



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 południowej części Niziny Śląskiej – Rejon 5

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:

.....

Sosnowiec, 2021r.

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Charakterystyka rejonu badań.....	4
2.1. Położenie administracyjno-geograficzne.....	4
2.2. Geomorfologia.....	6
2.3. Budowa geologiczna	8
2.4. Warunki hydrogeologiczne	112
2.5. Ochrona przyrody i krajobrazu	14
3. Opis wykonanych prac geologicznych.....	18
4. Planowane inwestycje infrastrukturalne.....	19
5. Weryfikacja obszarów perspektywicznych na podstawie analizy materiałów archiwalnych	21
6. Spis literatury	233
7. Spis rysunków.....	26
8. Spis tabel.....	26
9. Spis załączników	27

1. Wstęp

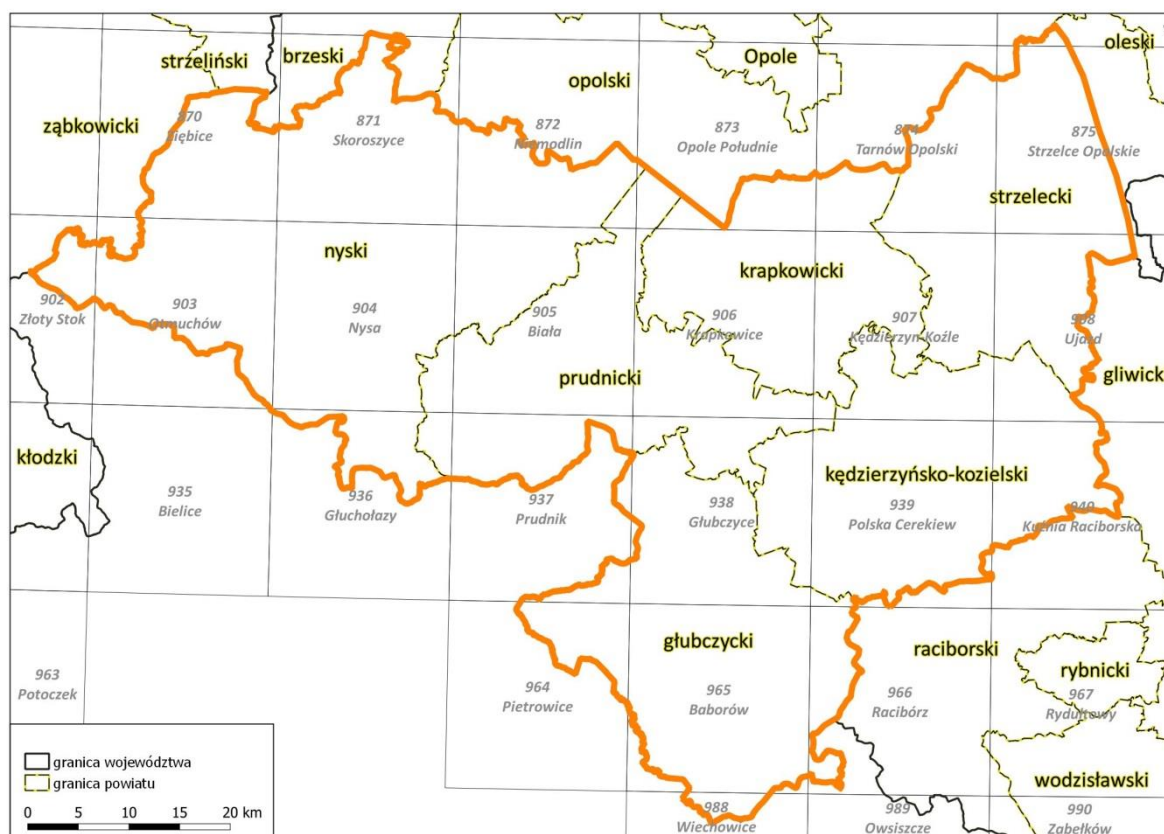
Celem niniejszego opracowania jest wskazanie obszarów prognostycznych dla występowania kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego, przeznaczonych do dalszych prac weryfikacyjnych i poszukiwawczo-rozpoznawczych na obszarze południowej części Niziny Śląskiej – zwanym dalej *Rejonem*. Rozpoznanie obszarów 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 geosrodowiskowe 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
838	Grodków	M-33-47-D	906	Krapkowice	M-33-60-D
842	Dobrodzień	M-34-37-D	907	Kędzierzyn-Koźle	M-34-49-C
870	Ziębice	M-33-59-A	908	Ujazd	M-34-49-D
871	Skoroszyce	M-33-59-B	936	Głuchołazy	M-33-71-B
872	Niemodlin	M-33-60-A	937	Prudnik	M-33-72-A
873	Opole Południe	M-33-60-B	938	Głubczyce	M-33-72-B
874	Tarnów Opolski	M-34-49-A	939	Polska Cerekiew	M-34-61-A
875	Strzelce Opolskie	M-34-49-B	940	Kuźnia Raciborska	M-34-61-B
902	Złoty Stok	M-33-58-D	964	Pietrowice	M-33-72-C
903	Otmuchów	M-33-59-C	965	Baborów	M-33-72-D
904	Nysa	M-33-59-D	966	Racibórz	M-34-61-C
905	Biała	M-33-60-C	988	Wiechowice	M-33-84-B



Rysunek 1. Położenie analizowanego Rejonu na tle i cięcia arkuszowej 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 południową część woj. opolskiego. W *Rejonie* leżą powiaty: nyski, prudnicki, krapkowicki, kędzierzyńsko-kozielski, głubczycki i strzelecki (bez wschodniej części), **(Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.)**. Największymi miastami w *Rejonie* są: Kędzierzyn-Koźle (liczba mieszkańców 61,7 tys.), Nysa (44,4 tys.), Prudnik (21,2 tys.) i Strzelce Opolskie (18,1 tys.). *Rejon* od południa graniczy z Republiką Czeską. Za zachodnią granicą położone jest woj. dolnośląskie, a za wschodnią śląskie. Na północnym wschodzie graniczy z terenami już przebadanymi pod kątem wyznaczenia prognoz dla kruszywa naturalnego w latach 2008-2015. Północna granica *Rejonu* opiera się o powiaty brzeski i opolski (woj. opolskie). Omawiany *Rejon* obejmuje powierzchnię 408 953,3 ha.

W centralnej, południowej i zachodniej części opisywanego *Rejonu* w zagospodarowaniu powierzchni terenu dominują pola uprawne. Związane jest to z korzystnymi warunkami glebowymi i klimatycznymi Niziny Śląskiej. Większe kompleksy leśne obejmują tereny położone przy północnej (Lasy Niemodlińskie) i wschodniej (Lasy Raciborskie) granicy *Rejonu*. Obejmują one obszary na których zalegają piaski wodnolodowcowe i wydmy. Prawie całkowicie zalesione są również Góry Opawskie przy

południowej granicy Polski. W północno-wschodniej części omawianego terenu pola uprawne tylko nieznacznie przeważają nad kompleksami leśnymi. Najbardziej atrakcyjne przyrodniczo, krajobrazowo i turystycznie tereny podlegają ochronie prawnej, realizowanej na podstawie przepisów Ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2021., poz. 1098). W zachodniej części *Rejonu*, w dolinie Nysy Kłodzkiej znajdują się zaporowe zbiorniki retencyjne Jezioro Otmuchowskie i Jezioro Nyskie o powierzchniach ok. 20 km². W granicach omawianego terenu znajdują się duże wyrobiska związane z eksploatacją wapieni i margli przemysłu cementowego i wapienniczego, kamieni drogowych i budowlanych oraz kruszyw naturalnych. W Kędzierzynie-Koźlu zlokalizowane są jedne z największych w Polsce zakłady chemiczne Grupy Azoty – Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A. W przeszłości ważnym ośrodkiem przemysłowym i gospodarczym w województwie opolskim był Nysa (przemysł metalowy i maszynowy) Obecnie rozwijają się tutaj mniejsze zakłady w obrębie Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Strefa ta ma obejmować również tereny przemysłowe w granicach Prudnika i Otmuchowa. W miejscowości Chorula (na północ od Krapkowic) zlokalizowana jest Cementownia Góraździe (Góraździe Cement S.A.). W strukturze działalności przemysłowej duże znaczenie ma przetwórstwo artykułów rolno-spożywczych.

