

## 1 Ogólna charakterystyka terenu

Obszar Jaworznickiego Obszaru Gospodarczego zlokalizowany jest w północno-zachodniej części miasta Jaworzna. Od strony południowej przylega do ul. Wojska Polskiego na wysokości obiektów zakładu KNAUF i Elektrowni Jaworzno III. Od strony zachodniej przebiegają tory szlakowe DB Schenker, od północnej przylega do terenów inwestycyjnych zlokalizowanych na terenie zlikwidowanej Upadowej Jęzor VI byłej KWK „Jan Kanty”. Od strony wschodniej przylega do ulicy Obrońców Września 1939 roku, a dalej do lokalnej drogi gruntowej prowadzącej w przeszłości na teren osadników wód dołowych byłej KWK „Jan Kanty”.

W przedmiotowym terenie brak jest zabudowy mieszkaniowej oraz przemysłowej. Różne powierzchnie terenu są słabo zróżnicowane – wynoszą od około +250,0 m n.p.m. w południowo-wschodniej części do około +240,0 w północno-zachodnim narożu. Teren po stronie południowej działki 332/2 zajmowały w przeszłości osadniki wód dołowych zlikwidowanej KWK „Jan Kanty”.

## 2 Charakterystyka warunków geologicznych, górniczych, hydrogeologicznych i geomorfologicznych terenu

### 2.1 Lokalizacja, geomorfologia

Rejon Jaworznickiego Obszaru Gospodarczego leży na pograniczu mezaregionów Wyżyny Katowickiej i Pagórów Jaworznickich, należących do regionu Wyżyny Śląskiej. Obszar cechuje się zróżnicowanym ukształtowaniem terenu.

Część zachodnia omawianego obszaru związana jest z tarasami dolin Białej Przemszy i Przemszy. Przeważająca część powierzchni terenu jest płaska o wysokościach od ok. 240 do 250m n.p.m.

Część wschodnia omawianego obszaru jest przeobrażona działalnością antropogeniczną, w postaci słabo już wyraźnych zarysów dawnej eksploatacji piasku oraz zwałowisk skały płonnej z byłych kopalń węgla kamiennego „Jan Kanty” i „Niwka Modrzejów” oraz czynnego ZG „Sobieski”.

### 2.2 Budowa geologiczna i hydrogeologia

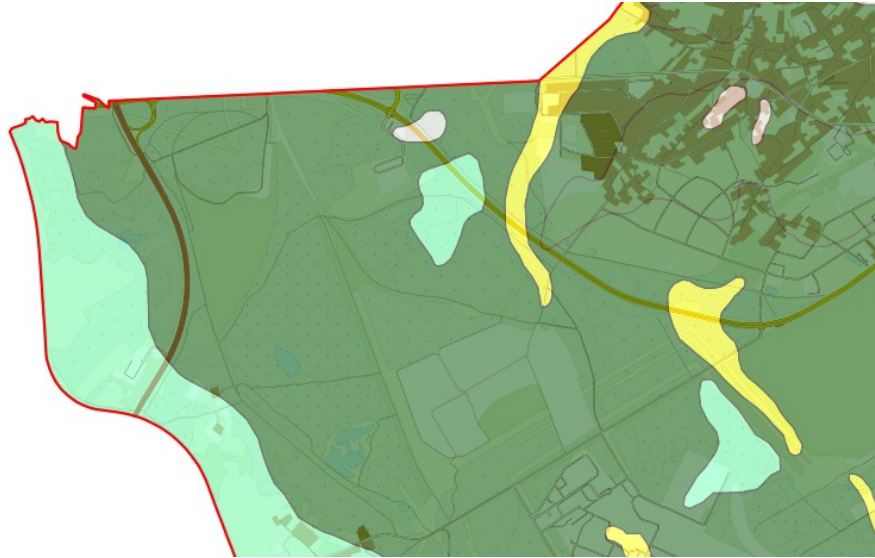
Obszar zlokalizowany jest w zachodniej części byłego obszaru górniczego Jaworzno III ustanowionego decyzją Ministra Górnictwa i Energetyki L.dz. DG/MM/VMF/828/59 z dnia 08.04.1959 r. Budowa geologiczna jest stosunkowo dobrze rozpoznana robotami górniczymi oraz wierceniami. Do głębokości rozpoznania, w podłożu przedmiotowego terenu występują utwory nadkładu i karbonu.

