



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

Analiza i charakterystyka uwarunkowań geologiczno-gospodarczych, przestrzennych i środowiskowych w celu wskazania obszarów prognostycznych dla występowania kruszyw piaskowo-żwirowych na obszarze południowo-wschodniej części woj. dolnośląskiego – Rejon 4

prace realizowane w ramach przedsięwzięcia:

*Zweryfikowane obszary prognostyczne występowania kruszyw piaskowo-żwirowych – kontynuacja prac
przeprowadzonych w latach 2008-2015 w ramach MGŚP (prace kartografii geośrodowiskowej)*

Nadzorujący: Minister Klimatu i Środowiska

Dotujący: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zespół autorski:

mgr inż. Zbigniew Będkowski
mgr Robert Formowicz
mgr inż. Sławomir Wilk

Kierownik tematu:

dr Anna Gabryś-Godlewska

Kierownik komórki organizacyjnej

dr Olimpia Kozłowska

Dyrektor/Dyrektor pionu:

.....

Warszawa, 2022 r.

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Charakterystyka rejonu badań.....	5
2.1. Położenie administracyjno-geograficzne.....	5
2.2. Geomorfologia	8
2.3. Budowa geologiczna	12
2.4. Warunki hydrogeologiczne.....	15
2.5. Ochrona przyrody i krajobrazu	20
3. Opis wykonanych prac geologicznych.....	24
4. Planowane inwestycje infrastrukturalne.....	28
5. Weryfikacja obszarów perspektywicznych na podstawie analizy materiałów archiwalnych	30
6. Spis literatury	32
7. Spis rysunków.....	36
8. Spis tabel.....	37
9. Spis załączników	37

1. Wstęp

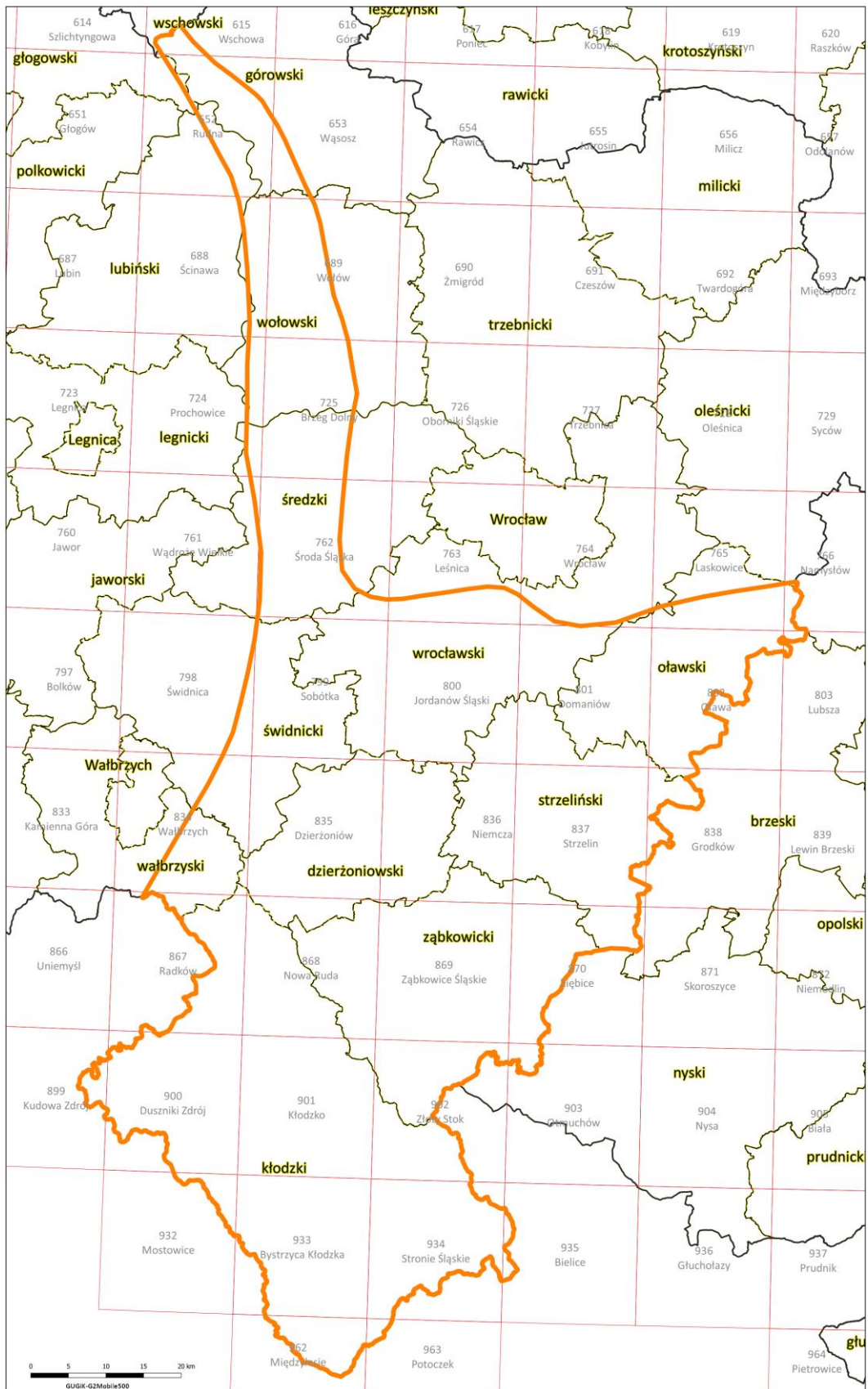
Celem niniejszego opracowania jest wskazanie obszarów prognostycznych dla występowania kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego, przeznaczonych do dalszych prac weryfikacyjnych i poszukiwawczo-rozpoznawczych na obszarze południowo-wschodniej części woj. dolnośląskiego – zwanym dalej *Rejonem*. Rozpoznanie obszarów prognostycznych kruszyw piaskowo-żwirowych jest ważne z punktu widzenia nieustającego, dużego popytu na ten surowiec oraz niewielkich zasobów bilansowych, wystarczających na pokrycie zapotrzebowania jedynie na najbliższe lata. Prowadzone prace ważne są także z uwagi na ochronę obszarów prognostycznych przed niewłaściwym ich zagospodarowaniem, które mogłoby uniemożliwić wydobycie surowca w przyszłości. Odbiorcami wyników końcowych będą jednostki administracji samorządowej oraz podmioty gospodarcze prowadzące działalność inwestycyjną (budowlaną i drogową) oraz wydobywcą.

W niniejszym opracowaniu zostały wykorzystane materiały archiwalne, w tym Mapy geórodowiskowe Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) oraz Szczegółowe mapy geologiczne Polski w skali 1:50 000 (SMGP) wraz z objaśnieniami (

Tabela 1). Położenie analizowanego *Rejonu* na tle cięcia arkuszowego map w skali 1:50 000 przedstawia Rysunek 1.

Tabela 1: Wykaz arkuszy map wykorzystanych przy weryfikacji obszarów prognostycznych w *Rejonie*

Numer arkusza	Nazwa	Godło arkusza w układzie 1992	Numer arkusza	Nazwa	Godło arkusza w układzie 1992
1	2	3	1	2	3
615	Wschowa	M-33-9-D	835	Dzierżonów	M-33-46-C
652	Rudna	M-33-21-B	836	Niemcza	M-33-46-D
653	Wąsosz	M-33-22-A	837	Strzelin	M-33-47-C
688	Ścinawa	M-33-21-D	838	Grodków	M-33-47-D
689	Wołów	M-33-22-C	867	Radków	M-33-57-B
724	Prochowice	M-33-33-B	868	Nowa Ruda	M-33-58-A
725	Brzeg Dolny	M-33-34-A	869	Ząbkowice Śląskie	M-33-58-B
761	Wądroże Wielkie	M-33-33-D	870	Ziębice	M-33-59-A
762	Środa Śląska	M-33-34-C	899	Kudowa Zdrój	M-33-57-C
763	Leśnica	M-33-34-D	900	Duszniki Zdrój	M-33-57-D
764	Wrocław	M-33-35-C	901	Kłodzko	M-33-58-C
765	Laskowice	M-33-35-D	902	Złoty Stok	M-33-58-D
798	Świdnica	M-33-45-B	932	Mostowice	M-33-69-B
799	Sobótka	M-33-46-A	933	Bystrzyca Kłodzka	M-33-70-A
800	Jordanów Śląski	M-33-46-B	934	Stronie Śląskie	M-33-70-B
801	Domaniów	M-33-47-A	935	Bielice	M-33-71-A
802	Oława	M-33-47-B	962	Międzylesie	M-33-70-C
834	Wałbrzych	M-33-45-D	963	Potoczek	M-33-70-D



**Rysunek 1. Położenie analizowanego *Rejonu* na tle i cięcia arkuszowego map
w skali 1:50 000 oraz podziału administracyjnego**

2. Charakterystyka rejonu badań

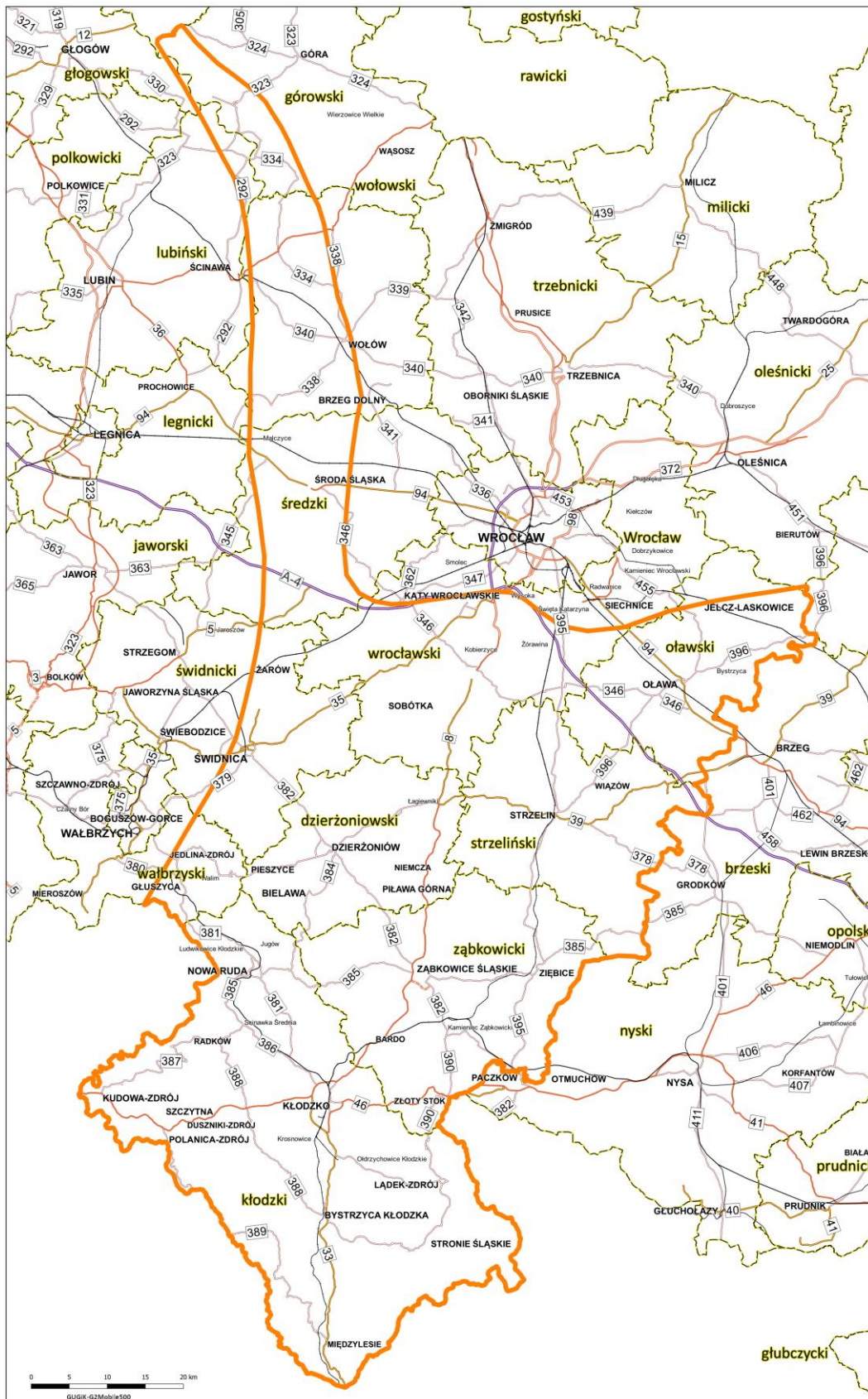
2.1. Położenie administracyjno-geograficzne

Omawiany *Rejon* położony jest w południowo-zachodniej części Polski, obejmuje południowo-wschodnią i fragmentarycznie centralną część woj. dolnośląskiego. W *Rejonie* leżą w całości powiaty: dzierzoniowski, strzeliński, ząbkowicki i kłodzki. Ponadto przynależą do niego części powiatów: głogowski, górski, lubiński, wołowski, średzki, wrocławski, oławski, świdnicki i wałbrzyski (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**). Największymi miastami w *Rejonie* są: Świdnica (liczba mieszkańców 56,8 tys.), Oława (33,1 tys.), Dzierżonów (32,6 tys.), Kłodzko (26,7 tys.), Nowa Ruda (21,9 tys.), Ząbkowice Śląskie (14,9 tys.), Strzelin (12,5) i Wołów (12,35 tys.). Omawiany *Rejon* od południa graniczy z Republiką Czeską. Za wschodnią granicą położone jest woj. opolskie. Na zachodzie i północy graniczy z terenami położonymi w granicach woj. dolnośląskiego, które już przebadano pod kątem wyznaczenia prognoz dla kruszywa naturalnego w latach 2008-2015. Omawiany *Rejon* obejmuje powierzchnię 593 762,73 ha.