Przez północno-wschodnią część omawianego *Rejonu* przebiega autostrada A4. Na tym odcinku zapewnia ona przede wszystkim połączenie miast Górnego Śląska z Opolem, Wrocławiem i dalej z Republiką Federalną Niemiec. Autostrada należy do III Paneuropejskiego Korytarza Transportowego. Sieć komunikacyjną w *Rejonie* zapewniają także drogi krajowe (Rysunek 2):

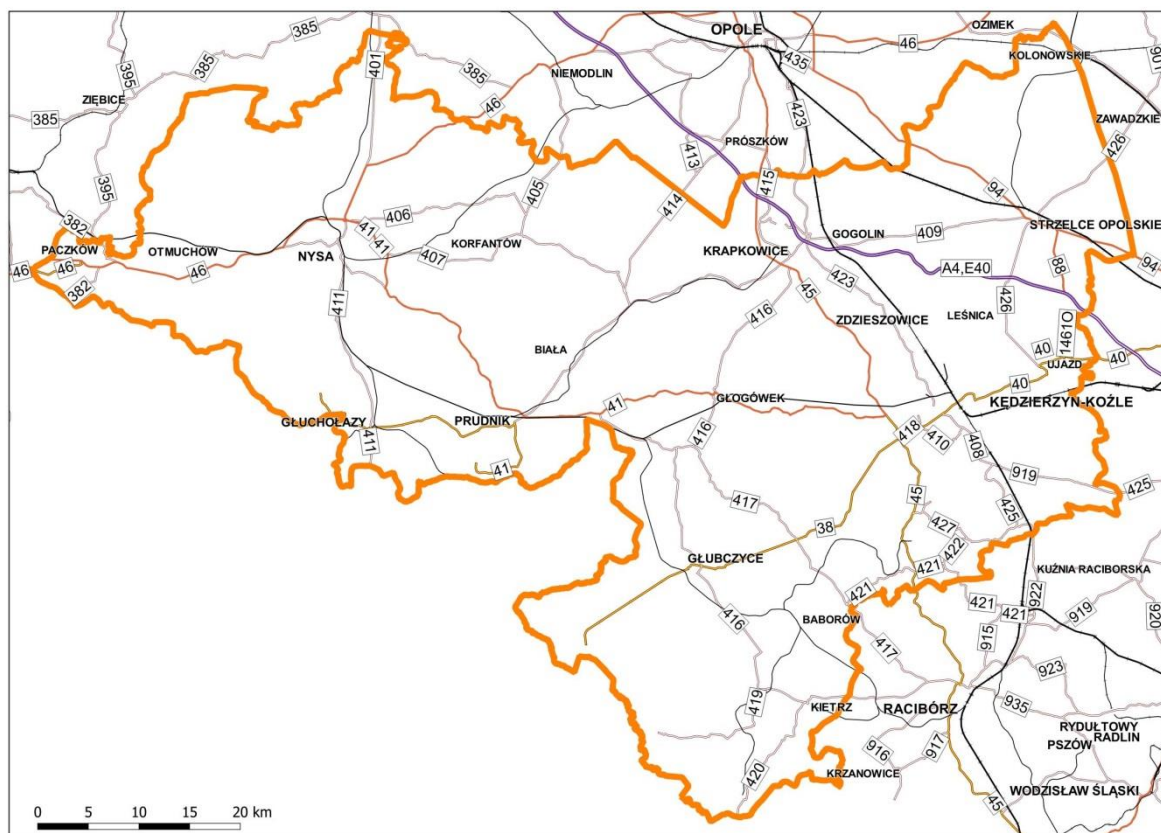
- nr 38 przebiegająca od granicy z Czechami w Pietrowicach Głubczyckich, przez Głubczyce do Kędzierzyna-Koźła,
- nr 40 przebiegająca od granicy z Czechami w Głuchołazach przez Prudnik, Głogówek, Kędzierzyn-Koźle do Pyskowic,
- nr 41 przebiegająca od granicy z Czechami w miejscowości Trzebina przez Prudnik do Nysy,
- nr 45 łącząca w omawianym *Rejonie* Racibórz, Kędzierzyn-Koźle i Opole,
- nr 46 przebiegająca w omawianym *Rejonie* od Opola, przez Nysę do Złotego Stoku,
- nr 94 przebiegająca w północno-wschodniej części *Rejonu* przez Strzelce Opolskie, łączy miasta Górnego Śląska z Opolem i Wrocławiem, jest alternatywą dla autostrady A4,
- nr 88 łącząca Autostradę A4 z DK nr 94 w rejonie Strzelec Opolskich.

Układ komunikacyjny uzupełniają drogi skategoryzowane jako wojewódzkie (nr 382, 401, 405, 406, 407, 408, 409, 411, 414, 415, 416, 417, 419, 420, 421, 422, 423, 425, 426, 427 i 463) oraz drogi powiatowe i gminne.

Przez północno-wschodnią część omawianego terenu przebiega zelektryfikowana, dwutorowa magistrala kolejowa nr 132 (fragment linii CE-30) łącząca stację Bytom i Wrocław Główny. W Kędzierzynie-Koźlu zbiegają się zelektryfikowane, dwutorowe magistrale kolejowe nr 136 (jednocześnie fragment linii E-30 i E-59) relacji Kędzierzyn-Koźle – Opole Groszowice i 151 (fragment linii CE-59) relacji Kędzierzyn-Koźle – Chałupki. Przez południową

część *Rejonu* biegnie niezelektryfikowana, dwutorowa linia kolejowa nr 137 łącząca stacje Katowice i Legnica. Linia ta przebiega przez Kędzierzyn-Koźle, Głogówek, Prudnik, Nysę i Otmuchów. W Nysie rozpoczyna swój bieg niezelektryfikowana, jednotorowa linia kolejowa nr 288 zapewniająca połączenie z Brzegiem. Z Nysy do Opola prowadzi niezelektryfikowana, jednotorowa linia kolejowa nr 287. Mniejsze znaczenie mają niezelektryfikowane, jednotorowe linie kolejowe nr: 175 (Strzelce Opolskie – Kluczbork), 177 (Racibórz – Głubczyce) i 306 (Prudnik – Krapkowice).

Odra na całym omawianym obszarze jest uregulowana. Prowadzi nią międzynarodowa droga wodna E30 łącząca Morze Bałtyckie z Dunajem w Bratysławie. W Kędzierzynie-Koźlu bierze swój początek Kanał Gliwicki, który łączy Odrę z Gliwicami w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym.



Rysunek 2. Położenie analizowanego *Rejonu* na tle sieci komunikacyjnej

2.2. Geomorfologia

Analizowany *Rejon* według podziału fizyczno-geograficznego (Solon (red.), 2018) leży w zasięgu trzynastu mezoregionów (Tabela 2: **Zestawienie informacji o położeniu Regionu w obrębie jednostek fizyczno-geograficznych wg Solon (red.), 2018**, Rysunek 3), w megaregionie Pozaalpejska Europa Środkowa, w prowincjach: Masyw Czeski, Wyżyny Polskie i Niż Środkowoeuropejski.

Góry Opawskie (332.63) zlokalizowane są przy południowej granicy omawianego *Rejonu*. Do Polski przynależą tylko niewielkie, północne fragmenty tych gór. Jest to obszar

z dobrze zachowaną szatą roślinną. Budują go staropaleozoiczne skały odsłaniające się z pod pokrywy osadów neogenu i czwartorzędu.

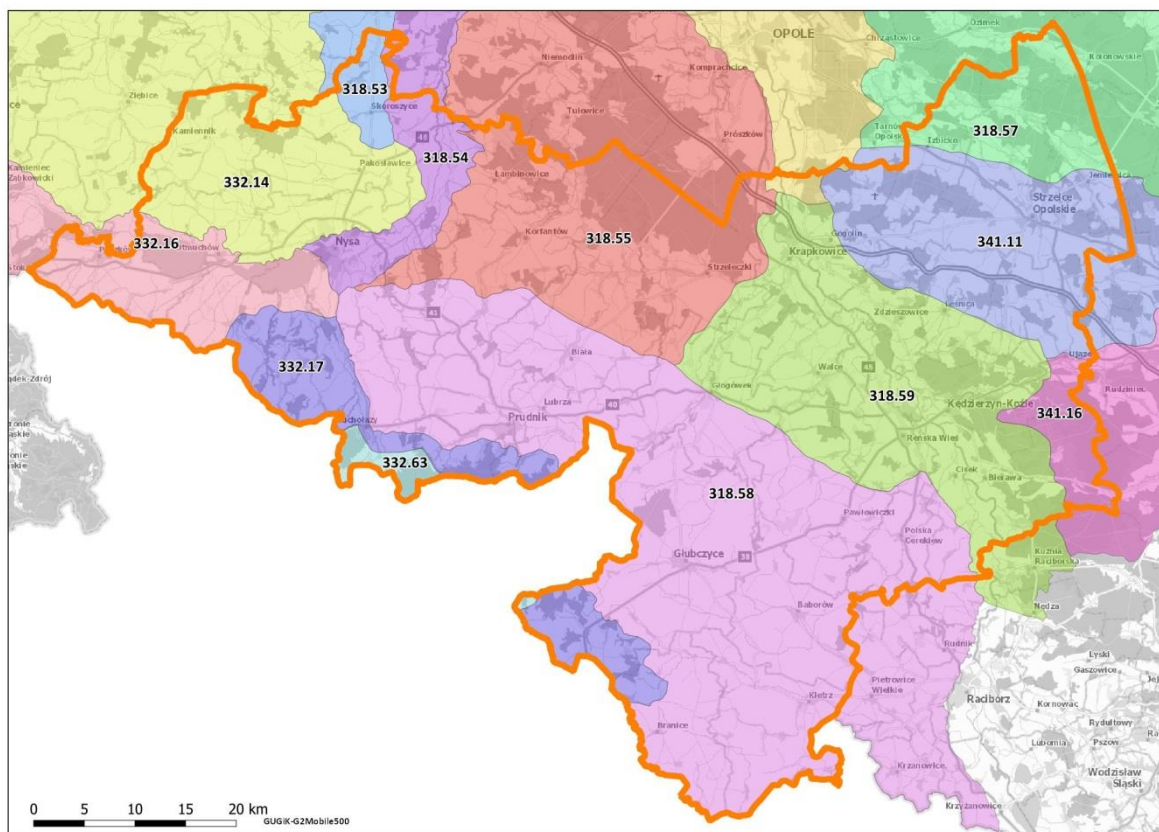
Przedgórze Paczkowskie (332.17) obejmuje tereny położone na północ od Gór Opawskich. W pagórkowatym krajobrazie przeplatają się tu pola uprawne i niewielkie kompleksy leśne. Na powierzchni terenu przeważają osady czwartorzędu związane głównie ze zlodowaczeniami środkowopolskimi.

