

Streszczenie w języku niespecjalistycznym



PGE GIEK S.A. Oddział KWB Turów

Kontynuacja eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów

Raport o oddziaływaniu na środowisko

ZESPÓŁ AUTORSKI

Bogatynia, czerwiec 2018

Koordynacja i opracowanie treści raportu:

Anita Kuliś

Joanna Tomaszekiewicz

Maria Kilińska

Środowisko przyrodnicze

Hydrogeologia dr hab. Krzysztof Świerkosz dr inż. Janusz Fiszer dr Katarzyna
Szczepańska
Marzena Sadowska dr inż. Włodzimierz Kita

Paweł Jarzembowski

Gleby i osady

Piotr Wasiak

dr Joanna Kryza

Michał Błachuta

Kamil Struś

Wody powierzchniowe

Tomasz Gottfried

dr Jan Błachuta

Katarzyna Kozyra

Michał Mazurek

Tomasz Zając

Jan Marek

Klimat

dr Bartłomiej Miszuk

Krajobraz

dr Irena Otop dr arch. kraj. Piotr Reda

Agnieszka Muskała dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak

Marzena Strońska dr inż. arch. Artur Kwaśniewski

Aleksandra Wodzicka

Ślad węglowy

Maja Przyjazna

Tomasz Lorek

Rita Pulikowska

Jakość powietrza

Zabytki

Małgorzata Paciorek dr inż. arch. kraj. Łukasz Dworniczak

Mariola Fijołek dr inż. arch. Artur Kwaśniewski
Agnieszka Bemka

Maja Bauer

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
1. WPROWADZENIE	2
2. Opis planowanego przedsięwzięcia	5
3. Warianty planowanego przedsięwzięcia	19
4. Opis środowiska	21
5. Sytuacja niepodjęcia przedsięwzięcia wraz z opisem jej skutków dla środowiska	47
6. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na górotwór	49
7. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na wody podziemne	50
8. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, w tym gleby	53
9. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe	57
10. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat – ślad węglowy	58
11. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na jakość powietrza	59
12. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zmiany klimatu akustycznego	61
13. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na różnorodność biologiczną	61
14. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na dobra materialne i zabytki	62
15. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na krajobraz	63
16. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na ludzi	63
17. Charakterystyka oddziaływań planowanego przedsięwzięcia	65
18. Odpowiedzi na uwagi i wnioski złożone w procedurze scopingu przez strony narażone	68
19. Działania mające na celu unikanie, zapobieganie lub ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko	74
20. Analiza porealizacyjna i obszar ograniczonego użytkowania	79
21. Monitoring	80
22. Opis metod prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko	82
23. Trudności i niedostatki wiedzy	86
24. Podsumowanie	87
Szczegółowy spis treści	90

Spis rysunków	92
Spis fotografii	93

1. WPROWADZENIE

1.1. Cel opracowania

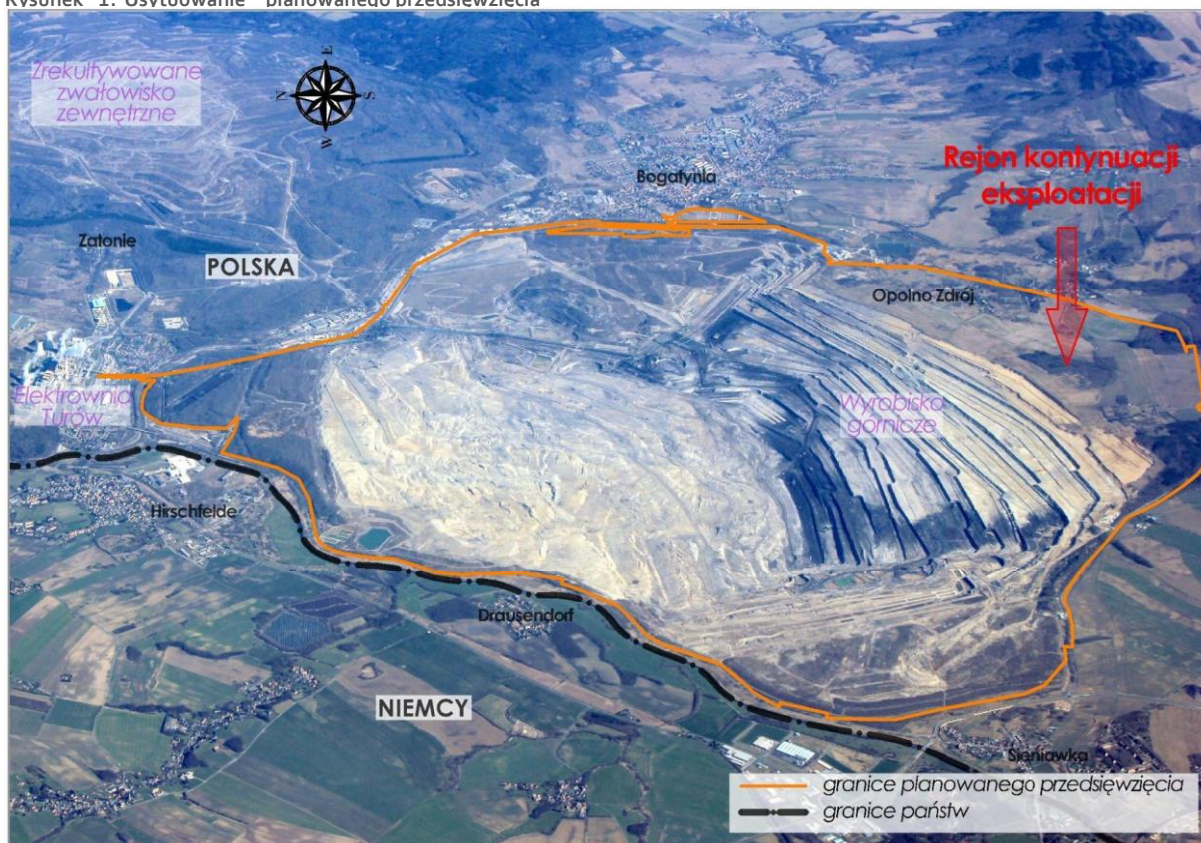
Raport o oddziaływaniu na środowisko powstał, aby ocenić wpływ kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów i określić możliwości zmniejszenia skali tego wpływu. Raport opracowano na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Decyzja ta jest potrzebna do przedłużenia koncesji zezwalającej na dalszą eksploatację złoża węgla brunatnego Turów.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest kontynuacja eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów. Zakres przedsięwzięcia podlegającego procedurze administracyjnej określają elementy zakładu niezbędne do prowadzenia działalności wydobywczej.

Kontynuacja eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów będzie prowadzona w przestrzeni, która znajduje się w granicach obecnego obszaru górniczego. Na rysunku poniżej (Rysunek 1) pokazano granice planowanego przedsięwzięcia na zdjęciu lotniczym, czerwoną strzałką wskazano rejon, który będzie zajęty podczas kontynuacji eksploatacji złoża Turów. Eksploatacja węgla na tych terenach była planowana od czasu udokumentowania złoża, przedłużenie koncesji jest wymagane ze względów administracyjnych.

Rysunek 1. Usytuowanie planowanego przedsięwzięcia



Źródło: <http://wikipedia.pl>; Julian Nitzsche, CC-BY-SA 3.0

Działalność polegająca na wydobywaniu kopalin ze złoża metodą odkrywkową na powierzchni obszaru górniczego nie mniejszej niż 25 ha jest uznana jako przedsięwzięcie mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko. Taka kwalifikacja dla Kopalni Turów obowiązuje zarówno na podstawie przepisów polskich, unijnych, jak i konwencji z Espoo mówiącej o ocenie oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym. Oznacza to, że przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach musi zostać określony zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko z udziałem stron narażonych. Raport podlega następnie weryfikacji przez odpowiednie urzędy i społeczeństwo po stronie polskiej, jak i na terenie Republiki Czeskiej oraz Republiki Federalnej Niemiec.

Wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla kontynuacji eksploatacji złoża Turów został złożony w dniu 2 marca 2015 roku. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska we Wrocławiu jako organ właściwy w sprawie wydania decyzji środowiskowej przeprowadził procedurę ustalenia zakresu raportu o oddziaływaniu na środowisko z udziałem państw narażonych, czyli Republiki Czeskiej i Republiki Federalnej Niemiec. RDOŚ, uwzględniając wnioski czeskie i niemieckie oraz opinie polskich organów administracji, w dniu 20 lipca 2015 roku wydał postanowienie o zakresie raportu dla kontynuacji eksploatacji złoża Turów. Raport niniejszy jest wypełnieniem tego postanowienia.

Po złożeniu raportu do RDOŚ, zacznie się toczyć procedura ustalenia środowiskowych warunków realizacji przedsięwzięcia. Wezmą w niej udział organy administracji i społeczeństwo po stronie polskiej, a także Republiki Czeskiej i Republiki Federalnej Niemiec. Wyniki postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko będą ujęte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Zapisy te będą wiążące dla organu, który będzie wydawał koncesję na kontynuację eksploatacji złoża Turów.

1.3. Zakres opracowania

Zagadnienia, jakie muszą zostać przedstawione w raporcie o oddziaływaniu na środowisko dla kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów wynikają z przepisów, jakie obowiązują w tym zakresie w prawie polskim i unijnym, konwencji o ocenach transgranicznych oraz szczegółowych wymagań, jakie określił w swoim postanowieniu RDOŚ we Wrocławiu.

Terytorialny zasięg analiz przedstawionych w raporcie jest różny dla w zależności od poszczególnych elementów środowiska – część analiz wykonano dla terenów, które będą bezpośrednio zajęte pod planowaną eksploatację, część dla obszaru całej Niecki Żytawskiej, jako obszaru gdzie mogą pojawić się ewentualne skutki leja depresji w wodach podziemnych, a najszerszą analizę dla przyrodniczych obszarów chronionych oraz zasięgu widoczności Kopalni z okolicznych wzniesień.

Czas, jaki obejmują analizy raportu, to okres między 2020 a 2044 rokiem. Przyjmowane obecnie założenia wskazują, że zakończy się wtedy eksploatacja złoża Turów. W raporcie wzięto również pod uwagę czas kolejnych kilku do kilkunastu lat, kiedy to odbywać się będzie likwidacja zakładu górniczego i przygotowanie terenów pokopalnianych do rekultywacji końcowej.

1.4. Kopalnia Węgla Brunatnego Turów – rys historyczny

Wydobycie węgla brunatnego w okolicach Zittau, Bogatyni i Hirschfelde rozpoczęło już pod koniec XVIII wieku. Początkowo działało tu kilkadziesiąt prywatnych kopalń podziemnych i wyrobisk odkrywkowych, lecz borykały się z problemami napływu wód podziemnych. W 1904 roku regularną eksploatację metodą odkrywkową na znacznie większą skalę, na północ od obecnego wyrobiska KWB Turów, rozpoczęła Spółka Akcyjna „Herkules”. W 1908 roku powstała brykietownia, a w trzy lata później opalana węglem brunatnym Elektrownia Hirschfelde. W latach 30-tych XX w. unowocześniono technologię wydobywania.

Działania militarne II wojny światowej ominęły ten region i zespół węglowo-energetyczny w zasadzie pracował nieprzerwanie. Po zakończeniu wojny i ustaleniu nowych granic państwowych Kopalnia znalazła się na terytorium Polski, zaś elektrownia po stronie niemieckiej. Dostawy węgla prowadzono nadal do Elektrowni Hirschfelde oraz od lat 60-tych do powstającej po stronie polskiej Elektrowni Turów. Eksport

węgla z Kopalni do Elektrowni Hirshfelde zakończył się w 1985 roku. W latach osiemdziesiątych udostępniono kolejne niższe piętra złoża aż do I pokładu węgla. W tym czasie układ technologiczny Kopalni został już całkowicie przebudowany na transport taśmowy. Większość nadkładu lokowano na zwałowisku zewnętrznym, ale prowadzono również zwałowanie wewnętrzne. Zwałowanie zewnętrzne ostatecznie zakończono w 2006 roku, już od lat 60-tych XX w. sukcesywnie prowadzono rekultywację leśną, która została ukończona w 2008 r. Byłe zwałowisko zewnętrzne przekazane zostało w zarząd Lasom Państwowym.

Ze względu na wielkość i głębokość odkrywki występuje tu wiele zagrożeń naturalnych, w tym niebezpieczeństwo powstawania osuwisk. W 1989 r. wystąpiło zagrożenie osuwiskowe dla filara ochronnego granicznej rzeki Nysy Łużyckiej, czemu zapobiegło usypanie przypory ziemnej. W 1994 r. doszło do osunięcia się fragmentu zbocza zwałowiska zewnętrznego, z przemieszczaniem się gruntu w kierunku granicy z Czechami. Wykonano wówczas ściany oporowe z grodzic Larsena, dzięki czemu osuwisko udało się zatrzymać przed linią granicy państwowej. Ostatnie duże osuwisko miało miejsce w Kopalni w 2016 r., ale jego skutki nie przekroczyły granic wyrobiska.

Wydobyciu węgla w Kopalni Turów towarzyszy ciągle rozpoznawanie budowy geologicznej złoża, warunków hydrogeologicznych i zagrożeń naturalnych. Na ich podstawie aktualizowana jest dokumentacja geologiczna i oraz projekty eksploatacji i plany ruchu Kopalni. Powstało tu też wiele opracowań technicznych i naukowych. Zatwierdzona przez Ministra Środowiska dokumentacja geologiczna oraz projekt zagospodarowania złoża są podstawą obowiązującej koncesji nr 65/94.

2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. Lokalizacja

Kopalnia Węgla Brunatnego Turów zlokalizowana jest w południowo-zachodniej części województwa dolnośląskiego, w powiecie zgorzeleckim, na terenie gminy Bogatynia, przy granicy państwowej z Republiką Federalną Niemiec od zachodu i Republiką Czeską od południa i wschodu.

Kopalnia oraz obszar planowanej kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów są w całości położone w granicach administracyjnych gminy Bogatynia.