W centralnej części opisywanego *Rejonu* w zagospodarowaniu powierzchni terenu dominują pola uprawne. Związane jest to z korzystnymi warunkami glebowymi i klimatycznymi Niziny Śląskiej i Przedgórze Sudeckiego. Jedynie wystający powyżej powierzchni niziny masyw Ślęży oraz kulminacje Wzgórz Strzelińskich są zalesione. W północnej części większe kompleksy leśne obejmują tereny położone w sąsiedztwie rzeki Odry. Całkowicie odmienny charakter posiada południowa część *Rejonu* położona w Sudetach. Szczytowe partie gór oraz tereny charakteryzujące się dużymi spadkami powierzchni terenu są w większości zalesione. Jedynie w śródgórskim obniżeniu jakim jest Kotlina Kłodzka pola uprawne przeważają nad lasami. Najbardziej atrakcyjne przyrodniczo, krajobrazowo i turystycznie tereny podlegają ochronie prawnej, realizowanej na podstawie przepisów Ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2021., poz. 1098). Największymi zbiornikami wodnymi na omawianym terenie są Zalew Mietkowski o powierzchni 9,3 km² utworzony na Bystrzycy oraz Zalew Paczkowski o powierzchni 6,9 km² utworzony w dolinie Nysy Kłodzkiej. Gospodarczym centrum dla omawianego terenu jest miasto Wrocław położone bezpośrednio za północną granicą *Rejonu*. Powiązane ze stolicą Dolnego Śląska miasta tworzą aglomerację wrocławską. Duże znaczenie na omawianym terenie ma rolnictwo i przetwórstwo produktów rolnych. Ze względu na urozmaiconą budowę geologiczną dobrze rozwinięte jest również górnictwo odkrywkowe i przetwórstwo surowców skalnych. W granicach omawianego *Rejonu* znajdują się duże wyrobiska związane z eksploatacją skał osadowych, magmowych, wulkanicznych i metamorficznych. W Sudetach duże znaczenie dla rozwoju lokalnego ma turystyka i przemysł drzewny.

Przez północną część omawianego *Rejonu* przebiega autostrada A4. Na tym odcinku zapewnia ona przede wszystkim połączenie Wrocławia z Opolem i miastami Górnego Śląska oraz z Republiką Federalną Niemiec. Autostrada należy do III Paneuropejskiego Korytarza Transportowego. Ważną osią komunikacyjną jest również droga krajowa nr 8 łącząca Wrocław, przez Kłodzko, z Republiką Czeską. Przebiega ona z północy na południe przez

centrum analizowanego terenu. Sieć komunikacyjną w Rejonie budują także drogi krajowe (



Rysunek 2):

- nr 5 łącząca autostradę A4 ze Strzegomiem i dalej z granicą państwa w Lubawce,
- nr 33 biegnąca na południe od Kłodzka do granicy z Czechami,
- nr 35 przebiegająca z Wrocławia do Wałbrzycha i dalej do granicy z Czechami,
- nr 36 łącząca Ostrów Wielkopolski z Lubinem,
- nr 39 z Brzegu, przez Strzelin do drogi krajowej nr 8 w Łagiewnikach,
- nr 46 przebiegająca w omawianym *Rejonie* od Złotego Stoku do Kłodzka,
- nr 94 łącząca w omawianym *Rejonie* Wrocław, przez Środę Śląską z Legnicą oraz Wrocław, przez Oławę z Opolem.

Układ komunikacyjny uzupełniają drogi skategoryzowane jako wojewódzkie (nr: 292, 323, 330, 333, 334, 338, 339, 340, 341, 345, 346, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 387, 388, 389, 390, 392, 395, 396, 401, 403 i 455) oraz drogi powiatowe i gminne.

Położony bezpośrednio za północną granicą omawianego *Rejonu* Wrocław jest bardzo ważnym węzłem kolejowym. Z Wrocławia w kierunku zachodnim przebiega dwutorowa magistrala kolejowa nr 275, prowadząca przez Legnicę do Gubinka na granicy polsko-niemieckiej. Jej kontynuację na wschód stanowi dwutorowa magistrala kolejowa nr 132 łącząca Wrocław, przez Opole, z Bytomiem. Ww. magistrale są fragmentem linii kolejowej E 30 należącej do III Paneuropejskiego Korytarza Transportowego. Równolegle, na północ od linii kolejowej nr 132, biegnie pierwszorzędna, dwutorowa linia kolejowa nr 277 (C-E 30) z Wrocławia do Opola. Z Wrocławia do Szczecina, w kierunku północno-zachodnim, biegnie dwutorowa magistrala kolejowa nr 273. W kierunku południowo-zachodnim i południowym, z Wrocławia, poprowadzone są pierwszorzędne, dwutorowe linie kolejowe nr 274 (do Zgorzelca) i 276 (C-E 59) (do Międzyzlesia). Przez południową część *Rejonu* biegnie niezelektryfikowana linia kolejowa nr 137 łącząca stacje Katowice i Legnica oraz niezelektryfikowane linie kolejowe nr 285 (Wrocław – Jedlina-Zdrój) i 286 (Kłodzko – Wałbrzych), a także kilka linii kolejowych o znaczeniu miejscowym.

Odra na całym omawianym obszarze jest uregulowana. Prowadzi ją międzynarodowa droga wodna E 30, która docelowo połączy Morze Bałtyckie z Dunajem w Bratysławie.



Rysunek 2. Położenie analizowanego Rejonu na tle sieci komunikacyjnej

2.2. Geomorfologia

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski (Solon, 2018) analizowany *Rejon* leży w zasięgu aż 29 mezoregionów (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**, Rysunek 3). Związane jest to z jego skomplikowanym kształtem, urozmaiconą rzeźbą powierzchni terenu i dużą powierzchnią. Przy swojej południowej granicy omawiany *Rejon* charakteryzuje się krajobrazem gór średnich i wysokich. Śnieżnik osiąga wysokość 1 425 m n.p.m. Posuwając się w kierunku północnym powierzchnia terenu opada. Rozciągające się przy północnej granicy *Rejonu* równiny w dolinie Odry położone są na wysokości ok. 80 m n.p.m. Omawiany teren leży

w prowincjach Masyw Czeski i Niż Środkowoeuropejski.

Pradolina Głogowska (318.32) jest mezoregionem o naturalnym krajobrazie dolin rzecznych. Jest to fragment pradoliny, w której ciekom towarzyszą tarasy zalewowe i nadzalewowe, tarasy erozyjne i liczne starorzecza. Powierzchnie równinne urozmaicają wydmy i pola piasków przewianych.

Wzgórze Dalkowskie (318.42) charakteryzują się równinnymi i falistymi krajobrazami nizin peryglacjalnych, które na wschodzie przechodzą w krajobrazy wzgórzowe. Wzgórze stanowią wał moreny czołowej otoczony równinami denudacyjnymi i sandrowymi.

Obniżenie Ścinawskie (318.43) ma krajobraz charakterystyczny dla zalewowych den dolinnych. Występują tutaj doliny rzeczne z tarasami zalewowymi i nadzalewowymi z licznymi starorzeczami oraz wydmami i równinami piasków przewianych.

Wzgórze Trzebnickie (318.44) stanowią wał moreny czołowej spiętrzonej porozcinanej dolinami. Występują tutaj krajobrazy charakterystyczne dla wzgórz i falistych nizin peryglacjalnych.

Wysoczyzna Rościszowska (318.51) charakteryzują się równinnymi i falistymi krajobrazami nizin peryglacjalnych. Jest to zdegradowana wysoczyzna moreny dennej otoczona powierzchniami sandrowymi.

Pradolina Wrocławska (318.52) ma charakter zalewowej doliny rzecznej z tarasami nadzalewowymi. Na powierzchniach tarasów lokalnie występują wydmy i równiny piasków przewianych.

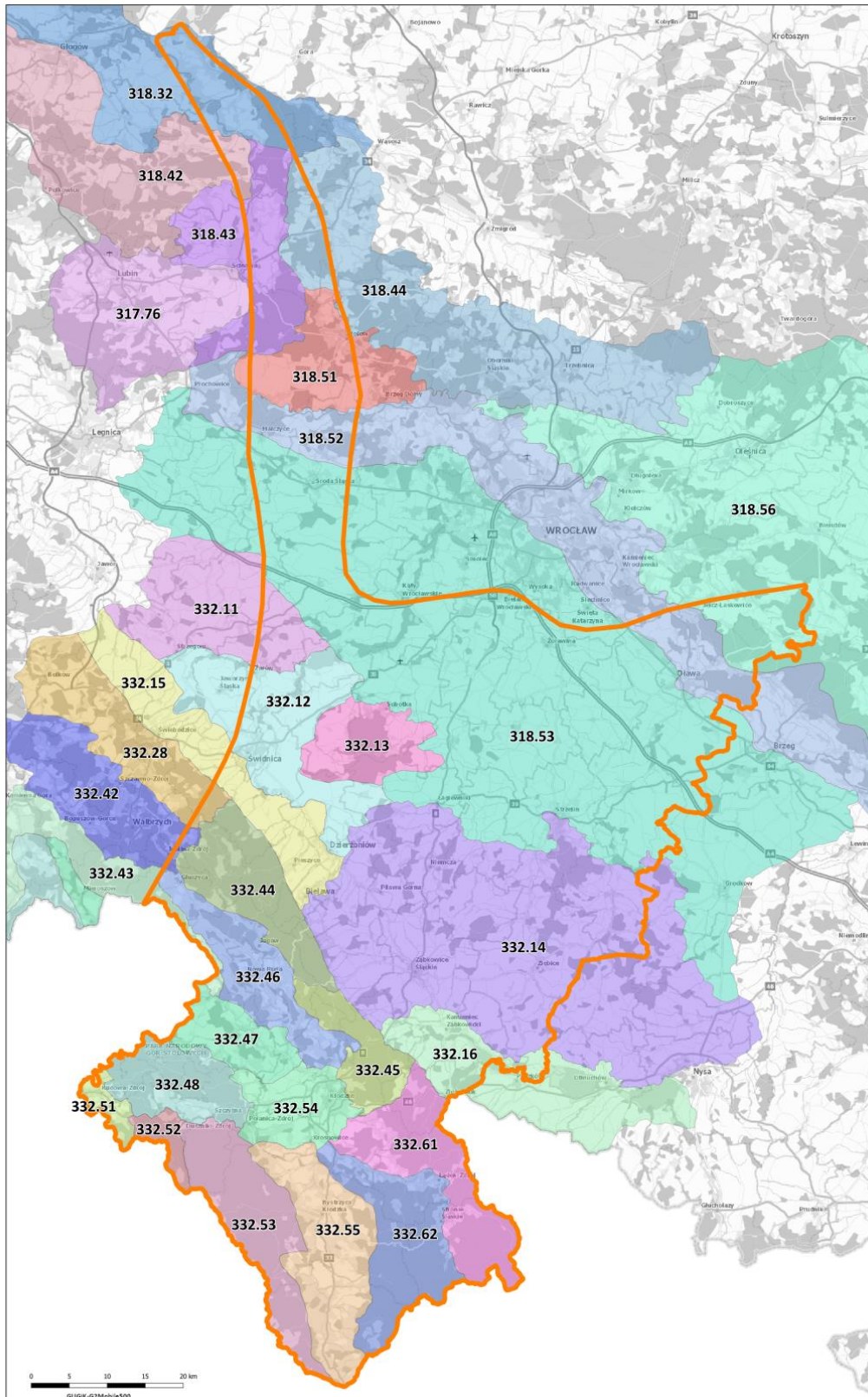
Równina Wrocławska (318.53) dominują tutaj krajobrazy równinnych i falistych nizin peryglacjalnych oraz zalewowych den dolinnych. Jest to peryglacjalna wysoczyzna morenowa denna porozcinana dolinami rzeczными. W rejonie Środy Śląskiej występują zdegradowane pagóry moren czołowych i kemów.

Równina Oleśnicka (318.56) z równinnymi i falistymi krajobrazami peryglacjalnymi, którym towarzyszą zalewowe doliny rzeczne. Występują tutaj pola wydmowe i równiny piasków przewianych.

Wzgórze Strzegomskie (332.11) charakteryzują się krajobrazem wyżyn i niskich gór. Grzbiety mają długie stoki i spłaszczone wierzchołki. Są otoczone przez równiny denudacyjne i wysoczyzny płaskie. Głęboko wcięte doliny rzeczne posiadają tarasy akumulacyjne i akumulacyjno-erozyjne.

