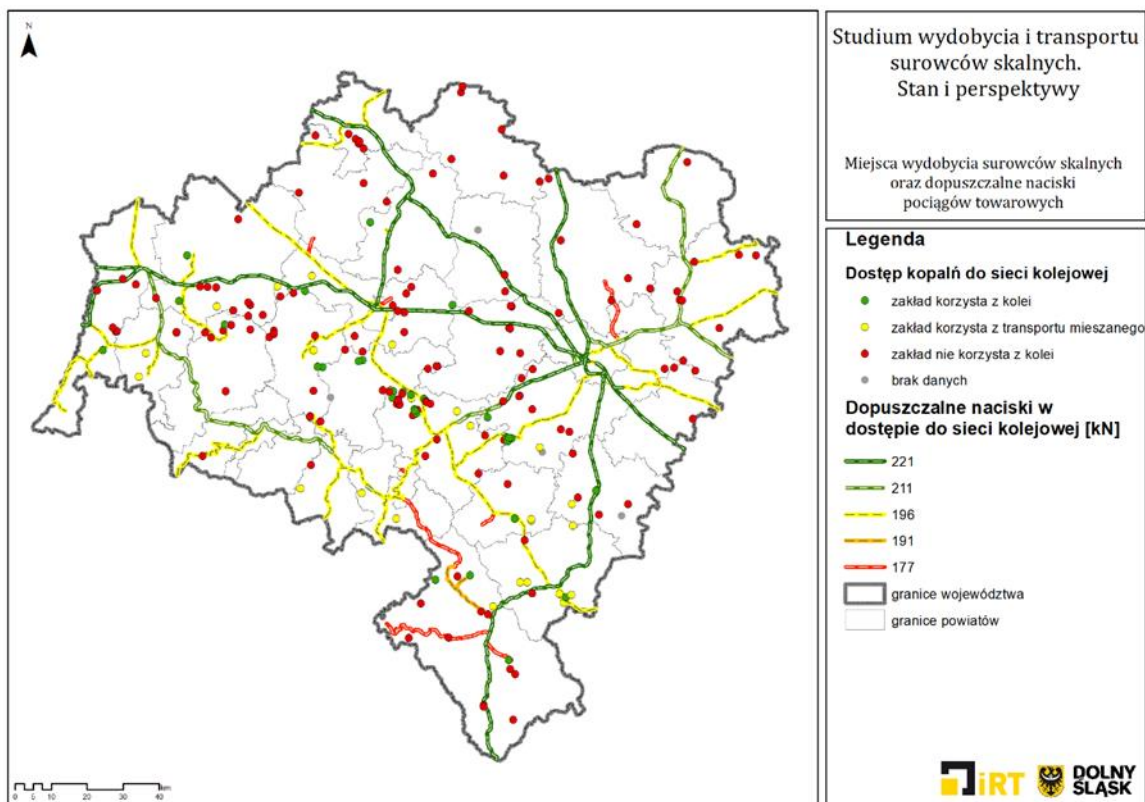
Co najistotniejsze, ograniczenia te często wynikają bezpośrednio z błędów w planowaniu utrzymania sieci kolejowej. Na linii 274 pierwsze ograniczenie – nad tunelem stacyjnym w Żarowie – ma długość jedynie czterech metrów (km 42,611–42,615), a powoduje odcięcie możliwości wjazdu pociągów o naciskach 211 kN na ponad 30 km trasy – aż do Wałbrzycha. Dodać należy, że zły stan tego obiektu był znany już ponad 10 lat temu.

Pełna lista odcinków o podwyższonej nośności, wykluczonych ze względu na brak dojazdu, zawarta jest w Tab. 17. (ze względu na pojedyncze wystąpienia na sieci kolejowej, nie analizowano odrębnie nacisków 181 kN, 186 kN, 200 kN, 205 kN i 206 kN).

Tab. 17. Ograniczenia dojazdu dla poszczególnych poziomów nacisków dopuszczalnych

L.p.	Nacisk dopuszczalny	Klasa nacisków dopuszczalnych	Niedostępne odcinki linii kolejowych przygotowane do tej klasy nacisków dopuszczalnych
1.	221 kN	europejska - magistralna	143, 277, 281, 309
2.	211 kN	podwyższona	274 (Żarów – Marciszów), 277, 290, 309, 324, 786
3.	196 kN	normalna	309, 327, 346
4.	191 kN	obniżona	309, 346
5.	177 kN	minimalna istniejąca	346 (brak umowy o tranzycie uprzywilejowanym z Niemcami)

Ostateczna postać mapy sieci kolejowej, uwzględniająca dostęp do sieci przy określonym poziomie nacisków dopuszczalnych, przedstawiona jest na Rys. 60.



Rys. 60. Mapa dostępu kopalń do sieci kolejowej o poszczególnych poziomach nacisków dopuszczalnych (opr. wł. na podst. Regulaminów Sieci 2020/21 zarządców infrastruktury kolejowej)

Analizując położenie kopalń, korzystających z usług kolei, względem czynnych linii kolejowych o poszczególnych klasach nacisku, dostrzegalne są następujące prawidłowości:

- dostęp do sieci kolejowej 221 kN, jak również 211 kN nie warunkuje obsługi kopalń transportem szynowym,
- sieć kolejowa 196 kN również nie wyczerpuje listy odcinków, przy których zlokalizowane są zakłady górnicze korzystające z usług kolei,
- przy sieci kolejowej 177 kN nie są zlokalizowane żadne nowe kopalnie korzystające z kolei, w stosunku do sieci 191 kN (z wyjątkiem Odrzychowic Kłodzkich, gdzie wielkość wydobycia w zakładzie wymusza utrzymywanie istniejącej bocznic kolejowej).

W związku z powyższym, należy przyjąć, że **minimalną wartością nacisków dopuszczalnych, warunkującą obecnie wykorzystywanie kolei do transportu kruszyw jest 191 kN**. Jednocześnie, należy zasygnalizować, że dostęp do sieci



o wyższych niż 196 kN naciskach nie ma jeszcze (obecnie) przełożenia na większe zainteresowanie koleją. Surowce skalne przewożone są na budowy w całym kraju – stąd bez podniesienia nacisków dopuszczalnych na całej sieci kolejowej, zestawianie cięższych pociągów ma dziś jeszcze charakter incydentalny. W najbliższej przyszłości, w ramach postępujących prac modernizacyjnych, należy spodziewać się jednak wzrostu udziału tego rodzaju przewozów.

8.4 DOPUSZCZALNA PRĘDKOŚĆ

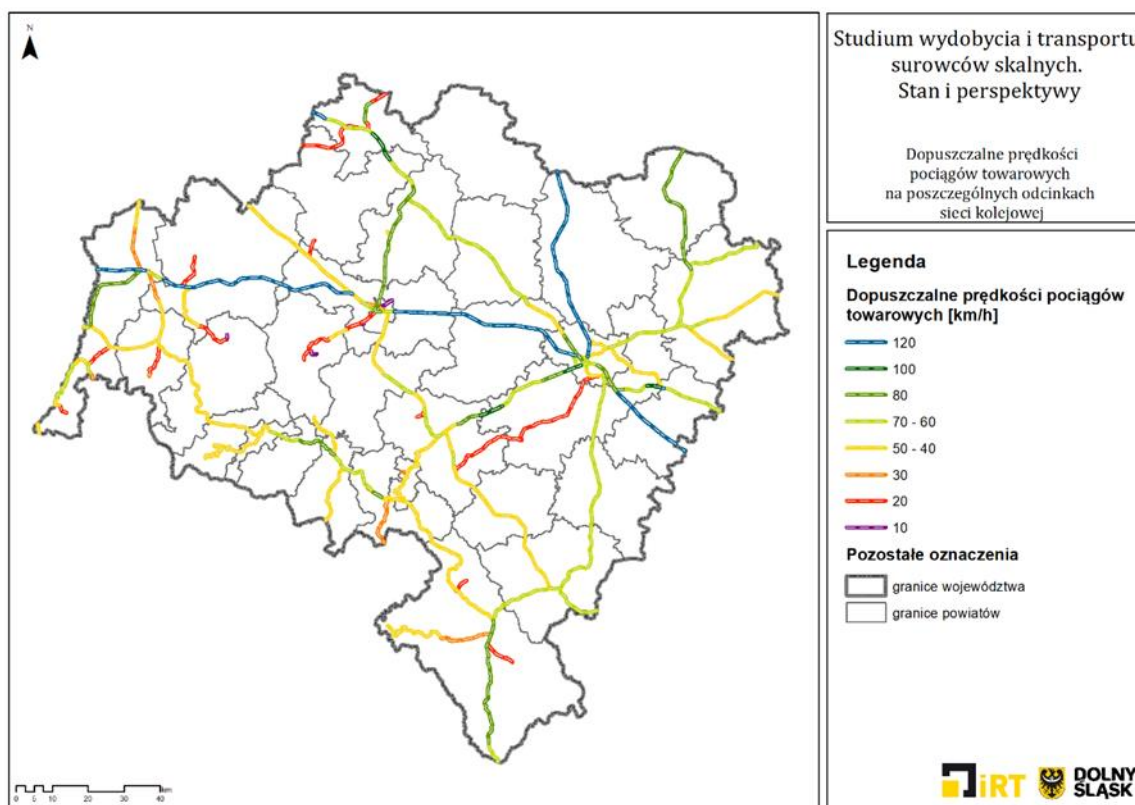
Z punktu widzenia przewoźników towarowych należy wskazać, że pożądaną wartością prędkości dopuszczalnej jest 120 km/h (głównie dla przewozów intermodalnych²) oraz 100 km/h (dla pozostałych połączeń). Ze względu na większe oddziaływanie ciężkich pociągów towarowych na torowisko, prędkości dopuszczalne w przewozie ładunków są mniejsze, aniżeli w ruchu pasażerskim, na tych samych odcinkach torów.

Na Dolnym Śląsku takie prędkości konstrukcyjne posiadają korytarze międzynarodowe:

- C 30 / C-E 30: Horka – Węgliniec – Bolesławiec – Legnica – Wrocław – Jelcz – Opole,
- C-E 59: Zielona Góra – Głogów – Wrocław – Jelcz – Opole,
- E 30: Görlitz – Węgliniec – Bolesławiec – Legnica – Wrocław – Oława – Opole,
- E 59: Poznań – Rawicz – Wrocław – Oława – Opole.

Do takich prędkości została również zaprojektowana towarowa obwodnica Wrocławia oraz w większości pozostałe główne linie regionu. Należy jednak mieć na uwadze, że w terenie górskim i podgórskim geometria trasy kolejowej może uniemożliwiać osiągnięcie takich wartości (przykładem może być odcinek Świebodzice – Wałbrzych Szczawienko, gdzie ze względu na małe promienie łuków prędkość nawet lekkich pociągów pasażerskich ograniczana jest do 40 km/h).

W praktyce, należy mieć na uwadze, że ze względu na zaniedbania w utrzymaniu sieci kolejowej, które miały miejsce na przełomie XX i XXI wieku, pomimo podjętych działań naprawczych, obowiązujące prędkości dopuszczalne dalece jeszcze odbiegają od wartości konstrukcyjnych. Wartości dla ruchu towarowego na Dolnym Śląsku widoczne są na mapie (Rys. 61.).



Rys. 61. Mapa prędkości dopuszczalnych dla pociągów towarowych (opr. wł. na podst. Regulaminów Sieci 2020/21 zarządców infrastruktury kolejowej)

² Uczestnicy Pomorskiego Kongresu Transportu Intermodalnego (Gdańsk, 29 września 2020 r.) wskazywali w wypowiedziach na zainteresowanie przewoźników intermodalnych nawet prędkością 160 km/h.



Widoczne jest, że obowiązujące prędkości maksymalne odbiegają od wartości konstrukcyjnych i pożądaných przez przewoźników. Nawet w przypadku korytarzy międzynarodowych, wartości prędkości są w pełni satysfakcjonujące tylko na niektórych trasach (E 30, E 59). Poprawa w tym zakresie konieczna jest w przypadku całego korytarza C-E 59 (Magistrala Nadodrzańska, odnogi C-E 59/1 w kierunku przejścia granicznego w Zawidowie, jak i zelektryfikowanej linii C-E 59/2 w kierunku przejścia granicznego w Międzyzlesiu).

Z punktu widzenia generowanego w województwie ruchu towarowego, podkreślić należy słaby stan techniczny linii 137, skupiającej obsługę wielu zakładów górniczych. Osiągane na niej prędkości rzadko przekraczają w ruchu towarowym poziom 50 km/h, co przy jej obecnie jednotorowym kształcie znacząco obniża możliwości przewozowe. Wskazuje to na konieczność priorytetowej modernizacji tego rodzaju odcinków.

Dodatkowo, oprócz ograniczeń prędkości maksymalnych, na sieci kolejowej spotkać można również – wprowadzane doraźnie – miejscowe ograniczenia prędkości. Są one związane ze stanem pojedynczych obiektów. Ograniczenia takie, nawet jeśli obowiązują jedynie na 5 metrach toru, w przypadku pociągu towarowego o długości np. 600 m powodują sumarycznie zwolnienie biegu na odcinku prawie 605 metrów. Począwszy od momentu wjazdu nań pierwszej osi lokomotywy do momentu zjazdu zeń ostatniej osi końcowego wagonu cały skład obowiązuje prędkość ograniczona. Dodając drogę przejechaną w trakcie hamowania i rozruchu, odcinek ograniczenia rośnie już powyżej 1 kilometra. Są to zatem utrudnienia, które powinny być usuwane w sposób bieżący, ponieważ sam koszt ponownego rozpędzenia pociągu towarowego np. z 20 km/h do 100 km/h jest ogromny i wpływa bardzo niekorzystnie na konkurencyjność transportu kolejowego.

Jednocześnie należy zaznaczyć, że niskie prędkości dopuszczalne nie stanowią takiej bariery, jaką są ograniczenia dopuszczalnych nacisków. W przypadku wystąpienia takich niedogodności na pewnym fragmencie trasy, pociąg towarowy porusza się na tym odcinku wolniej (wzrost kosztów czasu pracy załogi i taboru), ale jest w stanie dotrzeć do nadawcy ładunku.

8.5 DOPUSZCZALNA DŁUGOŚĆ SKŁADU

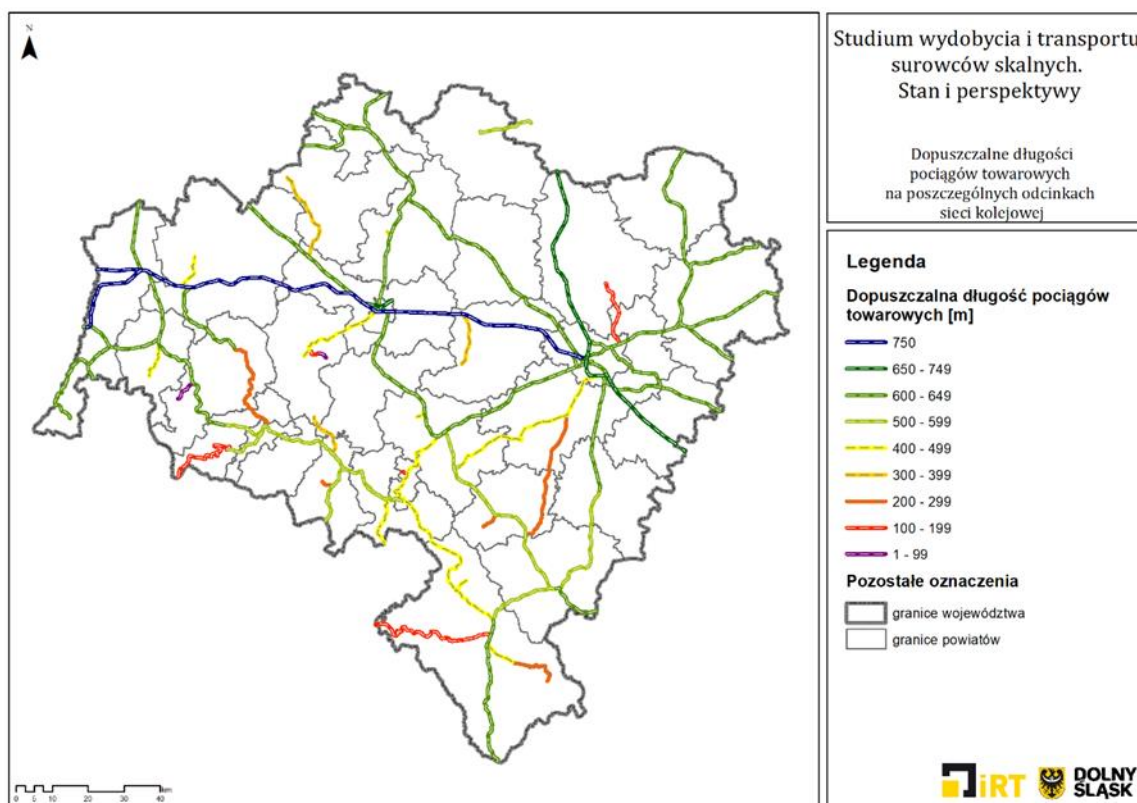
Trzecim kluczowym parametrem konstrukcyjnym jest dopuszczalna długość składów, której wpływ na rentowność przewozów w ruchu towarowym jest zbliżony do roli dopuszczalnych nacisków. Możliwość eksploatacji dłuższych pociągów jest bowiem ważnym czynnikiem ekonomicznym opłacalności kolejowych przewozów ładunków.

Dopuszczalna długość składów największe znaczenie ma na liniach jednotorowych, bądź intensywnie obciążonych ruchem mieszanym, gdzie pociągi towarowe muszą być kierowane na stacjach na tory dodatkowe, w celu krzyżowania (wyminięcia), bądź wyprzedzenia przez inny pociąg.

Wskazując rozwiązania docelowe, również w tym przypadku należy odnieść się do wartości ujętych w porozumieniach międzynarodowych oraz postulatach zgłaszanych przez przewoźników:

- wszystkie połączenia korytarzowe, wraz z dojazdami do portów i terminali intermodalnych, powinny charakteryzować się dopuszczalną długością pociągu 750 metrów,
- pozostałe trasy, na których prowadzi się przewozy zwartych składów towarowych, powinny umożliwiać ruch pociągów o długości co najmniej 600 m (lepiej 650 m) – w tym przypadku należy podkreślić, że każdy dodatkowy wagon poprawia rentowność przewozu, a zatem pozycję konkurencyjną kolei wobec transportu drogowego – stąd obok prowadzenia dużych działań modernizacyjnych zmierzających do osiągnięcia wartości 750 m, zasadne są nawet drobne poprawy, umożliwiające osiągnięcie wartości pośrednich,
- odcinki dojazdowe, wykorzystywane do obsługi pojedynczych odbiorców, mogą być dostosowywane do istniejących ograniczeń technologicznych na bocznicach (przykładem może być jedyny odbiorca leżący przy krótkim, pozostałym w eksploatacji odcinku linii 382 – o bocznicę długości 656 metrów).

Obowiązujące dopuszczalne długości składów na terenie Dolnego Śląska przedstawione zostały na mapie (Rys. 62.).



Rys. 62. Mapa dopuszczalnych długości pociągów (opr. wł. na podstawie dokumentacji zarządców infrastruktury dla rozkładu jazdy 2020/21)

W odniesieniu do dozwolonej długości składów, obecnie wartości zgodne z tendencjami europejskimi możliwe są wyłącznie na zachodnim odcinku tras E 30 / C-E 30 (od Wrocławia do granicy niemieckiej). Niestety, zaznaczyć należy, że do pociągów długości 750 metrów dostosowane są wyłącznie odcinki szlakowe – ani obwodnica towarowa Wrocławia, ani Legnicy nie może przyjąć w tej chwili takich składów.

Analizując natomiast ruch generowany w obrębie województwa należy zauważyć, że odcinek linii 137 obsługujący kopalnię ciężące do stacji Jawor, Rogoźnica i Strzegom umożliwia prowadzenie pociągów o długości 600 metrów. Niestety, obiekty ciężące do linii 276, nie mogą wykorzystywać już takich parametrów. W tym zakresie konieczne są zatem inwestycje związane z przebudową stacji kolejowych. Istotne jest jednak, że wydłużanie torów dodatkowych na stacjach musi odbywać się w sposób systemowy, to znaczy – być wprowadzane korytarzowo (inwestycje w pojedynczych lokalizacjach nie dadzą właściwego efektu).

Podobnie jak w przypadku ograniczeń prędkości należy zaznaczyć, że wystąpienie na niewielkim (na przykład końcowym – jak w przypadku linii 337 z Lubania Śląskiego do Leśnej) fragmencie trasy ograniczeń pod kątem dopuszczalnej długości składu powoduje oczywiście wzrost kosztów (konieczność podziału pociągu i przeciągania składu w częściach), ale także nie stanowi zaporowej bariery korzystania z kolei.

8.6 DOSTĘPNOŚĆ BOCZNIC I PLACÓW ŁADUNKOWYCH

Pośród zagadnień infrastrukturalnych ostatnim elementem kluczowym dla omówienia tematyki wykorzystania kolei do wywozu kruszyw jest przeanalizowanie możliwości dogodnego załadunku wagonów.

Najkorzystniejsza sytuacja ma miejsce, gdy kopalnia dysponuje własną bocznica, a załadunek następuje w obrębie zakładu. Nie ma wówczas konieczności wykorzystywania środków pośredniczących – np. dowozu transportem samochodowym, lub budowy długiego przenośnika.

Budowa i utrzymanie bocznicy kolejowej wiąże się jednak z określonym poziomem kosztów, których ponoszenie jest celowe przy odpowiednio dużym poziomie wydobywania. Należy przy tym zwrócić uwagę, że ze względu na zależność wielkości kosztów od długości bocznicy, istotnym elementem staje się odległość od czynnej linii kolejowej.

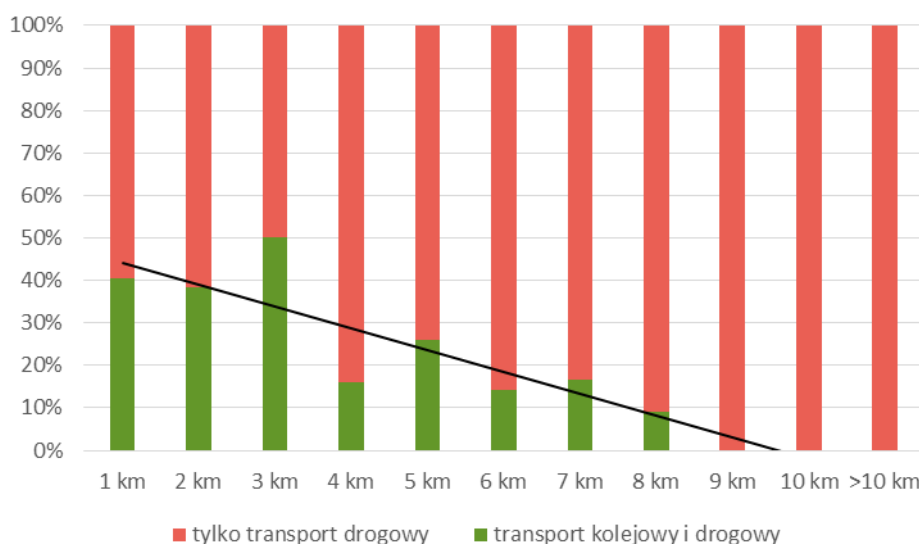
Jak już wspomniano, rozwiązaniem alternatywnym jest wykorzystywanie placu ładunkowego bezpośrednio przy czynnej linii kolejowej i dostarczanie kruszywa do załadunku za pomocą innego rodzaju transportu. Również w tym przypadku



koszty związane z dodatkowym transportem rosną wraz z odległością, co powoduje, że po przekroczeniu określonej granicy wykorzystywanie transportu kolejowego staje się nieopłacalne.

Wartością kluczową przy tym rozwiązaniu jest odległość kopalni od wykorzystywanego placu ładunkowego. Szersze informacje na ten temat zawarto w rozdziale VII opracowania, tu należy jedynie zaznaczyć, że liczba czynnych placów ładunkowych w ostatnich latach znacząco spadła. Ponadto, na co zwracają uwagę przewoźnicy kolejowi, w wykazach dostępnych punktów, prowadzonych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., nie są ujmowane place niebędące ich własnością (choć pozostające w mieniu grupy PKP S.A.). Przykładem takiej sytuacji jest stacja Imbramowice, na której odbywa się załadunek kruszywa (Fot. 9.) pomimo, że oficjalnie punkt ładunkowy nie jest dostępny. W związku z powyższym, w uproszczeniu przyjęto do analizy jako kryterium kluczowe – podobnie jak w przypadku bocznicy – po prostu bezpośrednią odległość od czynnej linii kolejowej.