Rysunek 2. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia



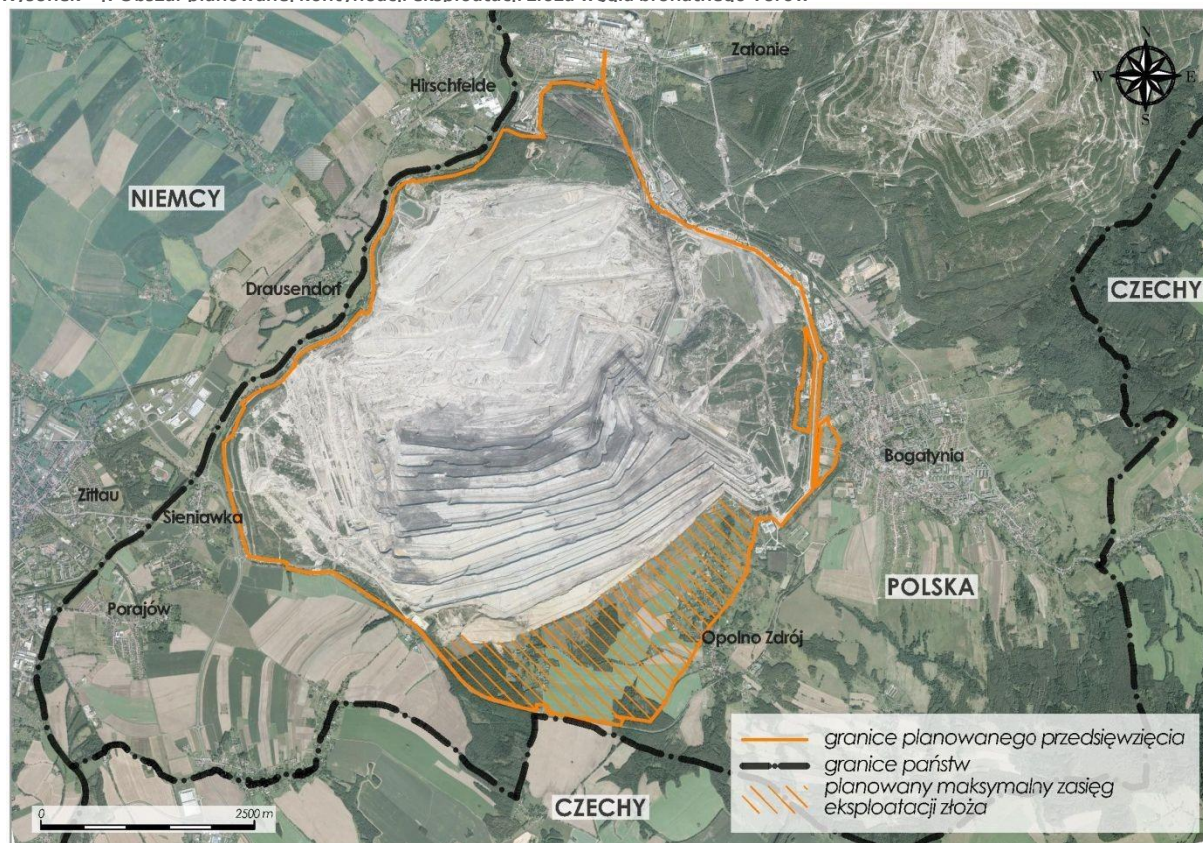
Źródło: Opracowanie własne, podkład: Open Street Map

2.2. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie zakłada wydobycie pozostałej części węgla brunatnego ze złoża Turów w procesie odkrywkowej eksploatacji górniczej. Zakładany obecnie czas eksploatacji to 24 lata. Zależy on od zapotrzebowania na energię elektryczną produkowaną z węgla brunatnego.

Proces wydobycia węgla odbywać się będzie, podobnie jak to ma miejsce obecnie, w ciągłym i połączonym układzie technologicznym (układ KTZ, Koparka – Taśmociąg – Zwałowarka) w obrębie nowego obszaru górniczego o łącznej powierzchni około 3 900 ha. Nowe granice obszaru górniczego zostaną określone w koncesji. Dalsza eksploatacja złoża węgla brunatnego Turów będzie prowadzona na terenach zajętych już pod wyrobisko i zwałowiska wewnętrzne oraz we fragmencie złoża udokumentowanego na południe od aktualnych granic wyrobiska. W projektowanym docelowym zasięgu eksploatacji zlokalizowane są miejscowości Opolno-Zdrój i Białopole (Rysunek 3 poniżej). Tereny te będą sukcesywnie – w miarę postępu eksploatacji – wykupywane od osób fizycznych i prawnych.

Rysunek 3. Obszar planowanej kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów



Źródło: Opracowanie własne, podkład: ortofotomapa z zasobów własnych

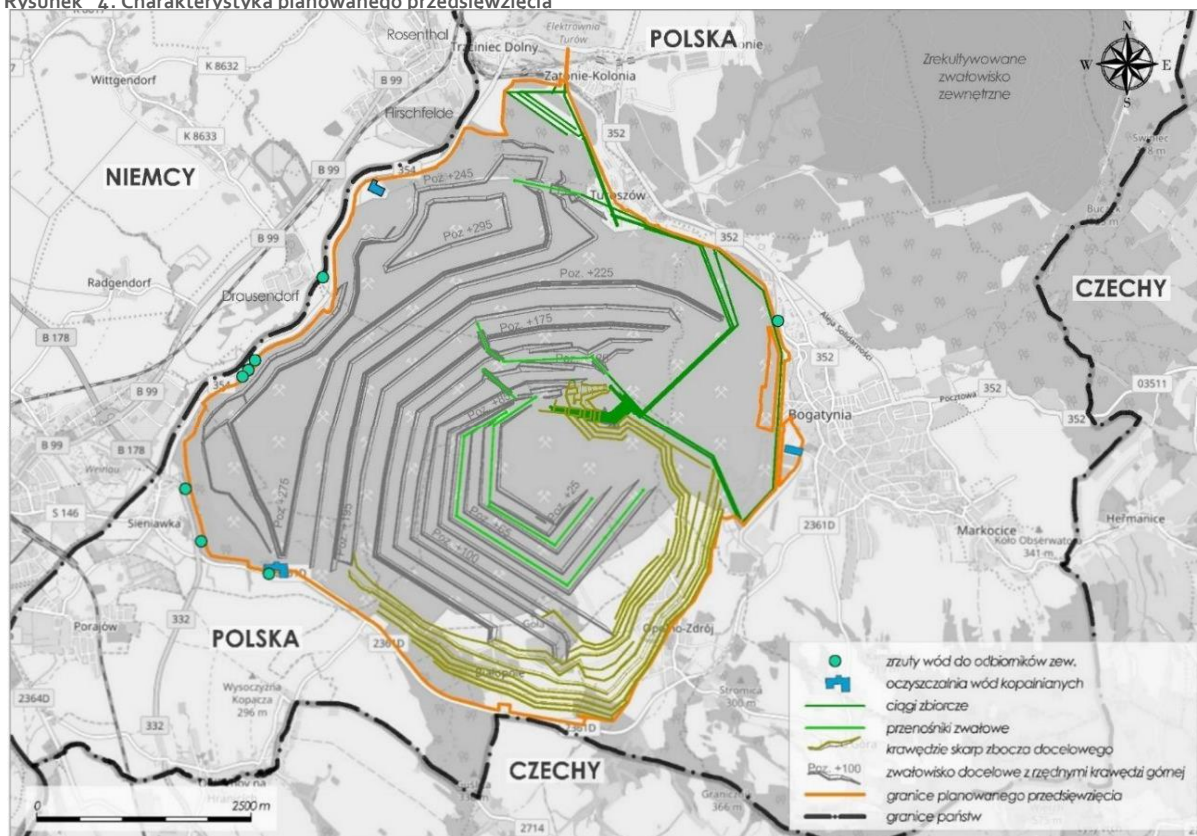
Zakłada się, że roczne wydobycie węgla w latach 2020 ÷ 2038 będzie się kształtowało na poziomie między 9,0 mln Mg a 11,5 mln Mg (Mg = tona). W latach następnych, aż do roku 2044 będzie mniejsze i wyniesie od 3,5 mln Mg do 7,0 mln Mg. Wydobyciu węgla będzie towarzyszyć zdejmowanie nadkładu w ilości od 45 do 55 mln m³/rok w latach 2020 ÷ 2025, w latach 2026 ÷ 2030 w ilości ok. 40 mln m³/rok, w latach 2031 ÷ 2040 w ilości ok. 30 mln m³/rok, a w latach 2041 ÷ 2044 w ilości ok. 6,5 mln m³/rok.

Fronty wydobywcze prowadzone będą z generalnym postępem wachlarzowym w kierunku południowo – wschodnim, w ślad za nimi rozwijane i rozbudowywane będą kolejne poziomy zwałowe. Podstawowe informacje o planowanym przedsięwzięciu przedstawiono na rysunku poniżej (Rysunek 4).

Wyrobnisko odkrywkowe wraz ze zwałowiskiem wewnętrznym zajmuje aktualnie powierzchnię około 26 km². Docelowo powierzchnia przekształcona robotami odkrywkowymi wyniesie około 30 km².

Wydobycie i przygotowanie do rekultywacji końcowej będą prowadzone z wykorzystaniem posiadanych obecnie maszyn, który będą stopniowo modernizowane celem dostosowania do bieżących potrzeb.

Rysunek 4. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia



Źródło: Opracowanie własne, podkład: Open Street Map

2.3. Warunki użytkowania terenu w poszczególnych fazach funkcjonowania przedsięwzięcia

Ocena oddziaływania na środowisko w klasycznym ujęciu powinna być przeprowadzona dla faz: realizacji, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia. W sytuacji, kiedy planowanym przedsięwzięciem jest kontynuacja wydobywania kopaliny – nie ma możliwości wyodrębnienia fazy realizacji.

Dla fazy eksploatacji wyróżniono następujące zdarzenia: nabywanie gruntów → przygotowanie do eksploatacji → wydobywanie kopaliny → prace rekultywacyjne. Przy czym wszystkie te zdarzenia występują na różnych powierzchniach w obrębie Kopalni, jednak w tym samym czasie i charakteryzują w ten sposób jednocześnie fazę realizacji, jak i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia.

W ramach fazy likwidacji, po zakończeniu wydobywania kopaliny ze złoża, nastąpi przygotowanie do rekultywacji końcowej. W tym czasie będzie przeprowadzona likwidacja zakładu górniczego i ukształtowanie zboczy wyrobiska przed wypełnieniem go wodą.

Warunki użytkowania terenu w tak wyodrębnionych fazach funkcjonowania przedsięwzięcia zaprezentowano poniżej.

2.3.1. Nabywanie gruntów

Wykup terenów dla planowanej kontynuacji eksploatacji prowadzony jest sukcesywnie, z dwu-, trzyletnim wyprzedzeniem czasowym w stosunku do postępu wydobywania. Jest to konieczne, aby przygotować przedpole odkrywki pod względem formalnym i technicznym. W związku z tym, że proces nabywania nieruchomości ma charakter ciągły, już obecnie we władaniu Kopalni znajduje się część nieruchomości, które przewidziane są do zajęcia pod eksploatację po 1 maja 2020 r.

Docelowo, w wariantcie preferowanym przez inwestora, konieczne będzie nabycie ok. 30 nieruchomości zabudowanych budynkami mieszkalnymi i gospodarczymi, przy czym 13 budynków położonych na tych nieruchomościach, wpisane jest do gminnej ewidencji zabytków, a jeden obiekt znajduje się w rejestrze prowadzonym przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu. W zasięgu docelowej eksploatacji znajduje się również szkoła podstawowa, przedszkole, ośrodek zdrowia i dom pomocy społecznej w Opolnie-Zdroju.

2.3.2. Przygotowanie do eksploatacji

Po uzyskaniu tytułu prawnego do terenu, kolejnym etapem prac jest jego fizyczne przygotowanie do wydobywania kopaliny, w tym usunięcie zabudowań, wycinka drzew i krzewów, usunięcie szaty roślinnej oraz warstwy glebowej.

Kolejne etapy robót to:

- ✓ udostępnianie nowych poziomów eksploatacyjnych;
- ✓ odwodnienie terenu (budowa układu odwodnienia: rowy, zbiorniki, osadniki, pompownie); ✓
budowa ciągów odstawy urobku (nadkładu i węgla).

Roboty przygotowawcze wykonywane są również na zwałowisku wewnętrznym. Polegają one głównie na wykonaniu odwodnienia podłoża zwałowiska na jego przedpolu oraz wyrównywaniu na bieżąco, wierzchowiny formowanych pięter.

2.3.3. Wydobywanie kopaliny

Wydobycie węgla w KWB Turów prowadzone jest w oparciu o pracę tzw. układu KTZ (Koparka – Taśmociąg – Zwałowarka).

Koparkami urabiany jest węgiel i zalegający nad nim nadkład. Wydobyty przez koparki urobek kierowany jest na bezpośrednio współpracujące z nimi przenośniki poziome, a następnie przemieszczany

zbiórczymi układami transportowymi. Węgiel i nakład są rozdzielane i transportowane ciągami węglowymi lub nakładowymi. Węgiel trafia bezpośrednio do Elektrowni Turów lub do zasobnika węglowego. Z zasobnika węglowego kierowany jest również do Elektrowni Turów oraz do sortowni węgla, gdzie może być odbierany przez innych odbiorców. Nakład przemieszczany jest zbiórczymi ciągami przenośników na poszczególne fronty zwałowe i trafia na zwałowarki.

Fotografia 1. Zwałowarka pracująca na zwałowisku wewnętrznym w KWB Turów



Źródło: Zasoby własne, fot. Michał Szelest

2.3.4. Prace rekultywacyjne

Prace rekultywacyjne w Kopalni prowadzone są sukcesywnie i na bieżąco na wszystkich terenach, na których zakończono eksploatację górniczą.

W ramach planowanego przedsięwzięcia będą one prowadzone w obrębie zwałowiska wewnętrznego. Zgodnie z uzyskanymi do tej pory decyzjami administracyjnymi, Kopalnia jest zobowiązana do leśnego zagospodarowania gruntów w terminie do pięciu lat od zakończenia działalności, która doprowadziła do ich zniszczeń. Kopalnia na bieżąco prowadzi doskonalenie technologii rekultywacji, gdyż zwałowany materiał charakteryzuje się niekorzystnymi cechami i wymaga intensywnych zabiegów użyźniających. Konieczne jest stosowanie podsypki ziemi próchnicznej do dołków w trakcie sadzenia drzew lub zabieg humusowania całej powierzchni.