**Tabela 2: Zestawienie informacji o położeniu Regionu
w obrębie jednostek fizyczno-geograficznych wg Solon (red.), 2018**

JEDNOSTKA FIZYCZNO-GEOGRAFICZNA						
megaregion:	Pozaalpejska Europa Środkowa					
provincia:	Niż Środkowoeuropejski					
podprovincia:	Niziny Środkowopolskie					
makroregion:	Obniżenie Milicko-Głogowskie	Wał Trzebnicki				
mezo-region:	Pradolina Głogowska (318.32)	Wzgórza Dalkowskie (318.42)	Obniżenie Ścinawskie (318.43)	Wzgórza Trzebnickie (318.44)		
JEDNOSTKA FIZYCZNO-GEOGRAFICZNA						
megaregion:	Pozaalpejska Europa Środkowa					
provincia:	Niż Środkowoeuropejski					
podprovincia:	Niziny Środkowopolskie					
makroregion:	Nizina Śląska					
mezo-region:	Wysoczyzna Rościstańska (318.51)	Pradolina Wrocławska (318.52)	Równina Wrocławska (318.53)	Równina Oleśnicka (318.56)		
JEDNOSTKA FIZYCZNO-GEOGRAFICZNA						
megaregion:	Pozaalpejska Europa Środkowa					
provincia:	Masyw Czeski					
podprovincia:	Sudety z Przedgórzem Sudeckim					
makroregion:	Przedgórze Sudeckie					
mezo-region:	Wzgórza Strzegomskie (332.11)	Równina Świdnicka (332.12)	Masyw Ślęży (332.13)	Wzgórza Niemczańsko- Strzebińskie (332.14)	Obniżenie Przedsudeckie (332.15)	Obniżenie Otmuchowskie (332.16)
JEDNOSTKA FIZYCZNO-GEOGRAFICZNA						
megaregion:	Pozaalpejska Europa Środkowa					
provincia:	Masyw Czeski					
podprovincia:	Sudety z Przedgórzem Sudeckim					
makroregion:	Przedgórze Zachodniosudeckie	Sudety Środkowe				
mezo-region:	Pogórze Wałbrzyskie (332.28)	Góry Wałbrzyskie (332.42)	Góry Kamienne (332.43)	Góry Sowie (332.44)	Góry Bardzkie (332.45)	
JEDNOSTKA FIZYCZNO-GEOGRAFICZNA						
megaregion:	Pozaalpejska Europa Środkowa					
provincia:	Masyw Czeski					
podprovincia:	Sudety z Przedgórzem Sudeckim					
makroregion:	Sudety Środkowe					
mezo-region:	Obniżenie Noworudzkie (332.46)	Obniżenie Ścinawki (332.47)	Góry Stołowe (332.48)	Pogórze Orlickie (332.51)	Góry Orlickie (332.52)	
JEDNOSTKA FIZYCZNO-GEOGRAFICZNA						
megaregion:	Pozaalpejska Europa Środkowa					
provincia:	Masyw Czeski					
podprovincia:	Sudety z Przedgórzem Sudeckim					
makroregion:	Sudety Środkowe			Sudety Wschodnie		
mezo-region:	Góry Bystrzyckie (332.53)	Kotlina Kłodzka (332.54)	Rów Górnej Nisy (332.55)	Góry Złote (332.61)	Masyw Śnieżnika (332.62)	



Rysunek 3. Położenie analizowanego Rejonu na tle podziału fizyczno-geograficznego wg Solon (red.), 2018

Równina Świdnicka (332.12) o krajobrazie charakterystycznym dla równinnych i falistych wysoczyzn glacialnych oraz szerokich zalewowych den dolinnych. Występują tutaj kopulaste wzniesienia granitowe oraz pagórkowate i równinne powierzchnie morenowe. Doliny rzeczne są wcięte w powierzchnię wysoczyzn.

Masyw Ślęży (332.13) charakteryzuje się krajobrazem niskich gór i wyżyn wyraźnie odcinających się od otoczenia. Wzniesienia Ślęży i Raduni otoczone są równinami denudacyjnymi, wysoczyznami moren płaskich i równinami wodnolodowcowymi, którym towarzyszą pokrywy lessowe.

Wzgórze Niemczańsko-Strzelińskie (332.14) o krajobrazie charakterystycznym dla wyżyn i niskich gór. Najwyższe wzniesienia tworzą ostańce denudacyjne i wzgórza morenowe przekształcone. Otoczone są one przez wysoczyzny morenowe i równiny wodnolodowcowe z pokrywami lessowymi. Szerokie doliny rzeczne posiadają tarasy akumulacyjne.

Obniżenie Przedzudeckie (332.15) charakterystyczne są tu krajobrazy równinne i faliste oraz nizin glacialnych. Występują równiny denudacyjne i wodnolodowcowe oraz wysoczyzny moren płaskich. Spotykane są ostańce otoczone pokrywami deluwialnymi. W szerokich dolinach rzecznych występują tarasy zalewowe i nadzalewowe.

Obniżenie Otmuchowskie (332.16) charakteryzujące się krajobrazem dolin, obniżeń, tarasów zalewowych i nadzalewowych. Zlokalizowane jest w obrębie przedgórskiego rowu tektonicznego. W jego brzeżnych partiach występują długie stoki, a w centrum równiny denudacyjne i wodnolodowcowe z pokrywami lessowymi. Szerokie doliny rzeczne posiadają tarasy zalewowe i nadzalewowe.

Pogórze Wałbrzyskie (332.28) charakteryzujące się krajobrazem wyżyn i niskich gór. Płaskie grzbiety górskie otoczone są morenami przekształconymi i dolinami rzecznyymi z tarasami zalewowymi.

Góry Wałbrzyskie (332.42) charakteryzują się krajobrazem wyżyn i niskich gór. Wierzchołki płaskie, a w otoczeniu moreny przekształcone, powierzchnie zrównań i dolinki denudacyjne.

Góry Kamienne (332.43) o charakterze krajobrazu średniogórskiego. Grzbiety górskie mają płaskie wierzchołki i otoczone są powierzchniami zrównań i przekształconymi morenami. Doliny rzeczne są głęboko wcięte.

Góry Sowie (332.44) charakteryzują się krajobrazem gór średnich. Grzbiety górskie są płaskie i porozidzielane dolinami rzecznyymi. Spotykane są niewielkie powierzchnie zrównań denudacyjnych i doliny denudacyjne.

Góry Bardzkie (332.45) o charakterze krajobrazu średniogórskiego z grzbietami górskimi o płaskich i kopulastych wierzchołkach z osuwiskami. Obecne są tu powierzchnie zrównań denudacyjnych i strukturalnych oraz przekształcone powierzchnie morenowe. W dolinach występują pokrywy lessowe i pyłowe. Doliny cieków posiadają tarasy zalewowe i nadzalewowe.

Obniżenie Noworudzkie (332.46) z krajobrazami śródgórskimi. Wzniesienia o płaskich wierzchołkach otoczone są powierzchniami zrównań denudacyjnych i przekształconymi

równinami morenowymi oraz pokrywami lessowymi i pyłowymi. Doliny rzeczne posiadają tarasy zalewowe.

Obniżenie Ścinawki (332.47) ma charakter niskich gór i pogórzy. Wzniesieniom o płaskich wierzchołkach towarzyszą powierzchnie zrównań denudacyjnych, pokrywy lessowe i pyłowe, ostańce i progi tektoniczne. Doliny rzeczne posiadają tarasy zalewowe i nadzalewowe. Spotykane są niewielkie dolinki denudacyjne i równiny zastoiskowe.

Góry Stołowe (332.48) o charakterze krajobrazu średniogórskiego z grzbietami górskimi o płaskich wierzchołkach. Krajobraz urozmaicają powierzchnie zrównań denudacyjnych i strukturalnych, kuesty, ostańce denudacyjne, skałki i progi denudacyjne oraz równiny torfowe.

Góry Orlickie (332.52) i Pogórze Orlickie (332.51) z krajobrazami średniogórskimi. Grzbiety górskie o płaskich wierzchołkach. Obecne są tu powierzchnie zrównań denudacyjnych i doliny cieków z tarasami zalewowymi i nadzalewowymi.

Góry Bystrzyckie (332.53) o charakterze krajobrazu średniogórskiego z grzbietami górskimi o płaskich wierzchołkach i długich stokach. Występują tu powierzchnie zrównań denudacyjnych, równiny torfowe, skałki i pokrywy blokowo-gruzowe.

Kotlina Kłodzka (332.54) ma charakter obniżenia denudacyjnego i kotliny w terenie górskim. Występują tu ostańce denudacyjne, powierzchnie zrównań denudacyjnych, stożki napływowe, pokrywy lessowe i pyłowe oraz doliny rzeczne z tarasami zalewowymi i nadzalewowymi zbudowanymi z rumoszy skalnych. Spotykane są również progi denudacyjne i równiny torfowe.

Rów Górnej Nysy (332.55) jest obniżeniem denudacyjnym o charakterze kotliny w terenie górskim. Występują tu zrównania denudacyjne, pokrywy lessowe i pyłowe oraz doliny rzeczne z tarasami zalewowymi i nadzalewowymi zbudowanymi z rumoszy skalnych. Można spotkać również równiny torfowe.

Góry Złote (332.61) charakteryzują się krajobrazem gór średnich. Grzbiety górskie są płaskie lub kopulaste i poroździelane dolinami rzecznyymi wypełnionymi rumoszem skalnym.

Masyw Śnieżnika (332.62) charakteryzuje się krajobrazem gór średnich i wysokich. Grzbiety górskie są płaskie lub kopulaste. Dna dolin rzecznych posiadają tarasy akumulacyjne z rumoszy skalnych.

2.3. Budowa geologiczna

Analizowany *Rejon* obejmuje fragmenty trzech dużych jednostek tektonicznych, które zostały ukształtowane w wyniku ruchów blokowych w kenozoiku. Południową część *Rejonu* stanowi blok Sudetów, którego północno-wschodnią granicę wyznacza uskok sudecki brzeżny. Uskok ten stanowi wyraźną granicę morfologiczną. Posuwając się na północ, kolejną jednostką jest blok dolnośląski (przedsudecki). Północna część analizowanego *Rejonu* obejmuje południowy fragment monokliny przedsudeckiej.

Budowa geologiczna analizowanego terenu jest bardzo skomplikowana i została ukształtowana podczas wielofazowej ewolucji, która trwała od proterozoiku do czwartorzędu. Doprowadziło to do powstania wielu mniejszych jednostek tektonicznych

o zróżnicowanym wieku i budowie wewnętrznej. Najstarsze etapy ewolucji związane są z deformacjami fałdowo-nasunięciowymi i ścięciowymi. Reprezentowane są one przez skały metamorficzne i magmowe. Odsłaniają się one powszechnie w obrębie bloku Sudetów i lokalnie na bloku dolnośląskim. Na kolejnym etapie doszło do powstania orogenu waryscyjskiego, któremu towarzyszyły procesy erozji, sedymentacji oraz działalności wulkanicznej i magmowej. Reprezentują go kompleksy skał osadowych, granitoidy i utwory wulkanogeniczne. Wychodnie tych skał spotykane są w Sudetach i w obrębie bloku dolnośląskiego. Po konsolidacji waryscydów trwał proces ich erozji, z czym związana była sedymentacja platformowa i deformacje blokowe. Skały osadowe oraz lokalnie wulkaniczne związane z tym etapem ewolucji tworzą wychodnie w Sudetach oraz na ich przedpolu. Stanowią one również trzon monokliny przedsudeckiej, gdzie nie ukazują się na powierzchni terenu. Ostatnim etapem rozwoju geologicznego były procesy związane ze zlodowaceniami plejstoceniowymi. W tym czasie trwała również erozja Sudetów i wzniesień na ich przedpolu czemu towarzyszyła sedymentacja w dolinach rzecznych. Utwory czwartorzędowe tworzą na ogół cienką pokrywę w obrębie Sudetów. Na bloku dolnośląskim ich miąższość wzrasta, ale nie tworzą tu ciągłej pokrywy otaczając wychodnie skał starszych. Jedynie w północnej części analizowanego *Rejonu*, na monoklinie przedsudeckiej, osady czwartorzędowe tworzą ciągłą pokrywę o znacznej miąższości.

Najstarsze skały w granicach omawianego *Rejonu* to górnoproterozoiczne łupki łuszczkowe i paragnejsy z wkładkami amfibolitów, leptytów, marmurów, łupków grafitowych i kwarcytów kopuły orlicko-śnieżnickiej, łupki łuszczkowe, amfibolity, skały wapienno-krzemianowe i marmury krystaliniku Wzgórz Strzelińskich oraz łupki dwułuszczkowe z wkładkami kwarcytów, metawulkanitów i eklogitów serii łupkowej Kamieńca Ząbkowickiego. W ww. utwory intrudowały granity, które w wyniku metamorfozy przeszły w ortognejsy spotykane w obrębie metamorfiku kłodzkiego, śnieżnickiego oraz Wzgórz Strzelińskich.

Dolny paleozoik reprezentują: gnejsy, migmatyty, granitognejsy, amfibolity i granulity kompleksu sowiogórskiego. Występują one w obrębie Sudetów oraz na bloku dolnośląskim (kompleks sowiogórski przecięty jest uskokiem sudeckim brzeżnym). Od wschodu kompleks sowiogórski otaczają gnejsy, łupki łuszczkowe, serpentynity i granitoidy strefy Niemczy. W obrębie masywów Ślęży, Szklar, Braszowic i Nowej Rudy spotykane są wychodnie serpentynitów oraz gabr kompleksu ofiolitowego. Do dolnego paleozoiku przynależą także amfibolity, zieleńce, metariolity, fyllity i wapienie krystaliczne metamorfiku kłodzkiego oraz skały łupkowo-krzemionkowe w obrębie struktury bardzkiej.

Górny paleozoik reprezentują utwory fliszowe szeroko rozprzestrzenione na bloku dolnośląskim i w podłożu monokliny przedsudeckiej, a także w obrębie struktury bardzkiej gdzie tworzą wychodnie. W depresji śródsudeckiej trwała sedymentacja molasy śródgórskiej. Utwory te reprezentowane są przez: wapienie, szarogłazy, mułowce, iłowce, łupki ilaste, piaskowce, węgle kamienne i zlepieńce. W tym czasie na powierzchni terenu rozwijały się procesy wulkaniczne, a w głębszych partiach skorupy ziemskiej magmatyzm granitoidowy.

W granicach omawianego *Rejonu* występują granitoidy masywów: Strzegom-Sobótka, Niemczy, Strzelina, Kłodzko-Złotostocki oraz Kudowy.

Cechsztyń oraz mezozoik to etap sedymentacji na platformie postwaryscyjskiej (sedymentacja morska i lądowa). W depresji śródsudeckiej występują na powierzchni terenu: dolomity, szarogłazy, piaskowce i zlepieńce cechsztyńskie i triasu oraz piaskowce, mułowce, wapienie, margle i iłowce kredy górnej. Skąły cechsztyńskie i triasu zalegają również w obrębie monokliny przedsudeckiej nie tworząc wychodni na powierzchni terenu.