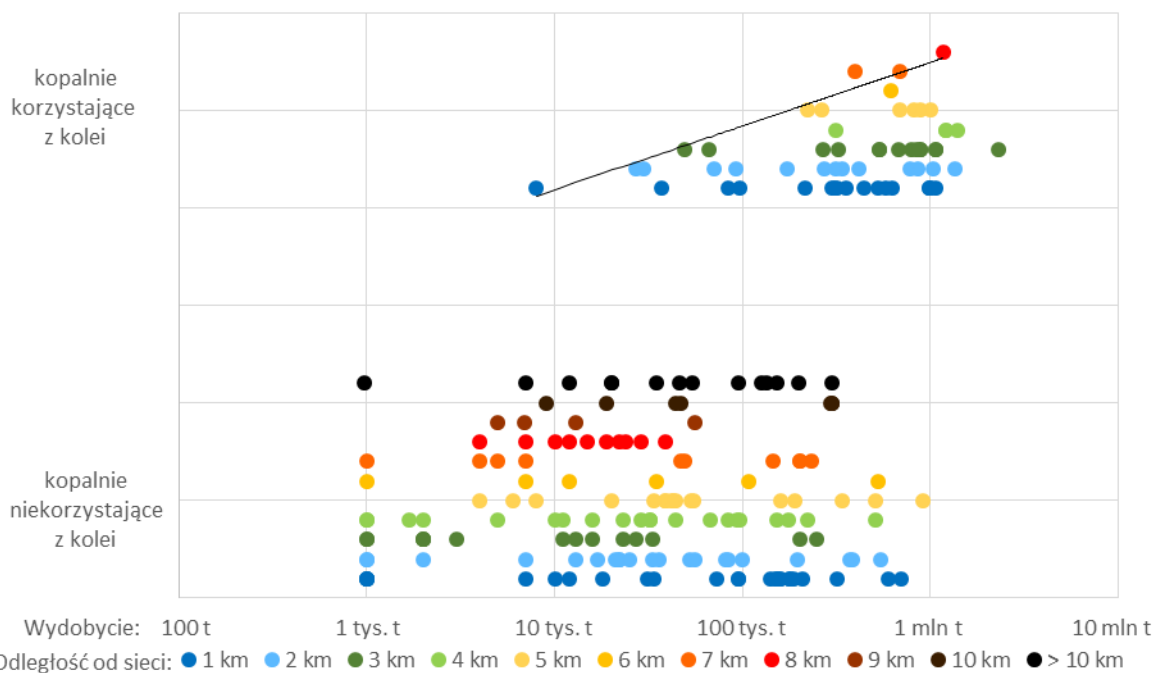
W przypadku analizowanych zakładów wydobywczych ustalono, że spośród wykorzystujących transport kolejowy, najdalsze znajdują się obecnie w odległości do 8 km od czynnej linii kolejowej w ramach sieci umożliwiającej przejazd pociągów o nacisku dopuszczalnym 191 kN (Rys. 63.). Poszczególne wartości udziałów, zaprezentowane na wykresie, są zróżnicowane (wykres nie uwzględnia wielkości wydobycia poszczególnych zakładów, a liczebność próby jest ograniczona), ale mimo to możliwe jest określenie linii trendu, wskazującej statystyczne prawdopodobieństwo wykorzystywania transportu kolejowego przez zakład położony w określonej odległości od linii kolejowej.



Rys. 63. Udział kopalń korzystających z transportu kolejowego w zależności od odległości od sieci kolejowej 191 kN

8.7 ANALIZA WPŁYWU POZIOMU WYDOBYCIA

Naturalnym i niezbędnym elementem analiz jest określenie wpływu wielkości wydobycia danego zakładu na wykorzystywany sposób transportu. Sytuacja obecna (dane z 2019 r.) w poszczególnych zakładach (ze wskazaniem odległości od sieci kolejowej 191 kN) została przedstawiona na Rys. 64.



Rys. 64. Rodzaj stosowanego środka transportu w zależności od poziomu wydobywania oraz odległości od sieci kolejowej 191 kN

Widoczne są przy tym następujące tendencje:

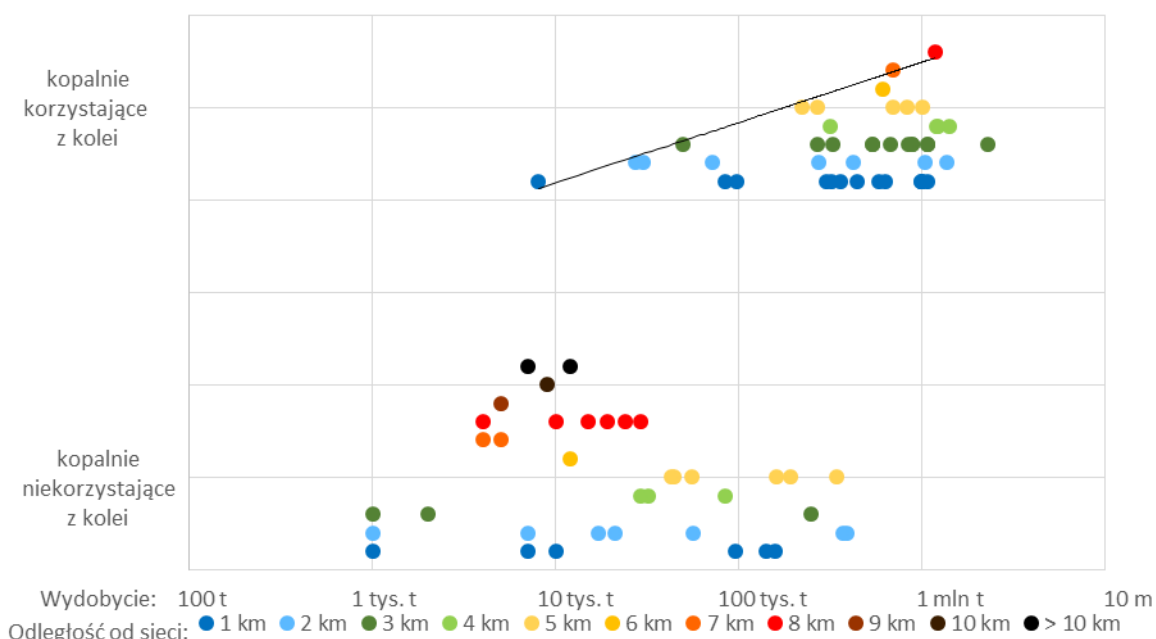
- wielkość wydobywania ma ewidentny wpływ na rodzaj wykorzystywanego transportu – większe zakłady (prawa strona wykresu) częściej korzystają z transportu kolejowego (górna grupa wykresu), mniejsze (lewa strona wykresu) pozostają przy samochodowym (dolna grupa),
- dotychczasowe zróżnicowanie wprowadza odległość od linii kolejowej: w przypadku zakładów położonych w oddaleniu od sieci (naniesionych kolorami cieplejszymi), współpraca z koleją rozpoczyna się przy większym poziomie wydobywania (por. linię trendu w górnej grupie),
- liczebność zakładów w odległości powyżej 5 km od kolei wyraźnie spada, stąd możliwości wnioskowania statystycznego dla tych obiektów są ograniczone,
- ponadto, należy zastrzec, iż odnotowana w jednym roku wielkość wydobywania nie obrazuje w pełni potencjału zakładu – co wynika z obserwowanych wahań wydobywania kopalni w kolejnych latach.

8.8 ANALIZA WPŁYWU RODZAJU SUROWCÓW

Obecnie wydobywane (2019 r.) na Dolnym Śląsku kruszywa można podzielić na trzy podstawowe grupy (por. też Tab. 3.):

- kamienie łamane i bloczne (w tym: amfibolit, bazalt, gabro, gnejs, granit, granodioryt, marmur, melafir, migmatyt, piaskowiec, porfir, serpentynit, sjenit, szarogłaz),
- kruszywa naturalne (piaski i żwiry), inne surowce (wapienie i dolomity dla przemysłu wapienniczego, gipsy, gliny, kaoliny, kwarc, łupek, skalenie, surowce ilaste).

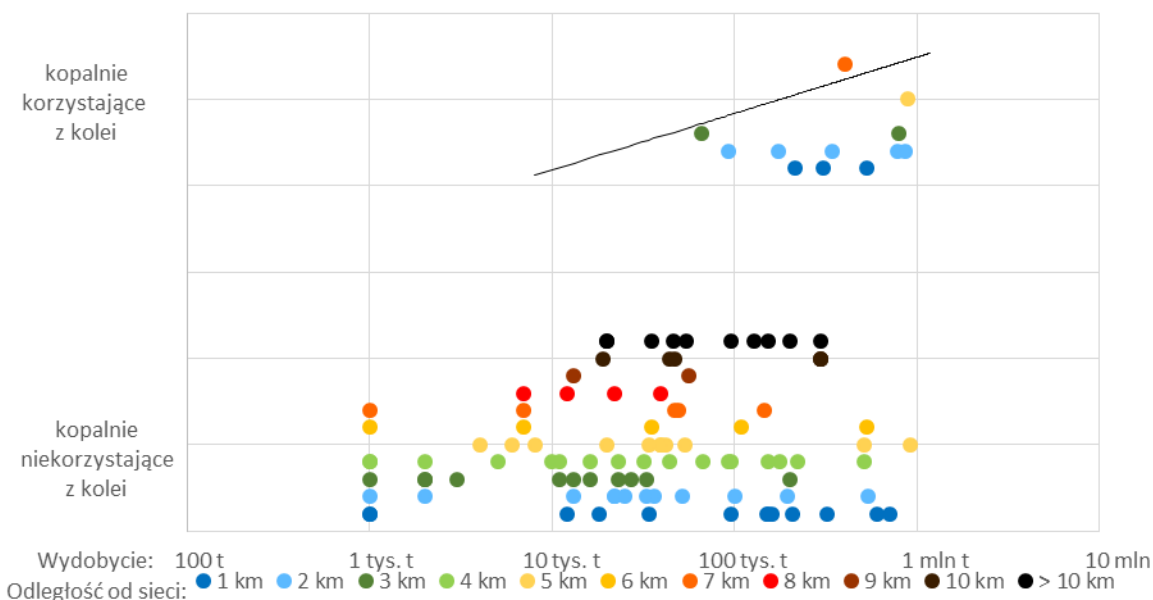
Dla każdej grupy przeanalizowano odrębnie wpływ wielkości wydobywania danego zakładu na wykorzystywanie kolei do transportu urobku. Wyniki przedstawiono na Rys. 65. do Rys. 67.



Rys. 65. Rodzaj stosowanego środka transportu w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej 191 kN – kamienie łamane i bloczne

W przypadku kamieni łamanych i blocznych (Rys. 65.) w porównaniu do ogółu kruszyw (Rys. 64.) można wyprowadzić następujące wnioski uszczegóławiające:

- granica zainteresowania transportem kolejowym odpowiada wartościom średnim (linia odcięcia na górnej części wykresów na Rys. 64. oraz Rys. 65.),
- wyłączne wykorzystywanie transportu samochodowego zanika całkowicie przy wydobyciu na poziomie 400 tys. ton.

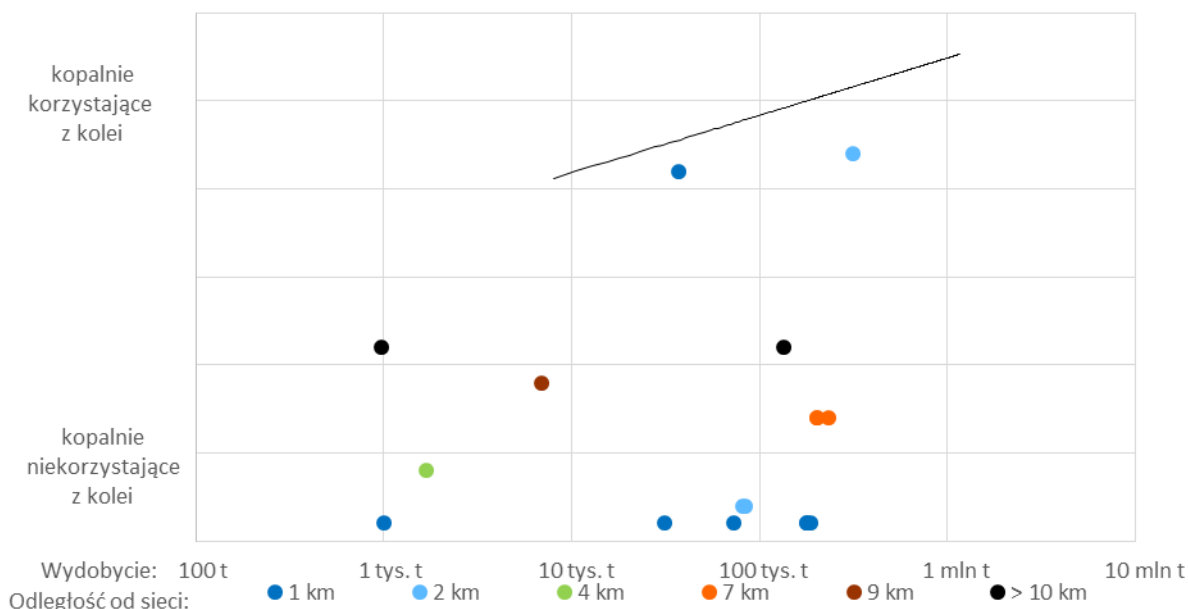


Rys. 66. Rodzaj stosowanego środka transportu w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej 191 kN – piaski i żwiry



W odniesieniu do piasków i żwirów (Rys. 66.) sytuacja jest nieco inna:

- granica zainteresowania transportem kolejowym ulega przesunięciu w stosunku do wartości średnich dla ogółu kruszyw – rozpoczyna się dopiero od wydobycia rzędu 60 tys. ton (brak wystąpień pod linią odcięcia dla mniejszych wartości),
- w przypadku piaskowni i żwirowni nie istnieje granica wyłącznego wykorzystywania transportu samochodowego – zakład o największym wydobyciu (909 tys. ton) w ogóle nie wykorzystuje kolei.



Rys. 67. Rodzaj stosowanego środka transportu w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej 191 kN – inne surowce

Dla pozostałych surowców (Rys. 67.), ze względu na ich zróżnicowanie oraz małą liczebność próby, wnioskowanie statystyczne nie jest zasadne. Zwrócić jednakże należy uwagę na następujące kwestie:

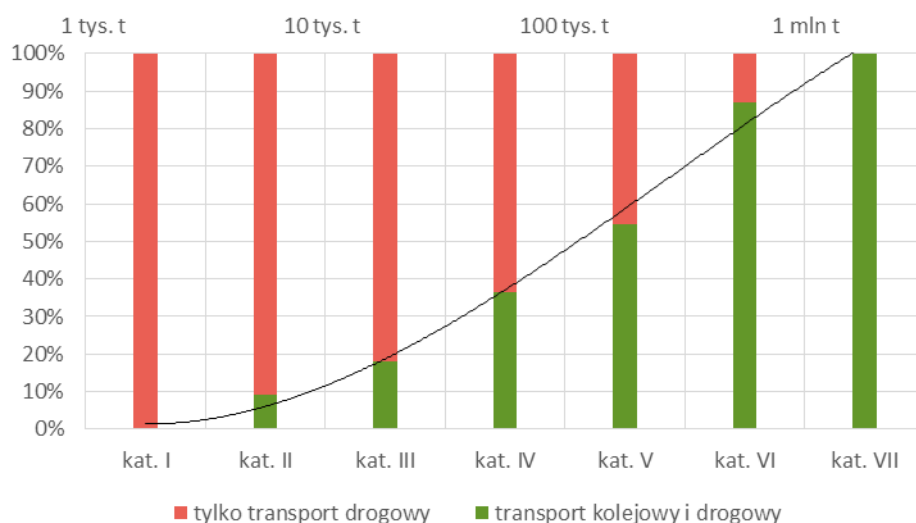
- w przypadku najliczniejszej podgrupy (gliny) ani obecnie ani w najbliższej przeszłości żaden zakład (nawet o wydobyciu ponad 200 tys. ton) nie wykorzystywał transportu kolejowego (poza wąskotorowymi kolejkami cegielnianymi); w związku z tym dla tych zakładów nie należy przyjmować zainteresowania koleją i można je wyłączyć z dalszych rozważań,
- obsługa transportowa pozostałych surowców powinna być przedmiotem indywidualnych uzgodnień zarządców infrastruktury z konkretnym zakładem – w przypadku inwestycji w pobliską infrastrukturę kolejową.

8.9 ANALIZA WPŁYWU HISTORII WYDOBYCIA

Ze względu na zmiany własnościowe, przekształcenia i modernizacje, w działalności zakładów zaobserwować można przestoje, które mogą zaniżyć wydobycie roczne danej kopalni. Z drugiej strony, należy brać pod uwagę, że intensywna eksploatacja niewielkiego złoża może wykazać wysoki poziom wydobycia, ale czas przewidywanej pracy kopalni zniesie uzasadnienie uruchomienia bocznic kolejowej, czy w ogóle wykorzystywania transportu szynowego, gdzie okres zwrotu kosztów inwestycyjnych jest długotrwały.

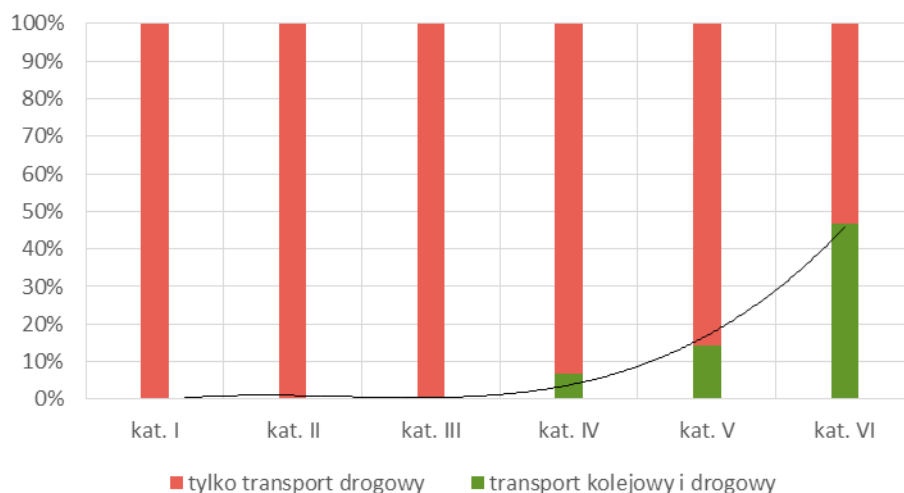
W związku z powyższym, kolejny etap analizy obejmował określenie, jaki horyzont eksploatacyjny najlepiej charakteryzuje poziom wydobycia związany z podejmowaniem decyzji o korzystaniu z usług kolei. Do tego celu wykorzystano określoną wcześniej zależność pomiędzy poziomem wydobycia a stosowanym rodzajem transportu. Dane dla 2019 roku, zobrazowane na Rys. 65. i Rys. 66., przedstawiono w formie udziałów procentowych na Rys. 68. i Rys. 69. Zakłady zostały zgrupowane w siedem kategorii, według skali logarytmicznej, ze skokiem wynoszącym $\sqrt{10}$.

W przypadku kamieni łamanych i blocznych (Rys. 68.), wszystkie kopalnie kategorii siódmej (o wydobyciu ponad 1 mln ton) wykorzystują transport kolejowy. Analogicznie, wszystkie spośród znajdujących się na drugim końcu skali, kopalnie kategorii pierwszej, wykorzystują wyłącznie transport drogowy. Zakłady kategorii II ÷ VI, o pośredniej wielkości, wykorzystują transport kolejowy proporcjonalnie do wartości wydobycia – przy czym udział ten najlepiej przybliżyć można krzywą 3 stopnia.



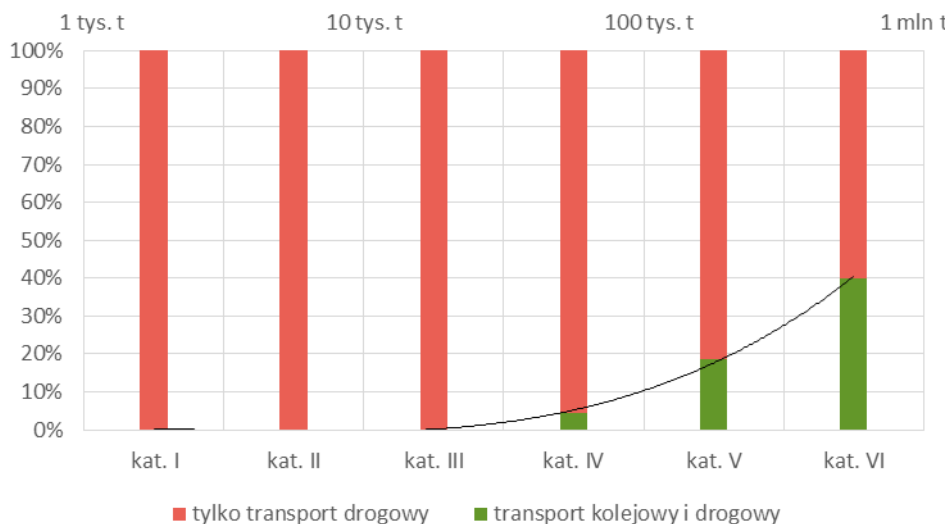
Rys. 68. Udział zakładów korzystających z kolei w zależności od wydobywania w 2019 r. – kamienie łamane i bloczne

W odniesieniu do piasków i żwirów (Rys. 69.), nie funkcjonują w ogóle kopalnie kategorii siódmej (o wydobywaniu ponad 1 mln ton), natomiast wszystkie kopalnie kategorii I ÷ III wykorzystują wyłącznie transport drogowy. Zakłady kategorii IV ÷ VI korzystają z kolei proporcjonalnie do wielkości wydobywania – co również dobrze przybliża krzywa 3 stopnia.



Rys. 69. Udział zakładów korzystających z kolei w zależności od wydobywania w 2019 r. – piaski i żwiry

Podobne analizy zostały przeprowadzone dla dwu-, trzy-, cztero- i pięcioletniego horyzontu. Dłuższy okres analiz poprawiał klasyfikację kopalń z punktu widzenia chwilowych wahań wydobywania, jednakże jednocześnie powodował spadek kategorii zakładów niedawno uruchomionych, czym pośrednio zawyżał wskaźniki wykorzystania kolei przez mniejsze zakłady. W przypadku kamieni łamanych i blocznych, dłuższy horyzont nie poprawiał dopasowania linii trendu. Dla piasków i żwirów natomiast najlepsze dopasowanie linii trendu osiągnięto przy analizie dwuletniego okresu wydobywania (Rys. 70.). Potwierdza to fakt, że piaskownice i żwirownie charakteryzują się mniejszą stabilnością wydobywania, a co za tym idzie – słabszymi predyspozycjami do wykorzystywania transportu kolejowego.



Rys. 70. Udział zakładów korzystających z transportu kolejowego w zależności od średniego wydobycia w latach 2018-2019 – piaski i żwiry

8.10 PODSUMOWANIE

Na podstawie określonych podczas analiz zależności statystycznych, opracowane zostały tabele określające poziom zainteresowania kopalń kolejowym transportem kruszyw, w zależności od rodzaju wydobywanych surowców. Odnoszą się one do poziomu wydobycia oraz odległości od sieci o nacisku dopuszczalnym 191 kN. Wyniki dla kamieni łamanych i blocznych przedstawiono w Tab. 18., a dla piasków i żwirów – w Tab. 19.