#### *Stratygrafia i litologia*

W profilu geologicznym omawianego obszaru zalegają osady czwartorzędu i utwory karbonu. Młodsze utwory zalegają niezgodnie na utworach karbońskich.

**Czwartorzęd** – zbudowany jest z utworów akumulacji rzeczno-lodowcowej, wykształconych głównie w postaci piasków, lokalnie przeławiczone wkładkami ilów i glin. Uziarnienie w części spągowej może się zwiększać, lokalnie przechodząc w żwir. Utwory czwartorzędowe tworzą ciągłą pokrywę

na całym obszarze przedmiotowego obszaru. Litologicznie wyróżnia się tu piaski średnio- i różnoziarniste podścielone miejscowo warstwą glin piaszczystych i iłów, zalegających w spągowej części czwartorzędu. Miąższość utworów czwartorzędowych sięga do 50 m. W przedmiotowym rejonie waha się od 6,5 ÷ 24,0 m, przy czym największa miąższość występuje w południowo-zachodniej części terenu.



**Karbon** – osady karbonu zalegają bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi. Do głębokości rozpoznania stwierdzono występowanie warstw łaziskich, orzeskich i rudzkich. Litologicznie są to głównie piaskowce, rzadko przewarstwione wkładkami iłowców i pokładów węgla. Osady karbonu zapadają pod kątem około 6° w kierunku południowo – wschodnim. Liczne pokłady warstw łaziskich i orzeskich posiadają bilansowe miąższości i były przedmiotem eksploatacji górniczej.



Stratygrafia			Grubość osadu [mm]	Litologia	Charakter występowania	Pokłady węgla udokum.
czwartorzęd			0.00-50.00	piaski, żwiry, gliny, mulki	Utwory czwartorzędowe zalegają w przewarżającej części obszaru bezpośrednio na serii ziołowej. Największą grubość osiągają w kierunku północnym i południowo-zachodnim. Charakteryzuje je zmienność zarówno w wykształceniu litologicznym jak i rozprzestrzenianiu poziomym. W pobliżu północnej granicy byłej kopalni „Jan Kanty” eksploatowane były odkrywkowo przez Kopalnię Piasku „Maczki Bór”	
karbon	krakowska seria piaskowcowa	warstwy łaziskie – westfal C	0,00-200,0	piaskowce, głównie średnio i gruboziarniste, miejscami zlepniocowate, pokłady węgla	Występują prawie na całym obszarze strefy „Wojska Polskiego-Północ” i stanowią najwyższe ogniwo karbońskie omawianego złoza.	214
		warstwy orzeskie – westfal B	650,0-400,0	iłowce, mułowce ze szczątkami flory i niewielkimi sferosyderytami, piaskowce drobno i średnioziarniste, pokłady węgla	Wykształcone niemal w pełnym profilu, występują na całym obszarze. Charakterystyczną cechą tych warstw jest duża zmienność wykształcenia pokładów węglowych oraz otaczających skał pionnych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym. Pokłady węgla są liczne, o miąższości ok. 1,5m.	301, 302, 303, 304/1, 304/2, 312/1, 319/2, 324/1, 324/3, 325/2, 331, 337, 342, 346, 349, 354/1, 354/2, 355, 356, 358, 363
	seria mułowcowa	warstwy rudzkie – westfal A	140,0-40,0	górnorudzkie: iłowce, mułowce, pokłady węgla dolnorudzkie: głównie piaskowce drobno i średnioziarniste, pokłady węgla	Występują na całym obszarze w pełnym profilu. Warstwy rudzkie podzielone są wiązką pokładów 407 – 408 na warstwy górnorudzkie, wykształcone w facji ilasto-mułowcowej i dolnorudzkie, wykształcone w facji piaskowej. Pokłady węgla o miąższościach od kilkudziesięciu cm do ok. 2m, zalegają nieregularnie, generalnie redukując się w kierunku wschodnim.	401, 405, 407, 408, 409, 418
		warstwy siodłowe – namur B+C		piaskowce zlepniocowate, pokład węgla	Warstwy siodłowe w danym obszarze reprezentowane są tylko przez jeden pokład węgla oraz zalegającą na nim ławicę piaskowca najczęściej gruboziarnistego, miejscami o charakterze zlepniocowatego. Pokład 510 jest ostatnim pokładem dokumentowanym w danym złożu. Jego grubość waha się 0,8-8,35m.	510
	gómoślaska seria piaskowcowa					