W północnej części analizowanego *Rejonu* stwierdzono występowanie morskich, brakicznych i lądowych utworów eocenu i oligocenu (paleogen). Na głębokościach poniżej 300 m stwierdzono: mułki, piaski, piaskowce, zlepieńce i wapienie eocenu i oligocenu dolnego. Płycej występują: piaski, żwiry, mułki oraz węgle brunatne oligocenu górnego. W centralnej i południowej części analizowanego obszaru osady paleogenu nie występują. Prawdopodobnie rozwijały się wówczas pokrywy zwietrzelinowe na podłożu skał krystalicznych. Osady miocenu (neogen) mają największe rozprzestrzenienie przy północnej granicy omawianego *Rejonu*. Tworzą tutaj ciągłą pokrywę o miąższości przekraczającej lokalnie 250 m, nie ukazują się jednak na powierzchni terenu. Na przedpolu Sudetów wypełniają obniżenia pomiędzy wychodniami starszego podłoża i występują lokalnie na powierzchni. W Sudetach tworzą jedynie pokrywy zwietrzelinowe o małej miąższości. Miocen dolny to głównie piaski i żwiry związane z erozją Sudetów. Generalnie osady miocenu reprezentowane są przez: piaski, żwiry, mułki, ropy i węgle brunatne. Sedymentację miocenu kończą ropy (formacja poznańska). Na ropy lokalnie zalegają piaski i żwiry rzeczne z przewarstwieniami mułków zaliczane do miocenu górnego i pliocenu – formacja gozdnicka. Osady te (formacja gozdnicka) występują na przedpolu Sudetów oraz w ich obrębie. W oligocenie i miocenie, w Sudetach i na ich przedpolu miały miejsce tektoniczne ruchy pionowe, podczas których doszło do wylewów bazaltów. Skały wulkaniczne odślaniają się lokalnie na powierzchni terenu w formie fragmentów kominów wulkanicznych i pokryw lawowych.

Zalegające na skałach starszych osady czwartorzędu nie tworzą ciągłej pokrywy w granicach omawianego *Rejonu*. Najmniejsze rozprzestrzenienie mają w Sudetach, miejscami występują jedynie w postaci cienkiej warstwy zwietrzelin. Przy północnej granicy *Rejonu* utwory czwartorzędu prawie całkowicie przykrywają starsze utwory. W lokalnych przegłębieniach starszego podłoża miąższość osadów może przekroczyć 100 m. Przestrzenne rozmieszczenie osadów poszczególnych zlodowaceń i rozdzielających je interglacjałów jest również bardzo zmienne. Osady starszych zlodowaceń często uległy erozji podczas trwania zlodowaceń młodszych i interglacjałów.

Plejstocen rozpoczyna sedymentacja żwirów i piasków rzecznych zalegających obecnie pod glinami zlodowaceń południowopolskich i młodszych. Tworzą one często rozległe stożki napływowe na przedpolu Sudetów. Osady te stwierdzono również w rejonie Kłodzka.

W czasie trwania zlodowaceń południowopolskich do krawędzi Sudetów dotarły dwa lądolody. Wkroczyły one częściowo w obręb Kotliny Kłodzkiej. Doszło wówczas do sedymentacji glin zwałowych, osadów wodnolodowcowych (piaski i żwiry) oraz

zastoiskowych (mułki, ility i piaski). Poziomy glin mogą być lokalnie rozdzielone przez piaski i żwiry rzeczne. Poza Sudetami ww. utwory ukazują się lokalnie w krawędziach dolin rzecznych. Podczas trwania interglacjału mazowieckiego (wielkiego) doszło do sedymentacji piasków, żwirów i mułków rzecznych, a lokalnie mułków jeziornych.

Łądolód zlodowacenia odry (zlodowacenia środkowopolskie) oparł się o krawędź Sudetów, ale nie objął Kotliny Kłodzkiej. Utwory lodowcowe (gliny zwałowe, osady wodnolodowcowe i zastoiskowe) ukazujące się na powierzchni terenu w granicach omawianego *Rejonu* związane są głównie ze zlodowaceniem odry. Osady tego zlodowacenia to piaski i żwiry wodnolodowcowe, którym towarzyszą ility i mułki zastoiskowe. Powszechnie występują gliny zwałowe, a w ich sąsiedztwie piaski i żwiry kemów oraz ozów. W trakcie krótkich ociepleń i regresji łądolodu dochodziło do sedymentacji piasków i żwirów rzecznych oraz piasków i mułków zastoiskowych. Prawdopodobnie podczas zlodowacenia odry uformowały się doliny Odry i Nysy Kłodzkiej, w obrębie których do dnia dzisiejszego powstało kilka poziomów trasowych związanych z kolejnymi fazami erozji i akumulacji rzecznej. Żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych kończą sedymentację osadów zlodowacenia odry.

W maksymalnym zasięgu łądolód zlodowacenia warty (zlodowacenia środkowopolskie) zajął północny skrawek analizowanego obszaru. Na przedpolu łądolodu tworzyły się rozległe stożki sandrowe. Ze zlodowaceniem tym związane są żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych w dolinach Odry, Nysy Kłodzkiej i ich większych dopływów. Lokalnie sedymentowały żwiry i piaski stożków napływowych.

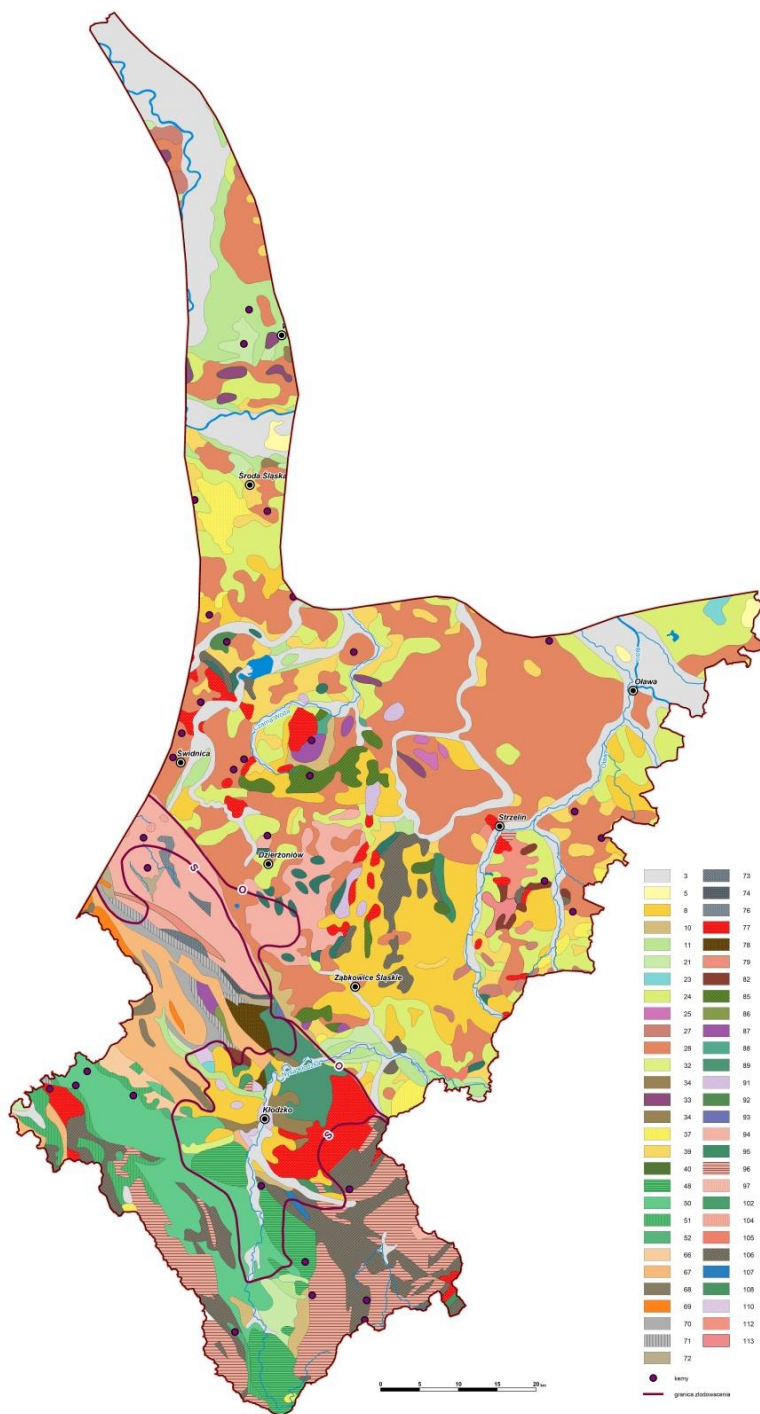
Osady zlodowaceń północnopolskich (wisty) to żwiry i piaski rzeczne dwu tarasów nadzalewowych oraz żwiry i piaski stożków napływowych. Pod koniec tego zlodowacenia utworzyły się pokrywy lessów i glin pyłowych (lessopodobnych).

Przed zakończeniem plejstocenu doszło do powstania glin deluwialnych w dolinach denudacyjnych i na zboczach wzniesień. Równocześnie trwały procesy eoliczne na powierzchniach równin denudacyjnych formujące wydmy i pola piasków wydmy.

W holocenie trwa sedymentacja żwirów, piasków, namułów i mad rzecznych w obrębie tarasów zalewowych rzek. W starorzeczach i zagłębieniach bezodpływowych powstają namuły organiczne oraz torfy.

Przedmiotem zainteresowania niniejszego opracowania są najmłodsze osady występujące w granicach analizowanego *Rejonu* – głównie plejstoceni i holoceni piaski i żwiry. Obszary prognostyczne budują najczęściej:

- piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych zlodowaceń warty i wisty,
- piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia odry,
- piaski i żwiry lodowcowe zlodowacenia odry,
- piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych holocenu,
- piaski, żwiry i głązy moren czołowych zlodowacenia warty i odry,
- piaski, żwiry i mułki kemów zlodowacenia odry,
- piaski i żwiry rzeczne miocenu górnego i pliocenu (formacja gozdnicka).



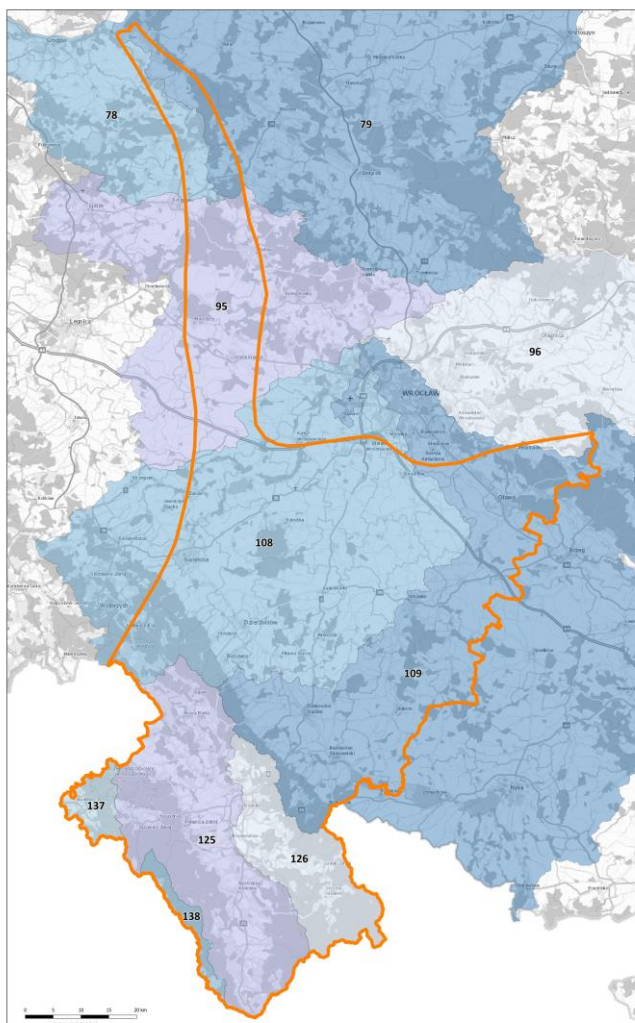
Rysunek 4. Położenie analizowanego Rejonu na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogolka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; **holocen**: 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 5 – piaski eoliczne lokalnie w wydmach; 8 – lessy; **plejstocen**: **zlodowacenia północnopolskie**: 10 – gliny, piaski i gliny z rumoszami, soliflukcyjno-deluwialne; 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne; **zlodowacenia środkowopolskie**: 21 – piaski, żwiry i mułki rzeczne; 23 – ility, mułki i piaski zastoiskowe; 24 – piaski i żwiry sandrowe; 25 – piaski i mułki kemów; 27 – żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych; 28 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, **zlodowacenia południowopolskie**: 32 – piaski żwiry sandrowe; 33 - żwiry piaski, głązy i gliny moren czołowych; 34 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; **neogen**: 37 – piaski, żwiry i mułki; gipsy; 39 – ility, mułki, piaski, żwiry z węglem brunatnym; **paleogen+neogen**: 40 – bazaltoidy; **kreda późna**: 48; 50; 51 ;52 **perm**: 66; 67; **karbon+perm**: 68; 69; **karbon**: 70; 71; 72; 73; 74; 76;77; **dewon+karbon**: 78 **dewon**: 79; 82; **sylur+dewon**: 85; 86; 87 88; **sylur**: 89; **ordowik+karbon**: 91; **ordowik+dewon**: 92; **ordowik**: 93; 94; **kambr+ordowik**: 95; 96; 97; **kambr**: 102; **prekambr**: 104; 105; 106; 107; 108; 110; 112; 113.

2.4. Warunki hydrogeologiczne

Omawiany *Rejon* według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych w Polsce (Paczyński, Sadurski, 2007) obejmuje fragmenty prowincji niżowej i górskiej. Region sudecki (XIV) Prowincji górskiej obejmuje Sudety. Południowo-zachodnia część powiatu Kłodzkiego przynależy do subregionu (basenu) Sudetów wewnętrznych (XIV₁). Tereny położone na przedpolu Sudetów leżą już w Regionie przedgórskim (VI) Prowincji niżowej. W omawianym *Rejonie* teren ten przynależy, według dalszego podziału, do subregionu przedsudeckiego (VI₂). Północno-wschodnia część omawianego terenu położona jest w granicach Regionu dolnośląskiego (V) Prowincji niżowej. Skrajny, północno-zachodni fragment analizowanego *Rejonu*, leży już w granicach Regionu wielkopolskiego (V).