Tab. 18. Przewidywany poziom zainteresowania wykorzystaniem kolei przez zakłady górnicze wydobywające kamienie łamane i bloczne, w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej

	kat. I	kat. II	kat. III	kat. IV	kat. V	kat. VI	kat. VII
> 10 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	wysoki
10 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	wysoki
9 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	średni	wysoki
8 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	średni	b. wysoki
7 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	średni	b. wysoki
6 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	wysoki	b. wysoki
5 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	wysoki	b. wysoki
4 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	średni	wysoki	b. wysoki
3 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	średni	b. wysoki	b. wysoki
2 km	bardzo niski	bardzo niski	niski	niski	średni	b. wysoki	b. wysoki
1 km	bardzo niski	niski	niski	średni	średni	b. wysoki	b. wysoki



Tab. 19. Przewidywany poziom zainteresowania wykorzystaniem kolei przez zakłady górnicze wydobywające piaski i żwiry, w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej

	kat. I	kat. II	kat. III	kat. IV	kat. V	kat. VI	kat. VII
> 10 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski
10 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski
9 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski
8 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski
7 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	niski
6 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	średni
5 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	niski	średni
4 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	średni	średni
3 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	niski	średni	średni
2 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	średni	średni	średni
1 km	bardzo niski	bardzo niski	bardzo niski	niski	średni	średni	średni

W przypadku pozostałych surowców szczupłość danych statystycznych nie pozwala na określenie prognozowanego zainteresowania kolejną poszczególnych zakładów (z wyjątkiem glin, których żadna kopalnia nie transportuje w ten sposób). Stwierdzić jednakże należy, że poziom zainteresowania w tej grupie zakładów transportem kolejowym jest jeszcze mniejszy aniżeli piaskowni i żwirowni (por. Rys. 66. i Rys. 67.). W związku z tym, w odniesieniu do innych surowców skalnych rekomendacje powinny ograniczać się do podejmowania przez zarządcę infrastruktury kolejowej indywidualnych rozmów z konkretnym zakładem, w razie planowania inwestycji kolejowej w bliskim sąsiedztwie. Jednocześnie należy podkreślić, że ze względu na zanik kolejowych przewozów rozproszonych w Polsce, rozmowy takie byłyby w pełni zasadne tylko dla zakładów kategorii VI i VII.

Podsumowując, wypracowane w ramach analizy statystycznej funkcjonowania rynku kolejowych przewozów surowców skalnych wskazania pozwalają na ocenę przewidywanego zainteresowania poszczególnych zakładów wykorzystaniem kolei w przypadku inwestycji zmieniających dostęp do sieci transportu szynowego.



9 ANALIZA POTENCJAŁU SIECI KOLEJOWEJ W TRANSPORCIE KRUSZYW

9.1 METODYKA

W celu określenia potencjału kolei do przejęcia transportu kruszyw w związku z planowaną rewitalizacją i rozbudową sieci, przeprowadzona została analiza wpływu możliwych inwestycji na dostępność transportu szynowego z punktu widzenia poszczególnych kopalń.

Do oceny przydatności poszczególnych rozwiązań wykorzystano dane o poziomie wydobycia poszczególnych zakładów (zgodnie z kategoriami przyjętymi w rozdziale VIII) oraz określone statystycznie zależności pomiędzy odległością od linii kolejowej, poziomem wydobycia i wykorzystywaniem kolei do wywozu kruszyw (rozdział 8.10).

W związku z tym, w dalszej analizie brano pod uwagę zakłady zajmujące się pozyskiwaniem:

- kamieni łamanych i blocznych – przy poziomie wydobycia co najmniej kat. II (por. tab. 18.),
- piasków i żwirów – co najmniej kategorii IV (por. tab. 19.),
- pozostałych surowców, innych niż gliny – co najmniej kategorii VI.

Jak wynika bowiem z analizy rynku przewozowego, mniejsze zakłady nie są zainteresowane wykorzystywaniem kolei do transportu swoich produktów.

Wynikiem przeprowadzonych analiz jest wskazanie rekomendacji w odniesieniu do konkretnych odcinków sieci kolejowej Dolnego Śląska, kierowanych do zarządców infrastruktury (kierunki modernizacji i rozwoju sieci) oraz władz samorządowych (kierunki interwencji publicznej i polityki zagospodarowania przestrzennego województwa).

9.2 KIERUNEK INTERWENCJI W ODNIESIENIU DO SIECI KOLEJOWEJ

Przeanalizowano cztery kolejne scenariusze inwestycyjne:

- podniesienie nacisków dopuszczalnych na wybranych czynnych liniach kolejowych do wartości 196 kN,
- przygotowanie wybranych linii kolejowych przejętych przez Dolnośląską Służbę Dróg i Kolei do przewozów towarowych,
- uruchomienie wybranych linii kolejowych o znaczeniu regionalnym (zgodnie z wyrażoną w uchwałach Zarządu Województwa Dolnośląskiego wolą przejęcia) i dostosowanie ich do ruchu towarowego,
- poszukiwanie najefektywniejszej możliwości przyłączenia do sieci kolejowej największych zakładów nieobsługiwanych dotąd koleją, w oparciu o przebieg dawnych torowisk.

W każdym przypadku poszczególne linie kolejowe analizowano oddzielnie, określając odrębnie celowość rewitalizacji dla ruchu towarowego każdej z nich.

9.3 ANALIZA CELOWOŚCI PODNIESIENIA NACISKÓW DOPUSZCZALNYCH NA LINIACH CZYNNYCH

Jak wskazano w rozdziale 8.3, minimalną wartością nacisków dopuszczalnych, którą są zainteresowani przewoźnicy kolejowi w przewozach ładunków, jest $191 \div 196$ kN. W chwili obecnej jedyny zakład górniczy korzystający z usług kolei za pomocą infrastruktury o mniejszej nośności (177 kN) zlokalizowany jest przy linii kolejowej 322 (Ołdrzychowice Kłodzkie) i działa tak ze względu na brak innych możliwości (wielkość wydobycia).

W związku z tym przeprowadzono analizę celowości przebudowy odcinków sieci kolejowej o naciskach dopuszczalnych poniżej 191 kN. Działaniem tym mogłyby być objęte odcinki czynne, przedstawione na [Rys. 71](#). Oznaczałoby to poprawę dostępności kolei dla sześciu odpowiednio dużych kopalń, położonych przy liniach 309, 322 i 326 – szczegóły przedstawia [Tab. 20](#).

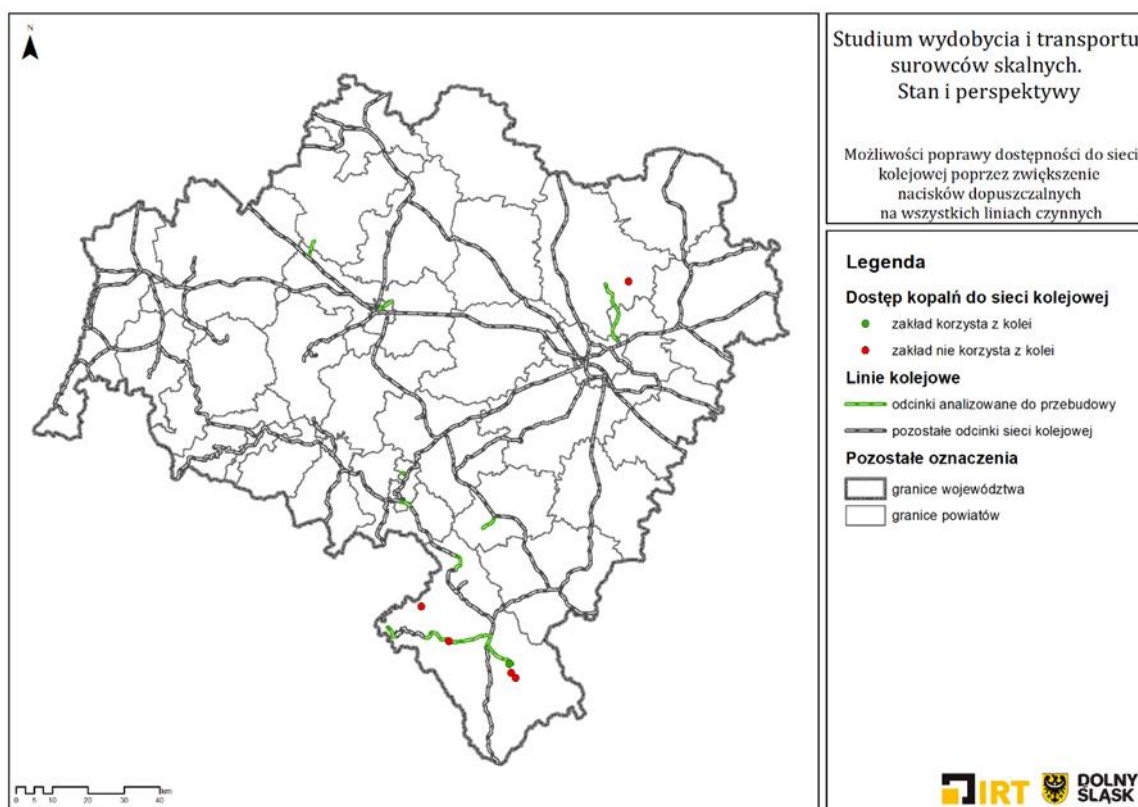


Tab. 20. Możliwości poprawy dostępności sieci kolejowej przez podniesienie nacisków dopuszczalnych

Lp.	Linia kolejowa	Odległość kopalni		Surowiec	Poziom. wydob.	Prognozowane zainteresowanie koleją
		przed	po			
1.	309: Kłodzko – Kudowa-Zdrój (w zarządzie PKP PLK SA)	> 10 km	1 km	piaskowiec	kat. II	niskie
2.		10 km	8 km	piaskowiec	kat. II	bardzo niskie
3.	322: Kłodzko – Ołdrzychowice Kł. (w zarządzie PKP PLK SA)	(1 km)	1 km	marmur	kat. VI	kopalnia już korzysta z kolei
4.		6 km	3 km	marmur	kat. III	bardzo niskie
5.		8 km	5 km	marmur	kat. III	bardzo niskie
6.	326: Wrocław – Trzebnica (w zarządzie DSDiK)	> 10 km	6 km	kruszywa naturalne	kat. IV	bardzo niskie

Najkorzystniejsza sytuacja występuje w przypadku linii 322, gdzie już funkcjonuje duży zakład górniczy korzystający z usług kolei. Przebudowa linii poprawiłaby konkurencyjność transportu szynowego, co mogłoby wpłynąć na wzrost udziału kolei w wywozie kruszyw z tej kopalni.

Na linii 309 tylko w przypadku jednej, niewielkiej kopalni rysuje się możliwość wykorzystania kolei. Pozostałe analizowane zakłady położone są w zbyt dużym oddaleniu, aby rozważały transport szynowy przy istniejącym poziomie wydobycia.



Rys. 71. Możliwości poprawy dostępu do sieci kolejowej poprzez zwiększenie nacisków dopuszczalnych

W przypadku innych linii (303, 341, 382 oraz 869) podniesienie nacisków dopuszczalnych nie wpływa na dostępność kolei dla zakładów górniczych.

Odrębnego omówienia wymaga natomiast kwestia obniżonej nośności linii 274 i 286 (szerzej omówiona w rozdziale 8.3), gdzie poprawa nośności od Nowej Rudy do Żarowa i Marciszowa umożliwiłaby dojazd do rejonu Ścinawki Średniej od strony Wałbrzycha, co znacząco poprawiłoby warunki wywozu kruszyw, ze względu na możliwość objazdu częściowo jednotorowej linii kolejowej z Kłodzka do Wrocławia.



9.4 ANALIZA CELOWOŚCI URUCHOMIENIA LINII KOLEJOWYCH DSDiK DO PRZEWOZÓW TOWAROWYCH

W ostatnich latach, realizując politykę samorządu województwa, Dolnośląska Służba Dróg i Kolei dokonała przejęcia szeregu linii kolejowych od zarządcy krajowego, w celu poprawy warunków transportu w regionie. Pierwsze trzy linie kolejowe:

- 311: Szklarska Poręba Górna – Jakuszyce granica Państwa,
- 326: Wrocław – Trzebnica,
- 341: Dzierżoniów Śląski – Bielawa Zachodnia.

są już eksploatowane w przewozach pasażerskich. Pozostałe trasy obecnie nie są jeszcze udostępniane przewoźnikom – oczekują prac rewitalizacyjnych. Daje to możliwość przygotowania ich także do ruchu towarowego, co umożliwiłoby zwiększenie udziału kolei w wywozie kruszyw. Należy jednak pamiętać, że koszt przygotowania linii kolejowej do eksploatacji przez ciężkie pociągi towarowe jest znacząco wyższy aniżeli dostosowanie do krótkich i lekkich autobusów szynowych, realizujących połączenia pasażerskie. W związku z tym, decyzja o realizacji inwestycji w tym trybie musi być uzasadniona ekonomicznie odpowiednim zainteresowaniem nadawców kruszyw.

Wstępna ocena potencjału poszczególnych linii została przeprowadzona w oparciu o analizę kopalń ciężących do odcinków przedstawionych na Rys. 72. Dotyczy to dwunastu odpowiednio dużych zakładów – szczegółowe zestawienie zawiera Tab. 21.

Tab. 21. Możliwości poprawy dostępności sieci kolejowej przez rewitalizację linii DSDiK dla ruchu towarowego

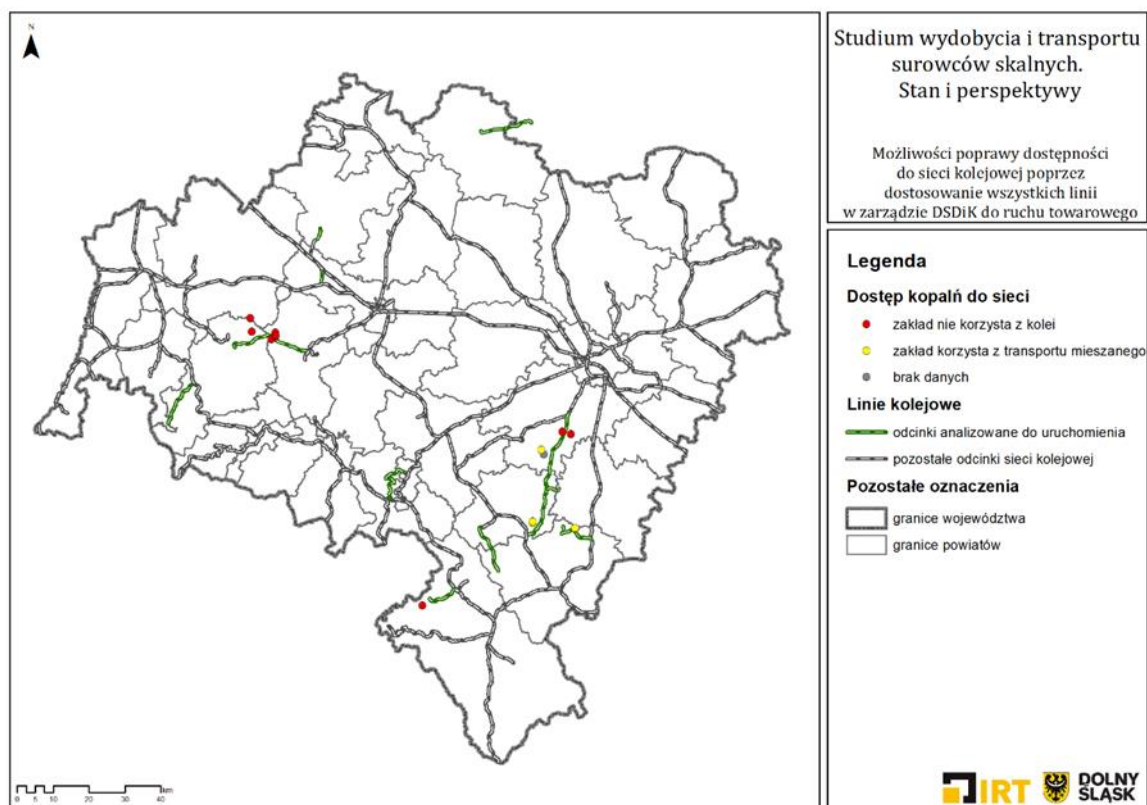
Lp.	Linia kolejowa	Odległość kopalni		Surowiec	Poziom wydob.	Prognozowane zainteresowanie koleją
		przed	po			
1.	284: Jerzmanice-Zdrój – Lwówek Śl.	> 10 km	1 km	krusz. natur.	kat. V	średnie
2.		10 km	1 km	krusz. natur.	kat. V	średnie
3.		7 km	3 km	piaskowiec	kat. II	bardzo niskie
4.		8 km	6 km	piaskowiec	kat. II	bardzo niskie
5.	310: Kobierzyce – Piława Górna	4 km	1 km	krusz. natur.	kat. IV	średnie
6.		6 km	2 km	krusz. natur.	kat. IV	niskie
7.		3 km	2 km	sjenit	kat. VI	obecnie stos. tr. mieszany
8.		8 km	3 km	serpentyt	kat. III	bardzo niskie
9.		7 km	4 km	serpentyt	kat. VI	obecnie stos. tr. mieszany
10.	323: Nowa Wieś Grodz. – Rożnowiec (odgałęzienie od linii 284)	> 10 km	1 km	piaskowiec	kat. V	średnie
11.	327: Ścinawka Średnia – Radków	10 km	3 km	piaskowiec	kat. II	bardzo niskie por. też Tab. 20. .poz. 3
12.	335: Henryków – Ciepłowody	5 km	1 km	bazalt	kat. V	obecnie stos. tr. mieszany

Najbardziej obiecującą jawi się rewitalizacja linii kolejowej 284 (wraz z odgałęzieniem 323), do której ciężą pięć kopalń, z czego aż trzy kwalifikują się do kategorii V pod kątem poziomu wydobywania, a przy tym żadna z nich jak dotąd nie korzysta z usług kolei.

W przypadku linii kolejowej 310, poprawę dostępności kolei wykazują 2 zakłady VI kategorii wydobywania, przy czym należy zauważyć, że już obecnie korzystają one z transportu szynowego (wykorzystując dowóz ciężarówkami). W tym przypadku efektem inwestycji mogłoby być jednak znaczące odciążenie dróg lokalnych. Analogiczny przypadek stanowi linia 335, do której ciężą wykażuje jeden zakład (kat. V), obecnie również korzystający z transportu mieszanego.

Ostatnim przypadkiem jest linia 327, która od północy przybliża się do kopalni analizowanej już w rozdziale 9.3. od strony południowej – i tym razem jednak niski poziom wydobywania nie sugeruje celowości wykorzystywania kolei.

W przypadku kolejnych linii (291, 316, 317, 318, 319, 320, 336 oraz 372), w ich obszarze ciężania nie są eksploatowane odpowiednio duże zakłady górnicze, które mogłyby korzystać z usług transportu szynowego.



Rys. 72. Możliwości poprawy dostępu do sieci kolejowej poprzez rewitalizację linii DSDiK dla potrzeb ruchu towarowego

Pozostałe przejęte na ten moment fragmenty linii (303, 308 i 340) nie umożliwiają na obecnym etapie podłączenia kopalń do sieci kolejowej, ze względu na brak połączenia z siecią krajową.

9.5 ANALIZA CELOWOŚCI PRZYGOTOWANIA RUCHU TOWAROWEGO LINII ZAPLANOWANYCH DO REWITALIZACJI

Samorząd województwa dolnośląskiego, doceniając znaczenie kolei dla funkcjonowania regionu, określił sieć połączeń o znaczeniu regionalnym. Linie kolejowe posiadające znaczenie dla przewozów ładunków zostały wskazane w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego. Wybrane odcinki – istotne z punktu widzenia województwa, a niemające znaczenia krajowego – wskazane też zostały do przejęcia uchwałami Zarządu Województwa Dolnośląskiego. W odniesieniu do części wymienionych linii trwa obecnie procedura przekazywania ich do Dolnośląskiej Służby Dróg i Kolei.

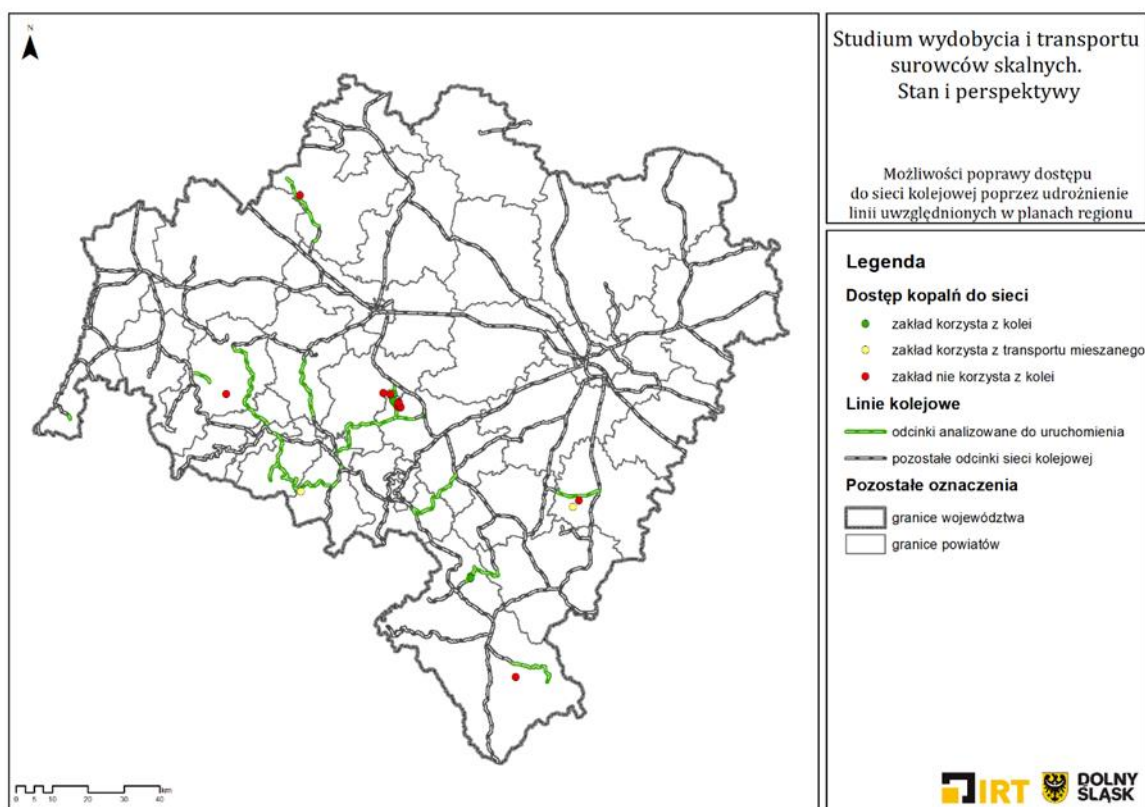
Wstępna analiza przydatności linii do przewozu kruszyw została przedstawiona na Rys. 73. Dotyczy ona dwudziestu zakładów górniczych (Tab. 22).