Obniżenie Otmuchowskie (332.16) jest zapadliskiem tektonicznym wykorzystywanym przez Nysę Kłodzką. Szerokie i płaskie dno doliny Nysy zajmują głównie pola uprawne. Zlokalizowane są tutaj sztuczne zbiorniki retencyjne Jezioro Otmuchowskie i Jezioro Nyskie.

Wzgórze Niemczańsko-Strzelińskie (332.14) charakteryzują się występowaniem pasm wzniesień i obniżeń wykorzystywanych przez dopływy Odry i Nysy Kłodzkiej. Powierzchnię terenu zajmują tu głównie pola uprawne, jedynie przy północnej granicy *Rejonu* występują większe kompleksy leśne. Na skałach paleozoicznych zalegają tutaj osady neogenu i czwartorzędu.

Chełm (341.11) stanowi pasmo wzniesień zbudowanych z triasowych dolomitów i wapieni. Skały te przecina bazaltowy komin wulkaniczny Góry Św. Anny. W omawianym mezoregionie zlokalizowanych jest kilka dużych kamieniołomów, gdzie prowadzona jest eksploatacja skał węglanowych. Skały triasu częściowo pokrywają osady neogenu i czwartorzędu.

Wschodnia granica *Rejonu* obejmuje jedynie niewielki fragment Obniżenia Bojszowa (341.16). W omawianym *Rejonie* są to tereny zajęte głównie przez zwarte kompleksy leśne.



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

Płaskowyż Głubczycki (318.58) ma charakter wyniesionej równiny z rozwiniętą pokrywą lessową. Stanowi przedłużenie na północ i wschód *Przedgórze Paczkowskiego*. Ze względu na urodzajne gleby dominują tutaj pola uprawne, a lasy zajmują niewielką powierzchnię.

Kotlina Raciborska (318.59). Przez jej centralną część przepływa rzeka Odra. Jej płaską dolinę wypełniają piaski i żwiry. Tereny położone dalej od rzeki mają charakter wyżyny lessowej. Centralna i zachodnia część krainy ma charakter rolniczy, w części wschodniej dominują lasy.

Równina Niemodlińska (318.55). Występują tu głównie piaszczyste równiny sandrowe i niewielkie wzniesienia kemów związane ze zlodowaceniem odry. Dużą część powierzchni terenu zajmują lasy, a pola uprawne rozlokowane są na peryferiach omawianego mezoregionu.

Dolina Nysy Kłodzkiej (318.54) obejmuje szeroką i płaską dolinę rzeki z dobrze rozwiniętymi tarasami plejstoceniowymi. W zagospodarowaniu terenu przeważają tutaj pola i łąki. W dolinie rzeki prowadzona jest eksploatacja kruszywa naturalnego z pod powierzchni wody.

Równina Opolska (318.57) obejmuje tereny położone na wschód od doliny Odry. Płaską powierzchnię równiny zbudowanej przez piaszczyste osady plejstocenu urozmaicają pola wydymowe. Pierwotnie teren ten porastały bory sosnowe. Obecnie na obszarach dogodnych dla rolnictwa lasy zostały wycięte.

Omawiany *Rejon* obejmuje swymi północnymi granicami peryferyjne fragmenty Pradoliny Wrocławskiej (318.52) i Równiny Wrocławskiej (318.53).

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

JEDNOSTKA FIZYCZNO-GEOGRAFICZNA							
megaregion:	Pozaalpejska Europa Środkowa						
provincia:	Masyw Czeski					Wyżyny Polskie	
podprovincia:	Sudety z Przedgórzem Sudeckim					Wyżyna Śląsko-Krakowska	
makroregion:	Sudety Wschodnie	Przedgórze Sudeckie				Wyżyna Śląska	
mezo-region:	Góry Opawskie (332.63)	Wzgórze Niemczańsko-Strzebińskie (332.14)	Obniżenie Otmuchowskie (332.16)	Przedgórze Paczkowskie (332.17)	Chełm (341.11)	Obniżenie Bojszowa (341.16)	
JEDNOSTKA FIZYCZNO-GEOGRAFICZNA							
megaregion:	Pozaalpejska Europa Środkowa						
provincia:	Niż Środkowoeuropejski						
podprovincia:	Niziny Środkowopolskie						
makroregion:	Nizina Śląska						
mezo-region:	Pradolina Wrocławska (318.52)	Równina Wrocławska (318.53)	Dolina Nysy Kłodzkiej (318.54)	Równina Niemodlińska (318.55)	Równina Opolska (318.57)	Płaskowyż Głubczycki (318.58)	Kotlina Raciborska (318.59)

2.3. Budowa geologiczna

Najstarszymi utworami rozpoznanymi w granicach omawianego *Rejonu* są skały krystaliczne Sudetów Wschodnich. Zalegają one w podłożu na zachód od Nysy. Reprezentowane są przez: łupki krystaliczne, kwarcyty, amfibolity, wapień krystaliczny i gnejsy neoproterozoiku, kambriu i ordowiku. W karbonie górnym podczas trwania orogenezy waryscyjskiej w ww. utwory intrudowały granitoidy tworzące masyw Żulowej. Skały krystaliczne Sudetów Wschodnich odsłaniają się tylko lokalnie przy południowej granicy Polski w obrębie Przedgórze Paczkowskiego.

Na wschód od Krystaliniku Sudetów Wschodnich w podłożu omawianego *Rejonu* rozciąga się południkowo morawsko-śląskie pasmo fałdowe orogenu waryscyjskiego. Reprezentowane jest ono przez fylity dewońskie oraz kompleks piaskowców i mułowców dolnego karbonu (facja kulmu). Skały dewonu i karbonu dolnego odsłaniają się w Górach Opawskich gdzie prowadzona jest ich eksploatacja. Na wschód od Gór Opawskich, w rejonie Głucholazów, na powierzchni terenu występują piaskowce i mułowce. Ich wydobycie prowadzone jest w kamieniołomie w Braciszowie.

Sfałdowane skały karbonu stanowią podłoże dla osadów kolejnej jednostki strukturalnej jaką jest monoklina śląsko krakowska. Tworzą ją zapadające pod kątem do 5° na północny wschód osady triasu. Trias dolny reprezentują: piaskowce, margle, wapień, zlepieńce i iłowce (pstry piaskowiec i ret). Wyżej zalegają: wapień, dolomity, margle, iłowce triasu środkowego (wapień muszlowy). Skały węglanowe triasu są eksploatowane jako surowce do produkcji cementu i wapna w rejonie Strzelec Opolskich. Na ww. utworach leżą:

iłowce, mułowce, piaskowce triasu górnego (kajper). Skały triasu tworzą rozległe wychodnie w północno-wschodniej części omawianego *Rejonu*.

W centralnej części omawianego terenu na skałach opisanych wyżej pięter strukturalnych leżą osady górnej kredy niecki opolskiej. Są to głównie: margle, wapienie, piaskowce i opoki. Skały te nie odsłaniają się na powierzchni terenu.

Osady neogenu mają szerokie rozprzestrzenienie w granicach omawianego *Rejonu*. Nie występują w południowo-zachodniej części terenu (Góry Opawskie i rejon Głubczyc) oraz w części północno-wschodniej (rejon Strzelec Opolskich). Wykształcenie litologiczne i miąższość utworów neogenu jest bardzo zmienne. Lokalnie pokrywa osadów osiąga tylko kilka centymetrów, natomiast w obrębie rowu tektonicznego Paczkowa -Kędzierzyna przekracza kilkaset metrów. Bezpośrednio na skałach starszego podłoża zalegają zwietrzliny i rumosze. Miocen dolny reprezentują iły, mułki i piaski, a lokalnie margle, wapienie i węgle brunatne. Miocen środkowy wykształcony jest jako piaski, iły z poziomami gipsowymi, iły margliste i margle. Miocen górny to iły i mułki z wkładkami piasków i węgla brunatnych w stropie (formacja poznańska). Na łąkach lokalnie zalegają piaski i żwiry rzeczne z przewarstwieniami mułków zaliczane do miocenu górnego i pliocenu (formacja gozdnicka). W południowej części omawianego *Rejonu* osady neogenu odsłaniają się jedynie na krawędziach dolin cieków. W północnej części (na zachód od Krapkowic) osady neogenu ukazują się szerzej na powierzchni terenu. W oligocenie i miocenie, w Sudetach miały miejsce tektoniczne ruchy pionowe, podczas których doszło do wylewów bazaltów. Skały wulkaniczne odsłaniają 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*. Miejscami utwory czwartorzędu pokrywają starsze podłoża jedynie warstwą zwietrzelin. W lokalnych przegłębieniach starszego podłoża miąższość osadów może przekroczyć 50 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 sedymentacji żwirów i piasków rzecznych zalegających obecnie pod glinami zlodowaceń południowopolskich i młodszych.

Najstarszymi osadami zlodowaceń południowopolskich są żwiry i piaski wodnolodowcowe oraz iły, mułki i piaski zastoiskowe. Wyżej leżą gliny zwałowe dolne (sanu?) i górne (wilgi?) lokalnie rozdzielone piaskami i żwirami rzecznyymi lub wodnolodowcowymi. Ponad glinami mogą zalegać piaski i żwiry wodnolodowcowe. Podczas trwania interglacjału mazowieckiego (wielkiego) doszło do sedymentacji piasków, żwirów i mułków rzecznych, a lokalnie mułków jeziornych.