Według obowiązującego podziału na jednolite części wód podziemnych (JCWPd) omawiany *Rejon* znajduje się w zasięgu dziewięciu jednostek (Rysunek 5). Skrajną, południowo-zachodnią część analizowanego terenu obejmują JCWPd nr 137 i 138. Pozostała część Ziemi Kłodzkiej przynależy do JCWPd nr 125 i 126. Południowo-wschodnia część *Rejonu* położona jest w granicach JCWPd nr 109. Centralna i zachodnia część obszaru przynależy do JCWPd nr 108. Północna część *Rejonu* obejmuje fragmenty JCWPd nr: 78, 79 i 95.



Rysunek 5: Położenie analizowanego *Rejonu* na tle podziału na JCWPd

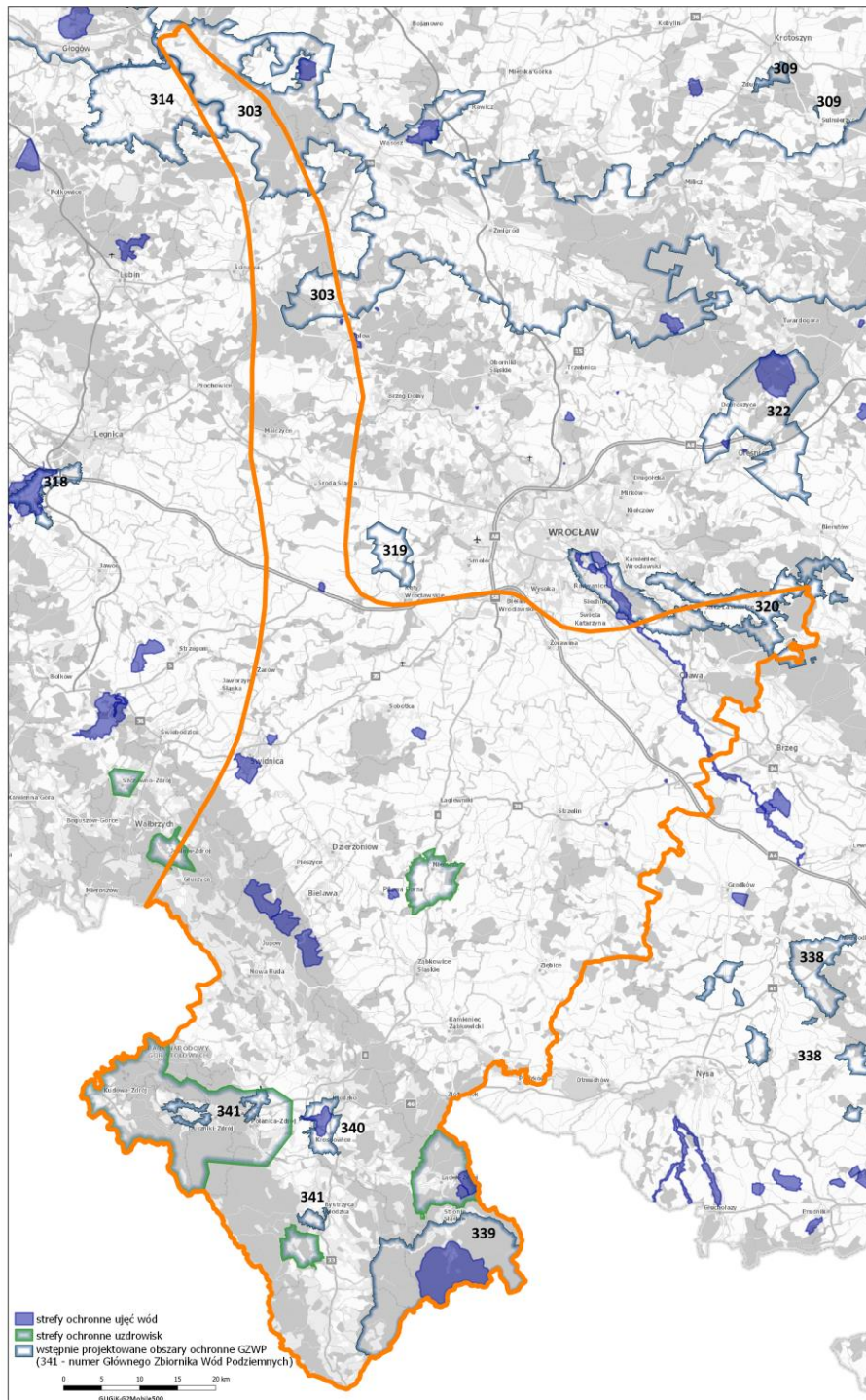
Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną omawiany *Rejon* charakteryzuje się bardzo złożonymi warunkami hydrogeologicznymi. Na omawianym obszarze, w różnych jego częściach, występują następujące piętra wodonośne: czwartorzędowe, czwartorzędowo-kredowe, neogeńskie, paleogeńsko-neogeńskie, kredowe, triasu, permskie, paleozoiczne i paleozoiczno-proterozoiczne. Poszczególne piętra i poziomy wodonośne nie występują na całej powierzchni omawianego terenu. System krążenia wód podziemnych na terenie *Rejonu* jest wielostopniowy i często związany z tektoniką obszaru. Zasilanie, przepływ i drenaż wód podziemnych następuje wewnątrz poszczególnych struktur. Głównym źródłem zasilania piętra czwartorzędowego jest infiltracja opadów atmosferycznych. Krążenie wód w tym piętrze jest stosunkowo szybkie ze względu na duże spadki zwierciadła wód podziemnych. W obrębie Sudetów opady atmosferyczne i wody powierzchniowe infiltrują bezpośrednio do strefy utworów szczelinowych skał starszego podłoża. Warunki krążenia wód podziemnych w utworach wodonośnych paleozoiczno-proterozoicznych i proterozoicznych mają charakter lokalny pod względem zasięgu jak i ilości wód, i związane są ze strefami spękań i szczelinowatości masywu, a ich drenaż odbywa się głównie poprzez źródła. W centralnej i północnej części omawianego *Rejonu* zasilanie piętra negeńskiego i starszych następuje na wychodniach oraz głównie poprzez przesączanie z pietra czwartorzędowego. Główną bazą drenażu całego systemu krążenia wód podziemnych na terenach nizinnych, zarówno dla piętra czwartorzędowego jak i neogeńskiego, jest dolina Odry oraz Nysy Kłodzkiej. Na terenach górskich bazą drenażu jest Nysa Kłodzka oraz jej dopływy.

Piaski i żwiry będące przedmiotem zainteresowania niniejszego opracowania mogą być częściowo lub całkowicie zawodnione. Tworzą one poziomy wodonośne w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego o charakterze porowym.

W południowej części omawianego *Rejonu* (Kotlina Kłodzka) leżą 2 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP). GZWP nr 340 – Dolina kopalnia rzeki Nysa Kłodzka wyznaczono w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego. Zbiornik ten ma niewielką powierzchnię. Znacznie większy jest GZWP nr 341 Niecka wewnątrzsudecka Kudowa-Zdrój – Bystrzyca Kłodzka. Jest on związany z porowo-szczelinowym poziomem wodonośnym kredy górnej. W obrębie Masywu Śnieżnika wydzielony został Lokalny Zbiornik Wód Podziemnych (LZWP) nr 339 Śnieżnik – Góry Bialskie. Występują tutaj poziomy wodonośne związane z utworami: proterozoiku, paleozoiku i czwartorzędu. Na północ od Oławy zlokalizowany jest GZWP nr 320 Pradolina rzeki Odra (S Wrocław), który związany jest z czwartorzędowym piętrzem wodonośnym. Tereny położone w rejonie Środy Śląskiej objęte są granicami GZWP nr 319 Prochowice – Środa Śląska wyznaczonego dla poziomów wodonośnych neogenu i czwartorzędu. Północna część omawianego *Rejonu* obejmuje fragmenty GZWP nr 303 Pradolina Barycz – Głogów (E) i nr 314 Pradolina rzeki Odra (Głogów). Są to zbiorniki związane z czwartorzędowymi piętrami wodonośnymi. Dla wszystkich omówionych zbiorników wstępnie zaprojektowano obszary ochronne. Obejmują one fragmenty poszczególnych Zbiorników (Rysunek 6).

Dodatkowo w granicach omawianego *Rejonu* ustanowione zostały strefy ochronne dla ujęć wód podziemnych oraz powierzchniowych (Rysunek 6).

W granicach omawianego *Rejonu* zlokalizowane są strefy ochrony uzdrowiskowej dla uzdrowisk górskich: Jedlina-Zdrój i Łądek-Zdrój, podgórskich: Długopole-Zdrój, Duszniki-Zdrój, Kudowa-Zdrój i Polanica-Zdrój oraz nizinnych Przerzecznik-Zdrój (Rysunek). Strefy te wydziela się w celu ochrony czynników leczniczych i naturalnych surowców leczniczych, walorów środowiskowych i urządzeń uzdrowiskowych. W granicach stref zabrania się między innymi pozyskiwania surowców mineralnych innych niż naturalne surowce lecznicze.



Rysunek 6: Położenie analizowanego *Rejonu* na tle obszarów ochrony wód podziemnych i uzdrowisk

2.5. Ochrona przyrody i krajobrazu

Omawiany obszar charakteryzuje się dużymi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi. Stąd najcenniejsze przyrodniczo tereny oraz obszary wyróżniające się szczególnymi wartościami naukowymi, społecznymi i kulturowymi, zlokalizowane w jego granicach, zostały objęte ochroną prawną (wierzchni analizowanego terenu).

Tabela 3, **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** Powierzchnia obszarów objętych różnymi formami ochrony przyrody stanowi prawie 35% powierzchni analizowanego terenu.

Tabela 3: Zestawienie obszarów ochrony przyrody ustanowionych w zasięgu Rejonu

Forma ochrony przyrody	Liczba obiektów	Powierzchnia całkowita [ha]	Powierzchnia w obrębie omawianego Rejonu [ha]
Parki narodowe	1	6 340,37	6 340,37
Otuliny parków narodowych	1	10 515,00	10 515,0
Parki krajobrazowe	6	139 732,67	125 103,57
Otuliny parków krajobrazowych	3	25 244,6	22 839,47
Obszary chronionego krajobrazu	5	90 636,00	61 634,21
Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	3	7 375,46	7 375,46
Rezerваты	20	1 651,15	1 651,15
Otuliny rezerwatów	1	397,35	397,35
NATURA 2000 – SOO (PLH i PLC)	38	150 151,40	111 635,09
NATURA 2000 – OSO (PLB i PLC)	5	94 845,00	44 272,38

źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, stan na wrzesień 2022 r. (<https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/>)

Parki narodowe

Park Narodowy Gór Stołowych został utworzony w 1993 r. Powierzchnia Parku wynosi 6 340,37 ha, a powierzchnia jego otuliny 10 515,0 ha.

Park Narodowy Gór Stołowych obejmuje wierzchwinowe i centralne partie Gór Stołowych oraz północno-zachodnią część Wzgórz Lewińskich na terenie Sudetów Środkowych przy granicy polsko-czeskiej. Górą Stołową nazywana jest znajdująca się na terytorium Polski południowo-zachodnia część rozległej, piaskowcowej płyty wypełniającej nieckę śródsudecką, pomiędzy Karkonoszami a Górą Bystrzyckimi i Orlickimi. Po stronie czeskiej nosi nazwę Broumowska Vrchovina i również objęty jest ochroną (CHKO - Broumovsko). Park narodowy zajmuje obszar wierzchwinowej partii Gór Stołowych z ich najwyższymi wzniesieniami jakimi są Szczeliniec Wielki (919 m n.p.m.) i Skalniak (915 m n.p.m.). Od południa i północno-wschodu obszar Parku wyznacza linia ściany lasu biegnąca u podnóży Gór Stołowych i północno-zachodniego fragmentu Wzgórz Lewińskich. Ochronie ścisłej w Parku podlega obszar o powierzchni 771 ha, ochronie czynnej 4 944,77 ha, a ochronie krajobrazowej 631,94 ha. Typami ekosystemów występujących w Parku są ekosystemy leśne, łąkowe, torfowiskowe. Najważniejszymi działaniami ochrony bioróżnorodności Parku jest przebudowa ekosystemów leśnych, czynna ochrona

ekosystemów łąkowych – koszenie łąk, ochrona ekosystemów torfowiskowych, zabudowa przeciwoerozyjna szlaków, dekoncentracja ruchu turystycznego. Park Narodowy Gór Stołowych przecina niezwykle malowniczo, o każdej porze roku, Szosa Stu Zakrętów. Droga ta stanowi główną arterię komunikacyjną Parku. Przełamując się przez Góry Stołowe łączy leżące po przeciwnych stronach masywu miasta: Kudowę Zdrój i Radków. W otulinie Parku znajdują się popularne uzdrowiska: Polanica Zdrój, Duszniki Zdrój i Kudowa Zdrój.

Parki krajobrazowe

Śnieżnicki Park Krajobrazowy został utworzony w 1981 r. Powierzchnia Parku wynosi 28 800 ha, a powierzchnia jego otuliny 14 900 ha.

Szczególnymi celami ochrony Parku są:

- 1) ochrona wartości przyrodniczych – unikalnej w skali Sudetów szaty roślinnej, z licznymi gatunkami karpackimi, karpacko-alpejskimi, gatunkami kalcyfilnymi i endemicznymi, jak również przyrody nieożywionej oraz zjawisk krasowych,
- 2) zachowanie krajobrazu rolniczego i kulturowego, w tym otwartych, niezabudowanych przestrzeni w krajobrazie leśno-polno-łąkowym.

Park Krajobrazowy Gór Sowich został utworzony w 1991 r. Powierzchnia Parku wynosi 8 140,670 ha.

Szczególnymi celami ochrony Parku są:

- 1) ochrona wartości przyrodniczych, z zachowaniem fragmentów mieszanego lasu górno- i dolnoreglowego,
- 2) zachowanie geologicznej i geomorfologicznej różnorodności Parku, w tym licznych form skalnych,
- 3) ochrona wartości historycznych związanych z osadnictwem, kopalnictwem oraz okresem II wojny światowej,
- 4) zachowanie krajobrazu rolniczego i kulturowego, w tym otwartych, niezabudowanych przestrzeni w krajobrazie leśno-polno-łąkowym.