Tab. 22. Możliwości poprawy dostępności kolei w ruchu towarowym przez rewitalizację linii ujętych w planach regionu

Lp.	Linia kolejowa	Odległość kopalni		Surowiec	Poziom wydob.	Prognozowane zainteresowanie koleją
		przed	po			
1.	283: Jelenia G. Zabob. – Lwówek Śl.	8 km	6 km	bazalt	kat. III	bardzo niskie, por. poz. 4
2.	303: Rokitki – Przemków Odlewnia	> 10 km	1 km	krusz. natur.	kat. V	średnie
3.	308+345: Kamienna G. – Jelenia G.	8 km	1 km	amfibolit	kat. VII	obecnie stos. tr. mieszany
4.	317: Lubomierz – Gryfów Śląski	8 km	7 km	bazalt	kat. III	bardzo niskie, por. poz. 4
5.	318: Srebrna G. – Nowa Ruda Słup.	2 km	1 km	gabro	kat. VII	kopalnia już korzysta z kolei



Lp.	Linia kolejowa	Odległość kopalni		Surowiec	Poziom wydob.	Prognozowane zainteresowanie kolejną
		przed	po			
6.	319: Strzelin – Łagiewniki Dzierż.	4 km	2 km	krusz. natur.	kat. IV	niskie
7.		5 km	3 km	granit	kat. VI	obecnie stos. tr. mieszany
8.	322: Ołdrzychowice Kł. – Stronie Śl.	5 km	4 km	marmur	kat. III	bardzo niskie
9.	331: Jawor – Rostoka	3 km	1 km	granit	kat. VI	kopalnia już korzysta z kolei
10.		3 km	1 km	granit	kat. IV	obecnie stos. tr. mieszany
11.		4 km	1 km	granit	kat. III	niskie
12.		5 km	1 km	granit	kat. VI	kopalnia już korzysta z kolei
13.		5 km	1 km	granit	kat. VI	bardzo wysokie
14.		5 km	1 km	granit	kat. IV	średnie
15.		4 km	2 km	granit	kat. IV	niskie
16.		4 km	2 km	granit	kat. IV	niskie
17.		5 km	2 km	granit	kat. V	średnie
18.		5 km	2 km	granit	kat. IV	niskie
19.		5 km	2 km	granit	kat. IV	niskie
20.		5 km	3 km	granit	kat. V	średnie



Rys. 73. Możliwości poprawy dostępu do sieci kolejowej poprzez udrożnienie linii uwzględnionych w planach regionu

Największe znaczenie spośród wymienionych ma linia 331 z Jawora do Rostoki, obecnie eksploatowana częściowo jako bocznicą Borów, wyprowadzona ze stacji Jawor. Końcowy fragment tej linii przy stacji Rostoka został przejęty przez DSDiK. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa zawiera postulat do Rządu RP dotyczący udrożnienia całego przebiegu trasy w celu poprawy warunków wywozu kruszyw. Należy zaznaczyć, że w sytuacji takiego nagromadzenia zakładów górniczych, przywrócenie statusu linii umożliwiłoby dostęp wszystkich zainteresowanych kopalń do trasy na równych warunkach (obecnie możliwe jest podpisywanie umów o wykorzystanie istniejących bocznic z ich właścicielami). Zagadnienie to wymaga szerszej analizy i – ze względu na bardzo duży poziom wydobywania ciężących do linii zakładów – powinno stać się przedmiotem odrębnego opracowania szczegółowego.

Celowość analizy wykorzystania do przewozów kruszyw występuje także w przypadku linii 303 z Rokitek do Przemkowa Odlewni. Należy jedynie zaznaczyć, że początkowy odcinek Rokitki – Duninów, posiadający znaczenie państwowe i pozostający w związku z tym w zarządzie PKP PLK SA, charakteryzując niskie naciski dopuszczalne (177 kN). W razie



odbudowy odcinka Duninów – Przemków Odlewnia dla przewozów towarowych, konieczne byłoby zatem porozumienie z PKP PLK w celu poprawy parametrów na początkowym fragmencie trasy.

Warta uwagi jest również linia 319. Udrożnienie jej mogłoby poprawić dostęp do sieci dwóch kopalń (z których jedna już korzysta z kolei poprzez dowóz transportem drogowym do Strzelina). Ponadto utworzenie tego połączenia mogłoby stworzyć atrakcyjny, alternatywny do linii 285, planowanej do intensywnego ruchu pasażerskiego, ciąg wywozowy z linii 310 poprzez Strzelin i zelektryfikowaną, dwutorową linię 276.

Podobne ograniczenie dowozu transportem drogowym można osiągnąć w rejonie Kamiennej Góry w przypadku umożliwienia przewozów kruszyw na linii 308 (ob. częściowo 345) w kierunku Piszczowic i Ogorzelca.

Połączenie rejonu Nowej Rudy i Srebrnej Góry linią 318 praktycznie nie wpływa na wykorzystanie transportu kolejowego przez okoliczne zakłady. Nie jest również realne wykorzystanie tego odcinka w towarowym ruchu tranzytowym, ze względu na trudny profil linii (historycznie była to jedyna linia na Dolnym Śląsku wyposażona w dodatkową szynę zębatą).

Analogicznie nie wpłyną na dostępność sieci kolejowej odcinki linii 317 z Gryfowa Śląskiego do Lubomierza i 283 z Jeleniej Góry do Lwówka Śląskiego. W obu przypadkach – poz. 1 i 7 z Tab. 22. – jedyna eksploatowana kopalnia położona jest zbyt daleko od linii kolejowych, aby przy istniejącym poziomie wydobycia prawdopodobnym było wykorzystywanie transportu szynowego. Tak samo ocenić należy sytuację na linii 322 za Ołdrzychowicami Kłodzkimi.

W przypadku linii 312, analizie należałoby poddać – podobnie jak w przypadku linii 319 czy 331 – możliwości eksploatacji połączenia w ruchu tranzytowym (odcinek Wojcieszów Górny – Jerzmanice-Zdrój mógłby być wykorzystywany jako element ciągu wywozowego z rejonu Marciszowa w kierunku magistrali E 30).

W przypadku pozostałych linii (285, 302, 340, 772 i 786) rewitalizacja nieczynnych obecnie odcinków nie spowodowałaby poprawy dostępności sieci kolejowej dla czynnych zakładów górniczych.

Co ważne, w odniesieniu do linii 330 i 774 analiza powinna zostać wykonana po podjęciu ostatecznych decyzji co do trasowania linii dużych prędkości Wrocław – Praga. Anonsowany korytarz tej inwestycji jest zbliżony przebiegiem do linii 330 i 774, co może negatywnie wpłynąć na możliwości ich odbudowy.

9.6 ANALIZA CELOWOŚCI PONOWNEGO URUCHOMIENIA DLA PRZEWOZU KRUSZYW LINII NIECZYNNYCH

Ostatnim etapem analiz jest przegląd możliwości podłączenia do sieci kolejowej największych zakładów, spośród tych, które we wcześniejszych fazach nie uzyskały dostępu do transportu szynowego. Ze względu na poziom kosztów, wymaganych do odbudowy linii kolejowej, analizę ograniczono do tych kopalń, których średnie wydobycie roczne w latach 2018-2019 przekraczało 100 tysięcy ton (kat. V ÷ VII). Do wytyczenia przebiegu bocznicy wykorzystano ślady dawnych linii kolejowych, istniejących w przeszłości na Dolnym Śląsku (szacując długość odcinka do odbudowy). Określono również minimalną odległość pomiędzy tymi dawnymi liniami kolejowymi a lokalizacją danego zakładu. Wyniki analizy ujęto w Tab. 23.

Tab. 23. Możliwości poprawy dostępności kolei w ruchu towarowym przez rewitalizację historycznej sieci kolejowej

Lp.	Linia kolejowa	(Od-) budowa torów		Surowiec	Poziom wydob.	Śr. wydobycie w l. 2018-2019
		linia	bocznica			
1.	Góra Śląska – Laskowa (– Leszno)	12 km	5 km	kruszywo nat.	kat. V	183 tys.
2.		12 km	5 km	kruszywo nat.	kat. V	105 tys.
3.	Góra Śląska – Luboszyce (– Krzelów)	13 km	2 km	kruszywo nat.	kat. V	159 tys.
4.	(Lubin – Polkowice)	-	2 km	kruszywo nat.	kat. V	231 tys.
5.	Pątnów Leg. – Bieniowice	4 km	1 km	kruszywo nat.	kat. V	116 tys.
6.	(– Ścinawa)	4 km	2 km	kruszywo nat.	kat. VI	941 tys.
7.	Strzelin – Głęboka Śl. Głęboka Śl. – Muchowiec (– Otmuchów)	10 km	2 km	kruszywo nat.	kat. V	207 tys.

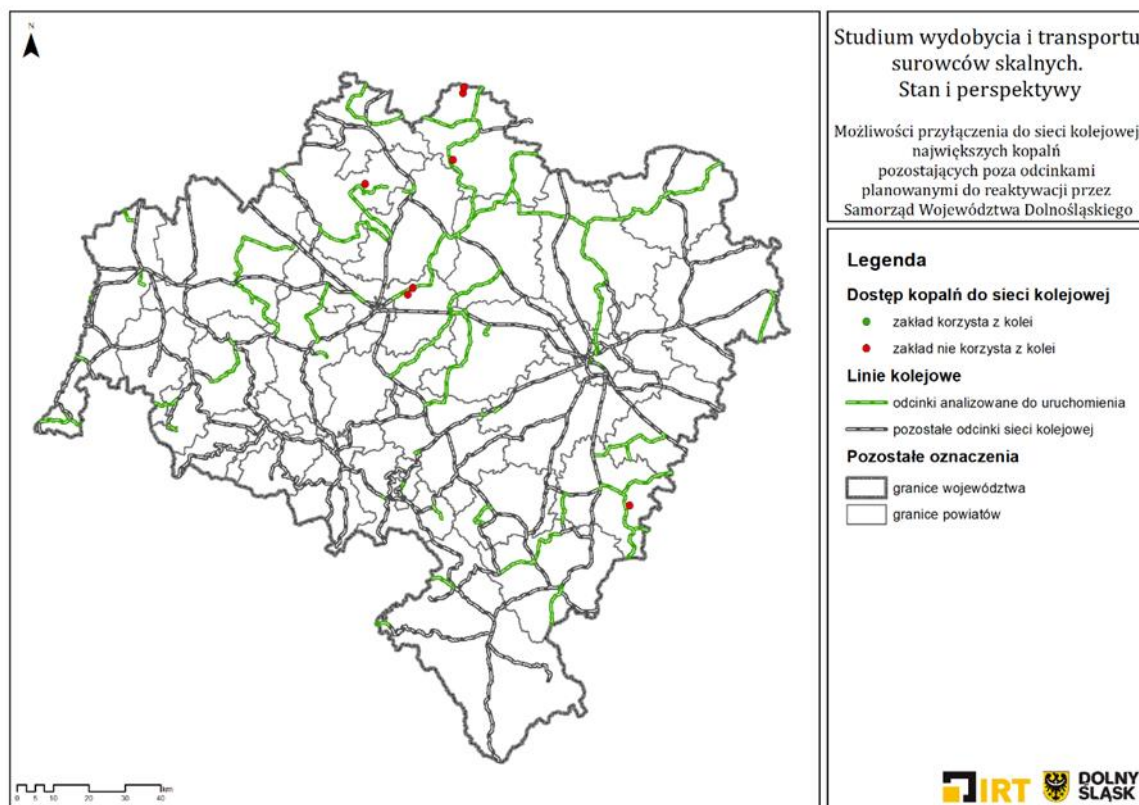
Najkorzystniejszą jawi się możliwość przyłączenia kopalń w okolicy Bieniowic (przedłużenie linii kolejowej 382 Legnica – Pątnów Legnicki, o długości około 6 km, przy podłączeniu kopalń o sumarycznym wydobyciu ponad 1 mln ton).

Rozpatrywać można również przyłączenie zakładu wydobywczego w Guzicach do planowanej nowej linii kolejowej Lubin – Polkowice, gdzie bocznica o szacunkowej długości około 2 km umożliwiłaby przyłączenie kopalni o wydobyciu 230 tys. ton.

W przypadku kolejnych zakładów długość linii kolejowej koniecznej do odbudowy wraz z bocznica znacząco przekracza 10 km, a poziom wydobycia maksymalnie wynosi około 200 tys. ton – co sugeruje niski poziom potencjalnego zainteresowania koleją, zwłaszcza po wzięciu pod uwagę rodzaju wydobywanego surowca (piaski i żwiry).



Zaznaczyć należy, iż podane wartości są orientacyjne. Szczegółowa analiza trasowania i długości bocznic wymaga odrębnego opracowania, przygotowywanego we współpracy z dyrekcjami zainteresowanych zakładów – ze względu na konieczność dopasowania punktu załadunku do procesu produkcyjnego danej kopalni.



Rys. 74. Możliwości poprawy dostępu do sieci kolejowej poprzez udrożnienie linii historycznie istniejących na Dolnym Śląsku

Oprócz linii wskazywanych do bezpośredniej obsługi kopalń, wartym przeanalizowania są jeszcze potencjalne ciągi tranzytowe, oparte o połączenia obecnie nieeksploatowane.

Wartym szerszego przeanalizowania odcinkiem jest linia kolejowa 302, pomiędzy stacjami Strzegom i Malczyce. Ciąży do niej pięć kopalń, o niższym poziomie wydobywania, ale linia może służyć jako ciąg wywozowy kruszyw z Dolnego Śląska – co zostało zapisane w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa jako postulat rezerwy terenowej (wraz z portem rzeczny w Malczycach). Dodatkowo trzeba wspomnieć, że w związku z planowaną modernizacją i elektryfikacją linii kolejowej 137, dla utrzymania ciągłości wywozu kruszyw z rejonu Jawora i Strzegomia odbudowa tego odcinka może być konieczna już w najbliższej przyszłości.

Innym przykładem możliwości wykorzystania trasy jako alternatywnego ciągu wywozowego jest wspomniana już linia Ścinawka Średnia – Tłumaczów, pełniąca obecnie rolę bocznic kopalnianej. W przypadku odbudowy granicznego odcinka do Otovic, zasadnym byłoby wykorzystanie jej nie jako prywatnej bocznic, lecz publicznie dostępnego ciągu wywozowego kruszyw w kierunku Czech.

9.7 PODSUMOWANIE

Przeprowadzone analizy pozwoliły na sformułowanie następujących rekomendacji w odniesieniu do planowania sieci kolejowej w regionie:

1. Ze względu na poprawę dostępności do sieci kolejowej, spośród eksploatowanych linii kolejowych o naciskach dopuszczalnych mniejszych od 191 kN, celowe jest podniesienie nośności na linii 322, na odcinku Kłodzko – Ołdrzychowice Kłodzkie.
2. Ze względu na udrożnienie ciągów wywozowych kruszyw, celowe jest natomiast przeprowadzenie zaległych prac utrzymaniowych i podniesienie nacisków dopuszczalnych na liniach 274 i 286, co umożliwi wyjazd z rejonu Ścinawki Średniej w kierunku Wałbrzycha.



3. Spośród linii kolejowych przejętych już przez Dolnośląską Służbę Dróg i Kolei, największe znaczenie w przeniesieniu przewozów kruszyw z transportu drogowego na kolejowy może mieć linia 284 pomiędzy Jerzmanicami-Zdrojem i Lwówkiem Śląskim. Analogiczne znaczenie może mieć przejęte odgałęzienie z Nowej Wsi Grodziskiej w kierunku Bolesławca (linia 323).
4. W poprawie stanu dróg lokalnych, wykorzystywanych do dowozu kruszyw do najbliższej linii kolejowej, znaczącą rolę odegrać mogą przejmowane linie kolejowe w rejonie Łagiewnik Dzierżoniowskich (310, 319 i 335). Oprócz znaczenia lokalnego, linie te mogą pomóc w stworzeniu alternatywnego ciągu wywozowego kruszyw, umożliwiającego ominięcie przez pociągi z rejonu Piławy Górnej wąskiego gardła w postaci odcinków jednotorowych linii 137 i 276 pomiędzy Piławą Górną i Strzelinem. Dla uzyskania właściwych parametrów przepustowościowych rewitalizowanych linii, biorąc pod uwagę planowany gęsty ruch pociągów pasażerskich na trasie Wrocław – Kobierzyce – Piława Górna – Dzierżonów Śląski, założenia ruchowe powinny być tematem szczegółowego opracowania, przygotowanego w ścisłej współpracy z przewoźnikami towarowymi i osobowym, a także organizatorem regionalnych przewozów pasażerskich.
5. W przypadku zaplanowanych do przejścia linii kolejowych 303 i 308 wraz z 345 należy podjąć rozmowy z ciężącymi doń kopalniami, celem ustalenia możliwości i potrzeb wykorzystania ich do wywozu kruszyw – co powinno warunkować parametry techniczne rewitalizacji linii.
6. Ze względu na potrzebę aktywnego kształtowania układu ciągów wywozowych kruszyw z Dolnego Śląska oraz umożliwiania równego dostępu do sieci kolejowej dla poszczególnych zakładów, należy przeanalizować możliwość przywrócenia statusu czynnych linii kolejowych dla połączeń Jawor – Rostoka, Strzegom – Maltczyce oraz Ścinawka Średnia – Tłumaczów granica Państwa – Otovice.
7. Ze względu na trwające prace projektowe linii dużych prędkości Wrocław – Praga, celowe jest przeprowadzenie powtórnych analiz wykorzystania sieci kolejowej do wywozu kruszyw po ustaleniu ostatecznego kształtu tej inwestycji. Do tego czasu nie należy rezygnować z potencjalnej możliwości rewitalizacji linii kolejowych 330 i 774.
8. W prowadzonych analizach dotyczących transportu w regionie, w przypadku połączeń Legnica – Pątnów Legnicki – Bieniowice oraz nowoprojektowanej linii Lubin – Polkowice należy brać pod uwagę możliwość wykorzystania linii kolejowych do wywozu kruszyw z ciężących do nich kopalni.
9. W prowadzonych analizach dotyczących funkcjonowania kolei, należy uwzględnić możliwość wykorzystania ciągów obejmujących linie 774 i 312 oraz 302 i 772 jako potencjalne trasy wywozowe kruszyw z Dolnego Śląska.



10 ZAŁOŻENIA DLA REGIONALNEGO SYSTEMU TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH W WOJEWÓDZTWIE

Z uwagi na znaczące występowanie surowców mineralnych oraz drewna w regionie, Dolny Śląsk boryka się z problemami wynikającymi z ich transportu. Duża ilość towarów masowych przewożona jest transportem samochodowym przez centralne obszary wielu miejscowości, co przekłada się na duże uciążliwości dla mieszkańców tych obszarów. Dostrzegając skalę problemu, Samorząd Województwa Dolnośląskiego poprzez opracowywane na poziomie regionalnym dokumenty strategiczne oraz planistyczne dąży do poprawy obecnej sytuacji. Podejmowane działania polegają m.in. na: poprawie drożności szlaków kolejowych przebiegających w pobliżu kopalni, rozbudowie ciągów drogowych omijających największe ośrodki w regionie wraz z budową obejść miejscowości oraz poprawie żeglowności Odrzańskiej Drogi Wodnej E-30 w celu zmniejszenia ilości towarów masowych przewożonych w transporcie samochodowym.

10.1 ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTAMI WOJEWÓDZKIMI

*Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030*³ w ramach Celu operacyjnego 5.1. Rozwój regionalnej sieci transportowej wskazano następujące PRZEDSIĘWZIĘCIA STRATEGICZNE – GRUPY ZADAŃ STRATEGICZNYCH, które przekładają się na zmniejszenie skutków transportu kruszyw na Dolnym Śląsku:

- 5.1.1. Modernizacja i rozbudowa systemu dróg na terenie województwa, w szczególności obejmująca budowę dróg szybkiego ruchu łączących Wrocław z południem województwa, budowę obwodnic miejscowości oraz budowę i modernizację przepraw mostowych w regionie,
- 5.1.2. Modernizacja i rozbudowa linii kolejowych na terenie województwa, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju linii kolejowych łączących główne ośrodki regionu oraz przejmowania i uruchamiania nieczynnych linii obsługujących ośrodki miejskie, główne obszary turystyczne i obszary wydobywania surowców mineralnych,
- 5.1.7. Rozwój systemu regionalnego transportu towarowego, w tym budowa intermodalnych węzłów logistycznych i przeładunkowych,
- 5.1.9. Wykorzystanie dróg wodnych, w szczególności Odry do żeglugi turystycznej i pasażerskiej oraz transportu wodnego.

*Plan zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego*⁴ wśród celów polityki przestrzennej zawiera Cel 3. Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom przez struktury przestrzenne odporne na zmiany klimatu, zagrożenia naturalne i pochodzące z działalności człowieka. W ramach celu wskazano Kierunek 3.4. Zmniejszenie uciążliwości przewozu towarów masowych, w ramach którego określono szereg działań zmierzających do ograniczenia uciążliwości związanych z ruchem pojazdów wysokotonazowych. Ponadto w Celu 4. Dobra dostępność transportowa i sprawne systemy infrastruktury transportowej wskazano Kierunek 4.1. Zwiększenie dostępności zewnętrznej w ramach sieci TEN-T. W kierunku tym wskazano na poprawę dostępności zewnętrznej województwa, na co pozytywnie wpłynąć ma realizowanie inwestycji drogowych wchodzących w skład sieci TEN-T oraz poprawę dostępności wewnętrznej województwa poprzez powiązanie węzłów drugo- i trzeciorzędnych, czyli regionalnych linii kolejowych, dróg wojewódzkich i krajowych spoza sieci TEN-T, z infrastrukturą sieci TEN-T.

10.2 PRZYKŁADY DOBRYCH PRAKTYK

Zapisy zawarte w ww. dokumentach, odnoszące się do ograniczania negatywnych skutków transportu towarów masowych, mają odzwierciedlenie w działaniach Samorządu Województwa Dolnośląskiego, m.in. poprzez proces przejmowania poszczególnych odcinków nieczynnych lub rozebranych linii kolejowych w celu ochrony przed postępującą degradacją oraz w celu zabezpieczenia korytarzy komunikacyjnych istotnych dla sieci transportowej województwa dolnośląskiego. Zarząd Województwa Dolnośląskiego w ostatnich latach podjął szereg uchwał w sprawie wyrażenia woli przejęcia wybranych odcinków linii kolejowych od spółek z grupy PKP S.A., w tym również tych o potencjale w przewozach towarowych.

³ źródło: http://www.umwd.dolnyslask.pl/fileadmin/user_upload/Rozwoj_regionalny/SRWD/STRATEGIE%20-%20ZESTAWIENIE/1.DOLNY%20SLASK/SRWD_2030_calosc_druk.pdf

⁴ https://irt.wroc.pl/strona-230-obowiazujacy_plan_zagospodarowania.html



Obecnie proces przejmowania poszczególnych linii kolejowych znajduje się w różnych fazach zaawansowania. Wg planów wskazane trasy zostaną przekazane Samorządowi Województwa Dolnośląskiego, a ich zarządcą będzie Dolnośląska Służba Dróg i Kolei we Wrocławiu. Po przejęciu, dla przedmiotowych linii kolejowych opracowywane zostaną studia wykonalności. Kolejnym krokiem będzie ich rewitalizacja w celu wznowienia przewozów. Równolegle podejmowane są czynności przygotowawcze do rozpoczęcia prowadzenia ruchu towarowego na liniach DSDiK (opracowanie cennika dostępu itp.). Wśród dobrych praktyk wskazać należy także, powołaną przy PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Radę Przewoźników, skupiającą reprezentację największych przewoźników pasażerskich i towarowych. W momencie uruchomienia przewozów ładunków po sieci DSDiK celowe będzie wykorzystanie podobnego gremium do prowadzenia uzgodnień działalności inwestycyjnej – kształtowania sieci i planowania jej parametrów.

10.3 WYMAGANIA SIECI DO RUCHU TOWAROWEGO

Parametry techniczne sieci kolejowej, niezbędne dla realizacji ruchu towarowego w obecnej sytuacji rynkowej i pozycji konkurencyjnej wobec transportu drogowego, zostały szeroko przeanalizowane w rozdziale VIII. Podsumowując te rozważania, dla przewozów kruszyw należy wskazać:

- dopuszczalny nacisk osiowy lokomotyw i wagonów co najmniej 196 kN (szerzej – pkt 8.3),
- dopuszczalną prędkość w ruchu towarowym do 100 km/h (szerzej – pkt 8.4), przy dążeniu do likwidacji stałych i doraźnych ograniczeń prędkości dla pociągów towarowych, zwłaszcza punktowych,
- dopuszczalną długość składu analogiczną, jak na przyległej linii głównej (szerzej – pkt 8.5).

Należy przy tym zaznaczyć, że jeżeli w punkcie włączenia danej linii do sieci dostępne są lepsze parametry dla ruchu towarowego (głównie dopuszczalne naciski osiowe), należy rozważyć (być może przy dofinansowaniu zainteresowanego zakładu / zakładów) przyjęcie podwyższonych parametrów modernizacyjnych. Rozwiązanie takie zwiększy przewagę konkurencyjną kolei, co może wprost wpłynąć na dalszą poprawę udziału transportu szynowego w przewozach kruszyw. Odrębną kwestią jest dostępność punktów ładunkowych i bocznic (szerzej – pkt 8.6), która wymaga bezpośrednich i szczegółowych uzgodnień z zainteresowanymi zakładami górniczymi. Najistotniejszym parametrem jest w tym przypadku wielkość ruchu generowanego przez zakład – ponieważ te wartości (liczba i długość pociągów w dobie) muszą być uwzględniane w możliwościach ruchowych linii kolejowej.