Podczas kontynuacji eksploatacji złoża Turów bieżące prace rekultywacyjne będą prowadzone nadal – zgodnie z aktualnymi wymaganiami przepisów i stosownie do uzyskiwanych decyzji administracyjnych w tym zakresie.

2.3.5. Likwidacja zakładu górniczego i przygotowanie do rekultywacji końcowej

Zakład górniczy oraz związane z nim tereny pogórnice po zakończeniu wydobywania węgla będą podlegały likwidacji, rekultywacji końcowej, a na ostatnim etapie zagospodarowaniu nadającym terenom nowe formy i funkcje.

Jako etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia przyjmuje się te działania, które prowadzą do przygotowania terenu do rekultywacji końcowej. Zakłada się, że po zakończeniu tych działań wyrobisko końcowe Kopalni Turów zostanie wypełnione wodą do rzędnej ok. 225 m n.p.m. (rekultywacja wodna), natomiast tereny położone powyżej tego poziomu zostaną zrehabilitowane głównie w kierunku leśnym. Obiekty infrastruktury przemysłowej likwidowanego zakładu górniczego mogą zostać nabyte przez nowych użytkowników lub zostaną fizycznie zlikwidowane (rozebrane lub wyburzone).

Przyjęty wodny kierunek rekultywacji wyrobiska końcowego powoduje konieczność odpowiedniego ukształtowania jego zboczy, aby w warunkach zalania wodą zapewnić bezpieczeństwo geotechniczne terenów w bezpośrednim otoczeniu zbiornika wodnego, szczególnie terenów zabudowanych.

Generalnie przygotowanie wyrobiska do rekultywacji końcowej ma polegać na wykonaniu podparcia podwodnych części zboczy wyrobiska (i ewentualnie częściowego wypłycenia jego dna) masami gruntowymi oraz przeprofilowanie części nadwodnej zboczy wyrobiska do kształtu umożliwiającego zagospodarowanie leśne i inne sposoby użytkowania terenu.

Po wypełnieniu zbiornika wodą będzie on nadal zasilany dopływem z rzeki Nysy Łużyckiej poprzez zlokalizowany na wierzchołku zwałowiska zbiornik pośredni. Odprowadzenie wody odbywać się będzie do rzeki Miedzianki.

Funkcjami przyszłego sztucznego jeziora mogą być m.in.: rekreacja, sporty wodne, wędkarstwo, retencja nadmiaru wód wezbraniowych Nysy Łużyckiej. Tereny położone powyżej lustra wody, oprócz zagospodarowania leśnego, mogą być też wykorzystywane w inny sposób. Będzie on zależał od możliwości i wymagań przyszłych użytkowników.

2.4. Cechy charakterystyczne procesu produkcyjnego i procesów mu towarzyszących

Głównym procesem produkcyjnym odkrywkowej kopalni węgla jest wydobywanie węgla i dostarczenie go do odbiorców. Towarzyszą mu takie procesy jak: zwałowanie nadkładu, odwodnienie wgłębne i powierzchniowe, transport, sortowanie węgla, zasilanie w paliwa, energię i materiały.

2.4.1. Urabianie i transport węgla i nadkładu

W zakładzie górniczym wyodrębnia się dwa podstawowe kompleksy technologiczne: wyrobisko odkrywkowe wraz ze zwałowiskami wewnętrznymi oraz zbiorczy układ transportowy. W wyrobisku pracują obecnie następujące maszyny podstawowe: trzynaście koparek wieloczerpakowych (w tym dwie koparki łańcuchowe), trzy zwałowarki, przenośniki taśmowe o łącznej długości 86 km oraz dwa przenośniki taśmowe samojezdne. Na zasobniku węglowym pracują dwie przeładowniki i jedna zwałowarka.

Podczas kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów w zakładanym czasie, w latach 2020 ÷ 2044, planuje się wykorzystanie obecnego parku maszynowego, przy czym przewiduje się zmiany wyposażenia Kopalni w maszyny stosownie do wielkości planowanego wydobywania.

Front eksploatacji złoża stanowi zbocze eksploatacyjne odkrywki posiadające obecnie wysokość około 260 m (docelowo 300 m), podzielone na 13 pięter eksploatacyjnych o zróżnicowanych wysokościach. Wysokości pięter ograniczone są przede wszystkim cechami konstrukcyjnymi koparek stosowanych w Kopalni i wynoszą 35 m, 20 m lub 15 m. Roboty górnicze prowadzone będą głównie z wachlarzowym postępowaniem robót w kierunku południowo-wschodnim. Sukcesywnie w wyniku eksploatacji formowane będzie docelowe południowe zbocze odkrywki.

2.4.2. Zwałowanie nadkładu i prace rekultywacyjne

Obecnie zwałowanie nadkładu odbywa się wyłącznie wewnątrz wyrobiska. Nie przewiduje się zajmowania pod zwałowanie dodatkowych terenów poza terenem planowanego przedsięwzięcia czyli poza górną krawędzią wyrobiska poeksploatacyjnego.

W czasie eksploatacji złoża Turów zwałowanie nadkładu będzie prowadzone w części północnej wyrobiska odkrywkowego i rozwijane w wachlarzowym i wachlarzowo-równoległym postępie frontów roboczych w ślad za postępującymi w kierunku południowo-wschodnim frontami eksploatacyjnymi odkrywki. Docelowo zbocze zwałowiska będzie się składało z 8 poziomów roboczych.

Na zwałowisku wewnętrznym Kopalni prowadzony jest także, zgodnie z ustawą o odpadach, odzysk odpadów paleniskowych z Elektrowni Turów w procesie R-5 polegającym na „wypełnieniu mieszaniną nadkładu i produktów paleniskowych terenów niekorzystnie przekształconych”. Niektóre odpady odzyskiwane są również w procesie R-10 polegającym na „obróbce na powierzchni ziemi przynoszącej

korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska”. Po przetworzeniu odpady te wykorzystywane są do rekultywacji zwałowiska wewnętrznego Kopalni. Oba procesy prowadzone są w Kopalni zgodnie z posiadanymi decyzjami administracyjnymi.

Sukcesywnie kolejne powierzchnie, na których zakończone zostanie zwałowanie będą rekultywowane według następującego schematu:

- ✓ rekultywacja wstępna (pomiary i planowanie);
- ✓ rekultywacja techniczna – ukształtowanie skarp i półek oraz dróg dojazdowych, regulacja stosunków wodnych;
- ✓ rekultywacja biologiczna – polepszenie właściwości gruntów, nawożenie, obsiew oraz sadzenie drzew i krzewów;
- ✓ zabiegi pielęgnacyjne.

2.4.3. Odwadnianie wgłębne

Zasadniczym systemem odwadniania wgłębego stosowanego w Kopalni Węgla Brunatnego Turów jest system studzienny, dodatkowymi elementami są chodniki podziemne, drenaże podzwałowe, otwory drenażowe kierunkowe oraz ekran przeciwfiltracyjny na filarze Nysy Łużyckiej.

Woda pompowana jest na powierzchnię i odprowadzana bezpośrednio do odbiorników powierzchniowych. Przewiduje się, że w czasie kontynuacji eksploatacji wielkość dopływu wód podziemnych do kopalni będzie utrzymywać się na poziomie zbliżonym do lat ubiegłych i wynosić będzie ok. 20 m³/min.

2.4.4. Odwadnianie powierzchniowe

Wody powierzchniowe pochodzące z opadów atmosferycznych, wody wypływające ze ścian wyrobiska i poziomów roboczych oraz wody ze studni drenażowych odprowadzane są, poprzez system rowów opaskowych, zbiorników retencyjnych i pompowni, do odbiorników powierzchniowych jakimi są Nysa Łużycka, Biedzychówka, Ślad. Na potrzeby oczyszczania wód kopalnianych nad wymienionymi ciekami funkcjonują trzy oczyszczalnie mechaniczno-chemiczne.

W przypadkach wystąpienia opadów przekraczających opad 10-letni i dopływach przekraczających możliwości pompowania przez pompownie główne, wody odprowadzane są zrzutami awaryjnymi.

Do zakończenia eksploatacji złoża w założonym 2044 r. nie przewiduje się zmian w lokalizacji oczyszczalni, istotnych zmian w technologii ani lokalizacji zrzutów do odbiorników wód. Oczyszczalnie będą podlegały okresowym przeglądom i naprawom eksploatacyjnym – podobnie, jak ma to miejsce obecnie. System odwodnienia wewnętrznego odkrywki będzie ulegał zmianom dostosowującym go do aktualnych wymogów wydobywania węgla i zwałowania nadkładu.

2.4.5. Transport kołowy

Transport kołowy w KWB Turów służy głównie do przewozu ludzi na stanowiska pracy, materiałów i elementów do budowy dróg, placów, przenośników taśmowych itp.

Środki transportu przystosowane są do poruszania się po drogach utwardzonych i terenowych. Sieć dróg stałych i tymczasowych obejmuje cały teren zakładu górniczego. W trakcie prowadzenia eksploatacji złoża zmieniana jest ich długość i położenie.

2.4.6. System sortowania węgla i jego odbiór

Sortowanie węgla odbywa się w północnej części zakładu górniczego w rejonie stacji kolejowej w Zatoniu. Węgiel sortowany jest na 3 frakcje: kęsy o ziarnie od 80 do 200 mm, orzech o ziarnie od 20 do 80 mm i miał o ziarnie poniżej 40 mm. Kopalnia do końca założonego okresu eksploatacji nie przewiduje zmiany lokalizacji sortowni. Odbiór sortowanego węgla odbywa się na dwa sposoby - transportem kolejowym i transportem kołowym głównie przez duże pojazdy ciężarowe.

2.4.7. System zaopatrzenia w paliwa, energię i materiały

Paliwa, jakie wykorzystuje się w KWB Turów to olej napędowy i benzyna bezołowiowa Pb95. W latach 2013 – 2017 zużycie oleju napędowego wynosiło 3,7 - 4,3 mln dm³, zaś benzyny 22,7 – 31,7 tys. dm³. Podczas kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów nie przewiduje się istotnych zmian w ilości zużywanych paliw.

Dostawa oleju napędowego na stację paliw odbywa się cysternami kolejowymi. Częstotliwość dostaw uzależniona jest od ilości bieżącego zużycia paliwa i odbywa się 1 do 2 razy w miesiącu. Benzyna bezołowiowa PB-95 dostarczana jest cysternami samochodowymi dwa razy w roku. Wydawanie paliw do pojazdów samochodowych oraz sprzętu technologicznego kołowego odbywa się za pomocą pięciu samoobsługowych dystrybutorów znajdujących się na stacji paliw. Dla sprzętu technologicznego znajdującego się na odkrywce olej napędowy dostarczany jest cysternami samochodowymi.

Na terenie stacji paliw Kopalni Turów znajduje się 6 podziemnych zbiorników paliw płynnych (trzy po 100 m³, jeden 50 m³ + 50 m³, jeden 15 m³+15 m³ i dwa po 15 m³). Są to zbiorniki dwupłaszczowe, co zapobiega przedostawaniu się ewentualnych przecieków do gruntu. Zbiorniki paliwowe posiadają pełną hermetyzację oparów oraz system kontrolno-pomiarowy poziomu paliwa w zbiornikach. Są zabezpieczone i znajdują się na terenie ogrodzonym, oświetlonym i dozorowanym. Nie przewiduje się zmian w obecnie funkcjonującym systemie zaopatrzenia i dystrybucji paliw.

Kopalnia jest odbiorcą energii elektrycznej od PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Turów i jest zasilana trzema liniami 110 kV ze stacji znajdującej się na terenie Oddziału Elektrownia Turów. Dwie z linii wzajemnie się rezerwują i każda z nich pokrywa 100% zapotrzebowania odbiorów na energię elektryczną. W razie braku zasilania z systemu krajowego, Kopalnię można zasilić linią z Niemiec. W opisanym układzie funkcjonują trzy stacje elektroenergetyczne.

Prognozuje się, że zapotrzebowanie na energię będzie rosło do 2023 z 240 GWh do 340 GWh, by stopniowo maleć w ciągu kolejnych 20 lat do poziomu nieco ponad 80 GWh, ze wzrostem do 200 GWh w ostatnim roku 2044.

W trakcie fazy eksploatacji i likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się zmian w sposobach zasilania Kopalni w energię elektryczną ani zmian lokalizacji stacji elektroenergetycznych. Wraz z postępem robót eksploatacyjnych, likwidacyjnych i pracą zwałowarek bieżącej przebudowie będzie ulegała wewnętrzna sieć elektroenergetyczna.

Materiały zużywane w KWB Turów dzieli się umownie na następujące grupy: materiały remontowe (na potrzeby remontów maszyn górniczych i innego sprzętu), materiały eksploatacyjne (paliwa oraz materiały chemiczne) i materiały pozostałe (głównie materiały biurowe, sprzęt komputerowy, materiały spożywcze i materiały służące utrzymaniu czystości).

2.5. Sytuacje awaryjne

KWB Turów nie jest zakładem o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska. Nie mniej jednak na terenie Kopalni mogą mieć miejsce zdarzenia, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi oraz maszyn i urządzeń. Należą do nich:

- ✓ zagrożenia geotechniczne skarp i zboczy wyrobiska oraz na frontach eksploatacyjnych – chodzi tu o powstawanie osuwisk na skutek niekorzystnych uwarunkowań geologicznych; zagrożenia takie występują w strefie południowej istniejącej odkrywki, gdzie planowana jest dalsza eksploatacja złoża;

- ✓ zagrożenia geotechniczne zwałowania wewnętrznego – dotyczą również powstawania osuwisk na skutek oddziaływania wód wgłębnych i niekorzystnych właściwości fizycznych i mechanicznych zwałowanych gruntów;
- ✓ zagrożenia powodzią lub zalewami wód powierzchniowych i podziemnych – wyrobisko może zostać zalane wodami Nysy Łużyckiej oraz Miedzianki w przypadku ekstremalnie wysokich przepływów w tych ciekach; w sytuacji wystąpienia długotrwałych nawalnych opadów deszczu lub gwałtownych roztopów może mieć miejsce zalanie wodami pochodzącymi ze spływu powierzchniowego z przedpola; znacznie mniej prawdopodobne jest zalanie przez wody;
- ✓ zagrożenia pożarami endogenicznymi – w złożu Turów występuje węgiel o małej i średniej skłonności do samozapalenia;
- ✓ warunki atmosferyczne – praca maszyn w Kopalni jest zatrzymywana gdy: prędkość wiatru przekracza 25 m/s; ponadto dla całej Kopalni zagrożenie stwarzają utrzymujące się temperatury poniżej -15°C oraz nawalne deszcze;
- ✓ zagrożenia związane ze zmianami klimatu - obecnie obserwowane tendencje zmian klimatycznych na analizowanym obszarze będą trudne do uchwycenia w czasie kontynuacji eksploatacji złoża Turów, mogą one mieć znaczenie dopiero dla okresu rekultywacji końcowej Kopalni.