Park Krajobrazowy Sudetów Wałbrzyskich został utworzony w 1998 r. Powierzchnia Parku wynosi 6 493,0 ha, a powierzchnia jego otuliny 2 894,6 ha.

Szczególnymi celami ochrony Parku są:

- 1) ochrona wartości przyrodniczych, w tym elementów przyrody nieożywionej, m.in. związanych z działalnością wulkaniczną na tym obszarze,
- 2) zachowanie wartości historycznych i kulturowych związanych z osadnictwem i rozwojem kopalnictwa,
- 3) zachowanie krajobrazu, w tym otwartych, niezabudowanych przestrzeni w krajobrazie leśno-polno-łąkowym.

Ślężański Park Krajobrazowy został utworzony w 1988 r. Powierzchnia Parku wynosi 8 190 ha, a powierzchnia jego otuliny 7 450 ha.

Szczególnymi celami ochrony Parku są:

- 1) zachowanie krajobrazu Masywu Ślęży, w tym zachowanie lokalnego charakteru i skali zabudowy w historycznie ukształtowanych jednostkach osadniczych oraz niezabudowanych przestrzeni w otwartym krajobrazie leśno-polno-łąkowym,
- 2) ochrona zróżnicowanych walorów przyrodniczych oraz geologicznych i geomorfologicznych.

Park Krajobrazowy Doliny Bystrzycy został utworzony w 1998 r. Powierzchnia Parku wynosi 8 570 ha.

Szczególnymi celami ochrony Parku są:

- 1) ochrona doliny rzeki o charakterze nizinnym z licznymi starorzeczami,
- 2) ochrona zbiornika wodnego Mietków jako cennego miejsca bytowania ptaków.

Park Krajobrazowy Doliny Jezierzycy został utworzony w 1994 r. Powierzchnia Parku wynosi 7 953 ha.

Szczególnymi celami ochrony Parku jest:

- 1) ochrona doliny rzeki o charakterze nizinnym oraz zachowanie cennych fragmentów lasów i terenów łąkowych.

Obszary Chronionego Krajobrazu

W granicach omawianego *Rejonu* zostało ustanowionych 5 obszarów chronionego krajobrazu. Obszary te obejmują wyróżniające się krajobrazowo tereny o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokojenia potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych.

Omawiany *Rejon* obejmuje w całości bądź częściowo następujące obszary chronionego krajobrazu:

- Góry Bystrzyckie i Orlickie,
- Góry Bardzkie i Sowie,
- Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie,
- Dolina Odry,
- Dolina Baryczy.

Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe

Biorąc pod uwagę, między innymi, wzgląd na walory: widokowe, estetyczne, naukowe, geologiczne, edukacyjne, przyrodnicze, kulturowe i krajobrazowe w granicach omawianego *Rejonu* zostały ustanowione 3 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe:

- Obryw skalny,
- Wzgórza Strzelińskie,
- Skalna.

Zajmują one łączną powierzchnię 7 375,46 ha.

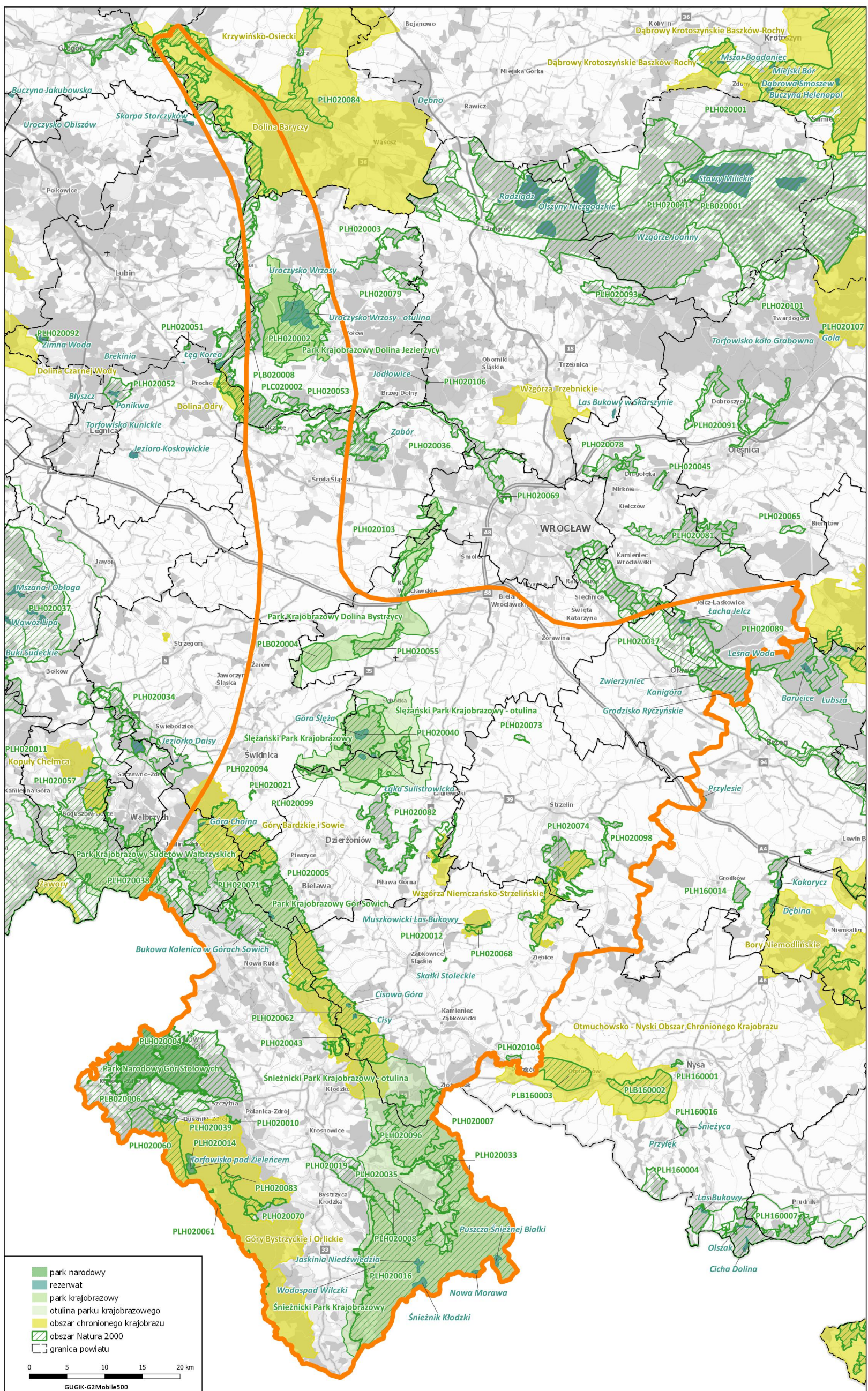
Rezerваты

Obszary objęte ochroną przyrody w ramach rezerwatów zajmują w omawianym *Rejonie* łączną powierzchnię 1 651,15 ha. Szczegółowe informacje przedstawia

Tabela 4.

Tabela 4: Rezerwy przyrody zlokalizowane w granicach omawianego Rejonu

Lp.	Nazwa rezerwatu	Powierzchnia [ha]	Rok utworzenia	Rodzaj rezerwatu	Przedmiot ochrony
1	Cisowa Góra	18,93	1953	leśny	stanowisko cisa
2	Góra Ślęza	161,43	1954	leśny	szczyt Góry Ślęzy porośnięty naturalnym lasem bukowym i bukowo-świerkowym
3	Łacha Jelcz	59,68	1954	wodny	flora i fauna oraz naturalne procesy sukcesyjne w ekosystemie starorzecza Odry
4	Cisy	19,58	1954	leśny	stanowisko cisa
5	Torfowisko pod Zieleńcem	231,88	1954	torfowiskowy	zbiorowisko górskiego torfowiska wysokiego oraz stanowisko sosny błotnej
6	Góra Choina	19,13	1957	leśny	zbiorowiska leśne, porastające wzgórze z ruinami zamku Grodno
7	Góra Radunia	44,26	1958	florystyczny	wzgórze zbudowane ze skał wulkanicznych ze stanowiskami rzadkich roślin
8	Łąka Sulistrowicka	26,44	1958	florystyczny	zbiorowisko roślinności łąkowej z rzadkimi gatunkami roślin
9	Zwierzyniec	8,55	1958	leśny	las o charakterze naturalnym porastający teren zalewiskowy Odry
10	Grodzisko Ryczyńskie	1,82	1958	leśny	drzewostan dębowy rosnący na terenie wczesnośredniowiecznego grodziska
11	Kanigóra	5,40	1958	leśny	las dębowo – grabowy charakterystyczny dla doliny Odry
12	Wodospad Wilczki	2,75	1958	krajobrazowy	najwyższy wodospad w Sudetach z malowniczym wąwozem potoku Wilczki
13	Bukowa Kalenica w Górach Sowich	28,78	1962	leśny	las bukowy na krawędzi grani Gór Sowich
14	Puszcza Śnieżnej Białki	124,68	1963	leśny	fragment naturalnego lasu o charakterze puszczańskim w piętrze reglowym
15	Śnieżnik Kłodzki	193,06	1965	florystyczny	wzniesienie z roślinnością zielną reprezentującą element górski i karpacki w Sudetach
16	Skałki Stoleckie	2,03	1965	faunistyczny	dawny kamieniołom z kserotermiczną entomofauną oraz stanowiskami nietoperzy
17	Muszkowicki Las Bukowy	16,43	1967	leśny	fragment lasu bukowego o cechach zespołu naturalnego
18	Nowa Morawa	22,16	1971	leśny	stanowisko cennej odmiany świerka
19	Jaskinia Niedźwiedzia	89,05	1977	przyrody nieożywionej	jaskinia z bogatą szatą naciekową i znaleziskami kostnymi zwierząt oraz drzewostan z rzadkimi gatunkami roślin runa
20	Uroczysko Wrzosy	575,11 (otulina 397,35)	2000	leśny	lasy Obniżenia Wołowa, łęgowiska awifauny, ostoje zwierząt



Rysunek 7: Położenie analizowanego Rejonu na tle obszarów ochrony przyrody

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Głównym celem funkcjonowania Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy, a także ochrona różnorodności biologicznej. W granicach omawianego *Rejonu* zlokalizowanych jest 38 specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO) oraz 5 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO), (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).

Tabela 5: Obszary Natura 2000 zlokalizowane w granicach omawianego Rejonu

Lp.	Kod	Nazwa obszaru Natura 2000	Powierzchnia całkowita (ha)	Powierzchnia w obrębie omawianego Rejonu [ha]
Specjalne obszary ochrony siedliskowej (PLH i PLC)				
1	PLC020002	Łęgi Odrzańskie	21 350,49	11 971,85
2	PLH020002	Dębniańskie Mokradła	5 288,85	5 288,85
3	PLH020004	Góry Stołowe	10 983,57	10 983,57
4	PLH020005	Kamionki	71,95	71,95
5	PLH020007	Kopalnie w Złotym Stoku	175,51	175,51
6	PLH020008	Kościół w Konradowie	0,41	0,41
7	PLH020010	Piekielna Dolina koło Polanicy	50,67	50,67
8	PLH020012	Skałki Stołeckie	9,54	9,54
9	PLH020014	Torfowisko pod Zieleńcem	225,83	225,83
10	PLH020016	Góry Białskie i Grupa Śnieżnika	19 115,62	19 115,62
11	PLH020017	Grądy w Dolinie Odry	8 756,24	4 972,56
12	PLH020019	Pasma Krowiarki	5 423,19	5 423,19
13	PLH020021	Wzgórza Kiełczyńskie	403,64	403,64
14	PLH020033	Czarne Urwiski koło Lutyni	39,24	39,24
15	PLH020035	Biała Łądecka	156,70	156,70
16	PLH020038	Góry Kamienne	24 098,85	1 881,46
17	PLH020039	Grodzyczyn i Homole koło Dusznik	331,21	331,21
18	PLH020040	Masyw Ślęży	5 059,25	5 059,25
19	PLH020043	Przełom Nysy Kłodzkiej koło Morzyszowa	282,37	282,37
20	PLH020053	Zagórzyckie łąki	356,26	356,26
21	PLH020055	Przeplatki nad Bystrzycą	843,69	843,69
22	PLH020060	Góry Orlickie	2 798,07	2 798,07
23	PLH020061	Dzika Orlica	539,73	539,73
24	PLH020062	Góry Bardzkie	3 379,67	3 379,67
25	PLH020068	Muszkowicki Las Bukowy	206,36	206,36
26	PLH020070	Sztolnia w Młotach	12,42	12,42
27	PLH020071	Ostoja Nietoperzy Gór Sowich	21 126,98	21 126,98
28	PLH020073	Ludów Śląski	82,14	82,14
29	PLH020074	Wzgórza Strzebińskie	3 836,16	3 836,16
30	PLH020082	Wzgórza Niemczańskie	3 237,16	3 237,16

Lp.	Kod	Nazwa obszaru Natura 2000	Powierzchnia całkowita (ha)	Powierzchnia w obrębie omawianego Rejonu [ha]
31	PLH020083	Dolina Bystrzycy Łomnickiej	951,70	951,70
32	PLH020084	Dolina Dolnej Baryczy	3 165,81	29,21
33	PLH020089	Dąbrowy Janikowskie	15,59	15,59
34	PLH020094	Modraszki koło Opoczki	31,41	31,41
35	PLH020096	Góry Złote	7 128,90	7 128,90
36	PLH020098	Karszówek	486,26	486,26
37	PLH020099	Kiełczyn	2,75	2,75
38	PLH020104	Łęgi koło Chałupek	127,21	127,21
Obszary specjalnej ochrony ptaków (PLB i PLC)				
39	PLC020002	Łęgi Odrzańskie	21 350,49	11 971,85
40	PLB020002	Grądy Odrzańskie	20 905,97	8 711,52
41	PLB020004	Zbiornik Mietkowski	1 193,89	1 193,89
42	PLB020006	Góry Stołowe	19 816,74	19 816,74
43	PLB020010	Sudety Wałbrzysko-Kamiennogórskie	31 577,91	2 580,38

3. Opis wykonanych archiwalnych prac geologicznych

W granicach analizowanego *Rejonu* w ostatnich kilkudziesięciu latach prowadzono liczne prace geologiczne polegające m.in. na poszukiwaniu i dokumentowaniu złóż kopalin, odwiertach kartograficznych i hydrogeologicznych oraz pracach terenowych w celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża do wykreślenia arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Polski (SMGP) oraz Mapy Geośrodowiskowej Polski (MGŚP).