Niebagatelnym zagadnieniem jest także utrzymanie odpowiednich rezerw terenowych dla odbudowy istniejących niegdyś bocznic, bądź wytrasowania nowych układów torowych. Kwestia ta wymaga współpracy z samorządami lokalnymi – należy jednakże podkreślić, że ponieważ są one zazwyczaj żywotnie zainteresowane ograniczeniem ruchu samochodów ciężarowych, w związku z czym przy zapewnieniu wsparcia merytorycznego ze strony zarządcy wojewódzkiej infrastruktury kolejowej, zagadnienie to nie powinno stanowić problemu.



11 OCENA REALIZACJI REKOMENDACJI POPRZEDNICH EDYCJI STUDIUM

W pierwszej edycji Studium (z 2009 roku) wnioski i zalecenia dotyczące działań związanych z wydobywaniem i transportem kruszyw zawarto w rozdziale 4 (strony 46 – 56). Rekomendacje te można pogrupować w następujący sposób:

1. Analiza ujawniła obciążenie dróg transportem surowców skalnych również w gminach, w których nie prowadzi się eksploatacji (w związku z czym gminy te nie otrzymują rekompensat z tytułu opłaty eksploatacyjnej); w Studium postulowano stworzenie funduszu wsparcia rozwiązującego ten problem (str. 46).
2. Analiza zapotrzebowania na kruszywa wskazała na konieczność przygotowania odpowiedniej infrastruktury gwarantującej bezpieczny i nieuciążliwy transport tych materiałów (str. 48).
3. Analiza stopnia przygotowania dróg wojewódzkich do przenoszenia ruchu ciężkiego wskazała konieczność badań nośności podłoża, co miało być podstawą ograniczania dopuszczalnych nacisków – jako metodą ochrony dróg (str. 49).
4. Proponowano wprowadzenie zezwoleń na przekraczanie parametrów nacisku, powiązane z systemem opłat (str. 49).
5. Dla skuteczności tego systemu zarządzania drogami proponowano wyposażenie Inspekcji Transportu Drogowego w kilka mobilnych zestawów ważenia pojazdów, bądź instalację wag automatycznych na wszystkich drogach dojazdowych do autostrady A4 i przekraczających ją (str. 49).
6. Opracowanie programu ochrony dróg wojewódzkich, z wnioskiem o dotację do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (str. 49).
7. Analiza kosztów zewnętrznych wskazała na konieczność rewitalizowania sieci kolejowej w celu ograniczenia negatywnych skutków środowiskowych i społecznych (str. 53).
8. Wskazywano celowość uruchomienia mechanizmów partycypacji województwa w inwestycjach i remontach linii kolejowych w sposób stymulujący przeniesienie transportu kruszyw z dróg na kolej (str. 54).
9. Dla realizacji takich działań postulowano przyjęcie przez Zarząd Województwa na podstawie Studium właściwego dokumentu wykonawczego, o charakterze Regionalnego Programu Operacyjnego, który mógłby zyskać finansowanie z różnych źródeł publicznych, w tym – z budżetu Państwa (str. 55).
10. Wskazano celowość przeprowadzenia analiz uszczegóławiających dla obszarów koncentracji działalności górniczej (powiaty: kłodzki, jaworski, strzeliński, świdnicki, ząbkowicki, złotoryjski), w celu określenia najlepszych rozwiązań w dziedzinie transportu materiałów ciężkich z dbałością o zrównoważony rozwój i poszanowanie środowiska (str. 55).
11. Zaproponowano opracowanie szczegółowego programu naprawy dróg i dostosowania ich do przeniesienia zwiększonych obciążeń (str. 55).
12. Wykazano celowość cyklicznej aktualizacji Studium – np. co dwa lata, poczynając od danych obszarów górniczych, poprzez stan dróg, natężenie drogowego i kolejowego transportu surowców skalnych aż do inwestycji infrastrukturalnych determinowanych eksploatacją kruszyw (str. 56).

Od momentu uchwalenia pierwszej edycji *Studium* zrealizowano szereg inwestycji wpływających na poprawę dostępności drogowej w województwie dolnośląskim. Do najistotniejszych na poziomie krajowym zaliczyć należy budowę Autostradowej Obwodnicy Wrocławia (A8) oraz dróg ekspresowych S3, S5 i S8. Droga ekspresowa S3 obecnie zrealizowana została do węzła Bolków (odc. Lubin – Polkowice na ukończeniu), a realizacja całości inwestycji do przejścia granicznego w Lubawce planowana jest w 2023 r. Ponadto do istotnych inwestycji zrealizowanych przez GDDKiA O/Wrocław zaliczyć należy budowę obwodnic Tyńca Małego w ciągu DK 35, Kłodzka w ciągu DK 33/46 oraz zakończoną w ostatnim czasie obwodnicę Bolkowa w ciągu DK 3/5. Na poziomie wojewódzkim do najistotniejszych ciągów drogowych zrealizowanych przez DSDiK we Wrocławiu wpływających na zmniejszenie uciążliwości pojazdów ciężkich zaliczyć należy następujące inwestycje: budowa mostu na rzece Odrze w miejscowości Brzeg Dolny wraz z drogami dojazdowymi (w tym obwodnicę Brzegu Dolnego i Miękini), budowa mostu na rzece Odrze w miejscowości Ciechanów ciągu DW 323 wraz z drogami dojazdowymi (w tym obwodnicę miejscowości Osetno, Nieszczyce, Brodowice, Luboszyce i Irządze), budowa połączenia pomiędzy DW 395 i DW 455 stanowiące element tzn. łącznika aglomeracyjnego S8/A4 oraz przebudowę DW 384 na odcinku Dzierżoniów – Łagiewniki i DW 297 na odc. Bolesławiec - Lwówek Śląski. Ponadto Samorząd Województwa Dolnośląskiego zrealizował szereg obwodnic miejscowości: Szczawna-Zdroju (DW 376), Dobroszyce (DW 340), Nowej Rudy (DW 381), tzw. mała obwodnica Świdnicy, Ząbkowice Śląskich (DW 382) oraz Bolesławca (DW 297). Ponadto na ukończeniu są prace związane z budową obwodnicy Dzierżoniowa w ciągu DW 382 (od skrzyżowania z DW nr 383 ul. Jana Kilińskiego wraz z rondem do włączenia w DW 382 ul. Świdnicka).

W odniesieniu do problemu ochrony dróg przed przekraczaniem parametrów nacisku, zgodnie z wytycznymi wynikającymi z tzw. dyrektywy naciskowej, ustanawiającej maksymalne dopuszczalne wymiary i obciążenia pojazdów dopuszczonych w ruchu krajowym i ponadnarodowym, wszystkie nowopowstające inwestycje drogowe realizowane przez DSDiK we Wrocławiu dostosowywane są do pojazdów o nacisku wynoszącym 11,5 tony na oś. Tyczy się to również inwestycji polegających na remoncie lub przebudowie odcinków w ciągach istniejących dróg wojewódzkich. Jednocześnie



zaznaczyć należy, że zgodnie z zapisami ww. dyrektywy nie ma możliwości stosowania systemu zezwoleń i pobierania opłat w odniesieniu do pojazdów załadowanych zgodnie z dopuszczalną masą całkowitą i maksymalnym nacisku 11,5 tony na oś – ani tym bardziej nakładania kar za brak takich zezwoleń.

Ponadto, podkreślić należy, że DSDiK we Wrocławiu opracowała założenia do budowy kilkudziesięciu wag preselekcyjnych, jednak z punktu widzenia obowiązujących przepisów ich wartość sprowadzała się wyłącznie do funkcji informacyjnych. Po analizie liczby wydanych decyzji administracyjnych i kwot wpływów związanych z przejazdem pojazdów ponadnormatywnych proponowany system musiałby zwiększyć efektywność wykrywania i ściągłości o kilka tys. procent, aby nakłady inwestycyjne uległy zwróceniu w czasie trwałości najwytrzymalszych wag preselekcyjnych.

W zakresie sieci kolejowej w latach 2009-2020 uruchomiono z poziomu krajowego szereg działań inwestycyjnych i rewitalizacyjnych, poprawiających stan infrastruktury. Bardzo duże znaczenie miało kompleksowe, stopniowe, podnoszenie parametrów linii kolejowej 274 łączącej kopalnię na południowym zachodzie regionu z Wrocławiem i siecią magistralną. Działalność rewitalizacyjna na poziomie samorządu województwa koncentrowała się na połączeniach pasażerskich, należy jednakże wyraźnie podkreślić, że zaplanowane i dokonane zostały również przejęcia linii kolejowych w celu poprawy warunków wywozu kruszyw. Pozyskanie tych linii do mienia województwa następuje począwszy od 2019 roku. Proces inwestycyjny stymulujący przeniesienie transportu kruszyw z dróg na kolej jest przedmiotem analiz m.in. nowego Planu inwestycji transportowych na lata 2021-2030.

W drugiej edycji Studium (z 2012 roku) wnioski i zalecenia ujęto w rozdziale 6 (strony 74-75). Stanowiły one powtórzenie zaleceń pierwszej edycji Studium.



12 WNIOSKI

W niniejszym rozdziale zamieszczono wnioski z przeprowadzonych w ramach prowadzonych badań analiz. Rekomendacje i wytyczne dla polityki rozwoju. Zawiera ona także podsumowanie części diagnostycznej – Stan i perspektywy.

1. Dolny Śląsk posiada 51,3% zasobów krajowych kamieni łamanych i blocznych, a w przypadku **skał magmowych i metamorficznych ponad 92% zasobów** i odpowiada za 42-44% wydobycia wszystkich rodzajów kamieni łamanych i blocznych (35 151 tys. ton w 2018 r.) oraz **ponad 90% wydobycia skał magmowych i metamorficznych w Polsce**. Wiele typów tych skał **udokumentowanych i eksploatowanych jest tylko w województwie dolnośląskim**, np. gabbro, melafir, amfibolit, migmatyt, lub w zdecydowanej większości, m.in. bazalt, granit, gnejs. Stąd, **kwestia skutecznego, bezpiecznego i ekologicznego wywozu tych surowców jest istotna nie tylko dla regionu lecz dla całego kraju**.
2. Dolny Śląsk zajmuje 1 miejsce pod względem zasobów geologicznych (11.9%) oraz 6 miejsce pod względem wydobycia (2018) kruszyw piaskowo-żwirowych, które są ważnym surowcem do produkcji materiałów budowlanych. Zasoby złóż dolnośląskich należą do najlepszych jakościowo w kraju.
3. Występuje silna pozytywna korelacja pomiędzy produktem krajowym brutto (PKB) a wielkością wydobycia surowców skalnych w województwie. Współczynnik korelacji Pearsona (miara statystyczna zależności pomiędzy dwiema zmiennymi) obliczony dla rocznego wydobycia i produktu krajowego brutto w rozpatrywanym okresie wyniósł 0,645. **W związku z tym istnieje podstawa do szacowania przyszłego wydobycia w oparciu o prognozy PKB w powiązaniu z krajowymi planami i programami inwestycji infrastrukturalnych (np. dróg i kolei).**
4. Prognoza produkcji surowców skalnych wykonana dla czterech scenariuszy, tj.: prognozy wzrostu, prognozy spadku, prognozy utrzymania oraz prognozy odbicia dla okresu do 2027 roku przewiduje zapotrzebowanie na poziomie od 214 126 tys. ton do 293 887 tys. ton w przypadku kłęb oraz od 104 188 tys. ton do 137 840 tys. ton piasków i żwirów. **Przekłada się to na roczną produkcję na poziomie 31-42 mln ton i utrzymanie dotychczasowych trendów wywozowych do obszarów popytu poza granicami Województwa Dolnośląskiego.**
5. Rezerwy zasobów przemysłowych zagospodarowanych złóż skał magmowych i metamorficznych dla różnych scenariuszy wydobycia są następujące: dla melafiru i porfiru wynoszą **mniej niż 50 lat, dla bazaltów, amfibolitów około 50 lat, dla granitów, gabbro około 100-150 lat, a dla gnejsów i marmurów ponad 150 lat. Co w powiązaniu z prognozami zapotrzebowania pozwala przewidywać, że w perspektywie najbliższych dziesięcioleci potrzeba wywozu tych surowców nie zmieni się.**
6. Wyniki analiz GIS z wykorzystaniem metod statystyki przestrzennej wskazują na zjawisko powolnego przemieszczania punktu ciężkości wydobycia (koncentracji) w południowo-wschodnią część województwa.
7. W województwie dolnośląskim eksploatowane jest ponad 200 złóż surowców skalnych, wśród których **70% (150) stosuje tylko transport samochodowy, a ok. 12% (26) wykorzystuje transport łączony (tj. samochodowy do punktu ładunku kruszyw), oraz ok. 18% (37) zakładów górniczych, które posiada własną infrastrukturę kolejową na terenie kopalni.**
8. Interpretacja wyników badań ankietowych i wywiadów wskazuje, że **część produkcji surowców skalnych z zakładów górniczych posiadających własną infrastrukturę kolejową wywożona jest z wykorzystaniem pojazdów ciężarowych** (najczęściej około 50%, zdarza się, że jest to nawet 60%-90% całkowitej produkcji). Podobnie jest z zakładami górniczymi stosującymi transport łączony.
9. Zakłady posiadające infrastrukturę kolejową odpowiadają za około 41% wydobycia surowców skalnych, zakłady stosujące transport łączony za około 30,6% wydobycia, a zakłady wykorzystujące tylko transport samochodowy za około 28,4% wydobycia.
10. Wśród zakładów górniczych stosujących transport kolejowy dominują kamieniołomy kamieni łamanych i blocznych (27 na 37 obiektów), podobnie jest w przypadku kopalni stosujących transport łączony (21 na 26). Natomiast wśród przedsiębiorstw wykorzystujących tylko transport samochodowy przeważają kopalnie piasków i żwiru.
11. Średnie wydobycie z zakładów górniczych stosujących transport kolejowy to blisko 640 tys. ton/rok, transport łączony (samochodowy do punktu ładunku kruszyw) to ok. 620 tys. ton/rok a samochodowy to tylko 110 tys. ton/rok.
12. Średnia odległość (liczona w linii prostej) do punktu ładunku kruszyw wykorzystywanego przez kopalnie stosujące transport łączony to prawie 6 km, a średnia odległość liczona po drogach to ok. 8,7 km.
13. Analiza wielokryterialna 150 kopalń surowców skalnych w województwie dolnośląskim, które korzystają tylko z transportu samochodowego wskazała 24 zakłady górnicze, które mogą rozważać uwzględnienie transportu kolejowego (m.in. ze względu na bliskość infrastruktury kolejowej i roczną wielkość wydobycia). **Wśród nich znajduje się 18 kopalń piasków i żwirów, 4 kamieniołomy kamieni łamanych i blocznych oraz 2 kopalnie innych surowców skalnych (magnezyty i gliny ogniotrwałe).**



14. Na terenie województwa dolnośląskiego długość czynnych linii kolejowych wynosi (według danych na 2019 r.) 1718 km i na tle innych województw wydaje się być duża, jednak pierwotnie długość sieci kolejowej wynosiła 2900 km. Obecnie eksploatuje się zatem mniej niż 60% długości pierwotnej. Jeszcze większe redukcje dotknęły bocznic kolejowych, które na terenie Dolnego Śląska nierzadko miały niemałą długość i wykorzystywały znaczące budowle inżynierskie.
15. Analiza potencjału kolei w zakresie przewozu kruszyw wskazała, że kluczowe znaczenie ma odległość kopalni od sieci kolejowej o dopuszczalnym nacisku osiowym co najmniej 191 kN. Ze wzrostem poziomu wydobywania, rośnie również akceptowalna odległość od linii kolejowej (długość utrzymywanej bocznic, bądź systemu dostarczania urobku na plac ładunkowy).
16. Na podstawie analizy statystycznej rynku przewozowego wskazano przy tym wartości graniczne dla poszczególnych rodzajów surowców. Kopalnie kamieni łamanych i blocznych o wydobywaniu rocznym około 1 tys. ton nie wykorzystują w ogóle transportu kolejowego, natomiast zakłady wydobywające 1 mln ton i więcej, we wszystkich przypadkach korzystają z usług kolei. Zakłady pozyskujące piaski i żwiry zaczynają korzystać z kolei dopiero przy wydobywaniu większym niż 30 tys. ton rocznie, jednocześnie nie wykazują górnej granicy wykorzystywania wyłącznie transportu samochodowego. W przypadku innych surowców zainteresowanie kopalń koleją jest jeszcze mniejsze aniżeli piaskowni i żwirowni – zaczyna się przy wydobywaniu większym niż 300 tys. ton rocznie, przy czym gliny w ogóle nie są wożone koleją.
17. Z inicjatywy samorządu województwa trwa rewitalizacja odcinków linii kolejowych a kolejne są w fazie przejmowania lub w planach przejęcia w celu ich uruchomienia. Podczas określania parametrów rewitalizacji, w razie zasadności przygotowania linii również dla ruchu towarowego, zakres robót może uwzględniać odpowiednią konstrukcję nawierzchni, umożliwiającą wywóz kruszyw.
18. Wyniki badań ankietowych starostw powiatowych wskazują, że wciąż ponad 1200 km dróg w województwie obciążonych jest ponadnormatywnym transportem samochodowym surowców skalnych.
19. Na podstawie badań ankietowych dot. obciążenia dróg transportem surowców skalnych przeprowadzonych w latach 2008, 2011 i 2019 można postawić tezę, iż przemysł wydobywczy zmniejsza swoją obecność w południowo-zachodniej części województwa, by stopniowo zwiększyć swoją obecność w powiatach położonych w jego centralnej i północnej części. Największy spadek liczby kilometrów pomiędzy pierwszą i drugą edycją opracowania, a stanem aktualnym, zaobserwować można w powiecie złotoryjskim, i jeleniogórskim. Nieco mniejsze spadki zaobserwować można w powiatach: bolesławieckim, kamiennogórskim, kłodzkim, jaworskim, lubańskim, lwóweckim czy wałbrzyskim. Największe wzrosty zaobserwować można z kolei w powiatach: trzebnickim, głogowskim, górowskim czy wołowskim.
20. Duże natężenie takiego ruchu negatywnie wpływa na stan techniczny dróg, bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz jakość życia mieszkańców województwa.
21. Wpływy do budżetów gmin dolnośląskich z tytułu opłat eksploatacyjnych wyniosły w 2018 roku około 35,5 mln zł, podczas gdy w 2007 r. kwota ta była ponad dwukrotnie niższa – około 17 mln zł. W 30 gminach wpływy z tytułu tej opłaty wynoszą powyżej 1% dochodów gminy ogółem, w tym w 4 powyżej 5%. W całym analizowanym okresie (2013 – 2018), największy dochód z tytułu opłat eksploatacyjnych odnotowano w gminach Strzegom (15,8 mln zł) i Dzierżoniów (9,6 mln zł).
22. **Ewaluacja zapisów dwóch wcześniejszych edycji Studium wydobywania i transportu surowców skalnych przyjętych uchwałami Zarządu Województwa Dolnośląskiego wykazała brak realizacji zawartych w nich rekomendacji.**



13 LITERATURA

- Badura J., Przybylski B., Cwojdzński S., 2005. Geologia, W: Opracowanie Ekofizjograficzne dla Województwa Dolnośląskiego, Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu
- Balletto G., Mei G., Garou Ch., 2015. Relationship between quarry activity and municipal spatial planning: A possible mediation for the case of Sardinia, Italy. *Sustainability*, 7, 16148–16163.
- Barakat A., Ouargaf Z., Touhami F., 2016. Identification of potential areas hosting aggregate resources using GIS method: A case study of Tadla-Azilal Region, Morocco. *Environ. Earth Sci.* 2016, 75, doi:10.1007/s12665016-5613-6.
- Bem W., Glapa W., Sorga C., 2015. Produkcja kruszyw w województwie dolnośląskim w latach 2009–2014. *Mining Science – Mineral Aggregates*, vol. 22(1), s. 3–20
- Blachowski J., 2014. Spatial analysis of the mining and transport of rock minerals (aggregates) in the context of regional development. *Environ. Earth Sci.*, 71, 1327–1338.
- Blachowski J., Buczyńska A., 2020. Spatial and Multicriteria Analysis of Dimension Stones and Crushed Rocks Quarrying in the Context of Sustainable Regional Development: Case Study of Lower Silesia (Poland), *Sustainability*, 12, 3022, doi:10.3390/su12073022
- Danielsen S.W., Kuznetsova E., 2016. Resource management and a Best Available Concept for aggregate sustainability. *Geol. Soc. Lond. Spec. Publ.*, 416, 59–70.
- Donegan H.A., Dodd F.J., 1991 A note on Saaty's random indexes. *Math. Comput. Model.*, 15, 135–137.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie (z późn. zm.)
- Galos K., Lewicka E., 2016. Ocena znaczenia surowców mineralnych nieenergetycznych dla gospodarki krajowej, *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk*, nr 92, s. 7–36.
- Gawlik L., Kryzia D., Uberman R., 2013a. Analiza i ocena możliwości wywozu kruszyw łamanych z regionu dolnośląskiego i świętokrzyskiego do północno-wschodnich regionów kraju, *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energii Polskiej Akademii Nauk*, nr 84, s. 37–56
- Gawlik L., Kryzia D., Uberman R., 2013b. Koszty transportu kolejowego i samochodowego w kontekście bilansowania rynku surowców skalnych w Polsce. *Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Studia i Materiały*, vol. 136, nr 43, s. 21–35
- Górniak-Zimroz J., Pactwa K., 2018. Dimension and crushed stones extraction as a source of social and environmental conflicts in Poland. *Minerals*, 8, 453, doi:10.3390/min8100453.
- Hill M.P., 2018. Aggregate opportunity modelling: Understanding our resource and planning for the future. W: *Proceedings of the AusIMM NZ Branch Conference 2018, Tauranga, New Zealand, 17–18 September 2018*.
- Karakaş A., 2018. Defining the suitability of new crushed rock aggregate source areas in the North of Kocaeli Province using GIS. *Bull. Eng. Geol. Environ.* 2013, 73, doi:10.1007/s10064-013-0557-5.
- Koziół W., Ciepliński J., Machniak Ł., Jacaszek C., Borcz A., 2014. Wydobycie i produkcja kruszyw naturalnych w Polsce i w Unii Europejskiej. *Przegląd Górniczy*, nr 10, s. 23–29.
- Koziół W., Ciepliński J., Machniak Ł., Borcz A., 2014. Dynamika zmian produkcji kruszyw naturalnych w Polsce w latach 1989 – 2012 wraz z prognozą do 2020 roku. *Przegląd Górniczy*, nr 10, s. 30–35.
- Koźma J., 2005. Surowce mineralne. 005. Geologia, W: Opracowanie Ekofizjograficzne dla Województwa Dolnośląskiego, Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu
- Kryzia K., Kopacz M., 2014. Analiza uwarunkowań i kosztów transportu kruszyw żwirowo-piaskowych koleją i samochodami ciężarowymi w Polsce. *Logistyka*, nr 4, s. 4573–4583.
- Kwaśniewski S., Nowakowski T., Zając M., 2010. Logistyczne uwarunkowania wywozu surowców skalnych z terenu Dolnego Śląska. *Logistyka*, nr 2.
- Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D., 2015. *Geographic Information System and Science*. Wiley
- Łochańska D., i Strykowski M., 2011. Uwarunkowania logistyczne pokrycia zapotrzebowania na surowce skalne w zależności od rodzaju, jakości oraz optymalizacji dróg i środków. *Górnictwo Odkrywkowe*, Tom 52, nr 6, s. 96–99.
- Mitchell A., 2009. *GIS Analysis. Spatial Measurements and Statistics*. ESRI Press
- Oberc J., 1972. *Budowa geologiczna Polski: Tektonika. Sudety i obszary przyległe*, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Premasiri H.M.R., Dahanayake T., 2018. Development of GIS based model for locating sustainable construction aggregate mining sites: Case study from Sri Lanka. In *Proceedings of the Asian Conference on Remote Sensing 2018, Kuala Lumpur, Malaysia, 15–19 October 2018*.
- Resak M., Nowacka A., Tomaszewska H., (2012) Prognoza zużycia kruszyw w Polsce do 2030 roku w nawiązaniu do możliwych scenariuszy rozwoju kraju. *Górnictwo Odkrywkowe*, 53: 5–6, s. 4–12.
- Saaty T.L., 1980. *The Analytic Hierarchy Process*, 2nd ed., McGraw-Hill: New York, NY, USA.
- Saaty T.L., 2008. Relative Measurement and its Generalization in Decision Making Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors the Analytic Hierarchy/Network Process. *Rev. De La Real Acad. De Cienc. Exactas Fis. Y Nat.*, 102, s.251–318.
- Solon J. i in., 2018. Physico-Geographical Mesoregions of Poland: Verification and Adjustment of Boundaries on The Basis of Contemporary Spatial Data. *Geographia Polonica*, Volume 91, Issue 2, pp. 143–170.