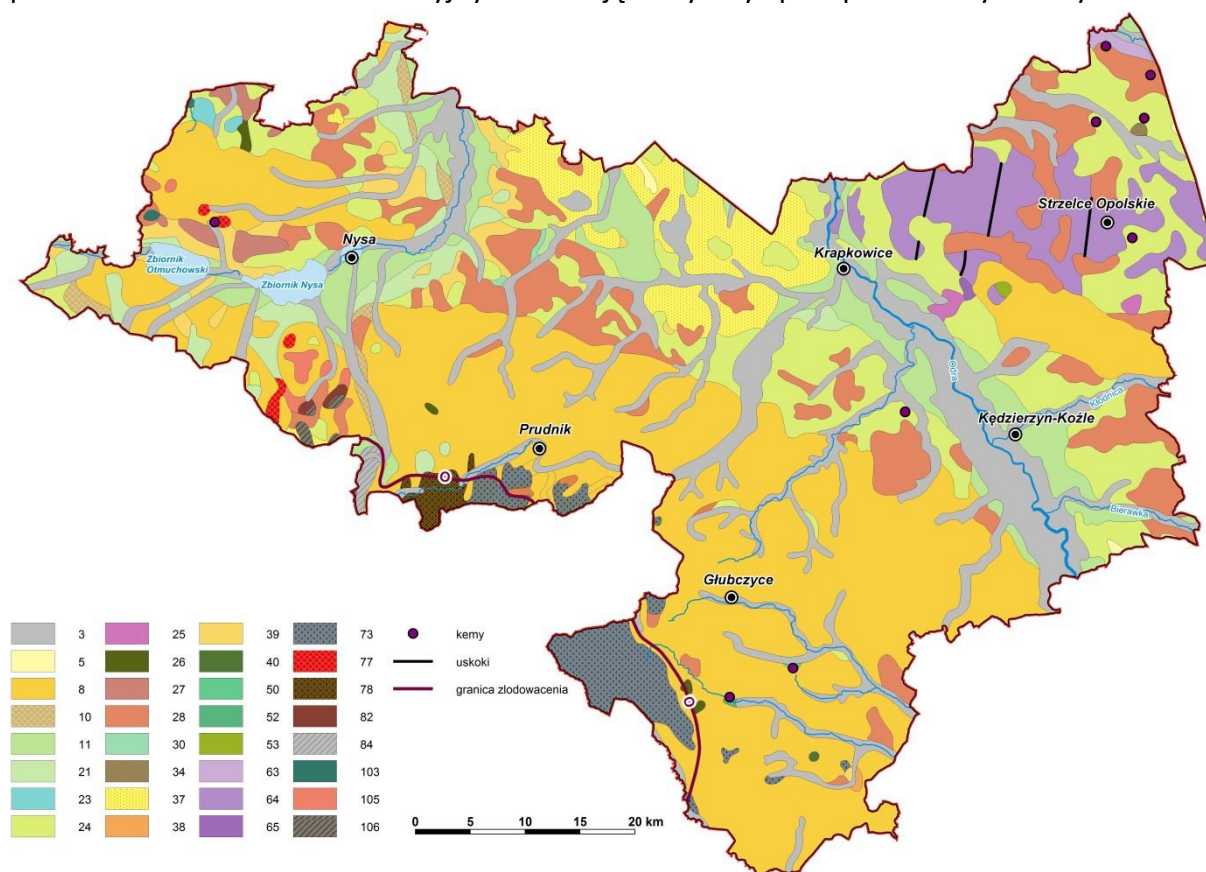
Najstarsze osady zlodowacenia odry to występujące lokalnie żwiry rzeczne. Rozległe pokrywy tworzą piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne), którym towarzyszą iły i mułki zastoiskowe. Osady te powstały u czoła nasuwającego się lądolodu. Na ww. utworach leżą gliny zwałowe oraz żwiry, piaski, głązy i gliny zwałowe moren czołowych. W sąsiedztwie glin

zwałowych spotykane są piaski i żwiry kemów oraz piaski i żwiry akumulacji szczelinowej. Następnie doszło do sedymentacji piasków i żwirów wodnolodowcowych (górných), a w trakcie deglacjacji osadziły się żwiry i piaski lodowcowe oraz piaski, mułki i ility zastoiskowe. Lokalnie doszło do sedymentacji glin oraz żwirów i piasków martwego lodu. Prawdopodobnie wówczas 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. Utwory tego zlodowacenia występują powszechnie na powierzchni terenu.

Ze zlodowaceniem warty 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 wydmych.



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 zastoiszkowe; 24 – piaski i żwiry sandrowe; 25 – piaski i mułki kemów; 26 – piaski, mułki i żwiry ozów; 27 – żwiry, piaski, głązy i gliny moren czołowych; 28 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, **zlodowacenia południowopolskie**: 30 – piaski, żwiry i mułki rzeczne; 34 – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; **neogen**: 37 – piaski, żwiry i mułki; 38 – wapienie organodetrytyczne, siarkonośne, żwiry, piaskowce, gipsy; 39 – ility, mułki, piaski, żwiry z węglem brunatnym; **paleogen+neogen**: 40 – bazaltoidy; **kreda późna**: 50 – wapienie, margle, piaskowce, opoki z czertami, fosforyty; 52 – piaskowce, margle i zlepieńce; 53 – wapienie, margle, kreda pisząca, piaskowce, mułowce; **trias późny**: 63 – iłowce, mułowce, piaskowce, dolomity, wapienie, gipsy, sole kamienne i anhydryty; **trias środkowy**: 64 – wapienie, dolomity, margle, wapienie oolitowe, iłowce, lokalnie mułowce, anhydryty i gipsy; **trias wczesny**: 65 – piaskowce, margle, zlepieńce, iłowce i rudy żelaza; **karbon**: 73 – zlepieńce, szarogłązy, mułowce, podrzędnie iłowce i ryolity; 77 – monzogranity, granodioryty i granity; **dewon+karbon**: 78 – zlepieńce, szarogłązy, iłowce, mułowce, wapienie i zieleńce; **dewon**: 84 – łupki łuszczkowe i kwarcytowe; **kambr**: 103 – amfibolity, gnejsy i łupki amfibolowe, diabazy; 105 – gnejsy, amfibolity, migmatyty; 106 – łupki krystaliczne, kwarcyty, amfibolity, marmury i leptynity.

W holocenie trwa sedymentacja żwirów, piasków i namułów rzecznych w obrębie tarasów zalewowych rzek. Tarasy zalewowe pokryte są również przez mady rzeczne. W starorzeczach i zagłębieniach bezodpływowych powstają namuły organiczne i torfy.

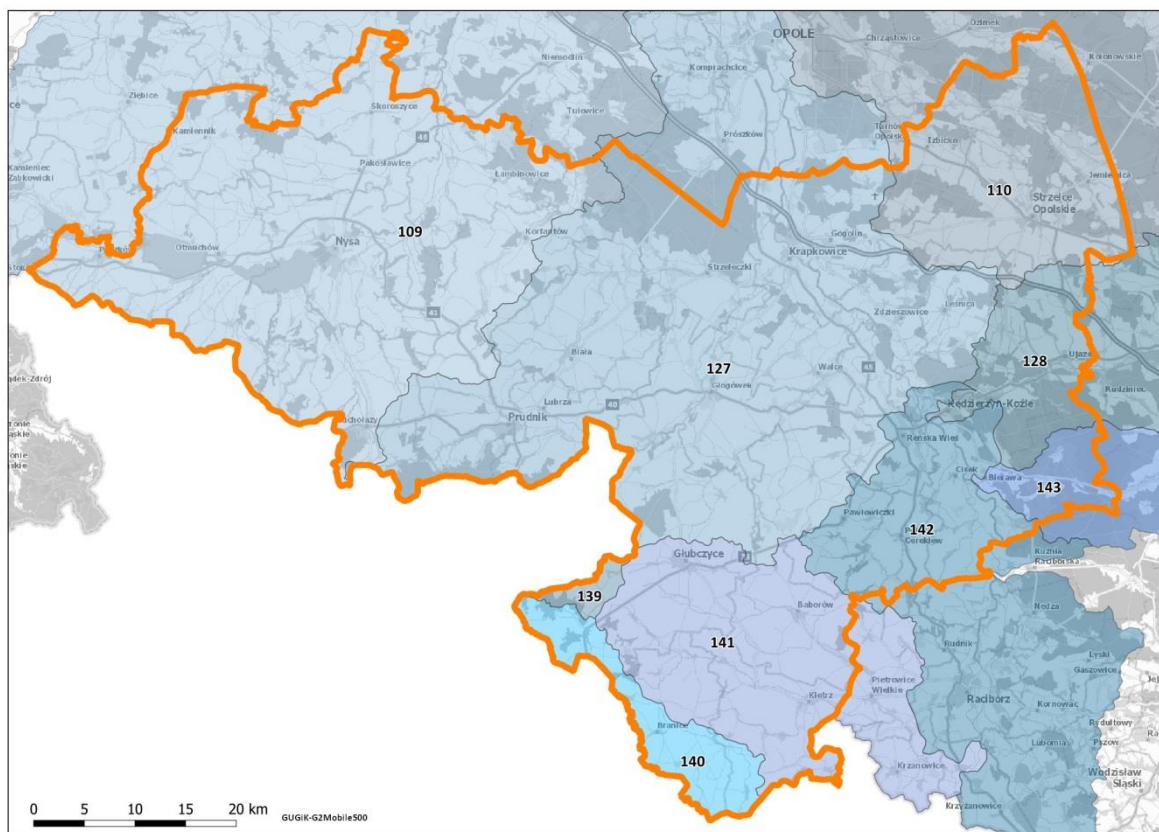
Przedmiotem zainteresowania niniejszego opracowania są najmłodsze osady występujące na badanym obszarze – głównie plejstoceny i holoceny piaski i żwiry. Obszary prognostyczne budują najczęściej:

- piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia odry oraz podrzędnie zlodowaceń południowopolskich
- piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych zlodowaceń: odry, warty i wisły
- piasków i żwirów rzecznych tarasów zalewowych holocenu
- piaski i żwiry rzeczne miocenu górnego i pliocenu (formacja gozdnicka).