Według danych z Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS (stan na grudzień 2022 r.) w granicach omawianego obszaru zostało udokumentowanych 136 złóż piasków i żwirów. Część z tych złóż została już objęta eksploatacją co doprowadziło do zmniejszenia zasobów lub całkowitego ich ubytku. Po zakończeniu wydobywania część z nich wykreślono z Bilansu zasobów złóż kopalin.

W granicach omawianego *Rejonu* prowadzono szereg prac mających na celu wskazanie nowych obszarów na których można udokumentować złoża kruszyw naturalnych. Analiza archiwalnych materiałów geologicznych pozwoliła na przedstawienie na poszczególnych arkuszach Mapy Geośrodowiskowej Polski obszarów perspektywicznych i prognostycznych dla udokumentowania kruszywa naturalnego.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę archiwalnych opracowań (nie będących dokumentacjami geologicznymi złóż kopalin), które były podstawą wyznaczenia obszarów prognostycznych przeznaczonych do dalszych prac weryfikacyjnych i poszukiwawczo-rozpoznawczych.

W powiecie wołowskim prowadzone były poszukiwania piasków i żwirów (Chruszcz, 1972). W ramach tych prac na północ od miejscowości Węgrzyce wykonano 5 sond o głębokości do 7,5 m. Stwierdzono występowanie piasków z drobnymi przewarstwieniami piaszczysto-żwirowymi.

Informacji o budowie geologicznej analizowanego *Rejonu* dostarczają również wyniki badań geologicznych przedstawione w Sprawozdaniu ze zwiadu geologicznego za łtami do produkcji keramzytu w rejonie Wołów – Ścinawa (Szepietowska, 1973). Podczas tych prac wykonano 6 sond badawczych w rejonie Lubiąza.

Podczas poszukiwania kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości Bukówek wykonano 17 otworów badawczych i sond penetracyjnych (Maszkiewicz, 1977). W części otworów nawiercono poszukiwaną serię złożową.

Pomiędzy miejscowościami Krzyżowa i Krzczonów wykonano 8 sond badawczych o głębokości od 3 do 10 m. Serię piaszczysto-żwirowa stwierdzono jedynie w jednym miejscu. Poszukiwania złóż kruszywa naturalnego prowadzono również między miejscowościami Gogołów i Krzczonów. Tu również wykonano 8 sond badawczych o głębokości od 3 do 10 m. Utwory piaszczysto-żwirowe zostały nawiercone w kilku miejscach. Wyniki badań przedstawiono w Sprawozdaniu ze zwiadu geologicznego za złożami kruszywa naturalnego w woj. wałbrzyskim (Piotrowiak, Dżengara, 1981).

W dolinie rzeki Odry poszukiwania złóż kruszywa naturalnego prowadzone były między innymi na odcinku Brzeg Dolny – Malczyce (Gizara, 1982). Wykonano wówczas szereg otworów przewiercających serie osadów rzecznych zdeponowanych w dolinie Odry. Wyniki tych prac pozwoliły na wskazanie kilku obszarów prognostycznych.

Podczas poszukiwania złóż kruszywa naturalnego w rejonie Łososiowic wykonano 18 otworów badawczych. W części z nich nawiercono poszukiwane utwory. Wyniki badań przedstawione zostały w Sprawozdaniu z badań geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w rejonie Wołowa (Tużnik, Herman, 1987a).

Wychodnie utworów formacji gozdnickiej w Baboszowie zostały wstępnie przebadane dla potrzeb budownictwa drogowego (Tużnik, Herman, 1987b). Podczas badań określono zawartość pyłów mineralnych i punkt piaszkowy badanego kruszywa naturalnego.

Poszukiwania złóż kruszywa naturalnego prowadzone były w rejonie miejscowości Makowice. Wykonano wówczas 4 sondy o głębokości 10 m (Chruszcz, 1989). W dwóch sondach stwierdzono występowanie serii piaszczysto-żwirowej. W trakcie tych badań wykonane zostały również sondy badawcze w rejonie miejscowości Krzyżowa. Wykonano 5 sond o głębokości od 5 do 10 m. W dwu z nich stwierdzono występowanie piasków i żwirów. Na południe od miejscowości Krzczonów wykonanych zostało 13 sond o głębokości od 5 do 10 m. W pięciu sondach stwierdzono występowanie serii piaszczysto-żwirowej, a w kolejnych pięciu piaszczystej (Chruszcz, 1989).

W latach 2019 – 2020 w analizowanym *Rejonie* przeprowadzono prace polegające na identyfikacji miejsc niekoncesjonowanej eksploatacji kopalin (PNE), podczas których zewidencjonowano 65 wyrobisk. Część z nich zlokalizowana jest na wyznaczonych obszarach prognostycznych występowania kruszywa (Brytan, Zboińska, 2019, 2020; Rózański, Żerebecka, 2019a, 2019b). Punkty niekoncesjonowanej eksploatacji kopalin stanowią istotne źródło informacji o rodzaju, miąższości i zasięgu występowania kruszywa piaskowo-żwirowego.

4. Planowane inwestycje infrastrukturalne

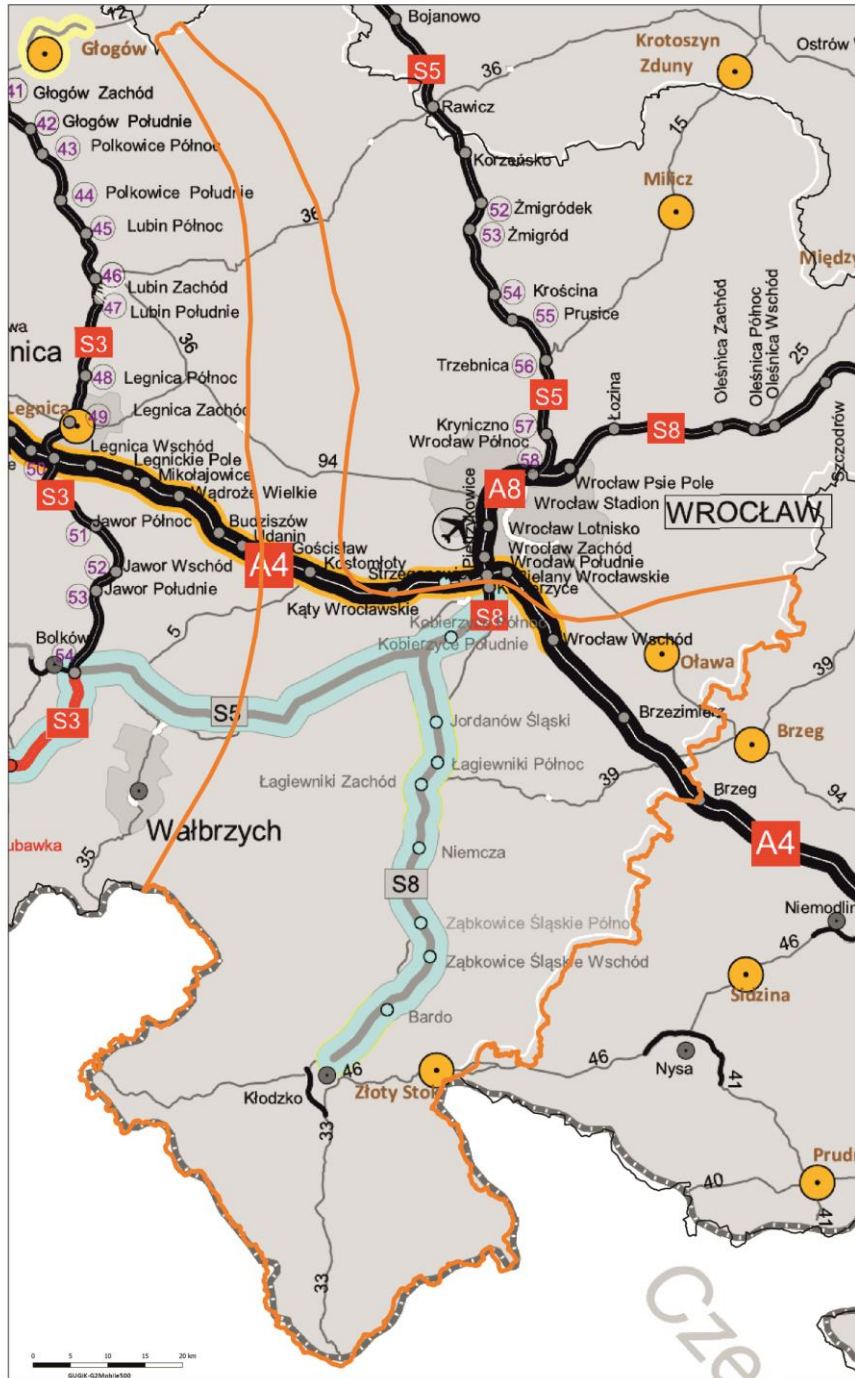
Zgodnie z *Rządowym Programem Budowy Dróg Krajowych do 2030 r.* (z perspektywą do 2033 r.) planowana jest rozbudowa autostrady A4 na odcinku Krzyżowa – Wrocław. Inwestycja ta obejmie cały docinek autostrady położony na zachód od Wrocławia w granicach omawianego *Rejonu*. Planowana jest ona na lata 2026–2030. W tym samym czasie realizowana będzie budowa drogi S5 na odcinku Sobótka – Bolków. Inwestycja ta zapewni połączenie dróg S8 i S3 na terenie woj. dolnośląskiego. W granicach analizowanego obszaru położona jest wschodnia część projektowanej drogi od Sobótki do Świdnicy. Na lata 2025–2031 planowana jest budowa drogi S8 na odcinku Wrocław – Kłodzko. Odcinek ten, o długości 86,8 km, w całości położony jest w granicach omawianego *Rejonu*.





W ramach, przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 13 kwietnia 2021 r., *Programu budowy 100 obwodnic na lata 2020-2030* w granicach omawianego *Rejonu* planuje się budowę obwodnic Oławy oraz Złotego Stoku. Obwodnica Oławy o długości 11 km planowana jest na lata 2026–2028 i powstanie w ciągu drogi krajowej nr 94. W ciągu drogi krajowej nr 46 będzie realizowana w latach 2027-2030 obwodnica Złotego Stoku. Jej długość wyniesie 14 km.

Zgodnie z *Aktualizacją Krajowego Programu Kolejowego do 2023 roku* w granicach omawianego *Rejonu* w najbliższych latach planowane są prace na linii kolejowej C-E 30 na odcinku Opole Groszowice –Jelcz – Wrocław Brochów oraz na linii kolejowej C-E 59 na odcinku Wrocław – Kamieniec Ząbkowicki – Międzyzlesie.



Do elementów infrastruktury techniczno-inżynierskiej o znaczeniu ponadregionalnym, zlokalizowanych w granicach omawianego *Rejonu* należy linia elektroenergetyczna najwyższych napięć (440 kV), przebiegająca na południowy zachód od doliny Odry. Łączy ona Elektrownię Opole (stacja Dobrzeń) z Wrocławiem i dalej ze Świebodzicami. Przez północną część *Rejonu* (okolice Brzegu Dolnego) przebiega linia elektroenergetyczna najwyższych napięć (440 kV) ze stacji Pasikowice (na północ od Wrocławia) w kierunku stacji Mikułowa (zachodnia granica państwa). Przez centralną część analizowanego *Rejonu* przebiega linia energetyczna o napięciu 220 kV ze stacji Groszowice (Opole) przez Ząbkowice Śląskie do stacji Świebodzice. W perspektywie do 2030 r. (zgodnie z informacjami Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.) nie planowane są żadne nowe inwestycje ww. zakresie.

Według danych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w północno-wschodniej części omawianego *Rejonu* planowana jest w latach 2022–2023 budowa gazociągu wysokiego ciśnienia łączącego Nową Elektrociepłownię Czechnica (miasto Siechnice) z istniejącą infrastrukturą gazową w Sobocisku (gmina Oława). Projektowany gazociąg będzie miał długość 11,2 km.




-  odcinki dróg w eksploatacji
-  odcinki autostrady A4 przygotowane do rozbudowy o trzeci pas ruchu
-  odcinki dróg w realizacji
-  odcinki dróg w przygotowaniu

Zadania ujęte w Programie Budowy Dróg Krajowych (2014-2023)

-  zadania realizowane w ramach LIMITU FINANSOWEGO
-  zadania realizowane poza LIMITEM FINANSOWYM

Programie Budowy 100 Obwodnic

-  obwodnice w planowaniu

Rysunek 8: Położenie analizowanego Rejonu na tle Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.) stan na koniec 2022 r.

5. Weryfikacja obszarów perspektywicznych na podstawie analizy materiałów archiwalnych

Podczas prac związanych z realizacją Mapy geórodowiskowej Polski autorzy poszczególnych arkuszy wyznaczyli w granicach analizowanego *Rejonu* 70 obszarów perspektywicznych i 1 obszar prognostyczny dla udokumentowania kruszywa naturalnego. Część z tych obszarów zlokalizowana jest w zasięgu terenów objętych ochroną przyrody, dlatego ewentualna działalność wydobywcza jest w ich zasięgu mocno ograniczona lub wręcz niemożliwa.

Przy ustalaniu obszarów prognostycznych przeznaczonych do dalszych prac weryfikacyjnych i poszukiwawczo-rozpoznawczych brano pod uwagę zarówno spodziewane parametry jakościowe kopaliny, jej miąższość i zasoby, jak i fakt, by tereny te były zlokalizowane poza obszarami, w których podjęcie eksploatacji może być utrudnione z uwagi na np.: ochronę przyrody i wód, czy zagospodarowanie terenu.