Dla każdej z wymienionych wyżej sytuacji opracowany jest stosowny plan ratunkowy.

2.6. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń

Z odkrywkową eksploatacją złoża węgla brunatnego związane są emisje następujących rodzajów substancji i energii:

- ✓ **Wody kopalniane, ścieki przemysłowe i deszczowo-roztopowe** – wody kopalniane pochodzące z odwadniania wgłębego i powierzchniowego odprowadzane są do odbiorników zewnętrznych w sąsiedztwie wyrobiska odkrywkowego (rzeki, potoki). Zanim do nich trafią zostają oczyszczane w oczyszczalniach wód kopalnianych lub zbiornikach-osadnikach. Wyjątkiem od tej reguły jest część wód podziemnych pochodzących z odwadniania studziennego, która nie wymaga oczyszczania i jako wody czyste jest odprowadzana bezpośrednio do cieków powierzchniowych. Obecnie Kopalnia Turów posiada trzy oczyszczalnie mechaniczno-chemiczne wód kopalnianych: nad Nysą Łużycką, Potokiem Ślad oraz nad Potokiem Biedzychówka (Nowa Biedzychówka). W oczyszczalniach tych w 2016 roku oczyszczono 9,6 mln m³ wód kopalnianych. Odbiornikami

zewnętrznymi wód z odwodnienia Kopalni są Nysa Łużycka, rów R-1 i potok Biedzychówka - prawobrzeżne dopływy Nysy Łużyckiej oraz potok Ślad (Jaśnica) - lewobrzeżny dopływ Miedzianki.

Kopalnia Turów odprowadza do cieków powierzchniowych wody pochodzące z odwodnienia odkrywki w ilościach nieprzekraczających ilości określonych w obowiązujących pozwoleniach wodnoprawnych.

Ścieki przemysłowe i deszczowo-roztopowe z terenów sortowni i rozdzielni węgla oczyszczane są przez zakładową mechaniczno-chemiczną oczyszczalnię ścieków, a następnie odprowadzane do Miedzianki. Ilość oczyszczonych ścieków odprowadzanych z sortowni i rozdzielni węgla w 2016 roku wyniosła 2 061 m³.

Na terenie KWB Turów funkcjonuje również myjnia krążników – instalacja ta jest urządzeniem stacjonarnym i służy do mycia krążników – elementów wykorzystywanych w przenośnikach taśmowych. Instalacja ta pracuje w obiegu zamkniętym przy użyciu wody i odpowiednich środków chemicznych. Ścieki technologiczne z mycia krążników trafiają do podziemnego szczelnego zbiornika żelbetowego, który jest regularnie czyszczony przez uprawnioną firmę.

- ✓ **Ścieki bytowe** – ścieki bytowe z Kopalni są oczyszczane w dwóch oczyszczalniach mechanicznobiolologicznych funkcjonujących na terenie Kopalni, a niewielka ich część w oczyszczalni gminnej.

W sumie w 2016 r. do oczyszczalni odprowadzono ok. 116 tys. m³ ścieków bytowych.

- ✓ **Hałas** – źródłami hałasu z terenu Kopalni są: koparki, zwałowarki i przeładowniki, przenośniki taśmowe i ich stacje napędowe, maszyny i przenośniki zasobnika węglowego. Kopalnia posiada dwie decyzje wydane przez Wojewodę Dolnośląskiego ustalające poziomy hałasu przenikającego z terenu Kopalni podczas normalnej pracy na tereny chronione przed hałasem. Decyzje te dotyczą posesji przy ul. Konrada 7b na osiedlu Zatonie oraz przy ul. Włókienniczej 21 i ul. Turowskiej 67 i 71 w Bogatyni, określając poziomy dopuszczalne 55 dB dla pory dziennej i 45 dB dla pory nocnej.
- ✓ **Pola elektromagnetyczne** – na terenie Kopalni występują stacje i linie elektroenergetyczne będące źródłem promieniowania elektromagnetycznego, pomiary pola elektromagnetycznego wykazały, że te urządzenia nie stanowią zagrożenia dla mieszkańców na terenach wokół Kopalni. Z uwagi na ochronę zdrowia pracowników wyznaczono jednak strefy ochronne wokół linii 110 kV o odpowiednio dobranym czasie przebywania pracowników.

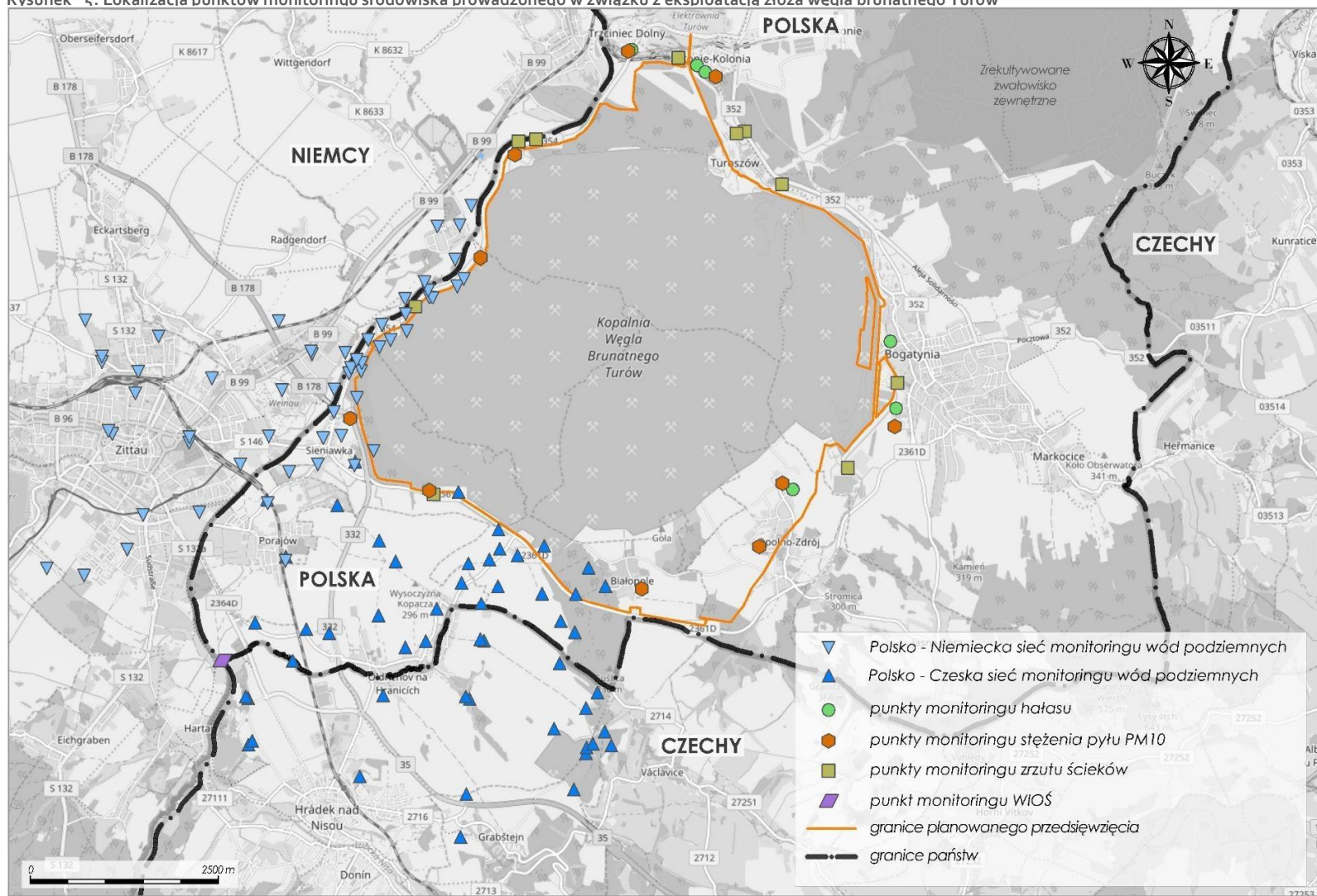
- ✓ **Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe:**

- emisje zorganizowane ze źródeł punktowych: instalacje do obróbki drewna, do cięcia blach wypalarkami, do spawania metali. Kopalnia posiada pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z decyzją Marszałka Województwa Dolnośląskiego dla następujących substancji: tlenek węgla, tlenki azotu, pył, węglowodory alifatyczne i aromatyczne, ketony i ich pochodne, pierwiastki metaliczne i ich związki, mangan, dwutlenek siarki, alkohole i aldehydy alifatyczne oraz ich pochodne;
 - niezorganizowana emisja pyłu, która jest najbardziej istotna w górnictwie odkrywkowym i jest związana z urabianiem, transportem i zwałowaniem urobku, odzyskiem odpadów paleniskowych, magazynowaniem węgla oraz detaliczną sprzedażą węgla, dopełnia ją emisja z odkrytych, pozbawionych roślinności powierzchni, będąca efektem wpływu warunków atmosferycznych (erozji wietrznej) – emisje niezorganizowane nie podlegają pozwoleniom.
- ✓ **Odpady** – KWB Turów prowadzi gospodarkę odpadami na podstawie decyzji administracyjnych na wytwarzanie odpadów powstających w wyniku eksploatacji oraz na przetwarzanie odpadów w procesie odzysku R-5 (dotyczy odpadów paleniskowych z Elektrowni Turów) i R10 (dotyczy innych osadów, odpadów takich jak trociny, wióry i ścinki drewniane) – pozwolenia dopuszczają na wytwarzanie max. 35,7 tys. Mg na rok, natomiast w latach 2013-2017 wytwarzanych było od 9,9 tys. Mg do 17,8 tys. Mg odpadów. Pozwolenie na wytwarzanie odpadów określa rodzaje i ilości odpadów przewidzianych do wytwarzania w ciągu roku, sposoby i miejsca magazynowania odpadów oraz sposoby dalszego gospodarowania. Na terenie Kopalni odpady są magazynowane selektywnie, w szczególności odpady niebezpieczne są traktowane w sposób specjalny. Odpady przekazywane są następnie uprawnionym firmom w celu odzysku lub unieszkodliwienia.
- ✓ **Światło** – w Kopalni oświetlone są następujące obiekty: drogi (poza odkrywką), place autobusowe i koordynacji, zaplecza, magazyny, maszyny podstawowe, stacje napędowe przenośników, zasobnik węglowy i rejon sortowni, stacje elektroenergetyczne. Sterowanie oświetleniem jest zautomatyzowane.

Wpływ Kopalni na poszczególne komponenty środowiska jest monitorowany, a obowiązek taki wynika z odpowiednich przepisów i został określony w decyzjach administracyjnych otrzymywanych przez Kopalnię. Prowadzony jest zatem monitoring hydrogeologiczny (pomiar położenia zwierciadła wód podziemnych), monitoring jakości powietrza, monitoring hałasu, monitoring jakości ścieków i wód opadowych oraz monitoring geologiczno-inżynierski (pomiar odkształceń terenu).

Punkty monitoringu pokazano na rysunku poniżej (Rysunek 5).

Rysunek 5. Lokalizacja punktów monitoringu środowiska prowadzonego w związku z eksploatacją złoża węgla brunatnego Turów



Źródło: Opracowanie własne, źródło podkładu Open Street Map

Bogatynia, czerwiec 2018

2.7. Porównanie technologii z wymaganiami w art. 143 Prawa ochrony środowiska

Spełnienie wymagań, o których mowa w art. 143 Prawa ochrony środowiska jest konieczne w przypadku nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach. KWB Turów jest traktowana jako instalacja, jednakże planowanego przedsięwzięcia polegającego na kontynuacji eksploatacji złoża nie można traktować ani jako nowego uruchomienia ani istotnej zmiany. Nie mniej jednak na potrzeby niniejszego raportu dokonano porównania technologii z wymaganiami określonymi w art. 143 Prawa ochrony środowiska. Spełnienie przez Kopalnię tych wymagań wyraża się poprzez:

- ✓ stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń – przeprowadzona analiza ilości posiadanych niebezpiecznych substancji wykazała, że Kopalnia nie kwalifikuje się do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej;
- ✓ efektywne wykorzystanie energii w KWB Turów – odpowiednie planowanie zużycia energii elektrycznej, utrzymanie niskiego współczynnika mocy biernej, stosowanie energooszczędnych urządzeń elektrycznych, stosowanie automatyki sterującej;
- ✓ zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- ✓ stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- ✓ funkcjonowanie Kopalni zgodne z przepisami ochrony środowiska i decyzjami regulującymi postępowanie w przypadku poszczególnych emisji;
- ✓ wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej – wykorzystywana technologia odkrywkowej eksploatacji jest powszechnie i skutecznie stosowaną od wielu lat w wielu krajach; należy też podkreślić, że znaczący wkład w tym zakresie ma współpraca z uczelniami technicznymi, innymi kopalniami, biurami konstrukcyjnymi oraz zakładami przemysłu wydobywczego; przy wyborze technologii stosowanych w urządzeniach, poza kryterium skutecznego zastosowania w przemyśle, brana pod uwagę jest dbałość o ograniczenie emisyjności;
- ✓ postęp naukowo-techniczny - istotną rolę w stałym rozwoju i unowocześnianiu Kopalni pełni stała współpraca z uczelniami wyższymi oraz instytutami badawczo – naukowymi w zakresie m.in. wdrażania i rozwoju automatyzacji układu technologicznego, budowy i eksploatacji maszyn, metod badań i technik w dziedzinie rozpoznawania, ograniczania i zwalczania

zagrożeń górniczych, kształtowanie bezpiecznych warunków pracy, ochrony środowiska, wdrażania i stosowania zintegrowanych procesów zarządzania oraz ich informatyzacji.