2.4. Warunki hydrogeologiczne

Omawiany *Rejon* według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych w Polsce (Paczyński, Sadurski, 2007) obejmuje fragmenty prowincji: niżowej, wyżynnej i górskiej. Prowincja górską obejmuje Góry Opawskie i część ich przedgórze, jest to Region sudecki (XIV). Do prowincji wyżynnej przynależy północno-wschodnia część omawianego *Rejonu*, jest to Region triasu śląskiego (XII). Zachodnia, centralna i południowo-wschodnia część analizowanego obszaru przynależy do prowincji niżowej. Region dolnośląski (V) obejmuje północno-zachodnią część omawianego *Rejonu*. U podnóża Sudetów rozciąga się Region przedgórski (VI), subregion przedsudecki (VI₂). Tereny położone na wschód od Głubczyc i na południe od Kędzierzyna-Koźła przynależą do Regionu przedgórskiego (VI) i subregionu przedkarpackiego (VI₁).

Według obowiązującego podziału na jednolite części wód podziemnych (JCWPd) omawiany *Rejon* znajduje się w zasięgu dziewięciu jednostek (Rysunek 5). Zachodnią część analizowanego terenu obejmuje JCWPd nr 109. Część centralną JCWPd nr 127. W południowej części położone są JCWPd nr: 139, 140 i 141. Na wschodzie *Rejon* obejmuje fragmenty JCWPd nr: 128, 142 i 143. Tereny położone w północno-wschodniej części *Rejonu* przynależą do JCWPd nr 110.



Rysunek 5: Położenie analizowanego Rejonu na tle podziału na JCWPd

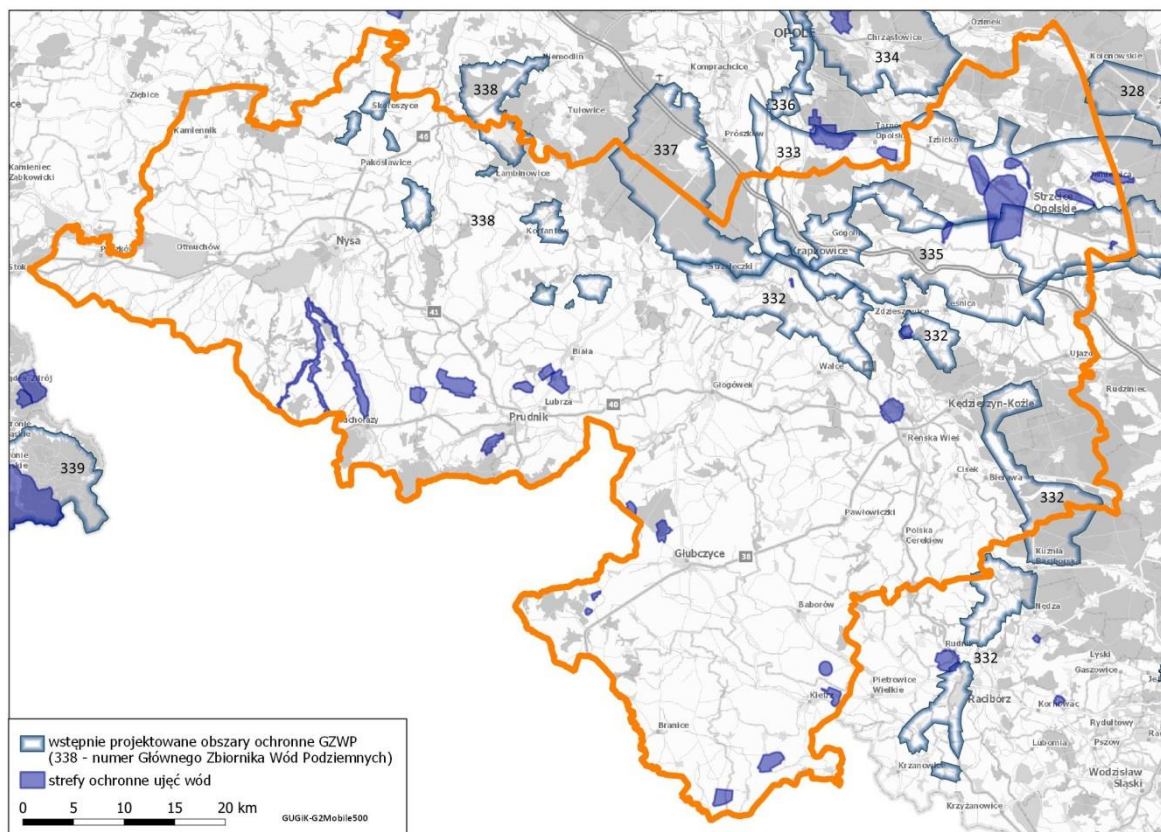
Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną omawiany Rejon charakteryzuje się bardzo złożonymi warunkami hydrogeologicznymi. Na omawianym obszarze, w różnych jego częściach, występują następujące piętra wodonośne: czwartorzędowe (lokalnie od jednego do trzech poziomów wodonośnych), czwartorzędowo-neogeńskie, czwartorzędowo-karbońskie, neogeńskie, kredowe, triasu (lokalnie od jednego do trzech poziomów wodonośnych), karbońskie, 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. Głównym źródłem zasilania piętra czwartorzędowego jest infiltracja opadów atmosferycznych. Starsze piętra wodonośne zasilane są bezpośrednio na wychodniach lub pośrednio przez utwory nadległe.

Piaski i żwiry będące przedmiotem zainteresowania niniejszego opracowania mogą być częściowo lub całkowicie zawodnione. Tworzą one czwartorzędowe lub czwartorzędowo-neogeńskie piętra wodonośne o charakterze porowym.

Północno-zachodnia części omawianego Rejonu leży w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 338 – Subzbiornik Paczków – Niemodlin (Rysunek 6). Zbiornik ten wyznaczono w obrębie neogeńskiego piętra wodonośnego. We wschodniej części Rejonu, wzdłuż doliny Odry, rozciąga się GZWP nr 322 – Subniecka kędzierzyńsko-głubczycka wyznaczony w obrębie piętra czwartorzędowo-neogeńskiego. Północna granica omawianego terenu obejmuje fragment GZWP nr 337 – Lasy Niemodlińskie, który również wyznaczono dla piętra czwartorzędowo-neogeńskiego. W północno-wschodniej części omawianego Rejonu

znajdują się dwa Główne Zbiorniki Wód Podziemnych. Głębiej występuje GZWP nr 335 – Zbiornik Krapkowice – Strzelce Opolskie (dla poziomów wodonośnych permu i triasu dolnego), a płycej GZWP nr 333 – Zbiornik Opole – Zawadzkie (poziom wodonośny triasu środkowego). Dla wszystkich omówionych GZWP 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 strefa ochronna dla ujęcia wód powierzchniowych (Rysunek 6).



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 (

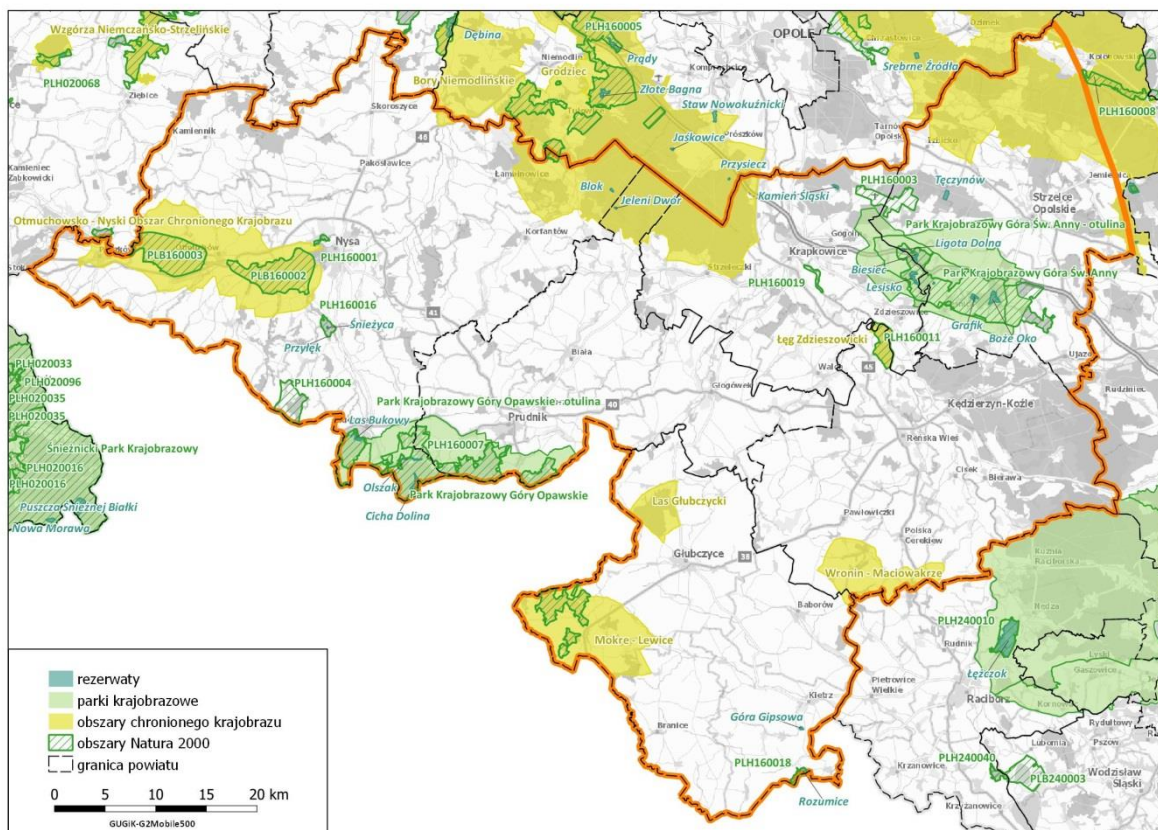
Tabela 3, Rysunek 7) Powierzchnia obszarów objętych różnymi formami ochrony przyrody stanowi prawie 20% powierzchni analizowanego terenu.