- Suchecka J., 2014. Statystyka przestrzenna. Metody analizy struktur przestrzennych. Wydawnictwo C.H. Beck.
- Stupnicka E., 2007. Geologia regionalna Polski, Uniwersytet Warszawski.
- Strykowski M. i Łochańska D., 2013. Transport jako czynnik regionalizacji produkcji górniczej surowców skalnych. *Górnictwo Odkrywkowe*, Tom 54, nr 5-6, s. 146-150.
- Sypion-Dutkowska N., 2014. Uwarunkowania przestrzenne przestępczości w wielkim mieście w ujęciu GIS: (na przykładzie Szczecina), *Studia - Polska Akademia Nauk. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju*, t. 159, Warszawa
- Woźniak J., Pactwa K., 2018. Overview of polish mining wastes with circular economy model and its comparison with other wastes. *Sustainability* 10:3994, doi:10.3390/su10113994.
- Bank Danych Lokalnych, bdl.stat.gov.pl, dostęp: 14.02.2020 r., 27.03.2020 r., 17.04.2020 r.
- Główny Urząd Statystyczny (2019) Produkt krajowy brutto - rachunki regionalne w latach 2015 – 2017, Katowice 2019
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2012 r. w sprawie stawek opłat na rok 2013 z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 7 sierpnia 2013 r. w sprawie stawek opłat na rok 2014 z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 8 sierpnia 2014 r. w sprawie stawek opłat na rok 2015 z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 25 sierpnia 2015 r. w sprawie stawek opłat na rok 2016 z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 23 sierpnia 2016 r. w sprawie stawek opłat na rok 2017 z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 5 września 2017 r. w sprawie stawek opłat na rok 2018 z zakresu przepisów Prawa geologicznego i górniczego
- Państwowy Instytut Geologiczny, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2007 r., Warszawa 2008
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2008 r., Warszawa 2009
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2009 r., Warszawa 2010
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2010 r., Warszawa 2011
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2011 r., Warszawa 2012
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2012 r., Warszawa 2013
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2013 r., Warszawa 2014
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2014 r., Warszawa 2015
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2015 r., Warszawa 2016
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2016 r., Warszawa 2017
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2017 r., Warszawa 2018
- Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2018 r., Warszawa 2019
- Pismo Głównego Geologa Kraju z dnia 22 grudnia 2016 r.
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego przyjęty uchwałą nr XIX/482/20 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 16 czerwca 2020 r. *Dziennik Urzędowy Województwa Dolnośląskiego* z dnia 30 czerwca 2020 r. poz. 4036
- Prezentacja „Sieć kolejowa w regionie dolnośląskim – stan, potrzeby i możliwości rozwoju”, UMWD 2019
- Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014–2023 (z perspektywą do 2025 r.)
- Projekt Programu Budowy 100 Obwodnic na lata 2020 – 2030
- Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030, Wrocław 2018
- Studium wydobywania i transportu surowców skalnych na Dolnym Śląsku. Stan i perspektywy, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław 2009
- Studium wydobywania i transportu surowców skalnych w województwie dolnośląskim. Edycja II, Instytut Rozwoju Terytorialnego, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław 2012
- Uchwała nr XLVIII/1622/2014 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 27 marca 2014 r., Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego. Perspektywa 2020



Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 poz. 414 z późn. zm.)
Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz.U. 1998 Nr 91 poz. 576)
Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717)
Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 Nr 199, poz. 1227)
Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981)
Wstępne szacunki produktu krajowego brutto w przekroju regionów w 2018 r., Główny Urząd Statystyczny, Katowice 2019



14 SPIS RYSUNKÓW, TABEL I FOTOGRAFII

14.1 SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Szkic budowy geologicznej, podstawowe jednostki geologiczno-strukturalne województwa dolnośląskiego.....	13
Rys. 2. Uwarunkowania ochrony przyrody i krajobrazu	14
Rys. 3. Stan sieci kolejowej w województwie dolnośląskim.....	16
Rys. 4. Lokalizacja złóż surowców skalnych w odniesieniu do jednostek fizyczno-geograficznych (wg Solon i in., 2018).....	19
Rys. 5. Zasoby geologiczne i wydobycie magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych w Polsce i na Dolnym Śląsku, 2018 (na podst. danych PIG).....	20
Rys. 6. Zasoby geologiczne i wydobycie kamieni łamanych i blocznych w Polsce i na Dolnym Śląsku, 2018 (na podst. danych PIG).....	20
Rys. 7. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018 w Polsce i na Dolnym Śląsku oraz zmiana wydobycia rok do roku na Dolnym Śląsku, oprac. na podst. danych PIG.....	24
Rys. 8. Procentowa zmiana wydobycia kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018, oprac. na podst. danych PIG.....	25
Rys. 9. Wydobycie magmowych i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018, oprac. na podst. danych PIG.....	25
Rys. 10. Wydobycie magmowych kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018, oprac. na podst. danych PIG.....	26
Rys. 11. Wydobycie metamorficznych kamieni łamanych i blocznych w latach 1998-2018, oprac. na podst. danych PIG.....	26
Rys. 12. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych na Dolnym Śląsku w poszczególnych grupach litologicznych skał, oprac. na podst. PIG	27
Rys. 13. Udział poszczególnych typów kamieni łamanych i blocznych w wydobyciu w 2018 roku, lewy górny – skały magmowe, metamorficzne, osadowe, prawy górny – skały magmowe, lewy dolny – skały metamorficzne, prawy dolny – skały osadowe	27
Rys. 14. Zasoby geologiczne i wydobycie piasków i żwirów w Polsce i na Dolnym Śląsku, 2018(na podst. danych PIG)	28
Rys. 15. Wydobycie piasków i żwirów w latach 2000-2018, oprac. na podst. danych PIG.....	29
Rys. 16. Wydobycie piasków i żwirów w latach 2000-2018, oprac. na podst. danych PIG.....	29
Rys. 17. Wydobycie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2018 roku.....	30
Rys. 18. Wydobycie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2015 roku.....	31
Rys. 19. Wydobycie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2011 roku.....	31
Rys. 20. Wydobycie surowców skalnych w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2011 i 2018.....	32
Rys. 21. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2018 roku	33
Rys. 22. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2015 roku	33
Rys. 23. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w 2011 roku	34
Rys. 24. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2011 i 2018	34
Rys. 25. Wydobycie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w 2018 roku.....	35
Rys. 26. Wydobycie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w 2015 roku	36
Rys. 27. Wydobycie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w 2011 roku	36
Rys. 28. Wydobycie piasków i żwirów w powiatach województwa dolnośląskiego w latach 2011 i 2018.....	37
Rys. 29. Mapa złóż surowców skalnych przedstawionych sygnaturą według wielkości wydobycia w 2018 roku.....	38
Rys. 30. Mapa rozkładu przestrzennego zakładów górniczych wydobywających powyżej 100 tys. ton kamieni łamanych i blocznych oraz powyżej 500 tys. ton piasków i żwirów (dane za 2018 rok, na podstawie PIG, 2019)	38
Rys. 31. Graficzna prezentacja miar rozkładu przestrzennego dla złóż kamieni łamanych i blocznych w województwie dolnośląskim (2011, 2018).....	41
Rys. 32. Graficzna prezentacja miar rozkładu przestrzennego dla złóż surowców skalnych w województwie dolnośląskim (2011, 2018)	42
Rys. 33. Gęstość wydobycia kamieni łamanych i blocznych w województwie w 2010 roku	43
Rys. 34. Gęstość wydobycia kamieni łamanych i blocznych w województwie dolnośląskim w 2018 roku	44
Rys. 35. Różnica gęstości wydobycia kamieni łamanych i blocznych w województwie dolnośląskim pomiędzy 2010 a 2018 rokiem.....	44
Rys. 36. Wystarczalność zasobów przemysłowych wybranych typów skał w złożach zagospodarowanych dla czterech analizowanych scenariuszy (A do D).....	49



Rys. 37. Prognoza wydobycia kamieni łamanych i blocznych w latach 2020-2028 dla czterech analizowanych scenariuszy	51
Rys. 38. Prognoza wydobycia piasków i żwirów w latach 2020-2028 dla czterech analizowanych scenariuszy	51
Rys. 39. Gminy o największych wpływach opłaty eksploatacyjnej w 2018 r.	53
Rys. 40. Gminy o największych wpływach z tytułu opłaty eksploatacyjnej w latach 2013 – 2018	54
Rys. 41. Łączny dochód gmin z tytułu opłat eksploatacyjnych w latach 2013 – 2018	54
Rys. 42. Udział opłaty eksploatacyjnej w dochodach gmin w 2018 r.	56
Rys. 43. Wyniki analizy wielokryterialnej potencjału górnictwa surowców skalnych w gminach województwa dolnośląskiego	60
Rys. 44. Wydobycie surowców skalnych z zakładów górniczych stosujących transport samochodowy w powiatach (w 2018 r.)	62
Rys. 45. Wydobycie surowców skalnych z zakładów górniczych stosujących transport samochodowy (w 2019 r.)	63
Rys. 46. Wydobycie surowców skalnych z zakładów górniczych stosujących transport samochodowy (w 2019 r.)	63
Rys. 47. Drogi obciążone transportem surowców skalnych	67
Rys. 48. Obciążenie dróg samochodowym transportem surowców skalnych	68
Rys. 49. Długość dróg powiatowych nadmiernie obciążonych transportem surowców skalnych	69
Rys. 50. Odcinki dróg krajowych nadmiernie obciążone transportem surowców skalnych w 2011 i 2019 roku	70
Rys. 51. Odcinki dróg wojewódzkich nadmiernie obciążone transportem surowców skalnych w 2008, 2011 i 2019 roku	71
Rys. 52. Odcinki dróg powiatowych nadmiernie obciążone transportem surowców skalnych w 2008, 2011 i 2019 roku	71
Rys. 53. Średni dobowy ruch pojazdów pow. 3,5 t na drogach krajowych i wojewódzkich wg GPR 2015	72
Rys. 54. Procentowy udział pojazdów pow. 3,5 t na drogach krajowych i wojewódzkich wg GPR 2015	73
Rys. 55. Średni dobowy ruch pociągów towarowych na liniach kolejowych w 2020 r.	74
Rys. 56. Wydobycie surowców skalnych w zakładach górniczych wykorzystujących transport kolejowy lub mieszany (samochodowy do punktu ładunku)	78
Rys. 57. Wydobycie surowców skalnych w zakładach górniczych wykorzystujących transport drogowy	78
Rys. 58. Odległość do punktu ładunku kruszywa (kopalnie stosujące transport łączony)	79
Rys. 59. Mapa dopuszczalnych nacisków na czynnych liniach kolejowych (opr. wł. na podst. Regulaminów Sieci 2020/21 zarządców infrastruktury kolejowej)	83
Rys. 60. Mapa dostępu kopalń do sieci kolejowej o poszczególnych poziomach nacisków dopuszczalnych (opr. wł. na podst. Regulaminów Sieci 2020/21 zarządców infrastruktury kolejowej)	84
Rys. 61. Mapa prędkości dopuszczalnych dla pociągów towarowych (opr. wł. na podst. Regulaminów Sieci 2020/21 zarządców infrastruktury kolejowej)	85
Rys. 62. Mapa dopuszczalnych długości pociągów (opr. wł. na podstawie dokumentacji zarządców infrastruktury dla rozkładu jazdy 2020/21)	87
Rys. 63. Udział kopalń korzystających z transportu kolejowego w zależności od odległości od sieci kolejowej 191 kN	88
Rys. 64. Rodzaj stosowanego środka transportu w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej 191 kN	89
Rys. 65. Rodzaj stosowanego środka transportu w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej 191 kN – kamienie łamane i bloczne	90
Rys. 66. Rodzaj stosowanego środka transportu w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej 191 kN – piaski i żwiry	90
Rys. 67. Rodzaj stosowanego środka transportu w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej 191 kN – inne surowce	91
Rys. 68. Udział zakładów korzystających z kolei w zależności od wydobycia w 2019 r. – kamienie łamane i bloczne	92
Rys. 69. Udział zakładów korzystających z kolei w zależności od wydobycia w 2019 r. – piaski i żwiry	92
Rys. 70. Udział zakładów korzystających z transportu kolejowego w zależności od średniego wydobycia w latach 2018-2019 – piaski i żwiry	93
Rys. 71. Możliwości poprawy dostępu do sieci kolejowej poprzez zwiększenie nacisków dopuszczalnych	96
Rys. 72. Możliwości poprawy dostępu do sieci kolejowej poprzez rewitalizację linii DSDiK dla potrzeb ruchu towarowego	98
Rys. 73. Możliwości poprawy dostępu do sieci kolejowej poprzez udrożnienie linii uwzględnionych w planach regionu	99
Rys. 74. Możliwości poprawy dostępu do sieci kolejowej poprzez udrożnienie linii historycznie istniejących na Dolnym Śląsku	101



14.2 SPIS TABEL

Tab. 1. Charakterystyka zasobów i wydobycia kamieni łamanych i blocznych – liczba złóż w Polsce i na Dolnym Śląsku w 2018 r. (na podst. PIG-PIB, 2019)	21
Tab. 2. Charakterystyk zasobów kamieni łamanych i blocznych – zasoby przemysłowe w Polsce i na Dolnym Śląsku w 2018 r. (na podst. PIG-PIB, 2019)	22
Tab. 3. Charakterystyka wydobycia kamieni łamanych i blocznych – wydobycie w Polsce i na Dolnym Śląsku w 2018 r. [tys. ton] (na podst. PIG-PIB, 2019)	23
Tab. 4. Charakterystyka zakładów górniczych wydobywających pow. 500 000 ton surowców skalnych w 2018 roku	39
Tab. 5. Parametry rozkładu kierunkowego dla złóż kamieni łamanych i blocznych (2011, 2018)	41
Tab. 6. Parametry rozkładu kierunkowego dla złóż surowców skalnych (2011, 2018)	42
Tab. 7. Wystarczalność zasobów przemysłowych zagospodarowanych złóż magmowym i metamorficznych kamieni łamanych i blocznych na Dolnym Śląsku	49
Tab. 8. Zestawienie gmin o największym udziale opłaty eksploatacyjnej w łącznych dochodach w 2018 r.	55
Tab. 9. Ranking kryteriów na podstawie wag otrzymanych w wyniku analizy AHP	58
Tab. 10. Wagi lokalnych preferencji w odniesieniu do analizowanych kryteriów ((1) do (6))	59
Tab. 11. Wyniki obliczeń priorytetów	59
Tab. 12. Statystyki opisowe wydobycia w podziale na rodzaj stosowanego transportu	76
Tab. 13. Statystyki opisowe wydobycia w podziale na trzy grupy surowców skalnych	77
Tab. 14. Statystyki opisowe odległości dla kopalń stosujących łączony rodzaj transportu (drogowy i kolejowy)	79
Tab. 15. Przedziały klasowe i punktacja w ocenie kryteriów	79
Tab. 16. Wyniki analizy wielokryterialnej potencjału transportu kolejowego surowców skalnych	80
Tab. 17. Ograniczenia dojazdu dla poszczególnych poziomów nacisków dopuszczalnych	84
Tab. 18. Przewidywany poziom zainteresowania wykorzystaniem kolei przez zakłady górnicze wydobywające kamienie łamane i bloczne, w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej	93
Tab. 19. Przewidywany poziom zainteresowania wykorzystaniem kolei przez zakłady górnicze wydobywające piaski i żwiry, w zależności od poziomu wydobycia oraz odległości od sieci kolejowej	94
Tab. 20. Możliwości poprawy dostępności sieci kolejowej przez podniesienie nacisków dopuszczalnych	96
Tab. 21. Możliwości poprawy dostępności sieci kolejowej przez rewitalizację linii DSDiK dla ruchu towarowego	97
Tab. 22. Możliwości poprawy dostępności kolei w ruchu towarowym przez rewitalizację linii ujętych w planach regionu	98
Tab. 23. Możliwości poprawy dostępności kolei w ruchu towarowym przez rewitalizację historycznej sieci kolejowej	100

14.3 SPIS FOTOGRAFII

Fot. 1. Kopalnia granitu „Górka” w Górcie Sobockiej ok. 7 km od Strzelina (fot. J. Wajs, 2020)	45
Fot. 2. Kopalnia bazaltu w Grabiszycach k. Leśnej (fot. N. Derdacka, 2020)	45
Fot. 3. Kopalnia melafiru w Rybnicy Leśnej, dół – panorama (fot. J. Blachowski, 2019)	46
Fot. 4. Kopalnia melafiru w Rybnicy Leśnej, widok z Borowej Góry (fot. J. Blachowski, 2020)	46
Fot. 5. Kopalnia magnezytu Braszowice widok w kierunku północy (fot. J. Blachowski, 2019)	47
Fot. 6. Kopalnia piasków i żwirów Domanice (fot. J. Blachowski, 2020)	47
Fot. 7. Zakład przeróbczy kopalni piasków i żwirów w Maniowie (fot. J. Blachowski, 2020)	48
Fot. 8. Przeładunek kruszywa z samochodu ciężarowego na skład towarowy na punkcie ładunku kruszyw w Leśnej (fot. N. Derdacka, 2020)	64
Fot. 9. Ładunek kruszywa na wagony składu towarowego, stacja Imbramowice (fot. J. Blachowski, 2020)	64
Fot. 10. Przykładowy skład towarowy na punkcie ładunku kruszyw w Leśnej (fot. N. Derdacka, 2020)	65
Fot. 11. Zniszczona nawierzchnia drogi wykorzystywanej do samochodowego transportu kruszyw w gminie Leśna (fot. N. Derdacka, 2020)	65
Fot. 12. Zniszczona nawierzchnia drogi wykorzystywanej do samochodowego transportu kruszyw w gminie Leśna (fot. N. Derdacka, 2020)	66
Fot. 13. Pojazdy wykorzystywane do transportu kruszyw na placu parkingowym punktu sprzedaży kruszyw w Wilkszynie (fot. J. Blachowski, 2020)	66



15 ZAŁĄCZNIKI



Załącznik 1 – Zestawienie złóż i wydobywania w latach 2018 i 2019 (na podstawie PIG, 2019-2020)

Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
KAMIEŃ ŁAMANE I BLOCZNE				
1	Barcz I	21 000	208 903	20 890
2	Bedlno	0	3 000	300
3	Bieganów	1 000	9904	990
4	Borów	341 000	2 448 771	244 877
5	Borów – Południe	55 000	522 142	52 214
6	Borów 17	191 000	1 422 418	142 242
7	Borów I-Kamieniołom 49	43 000	444 104	44 410
8	Borów I-Kamieniołom 49a	44 000	620 904	62 090
9	Borówno	0	664 206	66 421
10	Braszowice	1 070 000	11 999 245	1 199 920
11	Bukowa Góra	531 000	4 162 391	416 239
12	Chwałków I	386 000	2 705 433	270 543
13	Czaple I	0	67 921	6 792
14	Czaple II	297 000	1 359 734	135 973
15	Czaple II	297 000	1 359 734	135 973
16	Czaple IV	0	12 000	1 200
17	Czernica	49 000	422 605	42 261
18	Czernica - Wieś	29 000	438 657	43 866
19	Dębówka	0	2 000	200
20	Długopole	7 000	75 440	7 544
21	Długopole Górne N	1 000	1 000	100
22	Doboszowice	440 000	2 885 374	288 537
23	Doboszowice 1	272 000	3 544 747	354 475
24	Gębczyce	247 000	1 291 298	129 130
25	Gniewków	823 000	4 813 324	481 332
26	Goczałków	27 000	27 000	2 700
27	Gola Świdnicka	370 000	2 773 990	277 399
28	Gólaszyce	0	1 653 037	165 304



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
29	Gorce	0	66 585	6 659
30	Gozdanin	1 000	243 127	24 313
31	Góra Kamienista	0	2 078 650	207 865
32	Góra Trupień	221 000	1 783 174	178 317
33	Górka	995 000	9 017 276	901 728
34	Grabina Śląska-kamieniołom 15/27	158 000	1 289 248	128 925
35	Graniczna	624 000	7 410 122	741 012
36	Graniczna II	141 000	1 690 667	169 067
37	Graniczna III	17 000	203 544	20 354
38	Gronowskie Wzgórza	0	1 766 404	176 640
39	Grzędy	2 287 000	17 751 231	1 775 120
40	Janowiczki	0	320 169	32 017
41	Jawor-Męcinka	674 000	6 837 332	683 733
42	Jawornica	970	6 588	659
43	Jęglowa	6 890	91 490	9 149
44	Jenków	0	271 399	27 140
45	Jenków-Północ	0	16 000	1 600
46	Jordanów 1	15 000	15 000	1 500
47	Kapela II	0	1 000	100
48	Kluczowa	95 000	115 000	11 500
49	Kłopotno	0	1 587 074	158 707
50	Kostrza	32 000	475 302	47 530
51	Kostrza - Lubicz	0	397 940	39 794
52	Kostrza - Wanda	0	184 294	18 429
53	Kostrza-Piekiełko	84 000	449 930	44 993
54	Kośmin	878 000	3 639 000	363 900
55	Kośmin	878 000	3 639 000	363 900
56	Kozia Góra	0	991 616	99 162
57	Krzeniów	1 218 000	14 269 566	1 426 960
58	Księginki I	0	97 948	9 795
59	Księginki Północ	0	1 451 639	145 164
60	Księżyce	4 000	11 000	1 100



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
61	Leśna-Brzozy	532 000	5 196 907	519 691
62	Lubień	689 000	7 386 000	738 600
63	Lutynia	0	50 000	5 000
64	Lutynia	0	50 000	5 000
65	Łażany II	268 000	3 168 845	316 885
66	Marianna Biała i Zielona	0	2 043	204
67	Męcinka I	312 000	956 790	95 679
68	Mikołajowice	0	1 946	195
69	Mikoszów	0	303 169	30 317
70	Mikoszów – Wieś	0	14 341	1 434
71	Młynów	8 000	218 387	21 839
72	Morawa	56 000	82 000	8 200
73	Morów II	0	583 691	58 369
74	Nasławice	690 000	8 052 182	805 218
75	Nowa Wieś	4 000	157 000	15 700
76	Nowa Wieś Grodziska III	12 000	40 650	4 065
77	Nowy Waliszów - soczewka C	29 000	227 305	22 731
78	Ogorzelec	0	173 000	17 300
79	Ogorzelec	0	173 000	17 300
80	Ogorzelec I	1 168 000	4 405 000	440 500
81	Olędzychowice-Romanowo	613 000	5 677 214	567 721
82	Orłowice	0	2 7423	2 742
83	Pagórki Wschodnie	84 000	262 000	26 200
84	Pagórki Wschodnie	0	136 848	13 685
85	Pagórki Zachodnie	298 000	884 120	88 412
86	Piława Górna	980 000	7 330 212	733 021
87	Piława Górna	980 000	7 330 212	733 021
88	Podgrodzie	135 000	503 800	50 380
89	Pokutnik	159 000	400 917	40 092
90	Połom	178 000	3 561 490	356 149
91	Połom	178 000	3 561 490	356 149