3. WARIANTY PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

W raporcie analizowana jest realizacja przedsięwzięcia w trzech wariantach. Proponowany przez inwestora wariant kontynuacji eksploatacji złoża Turów, to wariant 2. Warianty 1 i 3 stanowią racjonalne alternatywne sposoby realizacji przedsięwzięcia.

Wariant 1 przewiduje wypłylenie dna wyrobiska do rzędnych około 80-85 m n.p.m., zbocza wyrobiska poniżej lustra wody przyszłego zbiornika zostaną podparte nasypami o nachyleniu 1:10, zaś zbocza ponad lustrem wody w nachyleniu 1:9 i 1:8. Będzie to wymagało wtórnego urobienia i przemieszczenia około 393 mln m³ mas gruntów zwału wewnętrznego. Szacuje się, że wykonanie tych robót ziemnych potrwa około 12 lat i wiąże się z koniecznością ingerencji w około 90 % wcześniej uformowanej i w przeważającej części zrehabilitowanej powierzchni zwału wewnętrznego. W efekcie wykonanych prac ziemnych ponownej rekultywacji będzie podlegać około 500 ha nowo powstałej wierzchowiny, w dużej części zostanie ona wykorzystana do budowy zbiornika pośredniego dla wód z Nysy Łużyckiej.

Maksymalna głębokość zbiornika wyniesie około 140 m, pojemność około 1 512 mln m³, a powierzchnia lustra wody około 2 284 ha.

Wariant 2 zakłada wykonanie podparcia zboczy przyszłego zbiornika nasypami w nachyleniu około 1:8, bez wypłykania dna wyrobiska. Objętość mas ziemnych, która zostanie przemieszczona na skarpy podwodne, będzie mniejsza niż w wariantcie 1. Szacunkowy czas sypania nasypów wyniesie około 4,5 roku. Realizacja robót ziemnych obejmie około 44 % powierzchni zwału uformowanego w toku eksploatacji złoża. Ponownej rekultywacji będzie podlegać około 260 ha nowo powstałej wierzchowiny. Znaczna część tej powierzchni zostanie wykorzystana do budowy zbiornika pośredniego w celu oczyszczania wód z Nysy Łużyckiej przed ich pobraniem do zbiornika głównego.

Głębokość zbiornika wyniesie około 230 m, pojemność około 1 556,5 mln m³, a powierzchnia lustra wody około 1 960 ha.

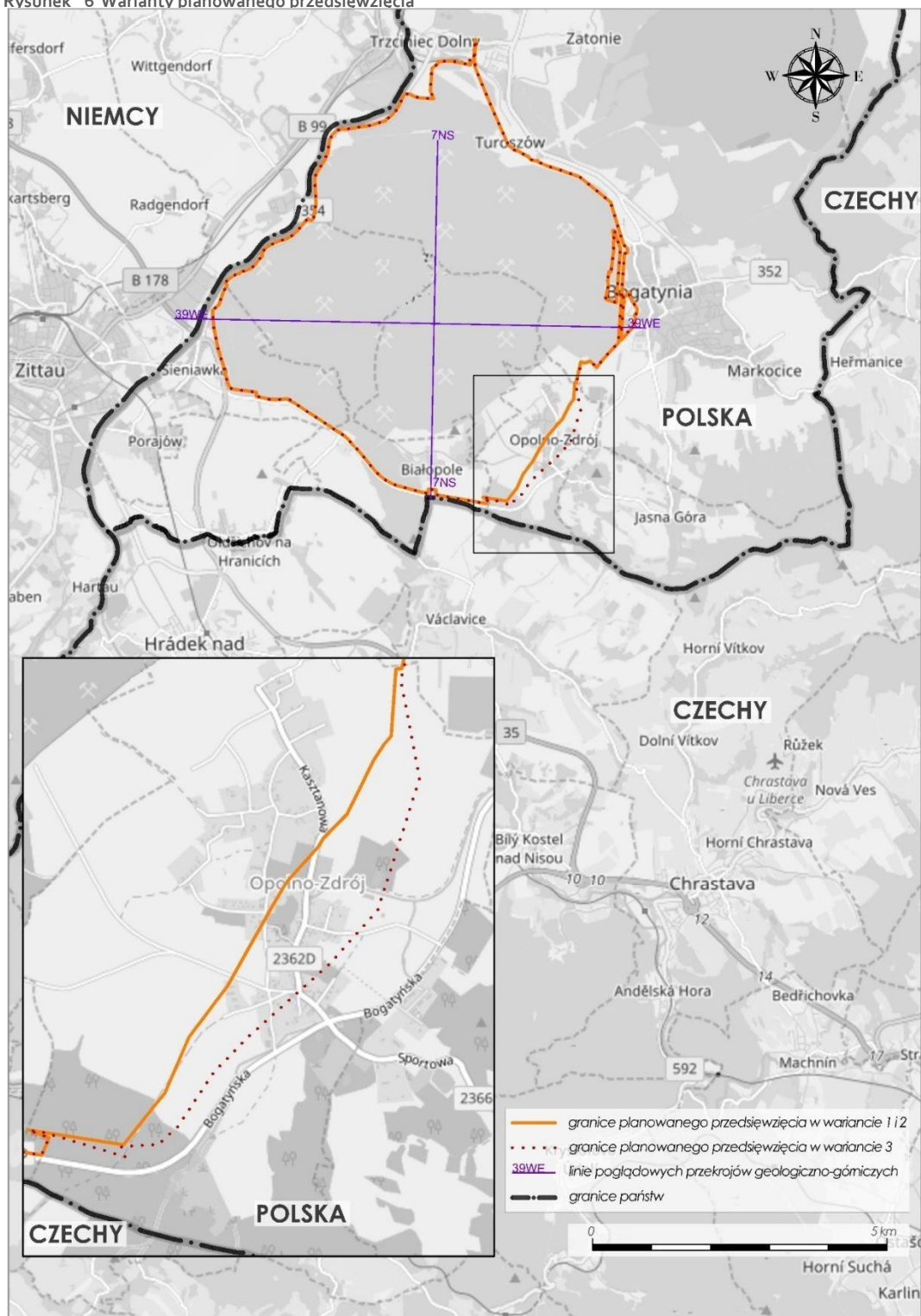
Wariant 3 zakłada wydobywanie możliwie największej części bilansowych zasobów węgla (zasoby operatywne węgla 302,3 mln Mg), jakie pozostały w złożu i powiększenie obszaru eksploatacji odkrywkowej w rejonie miejscowości Opolno-Zdrój o około 300-400 m na wschód w porównaniu do

wariantów 1 i 2. W zakresie ukształtowania czaszy przyszłego zbiornika wodnego przewiduje się – podobnie jak w wariantach 2 – wykonanie wyłącznie podparcia zboczy wyrobiska nasypami w nachyleniu 1:8, bez wypływania jego dna. Szacuje się, że formowanie nasypów podparcia zboczy potrwa około 3,5 roku, a ilość mas ziemnych niezbędnych do przemieszczenia wyniesie około 117 mln m³. Powierzchnia wierzchowiny wymagająca działań rekultywacyjnych wyniesie około 300 ha, w dużej części zostanie ona wykorzystana do budowy zbiornika pośredniego dla wód z Nysy Łużyckiej.

Przyszły zbiornik wodny w tym wariantach będzie miał maksymalną głębokość około 230 m, pojemność – około 1 680 mln m³, a powierzchnię lustra wody - około 1 966 ha.

W wariantach 1 i 2 zakłada się wydobycie węgla w południowo-wschodniej części złoża, w dotychczas planowanym zasięgu – w obrębie istniejącego obszaru górniczego. Warianty te różnią się tylko przygotowaniem wyrobiska do rekultywacji końcowej. Realizacja wariantu 3 wiąże się z koniecznością zajęcia większej powierzchni gruntów zabudowanych i niezabudowanych oraz oznacza praktyczną likwidację miejscowości Opolno-Zdrój. Różnicę w przebiegu granic wariantów pokazuje Rysunek 6 poniżej.

Rysunek 6 Warianty planowanego przedsięwzięcia



Źródło: Opracowanie własne, podkład: Open Street Map

4. OPIS ŚRODOWISKA

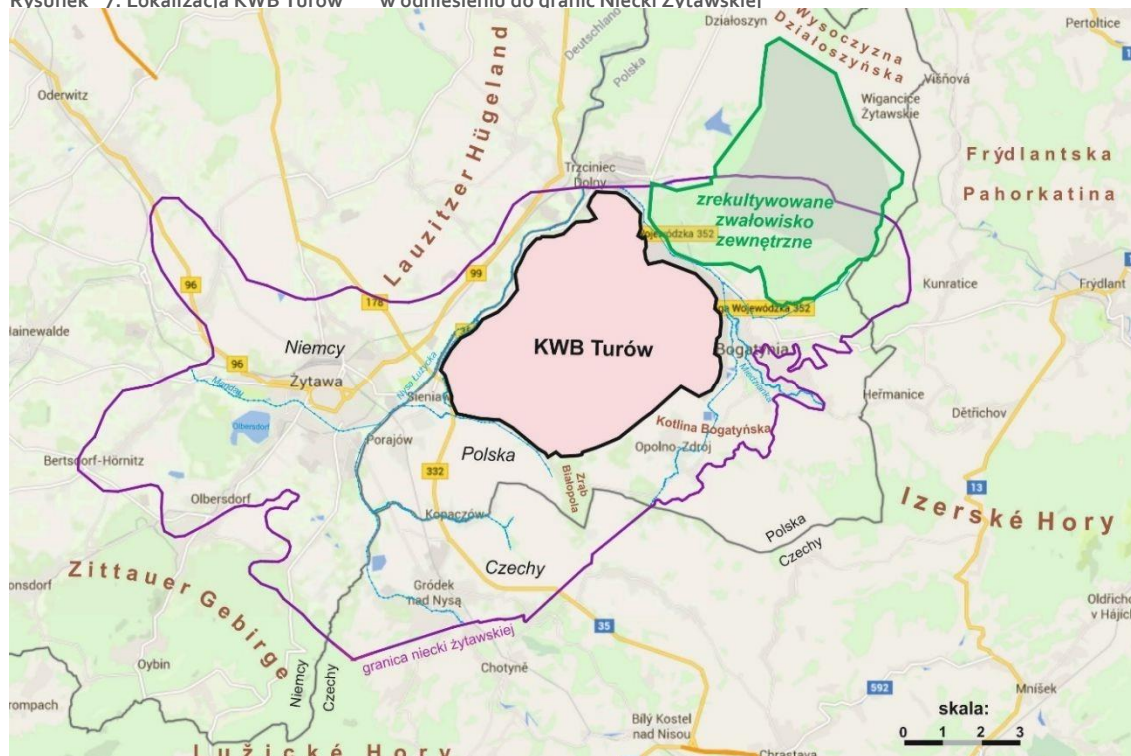
4.1. Położenie geograficzne

Złoże węgla brunatnego Turów i Kopalnia Węgla Brunatnego Turów są położone w tak zwanym Obniżeniu Żytawsko-Zgorzeleckim będącym zapadliskiem ograniczonym wyżej wyniesionymi terenami Gór Łużyckich po stronie południowo-zachodniej, Gór Izerskich po stronie południowej i Pogórza Izerskiego po stronie wschodniej. Złoże znajduje się w południowej części Obniżenia Żytawsko-Zgorzeleckiego zwanej Kotliną Turoszowską.

4.2. Warunki geologiczne

Złoże węgla brunatnego Turów powstało w obniżeniu terenu będącym zapadliskiem tektonicznym, w którego podłożu występują skały krystaliczne (granitoidy i bazalty), z nich też zbudowane są otaczające zapadlisko pasma górskie. Omawiany fragment zapadliska tworzy strukturę geologiczną zwaną Niecką Żytawską. Jej granice na tle uproszczonej mapy topograficznej obrazującej aktualne użytkowanie terenu prezentuje Rysunek 7 poniżej.

Rysunek 7. Lokalizacja KWB Turów w odniesieniu do granic Niecki Żytawskiej

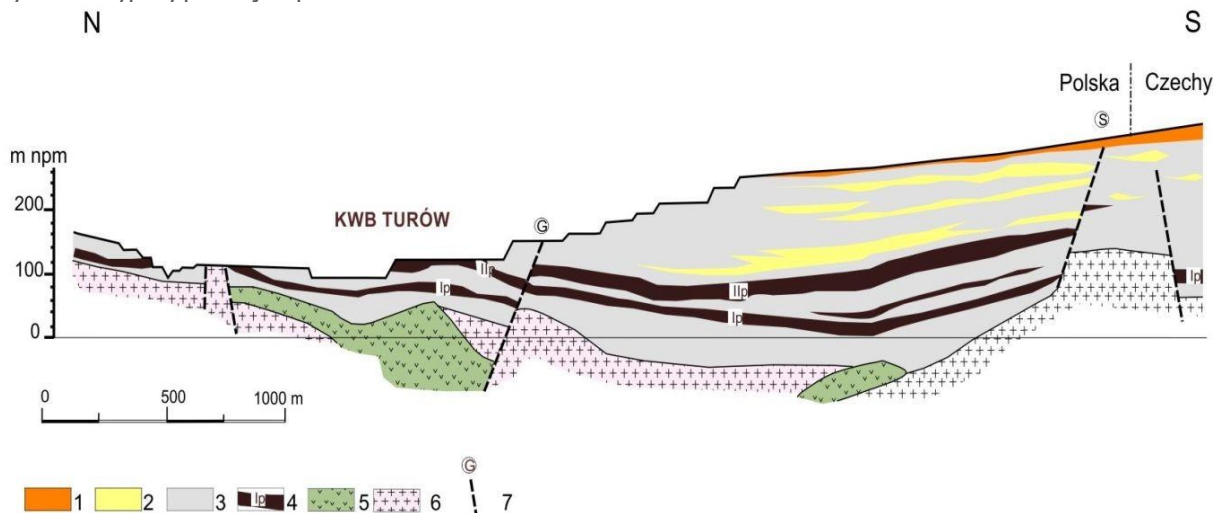


Źródło: Opracowanie własne, podkład: <https://www.google.com/maps>

Nieckę Żytawską wypełniają osady trzeciorzędowe (iły, piaski i żwiry z przewarstwieniami i pokładami węgla brunatnego) o łącznej miąższości do 350 m. Przy powierzchni terenu zalega cienka (na ogół kilkanaście metrów) warstwa osadów najmłodszych – czwartorzędowych – piasków, żwirów i gliny, pochodzących z okresów działalności lodowca i późniejszych.