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 krajobrazowe	2	9 954	9 954

Otuliny parków krajobrazowych	2	11 407	11 407
Obszary chronionego krajobrazu	7	195 614,2	56 649,4
Rezerваты	18	451,93	451,93
NATURA 2000 – SOO (PLH)	10	17 697,22	13 221,20
NATURA 2000 – OSO (PLB)	2	4 218,43	4 218,43

źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, stan na grudzień 2021r (www.crfop.gdos.gov.pl)



Rysunek 7: Położenie analizowanego Rejonu na tle obszarów ochrony przyrody

Parki krajobrazowe

Park Krajobrazowy Góry Opawskie został utworzony w 1988 r. Powierzchnia Parku wynosi 4 903,0 ha, a powierzchnia jego otuliny 5 033,0 ha.

Szczególnymi celami ochrony Parku są:

- 1) zachowanie walorów krajobrazowych części Gór Opawskich, w tym naturalnego ukształtowania terenu z przełomami rzek: Biała Głuchołaska i Żółty Potok;
- 2) zachowanie ładu przestrzennego na obszarze Parku, w tym zachowanie i podtrzymywanie regionalnych form przestrzennych miejscowości położonych w jego granicach;
- 3) zachowanie ekosystemów leśnych i łąkowych z charakterystyczną florą i fauną;
- 4) zachowanie walorów geologicznych i geomorfologicznych Parku;
- 5) stwarzanie korzystnych warunków do prawidłowego funkcjonowania systemów przyrodniczych, ich trwałości i zdolności odtwarzania;

- 6) zachowanie walorów kulturowych, w tym historycznych śladów kultury materialnej regionu;
- 7) zwiększanie świadomości ekologicznej lokalnych społeczności w zakresie konieczności zachowania całego bogactwa przyrodniczego jako dziedzictwa i dobra wspólnego.

Park Krajobrazowy Góra Św. Anny został utworzony w 1988 r. Powierzchnia Parku wynosi 5051,0 ha, a powierzchnia jego otuliny 6374,0 ha.

Szczególnymi celami ochrony Parku są:

- 1) zachowanie najcenniejszych fragmentów przyrody naturalnej, walorów krajobrazowych oraz dziedzictwa kulturowego zachodniego krańca Wyżyny Śląskiej, zwanego Garbem Chełmu;
- 2) stwarzanie korzystnych warunków do prawidłowego funkcjonowania systemów przyrodniczych, ich trwałości i zdolności odtwarzania;
- 3) zachowanie ekosystemów leśnych i łąkowych z charakterystyczną florą i fauną;
- 4) zachowanie walorów geologicznych i geomorfologicznych Parku;
- 5) zachowanie ładu przestrzennego na obszarze Parku, w tym utrzymanie zabytkowych układów urbanistycznych oraz kształtowanie harmonijnego współczesnego krajobrazu i form zabudowy w nawiązaniu do tradycji regionalnych;
- 6) zachowanie ukształtowanego zespołu kulturowo - krajobrazowego Góry Św. Anny;
- 7) zwiększanie świadomości ekologicznej lokalnych społeczności w zakresie konieczności zachowania całego bogactwa przyrodniczego jako dziedzictwa i dobra wspólnego.

Obszary Chronionego Krajobrazu:

W granicach omawianego *Rejonu* zostało ustanowionych siedem obszarów chronionego krajobrazu, które zajmują 13,8% jego powierzchni. Zgodnie z zapisami uchwały nr XX/228/2016 Sejmiku Województwa Opolskiego na terenach tych zabrania się między innymi wydobywania skał do celów gospodarczych (Dz. Urz. z 2016 r. poz. 2017). Obszary te obejmują wyróżniające się krajobrazowo tereny o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokojenia potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

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

- Bory Niemodlińskie
- Otmuchowsko – Nyski Obszar Chronionego Krajobrazu
- Łęg Zdieszowicki
- Wronin – Maciowakrze
- Las Głubczycki
- Mokre – Lewice

- Lasy Stobrawsko – Turawskie

Rezerwaty:

Obszary objęte ochroną przyrody w ramach rezerwatów zajmują w omawianym Rejonie łączną powierzchnię 451,93 ha. Szczegółowe informacje przedstawia Tabela 4.

Tabela 4: Rezerwaty przyrody zlokalizowane w granicach omawianego Rejonu

Lp.	Nazwa rezerwatu	Powierzchnia [ha]	Rok utworzenia	Rodzaj rezerwatu	Przedmiot ochrony
1	Przyłęk	0,94	1952	leśny	grąd o cechach zespołu naturalnego
2	Blok	6,56	1959	leśny	bór świeży naturalnego pochodzenia
3	Las Bukowy	21,12	1999	leśny	drzewostan o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych
4	Nad Białką	8,96	1999	przyrody nieożywionej	walory krajobrazowe i geologiczne przełomu rzeki Białej Głuchołaskiej ze śladami po eksploatacji złota z XII - XIII w
5	Cicha Dolina	56,76	1999	leśny	las mieszany górski
6	Olszak	23,83	2012	leśny	drzewostanu olszy czarnej naturalnego pochodzenia
7	Śnieżycza	2,38	2019	florystyczny	stanowisko śnieżycy wiosennej
8	Jeleni Dwór	3,91	1959	leśny	las mieszany naturalnego pochodzenia
9	Kamień Śląski	13,60	1958	leśny	las mieszany ze stanowiskiem jarząba brekini
10	Lesisko	47,47	1997	leśny	zbiorowiska buczyn o charakterze zbliżonym do naturalnego
11	Góra Gipsowa	8,65	1958	stepowy	zbiorowisko roślinności stepowej
12	Rozumice	93,10	2000	leśny	zbiorowisko leśne o cechach naturalnych
13	Ligota Dolna	8,297	1959	stepowy	roślinność kserotermicza
14	Góra Św. Anny	2,69	1972	przyrody nieożywionej	rzadkie profile oraz zjawiska geologiczne
15	Grafik	27,01	1997	leśny	las bukowy o charakterze naturalnym
16	Boże Oko	68,59	1979	leśny	zbiorowisko buczyn o charakterze zbliżonym do naturalnego
17	Biesiec	24,66	2001	leśny	zbiorowisko lasu bukowego
18	Tęczynów	33,40	2000	leśny	drzewostan buczyny niżowej i grąd subkontynentalny

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 dziesięć specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO) oraz dwa obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO), (

Tabela 5).

Tabela 5: Obszary Natura 2000 zlokalizowane w granicach omawianego Rejonu

Lp.	Kod	Nazwa obszaru Natura 2000	Powierzchnia (ha)
Specjalne obszary ochrony siedliskowej (PLH)			
1	PLH160001	Forty Nyskie	53,09
2	PLH160002	Góra Świętej Anny	5062,95
3	PLH160003	Kamień Śląski	767,23
4	PLH160004	Ostoja Sławniowicko-Burgrabicka	767,54
5	PLH160005	Bory Niemodlińskie	4541,34
6	PLH160007	Góry Opawskie	5520,87
7	PLH160011	Łęg Zdieszowicki	619,90
8	PLH160016	Przytek nad Białą Głuchołaską	166,00
9	PLH160018	Rozumicki Las	96,58
10	PLH160019	Żywocickie Łęgi	101,72
Obszary specjalnej ochrony ptaków (PLB)			
11	PLB160002	Zbiornik Nyski	2139,72
12	PLB160003	Zbiornik Otmuchowski	2078,71

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 2021 r.) w granicach omawianego obszaru zostało udokumentowanych 115 złóż kruszyw naturalnych. 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 rejonie Korfantowa prowadzone były poszukiwania złóż węgla brunatnego (Biernat, 1961). W ramach tych prac w pobliżu miejscowości Ścinawa Mała został wykonany w 1959 r. otwór badawczy o głębokości 100,0 m. Otwór ten dostarczył informacji o litologii utworów czwartorzędu i neogenu.

Podczas poszukiwania kruszywa naturalnego w dolinie Odry w rejonie miejscowości Lubieszyn i Dziergowice wykonano 25 otworów badawczych (Nierobisz, 1966). We wszystkich otworach nawiercono piaski i żwiry.

Podczas poszukiwania zasobów kruszywa naturalnego na północ od Prudnika w 1970 r. wykonano 3 otwory badawcze. W jednym z nich nawiercono piaski i żwiry (Janik, Woliński, 1970).

Pozytywnymi wynikami zakończyły się również poszukiwania kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości Kamionka oraz Grodzisko (Podic, Jerschina, 1973). W części otworów badawczych stwierdzono występowanie poszukiwanej kopaliny.

W roku 1973 przeprowadzono inwentaryzację wyrobisk, w których prowadzono eksploatację kopalni w granicach ówczesnego powiatu Grodków (Wroński, Bereś, Niškiewicz, 1973). Jednym z wyników prac były karty charakterystyki wszystkich wyrobisk zlokalizowanych na analizowanym obszarze. Równolegle podobne prace zostały wykonane dla powiatu Nysa (Koścówko, 1973).