## Tektonika

Obszar omawianej strefy leży w obrębie Siodła Głównego, dokładniej w jego południowym skłonie. Pod osadami czwartorzędu zalegającymi poziomo, niezgodnie zalega karbon produktywny. Warstwy karbonu zalegają monoklinalnie, o rozciągłości głównie w kierunku SW-NE, charakteryzując się tektoniką nieciągłą-uskokową.

W przedmiotowym rejonie na powierzchni stropu karbonu nie stwierdzono przebiegu wychodni istotnych uskoków. Większa dyslokacja uskokowa o zrzucie 140,0 m (uskok Przemsza) występuje w odległości około 250,0 m na wschód od granic przedmiotowego terenu. Jest on prawie równoległy do uskoku „Jan Kanty-Bory”, o przebiegu zbliżonym do południkowego i skrzydle zrzucanym-zachodnim, o zrzucie wahającym się od 140m na południu do 80m na północy. Jest to uskok wodonośny, przez który mogą być wypływy i wdarcia wód oraz wód z piaskiem (kurzawki) o dużym natężeniu. Skutkiem były deformacje nieciągłe na powierzchni w postaci rozległych zapadlisk.

Jest to pierwszy z systemów tektonicznych w rejonie omawianej strefy. Drugi system tworzą liczne, mniejsze uskoki o kierunku mniej więcej równoleżnikowym oraz trzeci system uskoków o kierunku NW-SE.

## Warunki hydrogeologiczne.

Generalnie w byłym obszarze górniczym Jaworzno III w górotworze stwierdzono występowanie dwóch pięter wodonośnych:

**Piętro czwartorzędowe** – na głębokości 7-15m, występuje fragmentarycznie w luźnych utworach piaszczystych, przewarstwionych wkładkami glin. Poziom ten jest zasilany bezpośrednio z opadów atmosferycznych, nie posiada charakteru stałego, lecz powoduje infiltracje do poziomu zalegającego poniżej w utworach starszych. W rejonie objętym opracowaniem wodonośne piętro czwartorzędowe praktycznie nie występuje, ponieważ zostało zdrenowane w przeszłości robotami górniczymi, a z uwagi na nieprzerwane pompowanie wody z poziomu -270 m zlikwidowanej KWK „Jan Kanty” i istniejące połączenia hydrauliczne.

**Piętro karbońskie** – występuje głównie w porowatym ośrodku jakim są piaskowce warstw łaziskich i orzeskich. Posiada charakter subartezyjski, a jego zasilanie odbywa się głównie na wychodniach, oraz poprzez infiltrację z nadkładu. W omawianym rejonie karboński poziom wodonośny jest w znacznym stopniu zdrenowany do poziomu wykonanych eksploatacyjnych robót górniczych. Dopływy wód do zrobów pochodzą głównie z zasobów dynamicznych. Z uwagi na prowadzone stałe pompowanie wód dołowych i ciągły drenaż górotworu, nie ma możliwości zmiany poziomu wód i odbudowania poziomów wodonośnych karbońskiego i czwartorzędowego. Całkowita ilość pompowanej wody dołowej ustabilizowała się od dłuższego czasu na stałym poziomie około 30 m<sup>3</sup>/min.

### 3 Eksploatacja górnicza i zagrożenia deformacjami nieciągłymi

W obrębie Jaworznickiej Strefy Przemysłowej „Wojska Polskiego – Północ” prowadzona była eksploatacja węgla kamiennego, udokumentowana od lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Podzielona była na kilka etapów z późniejszą likwidacją kopalni, początkowo jako „Komuna Paryska”, a później już jako kopalnia „Jan Kanty”.

Kopalnia „Jan Kanty” zalicza się do kopalni zespolonych, tzn. są to zakłady górnicze połączone ze sobą wyrobiskami górniczymi, stanowiące z uwagi na charakter eksploatacji i likwidacji, połączenia hydrauliczne o dużej swobodzie ruchu wody. W takiego typu kopalni wyłączenie odwadniania powoduje samozatapianie się wyrobisk górniczych do wysokości najniższego połączenia bezpośredniego z kopalnią sąsiednią powodując grawitacyjny przepływ wody z kopalni likwidowanej do sąsiedniej.