Typowy przekrój geologiczny przez złożo i kopalnię Turów o kierunku północ-południe (N-S) przedstawia Rysunek 8 poniżej.

Rysunek 8. Typowy przekrój NS przez złożo Turów



Objaśnienia: Czwartorzęd: 1- piaski i żwiry; Trzeciorzęd: 2- piaski; 3- iły, mułki, drobne piaski; 4- węgiel brunatny; 5- bazalty; Paleozoik: 6- granitoidy i ich zwierzliny; 7 uskoki: G - główny, S – południowy Źródło: Opracowanie własne

Poszczególne warstwy geologiczne to:

- ✓ Podłoże krystaliczne i jego zwierzliny – to skały magmowe i metamorficzne, głównie granity, granitognejsy, łupki łuszczkowe z bazaltami – oznaczone są na rysunku powyżej symbolami 5 i 6;
- ✓ Kompleks podwęglowy – to zespół zróżnicowanych osadów ilastopiaszczystych, wypełniających zagłębienia podłoża – na rysunku oznaczone symbolem 3;
- ✓ I pokład węgla – stanowi prawie jednolitą ławę węgla ziemistego i charakteryzuje się wysoką wartością opałową. Występuje głównie w częściach centralnych złoża, osiągając miąższość do 35 m – oznaczony na rysunku symbolem 4 (I p);
- ✓ Kompleks międzywęglowy – to zespół warstw ilastych, mniej lub bardziej zapiaszczonych i piasków oraz wkładek i przerostów węgla brunatnego, o łącznej miąższości od kilku m w części centralnej złoża, do około 140 m w części zachodniej – występuje pomiędzy II i I pokładem węgla;
- ✓ II pokład węgla – najbardziej rozprzestrzeniony i najgrubszy pokład węgla o średniej miąższości ok. 15 m i maksymalnej miąższości 65 m w części północnej złoża, gdzie łączy się z pokładem III – oznaczony na rysunku symbolem 4 (II p);

- ✓ III pokład węgla – w części północnej zalega bezpośrednio na II pokładzie i w kierunku południowym rozszczepia się na dwa pokłady, oddzielone od siebie kompleksem łoż. III pokład występuje nieregularnie i został już niemal całkowicie wyeksploatowany;
- ✓ Kompleks nadwęglowy – to najgrubszy (do 200 m) i najbardziej zróżnicowany zespół osadów. Są to wzajemnie zazębające się warstwy łoż piaszczystych, piasków i żwirów o różnym stopniu zailenia oraz bardzo nieregularnych warstw i soczew węglowych – oznaczona na rysunku symbolami 2 i 3;
- ✓ Osady czwartorzędowe – to głównie gliny piaszczyste i pylaste oraz piaski i żwiry, które tworzą łącznie kilkunastometrową pokrywę osadów – oznaczone są na rysunku symbolem 1.

W obrębie Niecki Żytawskiej występują systemy uskoków, czyli miejsca, gdzie warstwy geologiczne zostały rozerwane i przemieszczone. Dwa z nich są szczególnie istotne z punktu widzenia warunków przepływu wód podziemnych i eksploatacji złoża Turów:

- ✓ uskok Główny, dzielący złożę na dwie części o przebiegu zachód-wschód (W – E);
- ✓ uskok Południowy, zlokalizowany w części południowej złoża, o zmiennym przebiegu W - E na zachodzie i północnozachodnim-południowowschodnim (NW – SE) na wschodzie.

Oba uskoki występują w podłożu krystalicznym i przecinają całą serię osadów trzeciorzędowych, co widać na rysunku zamieszczonym powyżej – symbol 7. Towarzyszą im podrzędne uskoki wykształcone pierzasto, o niewielkich zasięgach. Te partie złoża, które położone są płytko pod powierzchnią ziemi, charakteryzują się dodatkowo zaburzeniami w formie skomplikowanych i porozrywanych fałdów, które powstały w wyniku postępu i przejścia lodowca.

Jakość węgla w złożu Turów jest różna. Najlepszy jakościowo jest węgiel I pokładu. Jest on najwyżej uwęglony, posiada największą gęstość objętościową, najwyższą wartość opałową i stałą, bardzo niską zawartość siarki. Nieznacznie gorsze parametry energetyczne posiada pokład II. Większa różnica dotyczy tylko zawartości siarki, która jest znacznie bardziej zmienna, a jej średnia wartość prawie trzykrotnie wyższa niż w pokładzie I. Węgla pokładu III charakteryzowały się nieco niższą jakością w porównaniu do węgla pokładów I i II (mniejsza wartość opałowa, większa zawartość popiołu). Zawartość siarki dla tych węgla była podobna jak w pokładzie II.

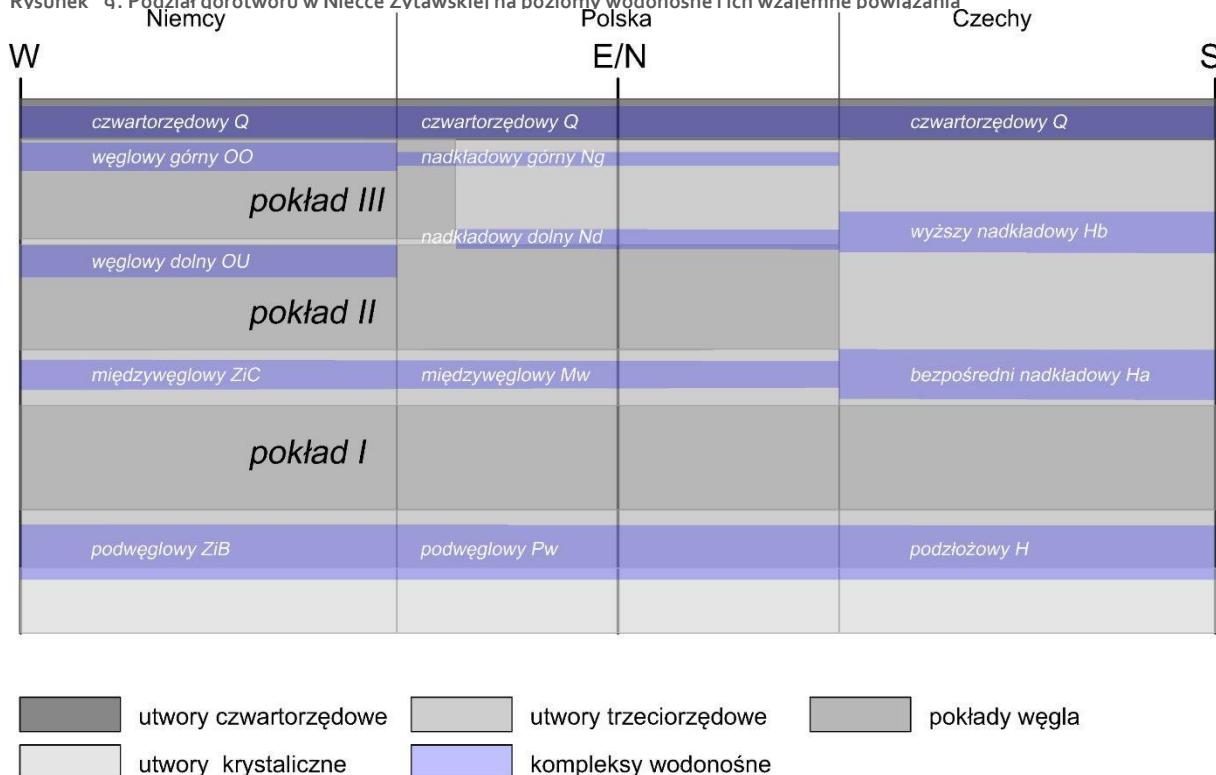
Wielkość zasobów bilansowych (możliwych do wydobycia) węgla wynosi 343,8 mln ton (stan na dzień 31.12.2017 r.).

Obecnie w złożu Turów brak jest udokumentowanych kopalin towarzyszących. Występujące sporadycznie w nadkładzie iły i pospółki piaszczysto-żwirowe nie spełniają kryteriów i nie mogą być dokumentowane.

4.3. Wody podziemne

Wody podziemne w polskiej części Niecki Żytawskiej występują w pięciu poziomach (warstwach) wodonośnych: czwartorzędowym, nadkładowym górnym, nadkładowym dolnym, międzywęglowym i podwęglowym. Nieco inaczej warstwy te są wydzielone przez naukowców na terenie Niemiec i Czech. Graficzne zestawienie poziomów wodonośnych we wszystkich trzech krajach prezentuje Rysunek 9 poniżej.

Rysunek 9. Podział górotworu w Niecce Żytawskiej na poziomy wodonośne i ich wzajemne powiązania



Źródło: Opracowanie własne

Wody podziemne w utworach czwartorzędowych występują w:

- ✓ osadach dolin rzecznych, głównie rzek: Nysy Łużyckiej, Miedzianki, Mandau, Smedy (Witki) i innych;
- ✓ osadach piaszczysto-żwirowych poza dolinami rzek, w postaci niewielkich soczew w glinach;
- ✓ gruntach nasypowych zwałowisk, gdzie wśród iłów mogą pojawiać się niewielkie ilości piasków i żwirów.

Do wód czwartorzędowych przesączają się wody opadowe i roztopowe, a także wody prowadzone przez rzeki. Dzięki temu ich ilość jest uzupełniana. Wody te są ujmowane w ujęciach wód podziemnych (np. w Uhelnej).

Na terenie Kopalni odwodnienie prowadzone jest poprzez system odwodnienia, naturalny odpływ wód ze skarp wyrobiska oraz przez ujęcia wód podziemnych. Na obrzeżach Niecki oraz w miejscach, gdzie izolacja z iłów pomiędzy poziomami czwartorzędowymi i trzeciorzędowymi nie jest wystarczająca lub jej brakuje, wody czwartorzędowe przesączają się do niższych warstw trzeciorzędowych. Zjawisko to występuje w górnej części potoku Lubota oraz w rejonie ujęcia wód w Uhelnej w Czechach.

Wody podziemne w utworach trzeciorzędu podzielono na trzy zasadnicze poziomy:

- ✓ **nadkładowy** – tworzą go soczewki piaszczysto-żwirowo-pylaste występujące nieregularnie w obrębie utworów ilastych o dużej miąższości. Dzieli się go na poziom nadkładowy górny oraz nadkładowy dolny. W wyniku odwadniania Kopalni w poziomie nadkładowym dolnym powstał lej depresji, czyli strefa, w której zwierciadło wody jest mocno obniżone. Te poziomy wodonośne zasilane są wodami opadowymi i roztopowymi, które przesączają się przez wyżej położone warstwy skał i osadów. Odpływ wód z poziomu nadkładowego zachodzi poprzez elementy systemu odwodnienia Kopalni i przez naturalny drenaż skarpowy.
- ✓ **międzywęglowy** – występuje w przewarstwieniach i soczewach żwirów, piasków i pospółek rozmieszczonych pomiędzy II i I pokładem węgla. Na obszarze Czech poziom międzywęglowy ma kontakt z poziomem nadkładowym dolnym. Wody poziomu międzywęglowego zostały w większości już sczerpane podczas robót górniczych, co oznacza, że występuje w nim rozległy lej depresji. Do tego poziomu wodonośnego przesączają się wody z czwartorzędowego piętra wodonośnego. Zjawisko to najsilniej zachodzi na obrzeżu Niecki Żytawskiej. Odpływ wód podziemnych z poziomu międzywęglowego odbywa się poprzez system odwodnieniowy Kopalni i naturalny drenaż skarpowy.
- ✓ **podwęglowy** – występuje pomiędzy I pokładem węgla, a zwietrzelinami podłoża krystalicznego Niecki Żytawskiej i tworzą go żwiry, piaski i pospółki. Na poziom ten składa się kilka lub nawet kilkanaście warstw wodonośnych, połączonych ze sobą hydraulicznie. Zasilanie w wody odbywa się poprzez przesiąkanie opadów najpierw do czwartorzędowego piętra wodonośnego, a następnie do połączonych poziomów wodonośnych: międzywęglowego i podwęglowego. Odpływ wód z podwęglowego poziomu wodonośnego odbywa się w wyniku odwodnienia Kopalni oraz poprzez wypływ wód ze szczelin w obrębie I pokładu węgla, na najniższych poziomach. **Wody podziemne w trzeciorzędowo-paleozoicznym piętrze wodonośnym** występują w spękaniach

skał krystalicznych podłoża oraz jego zwietrzelinach. Są to wody występujące pod ciśnieniem. Poziom ten jest odizolowany od I pokładu kilkudziesięciometrową warstwą iłów, są jednak miejsca, gdzie ił zanika i pokład węgla zalega na zwietrzałym podłożu krystalicznym. Obserwuje się to głównie w południowej części obszaru.

Przykładowy obraz warstw, w których znajdują się omówione powyżej poziomy wód podziemnych, pokazano graficznie na rysunku poniżej (Rysunek 10).

Bogatynia, czerwiec 2018

Aktualnie, na obszarze złoża Turów, zlokalizowanych jest kilkaset otworów obserwacyjnych wykonanych w trakcie prowadzenia robót górniczych. Pozwalają one na monitorowanie (mierzenie) położenia wód podziemnych, zarówno na terenie Polski jak i państw sąsiednich – Czech i Niemiec. Monitorowanie to odbywa się w ramach współpracy międzynarodowej i jest prowadzone dwa razy do roku przez zespoły specjalistów polsko-czeskich i polsko-niemieckich.

Poziom czwartorzędowy

Na terenie Niemiec w rejonie na południe od uskoku południowego obserwuje się zwierciadło wody poziomu czwartorzędowego o charakterze ustabilizowanym. Odpływ wód z tego poziomu następuje w kierunku zbiornika poeksploatacyjnego dawnej kopalni Olbersdorf, jak również w kierunku dolin rzek Mandau i Nysy Łużyckiej. Na terenach Niemiec położonych na północ od uskoku południowego obserwuje się przepływ wód podziemnych pod Nysą Łużycką w kierunku Kopalni.

Określenie kierunków odpływu wód tego poziomu na terenie Czech jest utrudnione z powodu braku otworów obserwacyjnych. Są one zlokalizowane tylko w rejonie ujęcia wód w miejscowości Uhelná, a obserwacje w nich prowadzone wskazują na występowanie leja depresji, przy czym niemożliwe jest obecnie jednoznaczne określenie jaki udział w tym zjawisku ma odwodnienie Kopalni, a jaki pobór wody przez ujęcie.