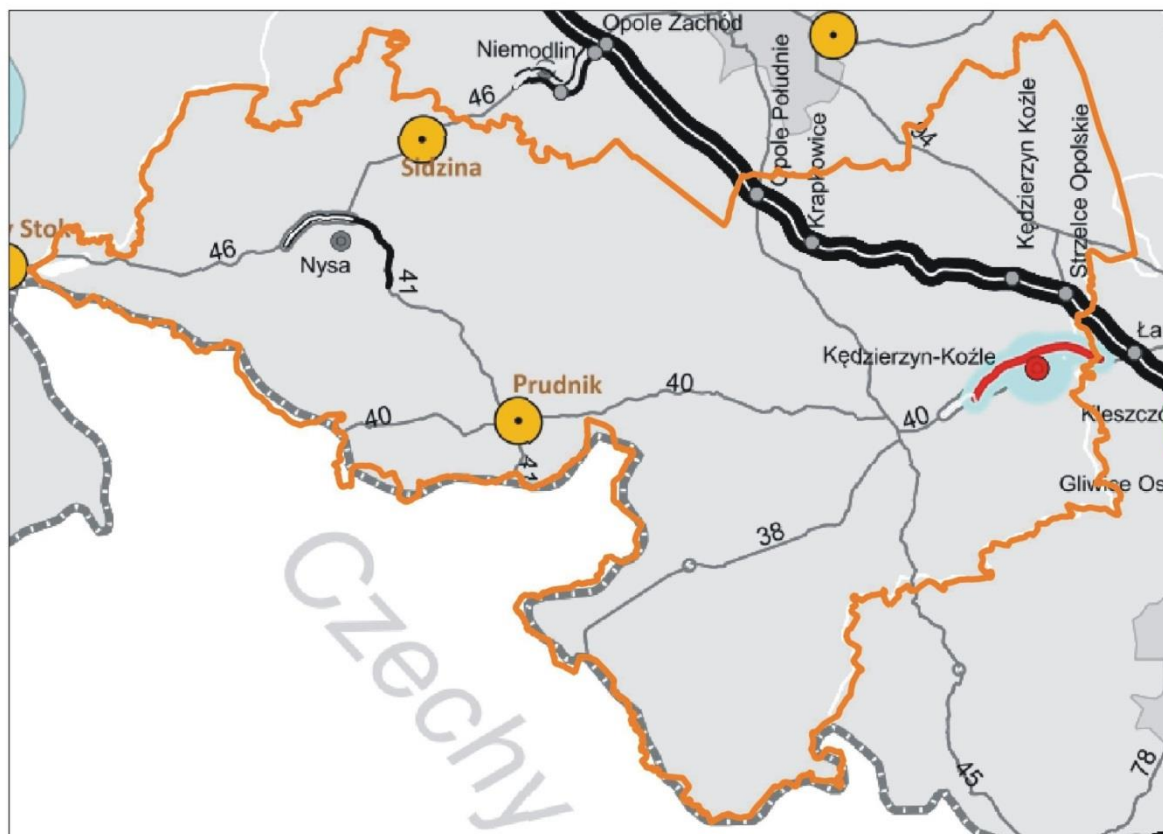
Na południowy zachód od miejscowości Ścinawa Nyska projektowana była budowa zbiornika retencyjnego. W 1978 r. w dolinach potoków Ścinawa Niemodlińska i Mieszna wykonano 15 otworów badawczych. W oparciu o ich wyniki ustalona zasoby kruszywa naturalnego na analizowanym obszarze (Sobkiewicz, 1978).

Poszukiwania złóż kruszywa naturalnego prowadzone były w rejonie miejscowości Podgórze, Górka Prudnicka, Łącznik i Mokra w 1985 r. W części z wykonanych wówczas otworów badawczych nawiercono kruszywo naturalne (Gizara, 1985). Dalszych badań w celu uszczegółowienia rozpoznania budowy geologicznej nie przeprowadzono.

W 2020 r. w analizowanym *Rejonie* przeprowadzono prace polegające na identyfikacji miejsc niekoncesjonowanej eksploatacji kopalni (PNE), podczas których zewidencjonowano 59 wyrobisk, których część zlokalizowana była na obszarach perspektywicznych występowania kruszywa (Wilk, Formowicz, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d; Formowicz, Wilk, 2020a, 2020b). Punkty niekoncesjonowanej eksploatacji kopalni stanowią istotne źródło informacji o rodzaju, miąższości i zasięgu występowania kruszywa piaskowo-żwirowego.

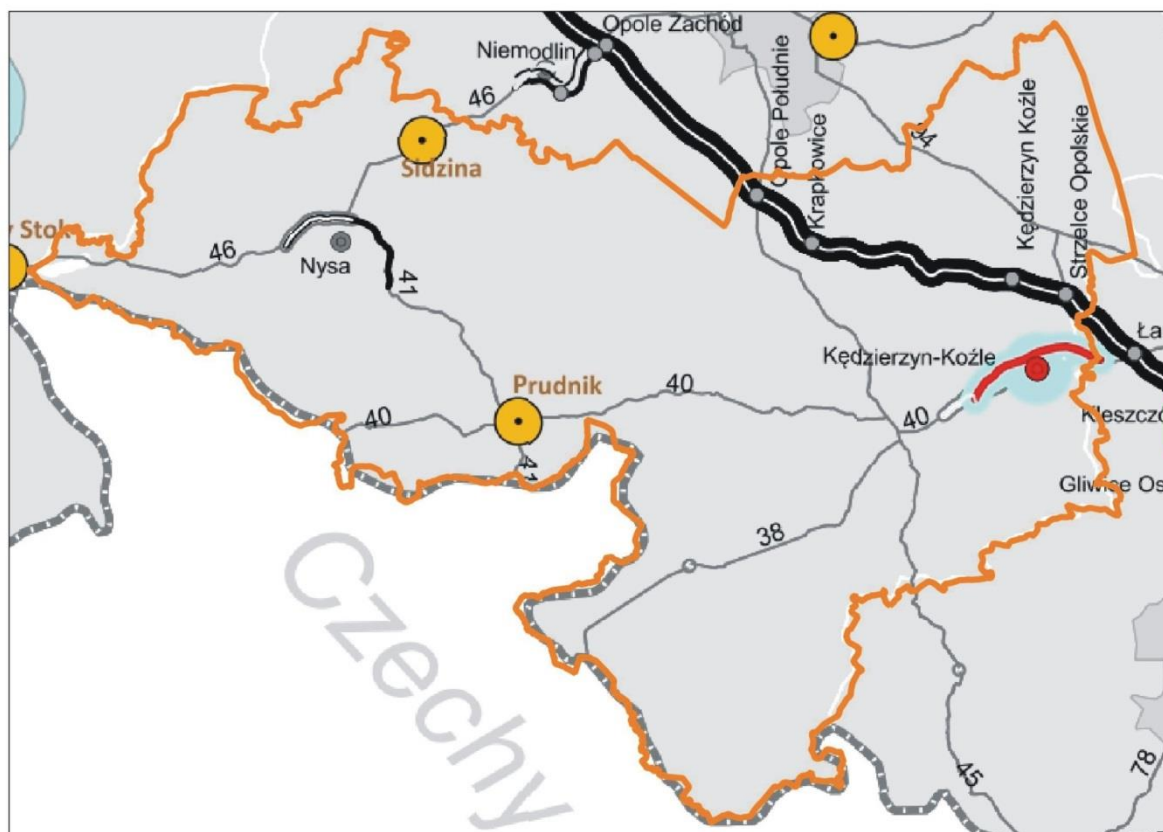
4. Planowane inwestycje infrastrukturalne

Zgodnie z *Rządowym Programem Budowy Dróg Krajowych do 2030 r.* (z perspektywą do 2033 r.) na omawianym obszarze nie planuje się nowych inwestycji drogowych



Rysunek 8). W ciągu drogi krajowej nr 40 trwa budowa północnej obwodnicy Kędzierzyna-Koźła (etap II). Zakończenie budowy odcinka drogi o długości 14,33 km planowane jest na 2022 r.

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 obwodnicy Sidziny w ciągu drogi krajowej nr 46 oraz obwodnicy Prudnika w ciągu drogi krajowej nr 41 w latach 2025-28. Bezpośrednio za zachodnią granicą omawianego terenu projektowana jest budowa obwodnicy Złotego Stoku w ciągu drogi krajowej nr 46 w latach 2027-30.



Rysunek 8: Położenie analizowanego Rejonu na tle Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.) stan na koniec 2020 r.

Zgodnie z Aktualizacją Krajowego Programu Kolejowego do 2023 roku w granicach omawianego Rejonu w najbliższych latach planowane są prace na linii kolejowej E-30 łączącej Kędzierzyn-Koźle i Opole Zachodnie oraz linii kolejowej E-59 na odcinku Kędzierzyn-Koźle – Chałupki (granica państwa).

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 z liniami energetycznymi w południowej części województwa śląskiego. We wschodniej części terenu przebiega linia energetyczna o napięciu 220 kV z Rybnika, przez Kędzierzyn-Koźle do Opola. Dalej kontynuuje się ona w zachodniej części omawianego Rejonu przebiegając na północ od Nysy. W 2022 r. planowana jest budowa linii 220 kV Nysa – nacięcie Ząbkowice-Groszowice wraz z budową stacji 220/110 kV w Hanuszowie. Za wschodnią granicą Rejonu planowana jest budowa linii 400 kV relacji Rokitnica – Trębaczew.