Obszar górniczy kopalni „Jan Kanty” graniczył z:

- od południa z działającą kopalnią Tauron Wydobycie S.A. Zakład Górniczy „Sobieski” (dawniej PKW S.A. ZG „Sobieski”);
- od północnego-zachodu ze zlikwidowaną Kopalnią „Niwka-Modrzejów”;
- od północy ze zlikwidowaną KWK „Kazimierz-Juliusz”.

Oprócz połączeń hydraulicznych sztucznych występują też połączenia naturalne, które związane są szeregiem uskoku tektonicznych dzielących złoża na kilka odrębnych bloków tektonicznych (tzw. partie: A, B i C).

JOG znajduje się w zachodniej części złoża, w tzw. partii C obszaru górniczego „Jaworzno III”. Partia ta została częściowo wyeksploatowana. Znajduje się w niej filar ochronny elektrowni Jaworzno III. Próby połączenia tej partii złoża z partią B przekopem przez uskok *Przemsza* na poziomie 270m nie powiodły się z powodu wdarcia się wody i kurzawki.

Początki górnictwa w omawianym obszarze górniczym sięgają końca XIX wieku. Eksploatacja węgla związana była z płytko zalegającymi, pod cienką warstwą czwartorzędu, wychodniami pokładów 214. Później roboty górnicze obejmowały przypowierzchniowe fragmenty pokładów udostępnione płytkimi upadowymi z powierzchni, jak również w formie odkrywkowej. Dopiero w następnym okresie eksploatacja przeszła na niższe poziomy (pokłady 301 i 302).

Z uwagi na zaprzestanie prowadzenia wydobywania węgla kamiennego w obszarze górniczym „Jaworzno III” z dniem 31.08.2000 r. oraz całkowitą likwidację KWK „Jan Kanty” nie przewiduje się

eksploatacji górniczej w przedmiotowym rejonie, a tym samym nie przewiduje się niekorzystnych wpływów na powierzchnię ze strony przyszłej eksploatacji. Ponadto, ostatnia prowadzona w tym rejonie eksploatacja (pokład 304/2) została zakończona w III kwartale 2000 r., a w związku z upływem dłuższego okresu czasu od jej zakończenia, jej wpływy wygasły. W związku z tym istotna dla ewentualnego zagrożenia powierzchni terenu jest eksploatacja prowadzona na niewielkiej głębokości – do 100,0 m. Kryterium to obejmuje eksploatacje prowadzone w tym rejonie w pokładach 214 i 301, natomiast prowadzona eksploatacja w pokładzie 304/2 w 2000 roku dokonana została na głębokości średnio, około 210 m poniżej poziomu terenu.

**Eksploatacja w pokładzie 214:** w rejonie przedmiotowego terenu prowadzono eksploatację metodą odkrywkową – Odkrywka Ludwik oraz metodą podziemną systemem podłużnych zabierek z zawałem stropu w latach 1960 ÷ 1962.

Rejon prowadzonej eksploatacji metodą odkrywkową nie stanowi obecnie żadnego zagrożenia dla powierzchni i potencjalnych inwestycji na omawianym terenie.

Eksploatacja podziemna była prowadzona w północno-wschodniej części obszaru na głębokości ok. 10-55 m p.p.t. Rejon eksploatacyjny był udostępniony wyrobiskami z powierzchni.

Całość eksploatacji prowadzonej w pokładzie 214 należy zaliczyć do eksploatacji płytkiej. W rejonie przebiegu upadowych z powierzchni oraz nad wyrobiskami eksploatacyjnymi wystąpiły zapadliska, niektóre o znacznych rozmiarach.

**Eksploatacja w pokładzie 301:** w pokładzie 301 prowadzono eksploatację pod znaczną częścią terenu.

W północnej części przedmiotowego obszaru eksploatacja prowadzona była systemem zabierek z zawałem stropu na głębokościach ok 45-85 m p.p.t. Eksploatację tą prowadzono w latach 1960÷1963. Miąższość wybierania wynosiła do 3,3 m. Ten rejon eksploatacyjny został udostępniony z powierzchni upadowymi: Up. Jęzor IV Główna i Up. Jęzor IV Schodowa. Tą część eksploatacji w pokładzie 301 w omawianym rejonie należy zaliczyć do eksploatacji płytkiej.