Weryfikacja obszarów polegała głównie na interpretacji materiałów źródłowych, na podstawie których poszczególne obszary zostały wyznaczone (dokumentacje, sprawozdania, orzeczenia i mapy geologiczne) a także analizie informacji o zagospodarowaniu i sposobie użytkowania terenu. Przy wyborze poszczególnych obszarów kierowano się ustalonymi kryteriami, zgodnymi z obowiązującymi granicznymi wartościami parametrów definiujących złożę i jego granice dla kruszywa naturalnego (Rozporządzenie..., 2015). Minimalna przewidywana wielkość zasobów dla pojedynczego obszaru musiała wynosić ponad 150 tys. ton. Przyjęta minimalna miąższość serii surowcowej wynosiła 2 m, a maksymalny stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża – 0,3 (dla piasków skaleniuowo-kwarcowych o przewidywanym punkcie piaskowym powyżej 75%) lub 1 (dla żwirów oraz piasków i żwirów o przewidywanym punkcie piaskowym poniżej 75%). Maksymalna zawartość pyłów mineralnych powinna być niższa niż 10 lub 15% w zależności od przewidywanego punktu piaskowego. Zwrócono również uwagę aby wytypowane do dalszych prac obszary znajdowały się w niedalekim sąsiedztwie od projektowanych inwestycji liniowych.

W wyniku przeprowadzonych analiz wytypowano 24 obszary, których rozmieszczenie przedstawia *Mapa lokalizacji wyznaczonych obszarów* (załącznik 1). Podstawowe informacje o tych obszarach zostały zestawione w tabeli (załącznik 2), a szczegółowy ich opis przedstawiono na Kartach charakterystyki obszarów prognostycznych (załącznik 3).

Obszary prognostyczne mają powierzchnię od 8,3 do 353,9 ha. Średnia szacowana miąższość kopaliny mieści się w przedziale od 3,5 do 15,0 m. Szacowane zasoby kruszyw naturalnych w poszczególnych obszarach zmieniają się od 1 109 do 65 613 tys. ton. Omawiane obszary charakteryzują się bardzo różnym stopniem rozpoznania budowy geologicznej i jakości występującego tam kruszywa naturalnego. Najslabiej rozpoznane pozostają obszary wyznaczone jedynie w oparciu o dane przedstawione na Szczegółowej mapie geologicznej Polski. Najlepsze rozpoznanie mają obszary zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie udokumentowanych złóż.

W obrębie wytypowanych obszarów prognostycznych zaprojektowano wykonanie 53 otworów badawczych o łącznym metrażu 634 m. W granicach poszczególnych obszarów

zaprojektowano wykonanie od 1 do 5 otworów badawczych. Podstawowe parametry charakteryzujące obszary wytypowane do dalszych prac przedstawia tabela 6.

Tabela 6: Podstawowe parametry charakteryzujące obszary wytypowane do dalszych prac

Lp.	Numer obszaru	Powierzchnia obszaru (m ²)	Szacowana średnia miąższość (m)	Szacowane zasoby (tys. t)	Liczba projektowanych otworów	Łączny metraż projektowanych otworów (m)
1	04/01	494 527	6,0	5 341	2	16
2	04/02	333 881	5,5	3 177	2	20
3	04/03	157 145	4,5	1 344	1	10
4	04/04	240 277	6,0	2 595	1	10
5	04/05	3 539 021	9,0	65 613	4	56
6	04/06	1 417 817	8,0	23 139	3	42
7	04/07	2 882 121	7,5	43 232	3	39
8	04/08	160 065	5,0	1 281	2	24
9	04/09	1 878 735	7,0	21 962	3	30
10	04/10	471 076	10,0	8 479	3	36
11	04/11	632 524	8,5	9 731	2	20
12	04/12	94 804	6,5	1 109	1	9
13	04/13	473 462	4,5	4 005	2	14
14	04/14	144 350	5,0	1 357	1	7
15	04/15	314 327	9,0	5 149	2	24
16	04/16	995 799	15,0	26 887	3	48
17	04/17	660 221	3,5	4 159	3	21
18	04/18	183 264	12,5	4 123	1	15
19	04/19	92 303	10,0	1 661	1	15
20	04/20	1 057 455	14,0	25 167	5	90
21	04/21	351 740	8,0	5 065	2	30
22	04/22	82 960	14,5	2 105	2	30
23	04/23	211 683	5,0	1 905	2	16
24	04/24	182 110	4,0	1 311	2	12

Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozpoznanie geologiczne omawianego *Rejonu* oraz dane dotyczące jakości kopalin pochodzących z eksploatowanych złóż można stwierdzić że najlepsze kruszywo naturalne występuje w dolinie Odry i Bystrzycy. Genetycznie są to piaski i żwiry rzeczne osadzone podczas trwania zlodowaceń środkowo- i północnopolskich. W następnej kolejności za potencjalnie dobre źródło kruszyw piaskowo-żwirowych należy uznać piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia odry (zlodowacenia środkowopolskie).

6. Spis literatury

- Aktualizacja Krajowego Programu Kolejowego do 2023 roku (KPK) uchwała nr 156 /2021 z dnia 26 listopada 2021 r.
- Bartczak E., Łabno A., 1996 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Wołów (689). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Bartczak E., Łabno A., 2001 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Wołów (689). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Bocheńska M., 1967 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat. C₂ Wierzbno.
- Brytan J., Zboińska K., 2019 – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalni w powiecie ząbkowickim (woj. dolnośląskie) stan na 2019 r.
- Brytan J., Zboińska K., 2020 – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalni w powiecie wołowskim (woj. dolnośląskie) stan na kwiecień 2020 r.
- Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/> (dostęp: 15 listopada 2022 r.).
- Chruszcz M., 1972 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za złożem kruszywa naturalnego w powiecie Wołów Śląski.
- Chruszcz M., 1989 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za kruszywem naturalnym w woj. wałbrzyskim.
- Cwojdziański S. – Charakterystyka budowy geologicznej Dolnego Śląska, <https://www.pgi.gov.pl/docman-tree/oddzial-dolnoslaski/959-budowa-dolnego-slaska/file.html>.
- Cwojdziański S., Pacuła J., 2009 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Strzelin (837). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Cwojdziański S., Pacuła J., 2017 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Strzelin (837). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Cymerman Z., Badura J., 2009 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Międzyzlesie (962). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Cymerman Z., Badura J., 2021 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Międzyzlesie (962). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Cymerman Z., Badura J., Ichnatowicz A., 2009 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Nowa Ruda (868). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

- Cymerman Z., Badura J., Ihnatowicz A., 2015 – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Nowa Ruda (868). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Cymerman Z., Sztromwasser E., 2009 – szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Dzierżoniów (835). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Cymerman Z., Sztromwasser E., 2015 – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Dzierżoniów (835). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Danielewski D., 2021 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Konary I w kat. C₁.
- Gizara D., 1982 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w dolinie Odry na odcinku Brzeg Dolny - Malczyce.
- Hałaszczak E., Herman J., 1989 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego Kryniczno.
- Herman J., Krzyśków T., Pruc K., 1971 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna złoża surowców kaolinowych w kat. C₁ Śmiałowice.
- Ihnatowicz A., Cymerman Z., Awdankiewicz H., Cizek D., 2009 – szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Wałbrzych (834). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Ihnatowicz A., Cymerman Z., Awdankiewicz H., Cizek D., Badura J., 2016 – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Wałbrzych (834). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Iwanicki A., 1993 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Mietków.
- Iwanicki A., 1996a – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Mietków.
- Iwanicki A., 1996b – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Michałów.
- Jędrzejczak B., 1979 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego w Szczepanowie dla celów drogowych.
- Kamiński J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Krzczonów I w kat. C₁.
- Kirschke J., 1964 – Dokumentacja geologiczna złoża pospółki Kilianów.
- Kulczak D., 2022 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Kryniczno JB.

- Łuciuk J., 1981 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego Lubiąż do użytku budownictwa ogólnego.
- Maszkiewicz D., 1977 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożem kruszywa naturalnego w rejonie Ciechów, Bukówek, Pisarzowice.
- Nowak A., 2009 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Jezierzycy Wielkiej w kat. C₁.
- Nowak A., 2010 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Siemidrożycy I w kat. C₁.
- Nowak A., 2012 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Siemidrożycy II w kat. C₁.
- Nowak A., 2014 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Jezierzycy Wielkiej I w kat. C₁.
- Nowak A., Ogonowska M., 2013 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Jezierzycy Wielkiej I w kat. C₁.
- Owsianny B., 2002 – Dodatek nr 2 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Mietków.
- Owsianny B., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Michałów w kat. C₁.
- Paczyński B., Sadurski A. (red.), 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski tom 1, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Pawlusek G., Lukliński G., 2015 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Kryniczno IV w kat. C₁.
- Piotrowiak B., Dżengara F., 1981 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za złożami kruszywa naturalnego w woj. wałbrzyskim.
- Program budowy 100 obwodnic na lata 2020-2030. Uchwała nr 46/2021 Rady Ministrów z dnia 13 kwietnia 2021 r.
- Przybylski B., Cizek D., 2018 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Brzeg Dolny (725). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Przybylski B., Cizek D., 2021 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Brzeg Dolny (725). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Przysław S., 1997 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Krzczonów.

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz. U. 1992, Nr 67, poz. 337).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 1 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny, z wyłączeniem złoża węglowodorów (Dz. U. 2015, poz. 987).
- Róžański P., Żerebecka A., 2019a – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalin w powiecie świdnickim (woj. dolnośląskie) stan na wrzesień 2019 r.
- Róžański P., Żerebecka A., 2019b – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalin w powiecie wrocławskim (woj. dolnośląskie) stan na październik 2019 r.
- Rządowy Program Budowy Dróg Krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.). Ministerstwo Infrastruktury, sierpień 2021.
- Solon J. (red.), 2018 – Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, Geographia Polonica.
- System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web> (dostęp: 6 grudnia 2022 r.).
- Szałajdewicz J., 1978 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Prochowice (724). Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Szałajdewicz J., 1980 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Prochowice (724). Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Szepietowska H., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za łłami do produkcji keramzytu w rejonie Wołów – Ścinawa.
- Sztromwasser E., Mydłowski A., 2009 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Sobótka (799). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Sztromwasser E., Mydłowski A., 2015 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Sobótka (799). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Tuźnik M., Herman J., 1987a – Sprawozdanie z badań geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w rejonie Wołowa.
- Tuźnik M., Herman J., 1987b – Karta rejestracyjna ukopu pospółki Boboszków (dla potrzeb budownictwa drogowego)

- Urbański K., Róžański P., 2013 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Leńnica (763). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Urbański K., Róžański P., 2017 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Środa Śląska (762). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Urbański K., Róžański P., 2021a – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Środa Śląska (762). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Urbański K., Róžański P., 2021b – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Leńnica (763). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2021, poz. 1098).
- Walczak-Augustyniak M., Kural S., Cwojdzinski S., 1993 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Jordanów Śląski (800). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Walczak-Augustyniak M., Cwojdzinski S., 1994 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Jordanów Śląski (800). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Wcisło A., Kurpiewska I., Pacia G., Buratyński G., 2014a – Dokumentacja geologiczna złoza kruszywa naturalnego (piasków skaleniowo-kwarcowych) Krzczonów 1 w kat. C₁
- Wcisło A., Kurpiewska I., Pacia G., Buratyński G., 2014b – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoza kruszywa naturalnego Krzczonów.
- Wilkońska E., Nowak Z., 1998a – Dodatek nr 1 do karty rejestracyjnej złoza kruszywa naturalnego Kryniczno.
- Wilkońska E., Nowak Z., 1998b Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoza kruszywa naturalnego Kryniczno II.
- Wilkońska E., Nowak Z., Rataj R., 2003 – Dokumentacja geologiczna złoza kruszywa naturalnego Żeleźnik I w kat. C₁.
- Baza Mapy Geośrodowiskowej Polski: <http://emgsp.pgi.gov.pl/emgsp/>

7. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie analizowanego Rejonu na tle cięcia arkuszowego map w skali 1:50 000 oraz podziału administracyjnego	4
Rysunek 2. Położenie analizowanego Rejonu na tle sieci komunikacyjnej.....	7
Rysunek 3. Położenie analizowanego Rejonu na tle podziału fizyczno-geograficznego wg Solon (red.), 2018	10
Rysunek 4. Położenie analizowanego Rejonu na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:50 0000 wg Marksa, Bera, Gogołka, Piotrowskiej (red.), 2006	16
Rysunek 5. Położenie analizowanego Rejonu na tle podziału na JCWPd	17
Rysunek 6. Położenie analizowanego Rejonu na tle obszarów ochrony wód podziemnych i uzdrowisk	19
Rysunek 7. Położenie analizowanego Rejonu na tle obszarów ochrony przyrody	24
Rysunek 8. Położenie analizowanego Rejonu na tle Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.) stan na koniec 2022 r.	29

8. Spis tabel

Tabela 1. Wykaz arkuszy map wykorzystanych przy weryfikacji obszarów prognostycznych w Rejonie	3
Tabela 2. Zestawienie informacji o położeniu Regionu w obrębie jednostek fizyczno-geograficznych wg Solon (red.), 2018.....	9
Tabela 3. Zestawienie obszarów ochrony przyrody ustanowionych w zasięgu Rejonu	20
Tabela 4. Rezerwaty przyrody zlokalizowane w granicach omawianego Rejonu	23
Tabela 5. Obszary Natura 2000 zlokalizowane w granicach omawianego Rejonu	25
Tabela 6. Podstawowe parametry charakteryzujące obszary wytypowane do dalszych prac	31

9. Spis załączników

Załącznik 1. Mapa lokalizacji wyznaczonych obszarów	
Załącznik 2. Zestawienie informacji o obszarach prognostycznych	
Załącznik 3. Karty charakterystyki obszarów prognostycznych kruszywa naturalnego	