Według danych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w zachodniej części omawianego Rejonu planowana jest (od 2024 r.) budowa gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Lewin Brzeski – Nysa.

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* 75 obszarów perspektywicznych i 4 obszary prognostyczne 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 były 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 wstępnie wytypowano 27 obszarów, 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).

Wstępnie wytypowane obszary prognostyczne mają powierzchnię od 17,2 do 553,8 ha. Średnia szacowana miąższość kopaliny mieści się w przedziale od 3,0 do 15,0 m. Szacowane zasoby kruszyw naturalnych w poszczególnych obszarach zmieniają się od 1 945 do 68 036 tys. ton. Omawiane obszary charakteryzują się bardzo różnym stopniem rozpoznania budowy geologicznej i jakości występującego tam kruszywa naturalnego. Najstąbiej 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 następnym etapie prac dokonano analizy wstępnie wytypowanych obszarów w celu wskazania tych, które zostaną objęte robotami wiertniczymi mającymi na celu lepsze rozpoznanie budowy geologicznej i jakości kopaliny. Do dalszych prac weryfikacyjnych i poszukiwawczo-rozpoznawczych w granicach omawianego *Rejonu* wyznaczono 18 obszarów. W ich obrębie zaprojektowano wykonanie 62 otworów badawczych o łącznym metrażu 872 m. W granicach poszczególnych obszarów zaprojektowano wykonanie od 2 do 7 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	05/03	172 419	11,8	3 662	2	26
2	05/10	2 808 248	9,4	50 947	7	91
3	05/12	741 053	8,8	12 586	3	54
4	05/13	2 489 839	10,4	49 976	3	51
5	05/14	1 242 957	5,1	11 410	6	72
6	05/15	4 035 489	6,9	52 627	7	119
7	05/16	250 349	12,0	5 408	2	36
8	05/17	866 261	3,3	5 803	3	21
9	05/18	3 769 418	7,2	48 852	5	60
10	05/19	1 554 329	9,3	26 019	3	36
11	05/20	1 036 018	8,4	15 665	2	24
12	05/21	218 582	7,2	2 833	2	20
13	05/22	829 205	8,9	13 358	2	30
14	05/23	1 083 211	4,8	10 399	2	16
15	05/24	2 499 563	15,0	67 488	4	80
16	05/25	1 231 095	10,0	22 529	3	60
17	05/26	1 666 950	5,4	17 553	2	28
18	05/27	5 538 105	6,3	68 036	4	48

Wstępnie wytypowane obszary prognostyczne, w granicach których nie zaprojektowano wykonania otworów badawczych mogą zostać objęte pracami weryfikacyjnymi w późniejszej kolejności. Są one obszarami rezerwowymi, stanowiącymi potencjalną bazę dla udokumentowania złóż kruszywa naturalnego w przyszłości.

Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozpoznanie geologiczne omawianego *Rejonu* oraz dane dotyczące jakości kopaliny pochodzących z eksploatowanych złóż można stwierdzić że najlepsze kruszywo naturalne występuje w dolinach Odry i Nysy Kłodzkie. 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.
- Badura J., Przybylski B., 1990 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Skoroszyce (871). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Przybylski B., 1992 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Skoroszyce (871). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Przybylski B., 1994 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Nysa (904). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Przybylski B., 1995 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Głubczyce (938). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Przybylski B., 1996 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Nysa (904). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Przybylski B., 1997 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Głubczyce (938). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Przybylski B., 1998 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Niemodlin (872). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Przybylski B., 1999 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Biała (905). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Przybylski B., 2002 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Biała (905). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Badura J., Cwojdzński S., Ciszek D., 2009 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Ziębice (870). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Baranowski J., 2001 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Januszkowice -Lesiany.
- Baranowski J., 2011 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Kujawy 1 w kat. C₁.
- Baranowski J., 2015 – Dodatek nr 4 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Bielice w kat. C₁+B.
- Biernat S., 1961 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za węglem brunatnym w rejonie Korfantowa (Śląsk Opolski) część II - profile wiertnicze.
- Biernat S., Żero E., 1971 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Kuźnia Raciborska (940). Instytut Geologiczny, Warszawa.

- Bobiński W., Badura J., Przybylski B., 1995 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Prudnik (937). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Bobiński W., Badura J., Przybylski B., 1997 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Prudnik (937). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Brawata J., 2001 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Drogoszów II.
- Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody www.crfop.gdos.gov.pl (dostęp: 7 grudnia 2021 r.).
- Formowicz R., Wilk S., 2020a – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalni w powiecie głubczyckim (woj. opolskie) stan na czerwiec 2020 roku.
- Formowicz R., Wilk S., 2020b – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalni w powiecie kędzierzyński-kozielskim (woj. opolskie) stan na wrzesień 2020 roku.
- Gizara D., 1985 – Sprawozdanie z prac geologiczno-penetracyjnych za złożem kruszywa naturalnego w rejonie Pogórze – Górka Prudnicka.
- Haisig J., 2010 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kuźnia Raciborska (940). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Jonak Z., Woliński W., 1970 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych poszukiwań złóż kruszyw naturalnych w powiecie Prudnik.
- Kościówko H., 1973 – Surowce użyteczne powiatu Nysa i możliwości ich wykorzystania.
- Krzyśków M., 1982 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Bielice - Zbiornik w kat. C₂.
- Maćków A., 1982 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego Kujawy.
- Myszka R., 2011 – Dokumentacja geologiczna złoża piaskowo-żwirowego Drogoszów - Jasienica w kat. C₁.
- Nierobisz R., 1966 – Orzeczenie geologiczne złoża kruszywa naturalnego Dziergowice.
- Paczyński B., Sadurski A. (red.), 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski tom 1, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Pelc J., Sobkiewicz B., 1973 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat. C₁ z rozpoznaniem jakości kopaliny w kat. B Zielina.
- Podio J., Jerschina T., 1973 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych poszukiwań złóż kruszyw naturalnych w powiecie Koźle.
- Program budowy 100 obwodnic na lata 2020-2030. Uchwała nr 46/2021 Rady Ministrów z dnia 13 kwietnia 2021 r.
- Przybylski B., Badura J., 2001 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Niemodlin (872). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- 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).
- Ryczek L., 1980 – Karta rejestracyjna złoża piasków dla celów drogowych Radzikowice.
- Ryczek L., 1977 – Dokumentacja geologiczna w kat C₁ z jakością w kat B złoża kruszywa naturalnego Brzeziny.
- Rządowy Program Budowy Dróg Krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.). Ministerstwo Infrastruktury, sierpień 2021.
- Sobkiewicz B., 1978 – Orzeczenie geologiczne dla złoża kruszywa naturalnego w rejonie przyszłego zbiornika retencyjnego Ścinawa Nyska.
- Solon J. (red.), 2018 – Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, Geographia Polonica.
- Swoboda H., 1990 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego Moszna II.
- System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web> (dostęp: 6 grudnia 2021 r.).
- Szapliński A., Gruszecki J., 1996 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₂ złoża kruszywa naturalnego Krapkowice S.
- Trzepla M., 1993a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Krapkowice (906). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Trzepla M., 1993b – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Kędzierzyn-Koźle (907). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Trzepla M., 1996 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Krapkowice (906). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Trzepla M., 1997 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Kędzierzyn-Koźle (907). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2021, poz. 1098).
- Wilk S., Formowicz R., 2020a – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopaliny w powiecie nyskim (woj. opolskie) stan na czerwiec 2020 roku.
- Wilk S., Formowicz R., 2020b – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopaliny w powiecie prudnickim (woj. opolskie) stan na czerwiec 2020 roku.

Wilk S., Formowicz R., 2020c – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalni w powiecie krapkowickim (woj. opolskie) stan na sierpień 2020 roku.

Wilk S., Formowicz R., 2020d – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalni w powiecie strzeleckim (woj. opolskie) stan na wrzesień 2020 roku.

Włodarczyk Ł., Wnęk K., 2020 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Bielice - Zbiornik 1 w kat. C₁.

Wojtasik S., 1960 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa mineralnego żwirowni Jasienica Dolna.

Wroński J., Bereś B., Niškiewicz J., 1973 – Inwentaryzacja surowców użytecznych powiatu Grodków i możliwości ich wykorzystania.

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.....	6
Rysunek 3. Położenie analizowanego Rejonu na tle podziału fizyczno-geograficznego wg Solon (red.), 2018	7
Rysunek 4. Położenie analizowanego Rejonu na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:50 0000 wg Marksa, Bera, Gogołka, Piotrowskiej (red.), 2006	11
Rysunek 5. Położenie analizowanego Rejonu na tle podziału na JCWPd	12
Rysunek 6. Położenie analizowanego Rejonu na tle obszarów ochrony wód podziemnych i uzdrowisk	14
Rysunek 7. Położenie analizowanego Rejonu na tle obszarów ochrony przyrody	15
Rysunek 8. Położenie analizowanego Rejonu na tle Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.) stan na koniec 2020 r.	20

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.....	8
Tabela 3. Zestawienie obszarów ochrony przyrody ustanowionych w zasięgu Rejonu	14
Tabela 4. Rezerваты przyrody zlokalizowane w granicach omawianego Rejonu	17
Tabela 5. Obszary Natura 2000 zlokalizowane w granicach omawianego Rejonu	18
Tabela 6. Podstawowe parametry charakteryzujące obszary wytypowane do dalszych prac	22

9. Spis załączników

Załącznik 1. Mapa lokalizacji wyznaczonych obszarów

Załącznik 2. Zestawienie informacji o obszarach prognostycznych

Załącznik 3. Karty charakterystyki obszarów prognostycznych kruszywa naturalnego