Bezpośrednio na południe od rejonu zaliczonego do eksploatacji płytkiej prowadzono w latach 1990÷1991 eksploatację systemem ścianowym z podsadzką hydrauliczną. Eksploatacja ta była prowadzona na głębokościach ok. 85-120 m p.p.t. Miąższość wybierania wynosiła do maksymalnie 2,7 m. Z uwagi na stosowanie podsadzki hydraulicznej do likwidacji przestrzeni wybranej i rosnącą w kierunku na południe głębokość eksploatacji tylko niewielką część tej eksploatacji zaliczono do eksploatacji płytkiej mogącej stanowić zagrożenie dla powierzchni.

Dalsza eksploatacja w pokładzie 301 prowadzona była w części wschodniej omawianego rejonu w latach 1991÷1992 systemem ścianowym z podsadzką hydrauliczną. Eksploatacja ta była prowadzona na głębokościach 128-162 m p.p.t. Miąższość wybierania wynosiła do maksymalnie 2,0 m. Z uwagi na głębokość tej eksploatacji nie można zaliczyć jej do eksploatacji płytkiej.

W pokładzie 301 prowadzono jeszcze eksploatację w północno-wschodniej części przedmiotowego obszaru w latach 1993÷1995, systemem ścianowym z podsadzką hydrauliczną na głębokościach ok. 88÷105 m p.p.t. Miąższość wybierania wynosiła 3,0÷3,17 m. Z uwagi na stosowanie podsadzki hydraulicznej do likwidacji przestrzeni wybranej i rosnącą w kierunku na południe głębokość

eksploatacji tylko niewielką część tej eksploatacji zaliczono do eksploatacji płytkiej mogącej stanowić zagrożenie dla powierzchni.

W omawianym obszarze w pokładzie 301 wykonano w przedmiotowym rejonie szereg wyrobisk udostępniających i przygotowawczych do eksploatacji. Położone są jednak na głębokościach większych od głębokości granicznej pozwalającej klasyfikować je do płytkich zrobów.

Poza wpływami eksploatacji ujawniającymi się w sposób dynamiczny w okresie prowadzenia i tuż po zakończeniu eksploatacji osobny problem stanowią **tzw. deformacje nieciągłe**. Na podstawie analizy materiałów archiwalnych dotyczących wystąpienia deformacji nieciągłych w obszarze górnictwa Jaworzno III, stwierdza się, że związek wystąpienia deformacji z prowadzoną eksploatacją, dotyczy eksploatacji prowadzonej do głębokości maksymalnie około 100,0 m pod powierzchnią terenu. Uwzględniając powyższe uwagi należy podkreślić, że eksploatacja w pokładzie 214 i 301 może stanowić potencjalne zagrożenie dla planowanych inwestycji ze strony prowadzonej w przeszłości działalności górniczej.

Według analizy ze strony najpłycej występującego pokładu 214 zagrożenie jest największe. Potwierdzeniem słuszności przedstawionych powyżej zależności jest ilość zapadlisk jakie wystąpiły w omawianym rejonie eksploatacji w pokładzie 214. Należy jednak zauważyć, że późniejsza eksploatacja w głębiej zalegającym pokładzie 304/2 prowadzona w roku 2000 metodą ścianową z zawalaniem stropu oddziaływała na górotwór wpływami opisywanymi parametrami IV kategorii. Było to w tamtych latach oddziaływanie znaczące i oddziaływało między innymi na wyrobiska udostępniające i eksploatacyjne w pokładzie 214 z potencjalnie istniejącymi w okresie eksploatacji w pokładzie 304/2 pustkami w pokładzie 214. Paradoksalnie oddziaływanie eksploatacji w roku 2000 mogło przyczynić się do reaktywacji zrobów w pokładzie 214, zaciśnięcia istniejących jeszcze pustek, powstania nowych zapadlisk na powierzchni, a w konsekwencji do uspokojenia całkowitego górotworu. Eksploatacja w pokładzie 301 daje mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia deformacji nieciągłych niż w pokładzie 214.