Na terenie Polski w obszarze południowego przedpola odkrywki, na północ od Kopaczowa znajduje się lokalny dział wód, skąd wody poziomu czwartorzędowego odpływają na północ w kierunku odkrywki, na zachód w kierunku Nysy Łużyckiej, na południe w kierunku cieku granicznego Lubota oraz na południowy wschód w kierunku ujęcia wody Uhelná na terytorium Czech. Również wody z rejonu osady Białopole odpływają w kierunku Czech i ujęcia Uhelná oraz na południowy-wschód zasilając potok Ślad. Po wschodniej stronie wyrobiska (w rejonie Bogatyni) wody poziomu czwartorzędowego odpływają w kierunku doliny Miedzianki lub w kierunku odkrywki. Po północnej części odkrywki w rejonie starego zwałowiska zwierciadło wód podziemnych czwartorzędowego poziomu jest odbudowane.

Poziom nadkładowy górny

Na terytorium Niemiec układ zwierciadła wody w poziomie nadkładowym górnym jest podobny jak w poziomie czwartorzędowym – obserwuje się odpływ wód tego poziomu w kierunku odkrywki i lokalnie w kierunku Nysy Łużyckiej i rz. Mandau.

Również w zachodniej części południowego przedpola kopalni Turów na terytorium Polski stan zdrenowania jest znaczny, obserwuje się odpływ wód w kierunku wyrobiska oraz Nysy Łużyckiej. We wschodniej części południowego przedpola odkrywki (w rejonie Opolna-Zdroju) omawiany poziom wodonośny jest silnie zdrenowany, do tego stopnia, że od wielku lat obserwuje się tu również strefę całkowitego odwodnienia poziomu nadkładowego górnego (zlokalizowaną wzdłuż wschodniego uskoku Białopola).

Obserwacje prowadzone w piezometrach zlokalizowanych zarówno na terenie Niemiec jak i Polski wskazują na ustabilizowanie warunków w tym poziomie, natomiast brak jest obserwacji z terenów Czech.

Poziom nadkładowy dolny

Poziom ten jest objęty intensywnym oddziaływaniem systemu odwadniania kopalni Turów. Kierunki przepływu wód poziomu nadkładowego dolnego są dość skomplikowane i modyfikowane przez powierzchnie uskoków oraz odpływ wód do niżej leżącego poziomu międzywęglowego.

Sytuacja taka ma miejsce na terenie Czech w rejonie między Hradkiem nad Nisou a Kopaczowem, dokąd spływają wody z terenów Niemiec i Polski, a następnie przesiąkają do silnie odwadnianego poziomu międzywęglowego. Osiągnięty tu poziom obniżenia zwierciadła wody jest niższy od utrzymującego się w tym poziomie na południowej krawędzi odkrywki.

Część wód z terenu Polski odpływa również na zachód pod Nysą Łużycką, gdzie już na terenie Niemiec tworzy się strumień wód podziemnych odprowadzający je poprzez uskok południowy na północ do głębiej zdrenowanego obszaru, skąd woda z poziomu nadkładowego dolnego odpływa w kierunku odkrywki.

We wschodniej części południowego przedpola odkrywki (w rejonie Opolna-Zdroju) omawiany poziom wodonośny jest silnie zdrenowany, a nawet występuje tu strefa całkowitego odwodnienia tego poziomu (zlokalizowana wzdłuż wschodniego uskoku Białopola).

Zwierciadło wód omawianego poziomu na obszarze Polski jest ustabilizowane, podobnie jak na terenie Niemiec, gdzie jedynie w pobliżu odkrywki zachodzi niewielkie jego obniżanie. Na obszarze Czech obserwowane jest nasilenie odpływu wody z tego poziomu i obniżanie jego zwierciadła od 2013 r., co jest spowodowane odwadnianiem niżej leżącego poziomu międzywęglowego, do którego przesiąkają wody poziomu nadwęglowego dolnego.

Poziom międzywęglowy

Poziom międzywęglowy charakteryzuje się najbardziej obniżonym zwierciadłem wody w obszarze położonym na południe od uskoku południowego, aż do granic Niecki Żytawskiej. Z całego tego obszaru woda spływa w kierunku Kopalni.

Na terenie Polski poziomy wody obserwowane w piezometrach wykazują w ostatnich sześciu latach największe obniżenia, co jest związane z dokonanym przesunięciem eksploatacji w kierunku południowym i jej pogłębieniem oraz wykonaniem studni odwadniających. Na obszarze Czech zmiany te są mniejsze, ale również istotne. Na terenach Niemiec stan jest ustabilizowany, a spadki poziomu wód obserwuje się jedynie w pobliżu odkrywki.

Poziom podwęglowy

Jest to poziom wodonośny najgłębiej zdrenowany w odkrywcę Turów, przy czym powierzchnia uskoku południowego ogranicza rozprzestrzenianie się leja depresji na tereny Niemiec w rejonie Zittau i na tereny Polski w rejonie trójstyku granic.

Największe obniżenia zwierciadła wody w tym poziomie nastąpiły w okresie 2006-2009 r., od tego czasu obserwuje się wyraźne zmniejszenie prędkości tych zmian, zarówno po stronie polskiej jak i czeskiej, a po stronie niemieckiej nastąpiła stabilizacja poziomu wody.

Ujęcie wód podziemnych Uhelna i zwirownia Grabštejn

Na terenie Czech w obszarze przygranicznym (200 m od granicy) w rejonie miejscowości Uhelná zlokalizowane jest ujęcie wód podziemnych stanowiące podstawowe źródło zaopatrzenie w wodę dla okolicznych miejscowości, w tym Hradka nad Nisou). Otwór ujęciowy został wykonany w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Ujęcie założono w 1962 r., gdy eksploatacja w Kopalni prowadzona była w dużym oddaleniu na północ i oddziaływanie odwodnienia wyrobiska nie sięgało tych rejonów.

W odległości ok. 1 km na południe od ujęcia znajduje się duża zwirownia Grabštejn, eksploatująca złoża żwirów. Dno wyrobiska zwirowni znajduje się na wysokości ok. 265 m n.p.m., a więc ok. 5 m powyżej poziomu wody w ujęciu (rejestrowanym w 2015 r). Eksploatacja złoża odbywa się na sucho, a do przeróbki kopaliny używane są wody powierzchniowe z potoku Václawickiego oraz w miarę potrzeb wody podziemne z własnego ujęcia. Zwirownia Grabštejn może tylko pośrednio oddziaływać na ujęcie Uhelná poprzez zmniejszanie zasobów statycznych wód podziemnych w obszarze bezpośrednio sąsiadującym z tym ujęciem.

4.4. Powierzchnia ziemi

Rzeźba terenu

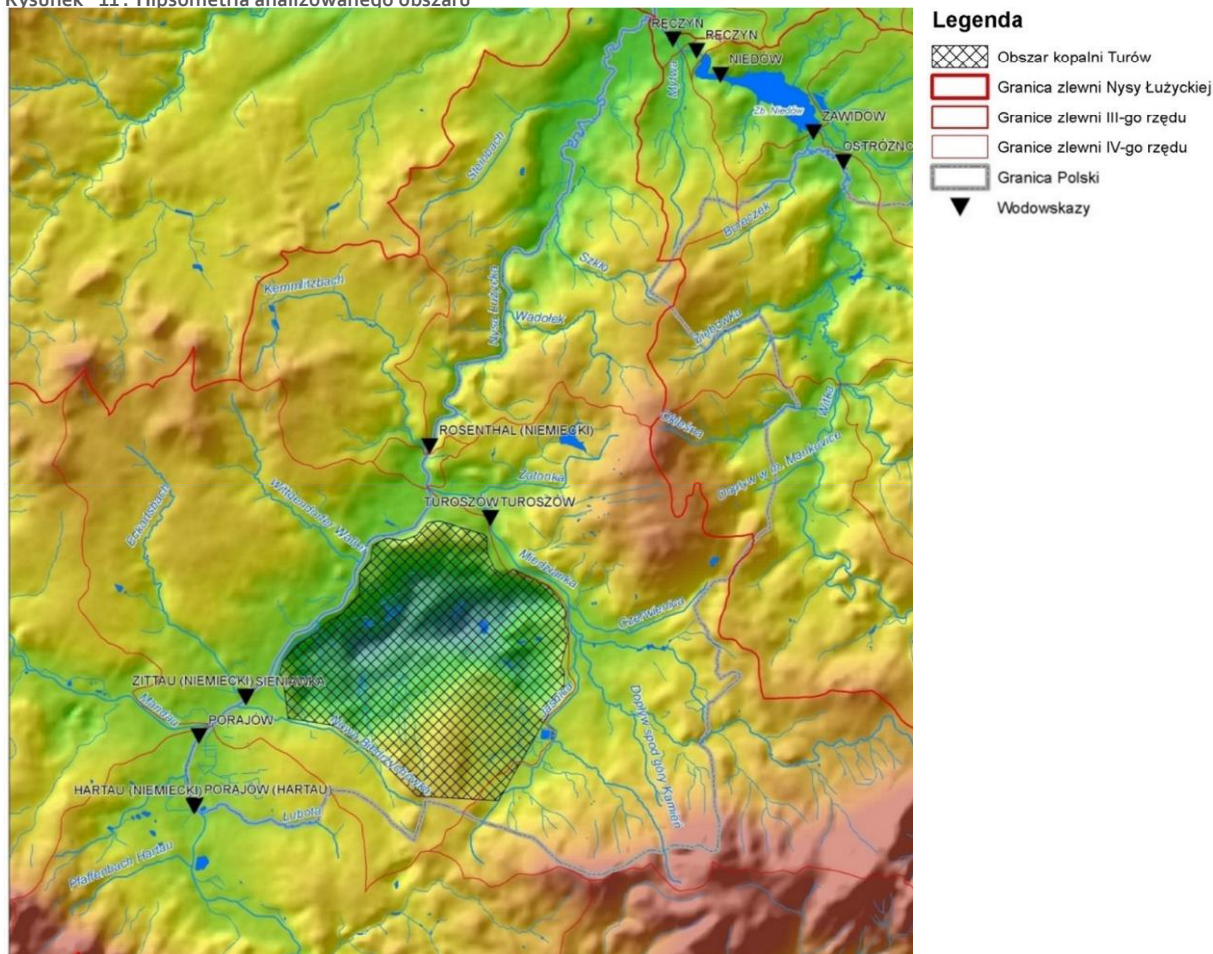
Teren zalegania złoża węgla brunatnego Turów przynależy do Kotliny Turowskiej. Jej powierzchnia jest pofalowana i ma wysokość od 220 do 320 m n.p.m. Najniżej położony obszar znajduje się w dolinie Nysy Łużyckiej oraz w dolinie Miedzianki. Obie doliny rozdziela płaska powierzchnia wyniesiona o około 20 m – grunty Białopola, Rybarzowic i Kopaczowa.

W kierunku południowego-wschodu teren stopniowo podnosi się, przechodząc w strefę wzniesień obrzeżających kotlinę, po których przebiega granica polsko-czeska, ze szczytami: Guślica 332 m n.p.m., Granicznik 366 m n.p.m., Graniczny Wierch 575 m n.p.m. oraz Świniec 379,8 m n.p.m. Od północy Kotlina Turowska ograniczona jest granitowym zrębem Działoszyna, oddzielającym ją od Kotliny Zgorzeleckiej. Rysunek 11 poniżej pokazuje hipsometrię, czyli odwzorowanie powierzchni analizowanego obszaru.

Źródło: Opracowanie własne

Pierwotne ukształtowanie powierzchni ziemi zostało znacznie zmienione wskutek wieloletniej eksploatacji węgla brunatnego. Obecnie znaczną część Kotliny Turowskiej zajmuje wyrobisko odkrywkowe Kopalni Turów. Jego powierzchnia wynosi ponad 26,4 km² i ciągle się powiększa w kierunku południowym i południowo - wschodnim. Głębokość wyrobiska przekroczyła 210 m. Od północno-wschodniej strony z

Rysunek 11. Hipsometria analizowanego obszaru



wyrobiskiem sąsiaduje zrekultywowane zwałowisko zewnętrzne, zajmujące obszar o powierzchni przekraczającej 22 km² i wysokości 460 m n.p.m.

Gleby

Wytworzenie się określonych profilów glebowych oraz ich przydatność rolnicza pozostaje w ścisłym związku z budową geologiczną i morfologią danego obszaru. Skład mineralny i właściwości gleb są natomiast uzależnione przede wszystkim od rodzaju skały macierzystej, panującego klimatu i występującej szaty roślinnej. Na obszarze planowanej kontynuacji eksploatacji Kopalni występują gleby: bielicowe i pseudobielicowe, brunatne właściwe, brunatne kwaśne i wylugowane oraz mady.

Gleby bielicowe wytworzyły się z utworów lessopodobnych, luźnych piasków i glin. Są to gleby urodzajne o dobrych warunkach wilgotnościowych, których największe kompleksy rozciągają się równoleżnikowo od Porajowa do Bogatyni. Na wzniesieniach przeważają gleby słabo zbielicowane, które powstały z piasków pylastych, a między nimi płyty gleb brunatnych. Mady zachowały się w dolinach rzek – na omawianym obszarze w dolinie Jaśnicy, na wschód od Opolna-Zdroju.

Na terytorium Czech występują głównie gleby płowe i brunatne oraz mady rzeczne.

Gleby występujące na terytorium Niemiec to przede wszystkim różne rodzaje gleb brunatnoziemnych, bielcowych oraz mady i gleby glejowe w obniżeniach terenu. W dolinach większych rzek – Nysa Łużycka i Mandau występują gleby łąk zalewowych – organiczne i organiczne glejowe.

4.5. Wody powierzchniowe

Obszar Kopalni należy w całości do zlewni Nysy Łużyckiej, która na terenie Polski posiada kilka dopływów: Lubotą (Oldřichovský potok), będącą rzeką graniczną polsko-czeską; Biedzychówkę płynącą wzdłuż południowo-zachodniej granicy wyrobiska; Miedziankę okalającą wyrobisko od wschodu i północy oraz ujściowy odcinek Witki (Smědy). Zrekułtrowane zwałowisko zewnętrzne odwadniane jest od strony północnej przez potok Krzywa Struga, uchodzący do Nysy Łużyckiej na terenie Niecki Zgorzeleckiej, natomiast od północnego - wschodu i wschodu przez potoki Okleśna i Minkowski uchodzące do rzeki Smědy (Witki) na terenie Czech.