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
92	Pomianów	0	98 740	9 874
93	Przedborowa	0	217 110	21 711
94	Radków	9 000	195 101	19 510
95	Rębiszów	0	327 204	32 720
96	Rędziny	233 850	2 267 648	226 765
97	Rogoźnica	0	3 670 310	367 031
98	Rogoźnica - Północ	1 039 000	9 238 923	923 892
99	Rogoźnica-Las	7 000	46 101	4 610
100	Romanowo-Waliszów Południe	12 000	128 691	12 869
101	Rybnica Leśna	1 202 000	9 880 423	988 042
102	Siedlimowice I	844 000	9 899 842	989 984
103	Skąpa	0	16 790	1 679
104	Słupiec-Dębówka	1 359 000	12 564 114	1 256 410
105	Strzeblów I	580 000	6 200 444	620 044
106	Strzeblów II	418 000	1 796 900	179 690
107	Strzegom	0	126 500	12 650
108	Strzegom - Artur	0	74 500	7 450
109	Strzegom II	0	5 000	500
110	Strzegom-Kamieniołom 25/26	97 000	992 640	99 264
111	Strzegów-Gęsiniec	0	213 000	21 300
112	Strzelin	1 010 000	8 931 955	893 196
113	Sulików	1 073 000	11 663 716	1 166 370
114	Szczytna – Zamek	7 000	49 948	4 995
115	Szklarska Poręba - Huta	10 000	122 845	12 285
116	Świerki	0	1 430 270	143 027
117	Targowica	266 000	2 913 063	291 306
118	Tłumaczów – Gardzień	1 404 000	12 615 633	1 261 560
119	Tłumaczów Wschód	0	60 400	6 040
120	Uniemyśl	0	306 443	30 644
121	Wartowice	5 000	113 019	11 302
122	Wartowice II	0	31 000	3 100
123	Wartowice IV	0	5 000	500



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
124	Wartowice V	19 000	165 850	16 585
125	Wieśnica	356 000	8 688 066	868 807
126	Wilcza Góra	317 000	2 171 859	217 186
127	Wojciechów	24 000	105 280	10 528
128	Zbylutów	0	24 000	2 400
129	Zbylutów I	0	39 443	3 944
130	Zbylutów IV Jan	5 000	115 100	11 510
131	Zimnik	0	4 936	494
132	Zimnik I	326 000	1 689 668	168 967
133	Żelazno I	0	12 000	1 200
134	Żeliszów	10 000	55 319	5 532
135	Żerkowice	0	28 245	2 825
136	Żerkowice - Skała	1 000	36 245	3 625
137	Żerkowice - Skała I	0	20 000	2 000
138	Żerkowice I	0	5 000	500
139	Żerkowice-Skała Zachód	2 000	2 000	200
140	Żółkiewka - Wiatrak	0	128 247	12 825
141	Żółkiewka I	30 000	565 564	56 556
142	Żółkiewka III	0	123 054	12 305
143	Żółkiewka IV	71 000	538 686	53 869
PIASKI I ŻWIRY				
144	Bagno I	0	186 820	18 682
145	Bartniki III	307 000	559 000	55 900
146	Bielany	19 000	225 129	22 513
147	Bielany Południe	44 000	458 405	45 841
148	Bierkowice I	150 000	1 914 344	191 434
149	Biskupin	0	40 560	4 056
150	Boguszyce	159 000	2 663 592	266 359
151	Bolesławice - Pole I	0	3 1870	3 187
152	Bolesławice - Pole III	23 000	588 563	58 856
153	Borek	0	444 000	44 400



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
154	Borek	0	444 000	44 400
155	Borszyn Wielki	20 000	156 000	15 600
156	Brodowice	47 000	330 331	33 033
157	Brzezinka Średzka-Plaža	0	2 265 048	226 505
158	Brzezinki	0	1 630 769	163 077
159	Brzezinki I	108 000	719 031	71 903
160	Brzeźnik	22 000	493 344	49 334
161	Bukowina 1	2 000	86 000	8 600
162	Bychowo	0	475 000	47 500
163	Bychowo I	0	228 000	22 800
164	Byczeń I	528 000	5 554 383	555 438
165	Bystrzyca Oławska	530 000	4 615 793	461 579
166	Bystrzyca Oławska I	0	396 000	39 600
167	Chocianowice	0	131 000	13 100
168	ChomiąŜa I	95 000	224 392	22 439
169	Chrzęstawa Wielka-Południe	0	275 382	27 538
170	Chrzęstawa Wschód	67 000	329 000	32 900
171	Czaple I	0	67 921	6 792
172	Czaple II	297 000	1 359 734	135 973
173	Czernikowice	0	223 027	22 303
174	Czerwona Woda	27 000	309 709	30 971
175	Dębnica	0	148 000	14 800
176	Dobków	7 000	194 658	19 466
177	Domanice	776 000	8 194 392	819 439
178	Domanów I	0	13 000	1 300
179	Folwark	0	1 107 868	110 787
180	Garwół	0	8 000	800
181	Glinka	0	53 000	5 300
182	Głoska II	0	93 330	9 333
183	Gola - Krościna Mała	0	516 000	51 600
184	Goliszków	0	1 884 024	188 402
185	Gostyń	3 000	691 000	69 100



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
186	Gozdanin	1 000	243 127	24 313
187	Gozdanin I	96 000	231 100	23 110
188	Gozdanin II	11 000	730 408	73 041
189	Grabowo Wielkie	12 000	151 560	15 156
190	Grochotów I	0	9 000	900
191	Guzice II	47 000	1 415 272	141 527
192	Jaczków III A	0	118 000	11 800
193	Jaczków III B	4 000	44 000	4 400
194	Jaczków IV	0	161 000	16 100
195	Jaczków V	42 000	235 000	23 500
196	Jaczków VI	8 000	202 000	20 200
197	Janowice Wielkie	0	3 255	326
198	Januszkowice	0	602 000	60 200
199	Jaźwina	39 000	310 630	31 063
200	Jerzmanowice	66 000	2 361 000	236 100
201	Jezierzyce Wielkie I	0	34 000	3 400
202	Jędrzychowice III	0	8 000	800
203	Kadłub	36 000	221 000	22 100
204	Kadłub I	33 000	161 000	16 100
205	Kalinowa I	0	71 276	7 128
206	Karszów I	44 000	770 810	77 081
207	Kilianów I	0	24 500	2 450
208	Kilianów II	13 000	103 000	10 300
209	Kilianów III	202 000	285 000	28 500
210	Kłodzko-Ustronie II	18 000	64 000	6 400
211	Konary	5 000	111 000	11 100
212	Kowalowo	0	1 851 000	185 100
213	Kowalowo I	54 000	648 000	64 800
214	Kozów	0	198 000	19 800
215	Kraszowice	399 000	3 580 161	358 016
216	Kraszów III	1 000	26 000	2 600



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
217	Krościna Wielka	0	77 000	7 700
218	Krynitzno III	0	282 000	28 200
219	Krynitzno IV	12 000	65 000	6 500
220	Krzczonów	0	59 195	5 920
221	Krzczonów 1	0	10 000	1 000
222	Książnica - Wschód	152 000	1 759 750	175 975
223	Księginice	145 000	180 000	18 000
224	Kunice - Pątnów	0	696 000	69 600
225	Kunice IV	52 000	1 081 557	108 156
226	Kurowice	16 000	85 000	8 500
227	Laskowa II	2 000	702 361	70 236
228	Lasów - Żarka Północ	92 000	667 400	66 740
229	Lenartowice II	0	71 399	7 140
230	Ligota Mała	56 000	695 458	69 546
231	Ligota Polska	0	1 384 790	138 479
232	Lipin	0	1 222 000	122 200
233	Luboszyce	127 000	1 087 000	108 700
234	Lutynia	0	50 000	5 000
235	Łaźniki	1 000	61 000	6 100
236	Łowęcice	7 000	214 803	21 480
237	Maniów	0	173 000	17 300
238	Michałów	0	6 000	600
239	Miłoszyce	0	154 714	15 471
240	Minkowice Oławskie	0	26 831	2 683
241	Minkowice Oławskie I	0	184 319	18 432
242	Mirków - Oleśnica	0	1 301 510	130 151
243	Mokrzyszów	16 000	633 218	63 322
244	Mysłów II	100 000	26 1462	26 146
245	Mysłów III	0	194 000	19 400
246	Naborów	1 000	106 000	10 600
247	Naborów I	0	117 000	11 700
248	Nowa Wieś Złotoryjska	34 000	91 000	9 100



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
249	Nowica	208 000	2 768 560	276 856
250	Nowy Jaworów I	152 000	1 281 376	128 138
251	Obora	889 110	13 755 604	1 375 560
252	Ogorzelec	0	173 000	17 300
253	Okmiany	341 000	2 291 540	229 154
254	Okmiany ME-I	0	6 000	600
255	Okmiany Południe	222 000	617 000	61 700
256	Olszna II-MK	511 000	3 598 095	359 810
257	Olszyny	0	5 000	500
258	Osetnica	173 000	715 905	71 591
259	Osiecznica II	858 380	7 832 840	783 284
260	Osiek I	0	95 999	9 600
261	Oślowice	0	19 000	1 900
262	Oślowice I	0	111 000	11 100
263	Ostaszów	0	51 548	5 155
264	Paniowice	0	2 644 993	264 499
265	Pawłów Trzebnicki	0	192 000	19 200
266	Pątnówek	0	683 000	68 300
267	Pększyn	25 000	2 538 000	253 800
268	Piekary	0	2 000	200
269	Pieńsk	601 000	6 400 151	640 015
270	Pierwoszków	20 000	2 035 356	203 536
271	Piotroniowice III	1 000	43 000	4 300
272	Piotroniowice IV	0	42 000	4 200
273	Piotrowice II	0	70 528	7 053
274	Piskorzowice	33 000	125 000	12 500
275	Pobiel	0	609 000	60 900
276	Pomianów	0	98 740	9 874
277	Postolin	35 010	364 558	36 456
278	Potworów-Mszanica	0	3 000	300
279	Proszkowice	0	104 170	10 417



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
280	Przyłęk - Pilce	703 000	1 831 141	183 114
281	Rachów	0	132 014	13 201
282	Radosław	0	211 384	21 138
283	Radosław I	0	255 000	25 500
284	Radosław II	0	392 646	39 265
285	Radosław III	0	108 000	10 800
286	Radosław IV	199 000	374 000	37 400
287	Radosław V	95 000	907 000	90 700
288	Radostów Średni I	0	101 407	10 141
289	Radostów Średni II	20 000	83 504	8 350
290	Radostów Średni III	6 000	212 812	21 281
291	Radziechów I	195 000	3 566 346	356 635
292	Rakowice - Zbiornik	790 000	7 440 284	744 028
293	Rakowice Wielkie	13 000	45 000	4 500
294	Raszowa	23 000	173 000	17 300
295	Ratajno	0	48 000	4 800
296	Rochowice I	0	157 750	15 775
297	Rochowice II	53 000	177 355	17 736
298	Rokitki	0	50 000	5 000
299	Rokitki II	0	22 000	2 200
300	Rokitki III	0	1 058 485	105 849
301	Rolantowice	93 000	967 879	96 788
302	Rusko-Jaroszów	0	90 765	9 077
303	Ruszowice II	0	32 727	3 273
304	Ruszowice IV	0	3 000	300
305	Rzędziszowice I	13 000	24 000	2 400
306	Sątok	22 000	181 572	18 157
307	Sędzice	46 000	138 000	13 800
308	Sędziszów III	0	90 955	9 096
309	Siciny 2	0	15 000	1 500
310	Siedlakowice I	176 000	2 566 910	256 691
311	Siemdrożyce	0	283 640	28 364



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
312	Siemidrożycze I	0	33 000	3 300
313	Składowice III	0	18 772	1 877
314	Słone	11 000	176 538	17 654
315	Słup I	2 000	249 000	24 900
316	Sobolew	0	67 000	6 700
317	Sobolew I	0	38 000	3 800
318	Stara Kraśnica	1 000	39 000	3 900
319	Stoszycze	508 000	1 266 000	126 600
320	Stronia III	32 000	792 429	79 243
321	Stróża Górna II	319 000	8 341 920	834 192
322	Strzegomiany	0	59 000	5 900
323	Strzegomiany	0	59 000	5 900
324	Strzelce I	0	43 000	4 300
325	Strzelce II	0	1 343 128	134 313
326	Strzelce Kolonia	540 000	3 219 716	321 972
327	Sułów Wielki	0	35 000	3 500
328	Sułów Wielki I	0	35 000	3 500
329	Szczepankowice	0	33 000	3 300
330	Szczepankowice II	35 000	185 000	18 500
331	Szczytniki	0	576 264	57 626
332	Szczytniki I	49 000	952 018	95 202
333	Szczytniki Małe	0	56 952	5 695
334	Szczytniki Pole B,D	909 000	3 838 000	383 800
335	Ścinawka Dolna II	0	1 342	134
336	Ścinawka Dolna III	0	73 260	7 326
337	Topola - Zbiornik	214 000	2 835 430	283 543
338	Trzebicko	2 000	26 000	2 600
339	Wielowieś	0	376 320	37 632
340	Wilkocin I	153 000	723 275	72 328
341	Wykroty	1 000	4 760	476
342	Zabór Wielki	0	108 000	10 800



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
343	Zabór Wielki I	0	304 977	30 498
344	Zabór Wielki II	39 000	124 000	12 400
345	Zabór Wielki III	39 000	119 000	11 900
346	Zabór Wielki IV	0	169 000	16 900
347	Zabór Wielki VI	34 000	164 000	16 400
348	Zachowice	0	268 020	26 802
349	Zdzieszawice	0	12 000	1 200
350	Zimna Woda	0	436 000	43 600
351	Zubrza	7 000	1 504 000	150 400
352	Źródła I	0	17 829	1 783
353	Żelazny Most	10 000	252 000	25 200
354	Żeleźnik I	295 000	607 000	60 700
POZOSTAŁE SUROWCE SKANE				
355	Bolków I	0	16 615	1 662
356	Braszowice	1 070 000	11 999 245	1 199 920
357	Brzeźnik	22 000	493 344	49 334
358	Chwalimierz	0	19 000	1 900
359	Chwalimierz II	0	102 011	10 201
360	Dunino	1 690	9 954	995
361	Grodzanów (p.)	0	12 000	1 200
362	Janina I	202 690	1 594 712	159 471
363	Janina I	202 690	1 594 712	159 471
364	Karpniki	0	30 846	3 085
365	Kąty Wrocławskie I	84 000	1 371 874	137 187
366	Kościelnik II	0	6 000	600
367	Kotła	0	11 000	1 100
368	Kunice I	0	107 000	10 700
369	Kunice I - wschód	1 000	81 000	8 100
370	Kunice III	31 000	832 000	83 200
371	Leszczyna Kłodzka	0	18 495	1 850
372	Lubichów	0	341 620	34 162



Lp.	Nazwa złoża	Wydobycie 2019 r. [t]	Suma wydobywania w latach 2010-2019 [t]	Średnie wydobywanie w latach 2010-2019 [t]
373	Maria III	315 500	2 807 033	280 703
374	Miękinia	0	84 401	8 440
375	Nowy Łąd	81 000	765 630	76 563
376	Nowy Łąd-Pole Radłówka	73 000	649 630	64 963
378	Olędzychów	0	4 846	485
379	Pagórki Wschodnie	0	136 848	13 685
380	Pogolewo Małe II	0	19 000	1 900
381	Radostów Dolny	0	3 000	300
382	Rusko-Jaroszów	0	90 765	9 077
383	Słowiany	0	3 476	348
384	Sośnica	0	8 010	801
385	Stary Łom	37 010	442 447	44 245
386	Taczalin	0	10 220	1 022
387	Zachowice	0	268 020	26 802



Załącznik 2 – Wpływy z tytułu opłat eksploatacyjnych do budżetu gmin w latach 2013-2018

Lp.	Gmina	Rodzaj gminy	Opłata eksploatacyjna [zł]						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
powiat bolesławiecki									
1	Bolesławiec	wiejska	310 805	392 439	348 878	272 317	399 698	782 798	2 506 935
2	Bolesławiec	miejska	30 970	27 364	3 571	380 197	0	19 800	461 902
3	Gromadka	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
4	Nowogrodziec	miejsko-wiejska	123 720	133 173	140 368	148 703	158 730	630 603	1 335 297
5	Osiecznica	wiejska	257 396	239 914	226 923	279 200	307 333	298 566	1 609 332
6	Warta Bolesławiecka	wiejska	75 046	109 051	81 021	76 786	42 566	59 934	444 404
powiat dzierzoniowski									
7	Bielawa	miejska	0	0	0	0	0	0	0
8	Dzierżonów	Miejska	0	0	0	0	0	0	0
9	Dzierżonów	wiejska	1 531 776	1 415 972	1 177 864	1 045 090	1 792 668	2 694 456	9 657 826
10	Łagiewniki	wiejska	17 410	12 754	8 892	12 312	14 514	17 640	83 522
11	Niemcza	miejsko-wiejska	234 201	241 191	403 560	459 117	511 151	556 308	2 405 528
12	Pieczyce	miejska	0	0	0	0	0	0	0
13	Piława Górna	miejska	0	0	0	0	0	0	0
powiat głogowski									
14	Głogów	miejska	0	0	0	0	0	0	0
15	Głogów	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
16	Jerzmanowa	wiejska	41 022	11 880	35 910	61 944	30 240	16 560	197 556
17	Kotla	wiejska	0	4 224	0	0	0	0	4 224
18	Pęcław	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
19	Stoszowice	wiejska	2 067	2 605	3 175	0	0	0	7 847
20	Żukowice	wiejska	12 402	5 610	10 602	3 480	0	5 760	37 854
powiat górowski									
21	Góra	miejsko-wiejska	28 938	48 840	52 668	156 948	178 200	163 440	629 034
22	Jemielno	wiejska	42 294	39 930	106 362	0	65 880	68 760	323 226
23	Niechlów	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
24	Wąsosz	miejsko-wiejska	95 082	104 280	19 494	25 752	0	15 480	260 088



STUDYUM WYDOBYCIA I TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM
Edycja III. Stan i perspektywy

Lp.	Gmina	Rodzaj gminy	Opłata eksploatacyjna [zł]						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
powiat jaworski									
25	Bolków	miejsko-wiejska	13 113	18 671	9 120	0	0	11 880	52 784
26	Jawor	miejska	0	0	0	0	0	0	0
27	Męcinka	wiejska	799 167	680 980	575 120	591 878	1 439 755	1 543 386	5 630 286
28	Mściwojów	wiejska	1 255	0	0	0	0	2 160	3 415
29	Paszowice	wiejska	5 546	7 326	23 917	22 182	20 754	0	79 725
30	Wądroże Wielkie	wiejska	39 719	49 346	55 422	35 061	32 065	9 360	220 973
powiat jeleniogórski									
31	Janowice Wielkie	wiejska	279	0	0	0	0	0	279
32	Jeżów Sudecki	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
33	Karpacz	miejska	0	0	0	0	0	0	0
34	Kowary	miejska	0	0	0	0	0	0	0
35	Mysłakowice	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
36	Piechowice	miejska	0	0	0	0	0	0	0
37	Podgórzyn	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
38	Stara Kamienica	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
39	Szklarska Poręba	miejska	105	330	0	1 705	12 886	54 000	69 026
powiat kamiennogórski									
40	Kamienna Góra	wiejska	256 035	387 400	601 283	84 884	648 228	813 455	2 791 285
41	Kamienna Góra	miejska	0	0	0	0	0	0	0
42	Lubawka	miejsko-wiejska	0	5 832	0	0	20 471	125 280	151 583
43	Marciszów	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
powiat kłodzki									
44	Bystrzyca Kłodzka	miejsko-wiejska	23 435	24 249	21 391	24 507	12 273	75 330	181 185
45	Duszniki-Zdrój	miejska	0	0	0	0	0	0	0
46	Kłodzko	miejska	1 272	1 320	2 052	1 740	2 520	43 200	52 104
47	Kłodzko	wiejska	370 980	387 568	407 278	393 058	366 450	1 455 258	3 380 592



Lp.	Gmina	Rodzaj gminy	Opłata eksploatacyjna [zł]						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
48	Kudowa-Zdrój	miejska	0	0	0	0	0	0	0
49	Lądek-Zdrój	miejsko-wiejska	32 633	38 141	25 866	23 805	0	0	120 445
50	Lewin Kłodzki	wiejska	223	554	408	803	905	0	2 893
51	Międzylesie	miejsko-wiejska	15 127	6 703	15 677	33 103	3 700	12 294	86 604
52	Nowa Ruda	miejska	481	550	1 501	534	490	522	4 078
53	Nowa Ruda	wiejska	640 225	827 816	662 955	498 864	852 533	1 010 952	4 493 345
54	Polanica-Zdrój	miejska	0	5 764	492	5 832	5 252	3 132	20 472
55	Radków	miejsko-wiejska	852 463	1 103 232	980 021	904 197	927 269	1 293 732	6 060 914
56	Stronie Śląskie	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
57	Szczytna	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
<i>powiat legnicki</i>									
58	Chojnów	wiejska	207 654	172 260	291 042	270 744	322 920	306 720	1 571 340
59	Chojnów	miejska	0	0	0	0	0	0	0
60	Krotoszyce	wiejska	864	885	2 624	2 421	3 316	2 746	12 856
61	Kunice	wiejska	416 346	827 508	445 398	532 380	617 400	850 320	3 689 352
62	Legnickie Pole	wiejska	503 970	546 088	553 660	549 240	604 632	505 974	3 263 564
63	Miłkowice	wiejska	0	0	8 550	228 288	0	0	236 838
64	Prochowice	miejsko-wiejska	12 412	13 200	12 832	15 542	16 107	38 160	108 253
65	Ruja	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
<i>powiat lubański</i>									
66	Leśna	miejsko-wiejska	365 436	331 769	206 248	335 982	365 140	511 938	2 116 513
67	Lubań	miejska	2 165	0	11 668	3 636	0	0	17 469
68	Lubań	wiejska	21 183	25 177	10 892	8 997	6 865	19 620	92 734
69	Olszyna	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
70	Platerówka	wiejska	1 384	6 719	208 268	203 688	285 349	469 098	1 174 506
71	Siekierczyn	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
72	Świeradów-Zdrój	miejska	0	0	0	0	0	0	0
<i>powiat lubiński</i>									
73	Lubin	miejska	0	0	0	0	0	0	0
74	Lubin	wiejska	526 330	594 349	569 838	603 481	581 503	367 560	3 243 061



STUDIUM WYDOBYCIA I TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM
Edycja III. Stan i perspektywy

Lp.	Gmina	Rodzaj gminy	Opłata eksploatacyjna [zł]						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
75	Rudna	wiejska	3 180	7 590	47 880	17 855	50 760	54 000	181 265
76	Ścinawa	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
<i>powiat lwówecki</i>									
77	Gryfów Śląski	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
78	Lubomierz	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	9 996	9 996
79	Lwówek Śląski	miejsko-wiejska	332 746	449 738	430 539	432 450	449 338	472 944	2 567 755
80	Mirsk	miejsko-wiejska	415 540	320 328	196 610	56 928	2 302	2 068	993 776
81	Wleń	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
<i>powiat milicki</i>									
82	Cieszków	wiejska	636	1 320	684	0	0	720	3 360
83	Krośnice	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
84	Milicz	miejsko-wiejska	12 142	15 228	14 282	17 602	21 076	13 374	93 704
<i>powiat oleśnicki</i>									
85	Bierutów	miejsko-wiejska	43 681	27 330	31 611	17 506	19 202	20 880	160 210
86	Dobroszyce	wiejska	92 379	89 295	96 321	474 385	248 154	417 960	1 418 494
87	Dziadowa Kłoda	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
88	Międzybórz	miejsko-wiejska	0	10 230	6 498	2 436	0	4 320	23 484
89	Oleśnica	miejska	0	0	0	0	0	0	0
90	Oleśnica	wiejska	43 002	61 750	64 470	104 312	106 537	80 640	460 711
91	Syców	miejsko-wiejska	156	1 155	9 771	0	0	0	11 082
92	Twardogóra	miejsko-wiejska	4 039	3 138	4 586	4 242	4 319	7 560	27 884
<i>powiat oławski</i>									
93	Domaniów	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
94	Jelcz-Laskowice	miejsko-wiejska	94 990	146 891	86 641	86 975	97 827	59 040	572 364
95	Oława	wiejska	117 978	132 919	137 080	143 821	159 392	181 080	872 270
96	Oława	miejska	0	0	0	0	0	0	0
<i>powiat polkowicki</i>									
97	Chocianów	miejsko-wiejska	0	17 490	6 156	12 753	0	0	36 399
98	Gaworzyce	wiejska	0	0	0	30 276	62 640	153 720	246 636



Lp.	Gmina	Rodzaj gminy	Opłata eksploatacyjna [zł]						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
99	Grębocice	wiejska	636	7 920	9 918	35 844	5 400	0	59 718
100	Polkowice	miejsko-wiejska	27 348	28 380	11 628	92 220	78 480	149 400	387 456
101	Przemków	miejsko-wiejska	2 226	11 550	16 758	36 073	0	64 800	131 407
102	Radwanice	wiejska	0	0	0	208 105	0	0	208 105
<i>powiat strzeliński</i>									
103	Borów	wiejska	4 883	5 214	10 756	5 271	5 324	10 800	42 248
104	Kondratowice	wiejska	635 148	533 466	569 088	689 736	742 692	737 280	3 907 410
105	Przeworno	wiejska	13 056	0	0	0	0	0	13 056
106	Strzelin	miejsko-wiejska	668 536	778 016	925 830	819 952	816 720	925 200	4 934 254
107	Wiązów	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
<i>powiat średzki</i>									
108	Kostomłoty	wiejska	0	11 015	0	0	0	0	11 015
109	Małczyce	wiejska	10 699	4 356	3 445	3 350	16 123	23 760	61 733
110	Miękinia	wiejska	122 852	129 236	130 572	143 724	82 365	92 520	701 269
111	Środa Śląska	miejsko-wiejska	23 893	1 650	8 892	11 041	13 966	17 676	77 118
112	Udanin	wiejska	182 075	175 528	188 702	167 839	141 041	162 238	1 017 423
<i>powiat świdnicki</i>									
113	Dobromierz	wiejska	429 357	502 322	610 392	632 981	785 130	1 125 360	4 085 542
114	Jaworzyna Śląska	miejsko-wiejska	36 334	32 347	32 552	29 684	43 352	49 680	223 949
115	Marcinowice	wiejska	287 810	431 146	486 309	441 988	405 109	419 760	2 472 122
116	Strzegom	miejsko-wiejska	2 436 260	2 520 658	2 669 532	2 702 711	2 838 803	2 660 400	15 828 364
117	Świdnica	miejska	0	0	0	0	0	0	0
118	Świdnica	wiejska	18 593	25 283	7 805	11 136	0	10 080	72 897
119	Świebodzice	miejska	0	0	0	0	0	0	0
120	Żarów	miejsko-wiejska	907 915	1 016 343	910 835	920 559	993 180	1 014 480	5 763 312
<i>powiat trzebnicki</i>									
121	Oborniki Śląskie	miejsko-wiejska	78 095	117 610	78 055	55 638	0	0	329 398
122	Prusice	miejsko-wiejska	0	0	497 319	631 911	132 765	3 240	1 265 235
123	Trzebnica	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
124	Wisznia Mała	wiejska	0	0	0	303 888	118 197	0	422 085



STUDYUM WYDOBYCIA I TRANSPORTU SUROWCÓW SKALNYCH W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM
Edycja III. Stan i perspektywy

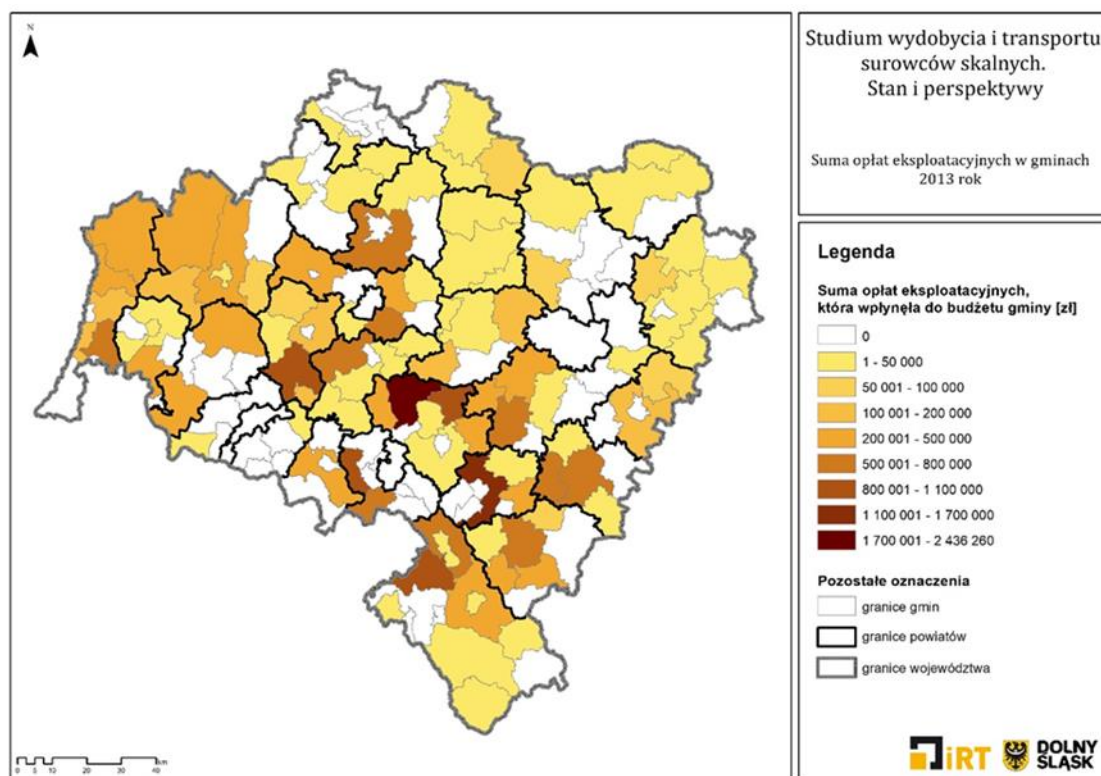
Lp.	Gmina	Rodzaj gminy	Opłata eksploatacyjna [zł]						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
125	Zawonia	wiejska	0	0	6 040	5 544	9 622	15 120	36 326
126	Żmigród	miejsko-wiejska	26 341	25 465	250 869	199 355	42 955	2 160	547 145
powiat wałbrzyski									
127	Boguszków-Gorce	miejska	0	0	0	0	0	0	0
128	Czarny Bór	wiejska	1 016 253	1 005 594	1 120 436	1 023 284	1 473 943	1 421 508	7 061 018
129	Głuszycza	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
130	Jedlina-Zdrój	miejska	0	0	0	0	0	0	0
121	Mieroszów	miejsko-wiejska	788 176	1 199 386	595 402	0	603 706	951 786	4 138 456
132	Stare Bogaczowice	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
133	Szczawno-Zdrój	miejska	0	0	0	0	0	0	0
134	Walim	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
powiat wołowski									
135	Brzeg Dolny	miejsko-wiejska	28 878	34 452	27 360	0	0	6 840	97 530
136	Wińsko	wiejska	4 770	12 540	12 996	2 436	0	1 800	34 542
137	Wołów	miejsko-wiejska	16 536	6 270	2 052	1 044	0	720	26 622
powiat wrocławski									
138	Czernica	wiejska	26 649	19 046	20 760	16 885	15 568	18 000	116 908
139	Długotłęka	wiejska	0	0	231 232	51 713	0	0	282 945
140	Jordanów Śląski	wiejska	0	11 220	0	0	0	0	11 220
141	Kąty Wrocławskie	miejsko-wiejska	244 332	306 969	259 463	261 206	320 454	503 352	1 895 776
142	Kobierzyce	wiejska	21 127	37 801	8 208	41 751	34 879	58 680	202 446
143	Mietków	wiejska	486 038	711 997	659 480	568 226	600 388	500 400	3 526 529
144	Siechnice	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
145	Sobótka	miejsko-wiejska	700 955	899 396	1 110 888	1 354 684	1 334 679	1 639 029	7 039 631
146	Żórawina	wiejska	0	0	0	0	0	0	0
powiat ząbkowicki									
147	Bardo	miejsko-wiejska	285 657	276 792	294 553	243 578	318 243	328 998	1 747 821
148	Ciepłowody	wiejska	74 621	98 658	198 460	138 620	243 698	267 036	1 021 093



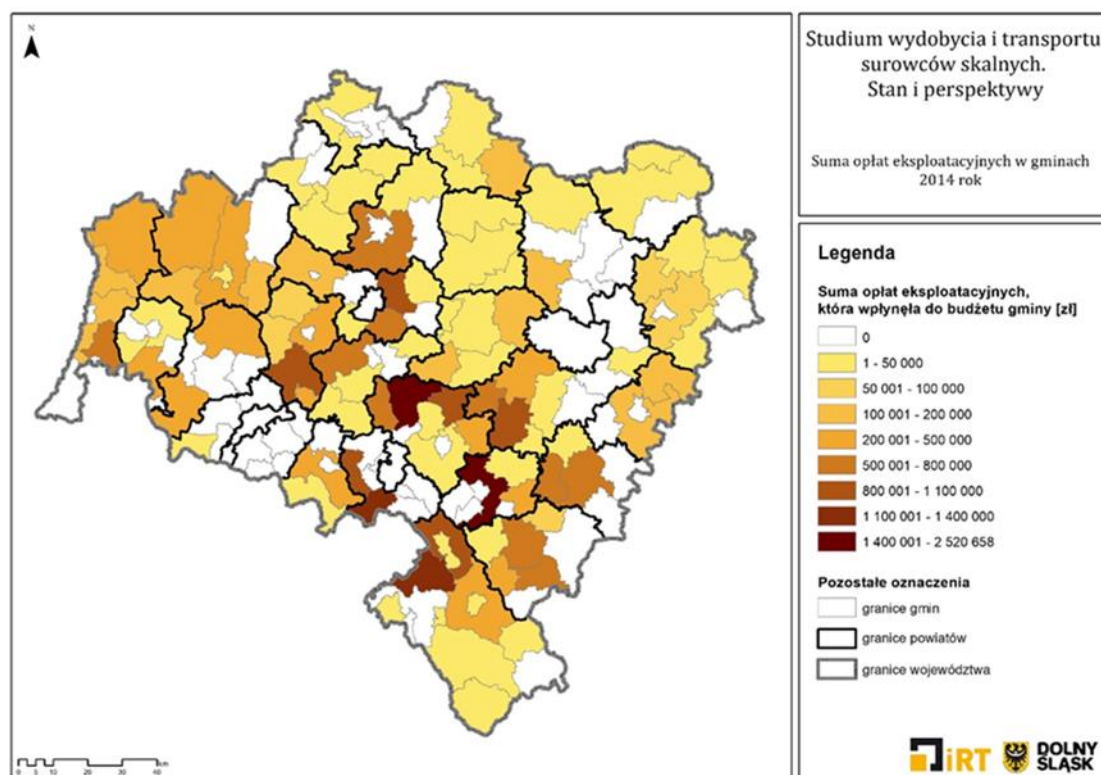
Lp.	Gmina	Rodzaj gminy	Opłata eksploatacyjna [zł]						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	SUMA
149	Kamieniec Ząbkowicki	wiejska	406 153	644 635	876 008	734 645	711 739	1 312 920	4 686 100
150	Ząbkowice Śląskie	miejsko-wiejska	621 794	657 040	618 092	613 967	838 712	959 004	4 308 609
151	Ziębice	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
152	Złoty Stok	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
<i>powiat zgorzelecki</i>									
153	Bogatynia	miejsko-wiejska	0	0	0	0	0	0	0
154	Pieńsk	miejsko-wiejska	216 804	192 005	245 500	204 095	279 667	379 080	1 517 151
155	Sulików	wiejska	726 250	755 317	642 344	744 662	741 054	961 758	4 571 385
156	Węgliniec	miejsko-wiejska	405 143	366 759	409 716	403 511	458 733	497 231	2 541 093
157	Zawidów	miejska	0	0	0	0	0	0	0
158	Zgorzelec	miejska	0	0	0	0	0	0	0
159	Zgorzelec	wiejska	139 923	113 673	139 086	123 501	116 901	141 822	774 906
<i>powiat złotoryjski</i>									
160	Pielgrzymka	wiejska	27 927	57 737	31 631	55 064	53 769	79 380	305 508
161	Świerzawa	miejsko-wiejska	842 419	1 079 739	1 064 444	940 602	1 012 564	971 400	5 911 168
162	Wojcieszów	miejska	130 683	250 992	174 492	187 400	168 907	333 222	1 245 696
163	Zagrodno	wiejska	97 585	86 054	68 263	107 532	123 546	167 400	650 380
164	Złotoryja	miejska	0	0	0	0	0	0	0
165	Złotoryja	wiejska	155 830	207 405	216 361	202 196	116 446	253 902	1 152 140



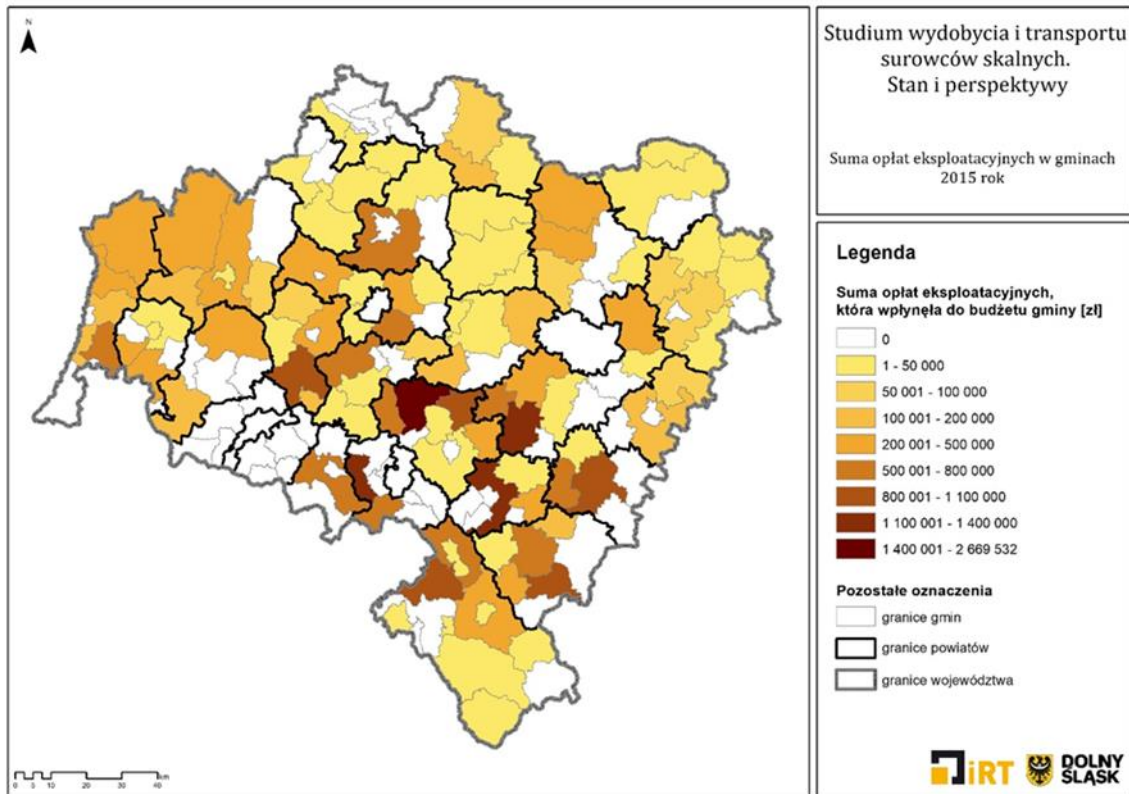
Załącznik 3



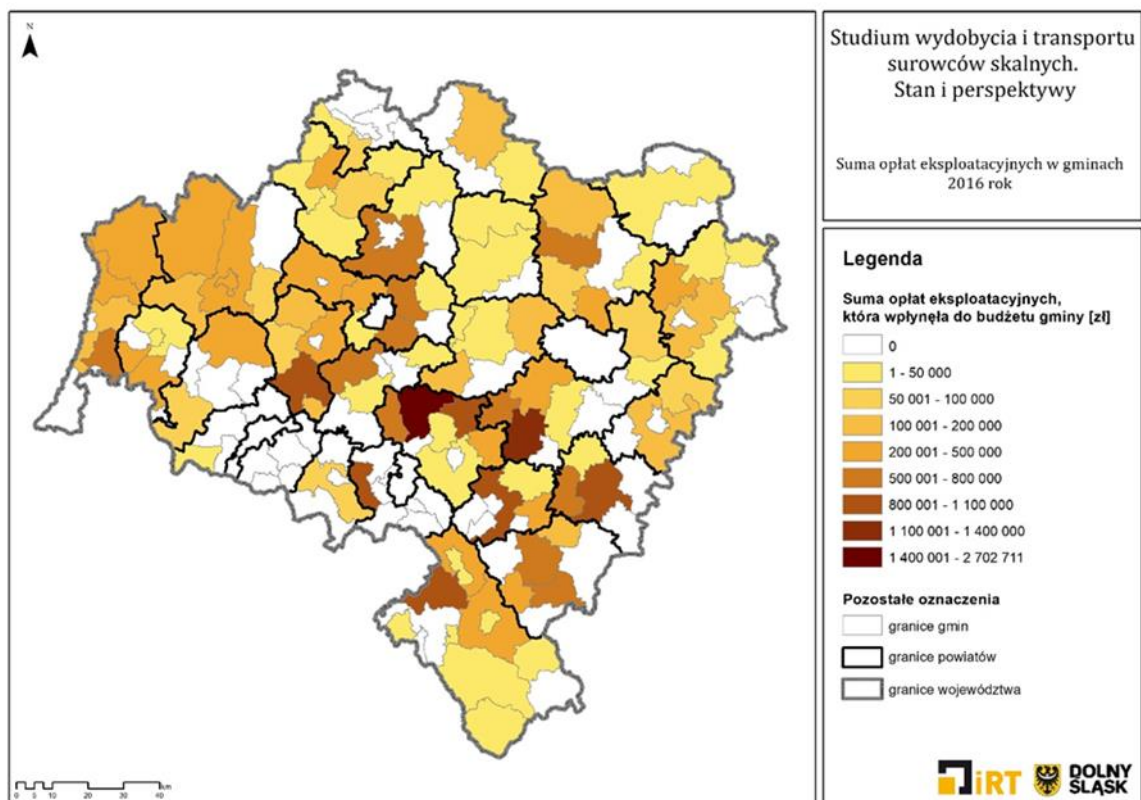
Rys. Z. 1. Suma opłat eksploatacyjnych w gminach w 2013 roku



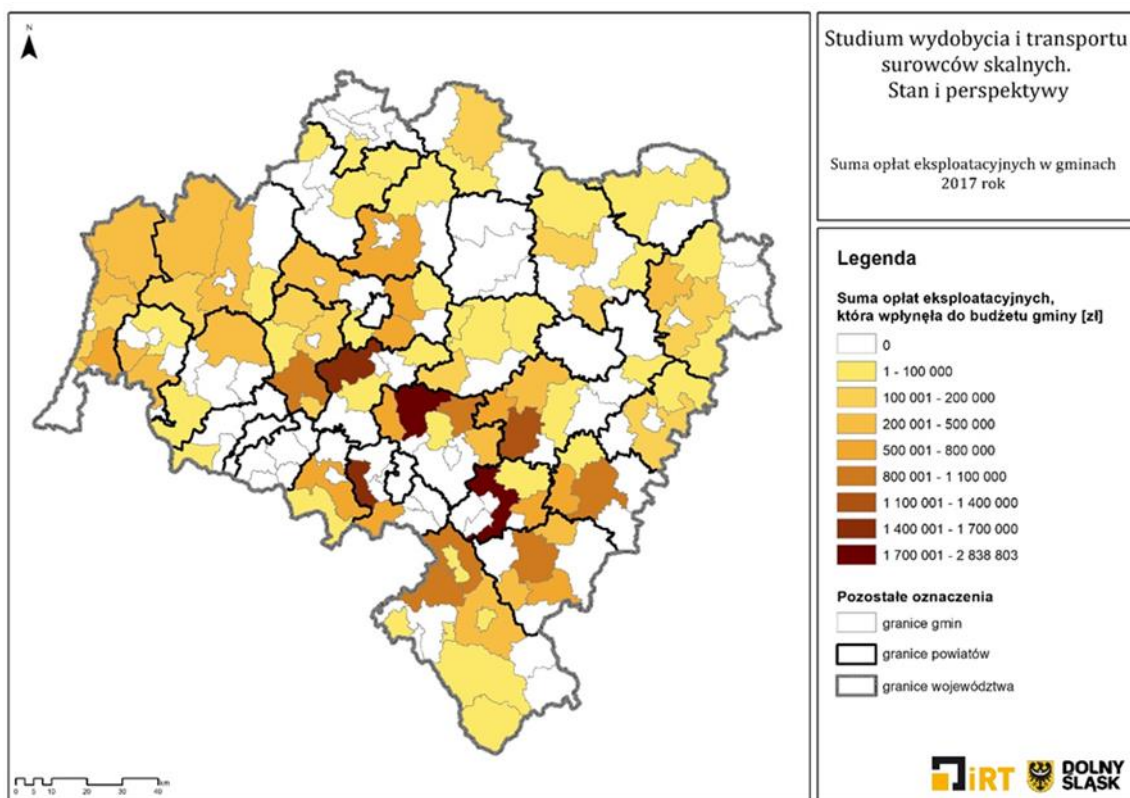
Rys. Z. 2. Suma opłat eksploatacyjnych w gminach w 2014 roku



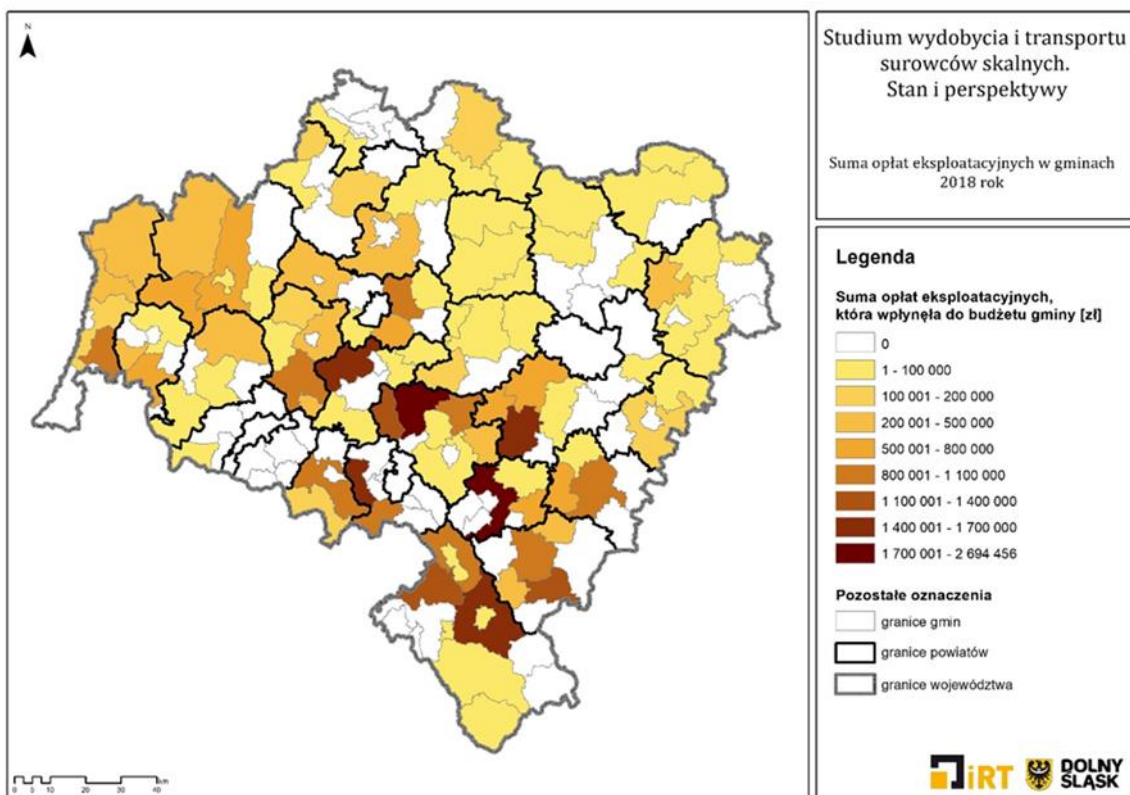
Rys. Z.3. Suma opłat eksploatacyjnych w gminach w 2015 roku



Rys. Z.4. Suma opłat eksploatacyjnych w gminach w 2016 roku



Rys. Z.5. Suma opłat eksploatacyjnych w gminach w 2017 roku



Rys. Z.6. Suma opłat eksploatacyjnych w gminach w 2018 roku