Na polskim obszarze Niecki Żytawskiej znajdują się również zbiorniki wód powierzchniowych. Na obszarze Polski największym z nich jest zbiornik Zatonia zlokalizowany na Zatoncu (dopływie Miedzianki), gromadzący wodę pitną dla Bogatyni i innych miejscowości. Na przedpolu południowym odkrywki znajduje się zbiornik retencyjny „A” stanowiący element odwadniania powierzchniowego Kopalni oraz stawy rybne usytuowane w pobliżu potoku Ślad.

Na terytorium Czech, po stronie wschodniej od granicy z Polską, głównymi ciekami są Směda wraz z jej licznymi dopływami oraz górny odcinek Miedzianki (Oleška). Od strony południowej zaś jest to Nysa Łużycka z dopływami – Václavickým potokiem i Lubotą (Oldřichovský potok), płynącą wzdłuż zachodniego odcinka południowej granicy polsko-czeskiej. Minkovicki potok, Okleśna i Sánský potok to cieki, których strefy źródłiskowe znajdują się na terenie Polski po wschodniej stronie zwałowiska zewnętrznego, zaś uchodzą do Smědy na terytorium Republiki Czeskiej. Na obszarze Czech w pobliżu Nysy Łużyckiej największym zbiornikiem jest wyrobisko po eksploatacji odkrywkowej węgla brunatnego Kristina.

Na terytorium Republiki Federalnej Niemiec sieć hydrograficzną stanowią Nysa Łużycka, która jest rzeką graniczną oraz dopływy Nysy Łużyckiej, poczynając od Mandau, poprzez liczne i stosunkowo krótkie potoki jak: Eckartsbach, Wittendorfer Wasser, Kemmlitzbach. Na obszarze Niemiec największy zbiornik stanowi zrekułtrowane wyrobisko końcowe odkrywkowej kopalni węgla brunatnego Olbersdorf.

Sieć hydrograficzną, czyli cieki i zbiorniki wodne na analizowanym obszarze pokazano na rysunku poniżej (Rysunek 12).

Bogatynia, czerwiec 2018

4.6. Jednolite części wód powierzchniowych

Przepisy ustawy Prawo wodne wprowadziły pojęcie jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), które stanowią podstawową jednostkę przestrzenną w gospodarce wodnej na terenie Unii Europejskiej. Obejmują one rzeki lub ich odcinki (wraz z mniejszymi dopływami) o jednolitych warunkach hydrologicznych. W planach gospodarowania wodami dla poszczególnych dorzeczy określone zostały cele środowiskowe dla każdej z JCWP, wynikające m.in. z potrzeb ochrony środowiska i są one różne w zależności od stanu w jakim znajduje się dany ciek.

W otoczeniu Kopalni Turów wyznaczono 6 jednolitych części wód powierzchniowych:

1. Graniczna polsko-niemiecka część wód: Nysa Łużycka od Pfaffenbach Hartau do Mandau (PLRW60008174139), której odpowiada Lausitzer Neisse-3 (DE_RW_DESN_674-3) wg podziału obowiązującego w Niemczech;
2. Graniczna polsko-niemiecka część wód: Nysa Łużycka od Mandau do Miedzianki (PLRW60008174159), której odpowiada Lausitzer Neisse-4 (DE_RW_DESN_674-4);
3. Graniczna polsko-niemiecka część wód: Nysa Łużycka od Miedzianki do Pliessnitz (PLRW60001017431), której odpowiada Lausitzer Neisse-5 (DE_RW_DESN_674-5);
4. Dopływ z wyrobiska Turoszów (kod PLRW60000174156);
5. Miedzianka od granicy Państwa do Nysy Łużyckiej (PLRW60004174169) z ciekim Jaśnica (Ślad);
6. Graniczna polsko-czeska część wód: Witka=Smeda od Rasnice do zb. Niedów (PLRW60008174239), której odpowiada Smědá od toku Sloupský potok po státní hranici (LNO_o280), z transgranicznymi dopływami: Oklešna = Višňiovský Potok , Ziębówka = Saňský Potok i Minkowski Potok = Minkovický Potok.

Sześć JCWP będących lewostronnymi dopływami Nysy Łużyckiej na terytorium Niemiec: Pfaffenbach Hartau (DE_RW_DESN_674132); Mandau-2 (DE_RW_DESN_67414-2); Mandau-3 (DE_RW_DESN_674143); Eckartsbach (DE_RW_DESN_674154); Wittgendorfer Wasser (DE_RW_DESN_674158); Kemmlitzbach (DE_RW_DESN_67418) uznano za cieki nie podlegające potencjalnym oddziaływaniom planowanego przedsięwzięcia, w związku z czym nie analizowano występujących w nich warunków.

Dopływ z wyrobiska Turoszów to sztuczna część wód powstała celem odprowadzania wody z wyrobiska, o długości 2,52 km. Jej potencjał został w planie gospodarowania wodami oceniony jako zły i jest

zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Dla tej JCWP ustalono przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do roku 2021 z uwagi na brak możliwości technicznych. Ze względu na brak wiarygodnych danych dotyczących przyczyny takiej oceny zaplanowano przeprowadzenie monitoringu badawczego, na podstawie którego możliwe będzie opracowanie racjonalnych działań naprawczych. W latach 2015-2016 dopływ z wyrobiska Turoszów był badany przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Na podstawie badań potencjał ekologiczny tej części JCWP oceniono jako słaby.

Miedzianka od granicy Państwa do Nysy Łużyckiej to silnie zmieniona część wód, jej długość wynosi 18,36 km. Jej potencjał został w planie gospodarowania wodami oceniony jako zły, mimo iż badania prowadzone w ramach zadań państwowego monitoringu środowiska nie wskazały przyczyn takiego stanu i jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn słabej oceny w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Dla tej JCWP ustalono przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do roku 2021 z uwagi na brak możliwości technicznych. W latach 2015-2016 Miedzianka była badana przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, w dwóch punktach pomiarowo-kontrolnych – przy granicy państwa i na ujściu Miedzianki do Nysy Łużyckiej. Badania wykazały silne przekształcenia koryta i strefy brzegowej, które prawdopodobnie na tyle silnie wpływają na warunki życia organizmów wodnych, że potencjał oceniono jako słaby. Podobne wyniki uzyskano badając dopływ Miedzianki – Jaśnicę. Analogiczne pomiary przeprowadzono też dla Nowej Biedrzychówki, która jest sztucznym ciekim odprowadzającym wody kopalniane z odkrywki po oczyszczeniu w oczyszczalni ścieków.

Smědá od potoku Sloupský potok po státní hranici, której po stronie polskiej odpowiada **Witka=Smeda od Rasnice do zb. Niedów** to naturalna część wód o długości 22,92 km. Jej stan oceniono w planie gospodarowania wodami jako zły i jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Obowiązuje dla niej przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do roku 2027, z uwagi na brak możliwości technicznych. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn złego stanu w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Badania na tym cieku prowadzone były zarówno przez polskie jak i czeskie służby. Wyniki ocen są zbieżne, wskazują na zły stan, a niewielkie różnice wynikają z różnej lokalizacji punktów pomiarowo-kontrolnych.

Z obszaru Polski spoza terenu potencjalnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia do Witki spływają trzy potoki, stanowiące jej lewostronne dopływy: Ziębówka – Saňský potok; Okleśna – Višňovský potok i Minkowski Potok – Minkovický potok (na potokach tych nie wyznaczono odrębnych JCWP). Potoki mają źródłowe odcinki na zrehabilitowanym zwałowisku zewnętrznym, co może powodować pogorszenie jakości wody. Badania przeprowadzone w tych ciekach w 2010 r. po zakończeniu rekultywacji zwał

zewnętrznego wykazały zły stan chemiczny, z powodu wysokich wartości takich wskaźników jak: zawiesina ogólna, przewodnictwo właściwe, jony siarczanowe, niekiel i rtęć.

Lausitzer Neiße-3, której po stronie polskiej odpowiada **Nysa Łużycka od Pfaffenbach Hartau do Mandau** jest silnie zmienioną częścią wód, o długości 3,9 km. Jej stan został oceniony w planie gospodarowania wodami jako zły i jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Dla tej JCWP ustalono przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do roku 2027 z uwagi na brak możliwości technicznych. Uzasadnieniem odstępstwa jest to, że w zlewni zidentyfikowano presję hydromorfologiczną, niską emisję oraz nierozpoznaną presję. Nysa Łużycka na tym odcinku jest monitorowana zarówno przez niemieckie jak i polskie służby ochrony środowiska. Wyniki po stronie niemieckiej i polskiej wykazują zły stan ze względu na obecność specyficznych zanieczyszczeń chemicznych, które są uznawane za szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego. Ich wykrycie na odcinku znajdującym się powyżej zrzutów wód z odwodnienia Kopalni wskazuje na inne źródła zanieczyszczeń niż działalność wydobywcza.

Lausitzer Neisse-4, której po polskiej stronie odpowiada **Nysa Łużycka od Mandau do Miedzianki** jest to silnie zmieniona część wód, jej długość wynosi 8,45 km. Jej stan oceniono w planie gospodarowania wodami jako zły i jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Dla tej JCWP ustalono przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do roku 2027 z uwagi na brak możliwości technicznych. Nysa Łużycka na tym odcinku jest badana przez niemieckie i polskie służby ochrony środowiska. Po stronie niemieckiej ocena potencjału tej JCWP jest zła, obecne są też w wodach specyficzne zanieczyszczenia chemiczne, natomiast służby polskie oceniły potencjał jako dobry. W latach 2015-2016 Nysa Łużycka od Mandau do Miedzianki była badana przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej i została oceniona jako posiadająca potencjał słaby, co jest wynikiem zbliżonym do oceny niemieckiej.

Lausitzer Neiße-5, której po polskiej stronie odpowiada **Nysa Łużycka od Miedzianki do Pliessnitz** to naturalna część wód, o długości 21,08 km. Aktualnie jej stan oceniono jako zły i jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych, którymi są dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny oraz możliwość migracji organizmów wodnych. Określono dla niej przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do roku 2027 z uwagi na brak możliwości technicznych. Monitoring Nysy Łużyckiej na tym odcinku prowadzony przez stronę niemiecką wykazał stan ekologiczny słaby i zły stan chemiczny (obecne zanieczyszczenie specyficznymi związkami chemicznymi). Badania prowadzone przez stronę polską wskazują na stan ekologiczny umiarkowany i dobry stan chemiczny. Badania prowadzone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (w latach 2015-2016) punkcie pomiarowo-kontrolnym poniżej ujścia Miedzianki wskazują na stan ekologiczny słaby, co jest oceną zbliżoną do oceny niemieckiej.

4.7. Jednolite części wód podziemnych

Pojęcie „jednolite części wód podziemnych” (JCWPd) obejmuje wody podziemne występujące w warstwach (poziomach) wodonośnych, z których można je pobierać do zaopatrzenia ludzi w wodę lub mają znaczenie dla właściwego stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych. Zostały one także wyznaczone na terenie Czech i Niemiec.

Jednolite części wód podziemnych na terytorium Polski

Cały analizowany teren wraz z Kopalnią Turów położony jest w obrębie jednej JCWPd nr 105. Blisko 60% jej powierzchni to tereny użytkowane rolniczo, ok. 22% to tereny leśne, zaś pozostałe 17% obszary antropogeniczne (przemysłowe, zabudowa mieszkaniowa i usługowa, sieć drogowa czy kolejowa). Jednolite części wód podziemnych są oceniane pod kątem ilości i jakości wód. Głównym oddziaływaniem na ilość wód w tej jednostce jest lokalny lej depresji pochodzący z odwadniania Kopalni, mniej istotne oddziaływania to pobory wód w ujęciach wód (np. komunalnych). JCWPd nr 105 ma tym samym zły stan ilościowy, ale dobry stan jakościowy - czyli jest mało wód w poziomach wodonośnych, ale są one dobrej jakości. Ze względu na to, że nie ma możliwości likwidacji Kopalni zanim złożo nie zostanie wyeksploatowane, to dla analizowanej JCWPd przedłużono termin na osiągnięcie dobrego stanu ilościowego.

Jednolite części wód podziemnych na terytorium Republiki Czeskiej

Na terytorium Czech w sąsiedztwie KWB Turów wyznaczona została jednolita część wód podziemnych o numerze CZ64130 w głównych poziomach wodonośnych oraz w jej obrębie trzy JCWPd obejmujące górne poziomy wodonośne o numerach CZ14100, CZ14200 i CZ14300. Na ilość wód wpływ mają pobory wód w ujęciach (np. Uhelna), a na jakość przesiąkające do nich zanieczyszczenia z powierzchni (przemysłowe, komunikacyjne, rolnicze czy ze składowisk odpadów). Główna JCWPd ma dużo wody, ale są one zanieczyszczone. Dla pozostałych trzech mniejszych JCWPd nie sprawdzano stanu ilościowego, a stan chemiczny określono jako słaby. Wszystkie analizowane jednolite części wód podziemnych mają przedłużony termin osiągnięcia dobrego stanu chemicznego.

Jednolite części wód podziemnych na terytorium Republiki Federalnej Niemiec

Po stronie Niemiec wyznaczono jednolitą część wód podziemnych o nazwie Zittau-Görlitz (numer DE_GB_DESN_NE -2). Obejmuje ona niemiecki fragment Niecki Żytawskiej. Głównym oddziaływaniem

na wody podziemne w obrębie tej JCWPd są ujęcia wód na cele zaopatrzenia ludzi. Ich stan ilościowy i jakościowy jest dobry.

Na południe od wymienionej powyżej JCWPd (w obszarze Gór Łużyckich) wyznaczona jest jednolita część wód podziemnych o nazwie Zittauer Gebirge i numerze DE_GB_DESN_NE -3. Obejmuje ona tereny leżące już poza Niecką Żytawską. Ze względu na duży pobór wód na potrzeby zaopatrzenia ludzi w wodę ma ona zły stan ilościowy (jest w niej mało wody), natomiast ich jakość jest dobra. Ze względu na duży pobór wód odroczone do 2027 r. osiągnięcie celu jakim jest dobry stan ilościowy.

4.8. Warunki klimatyczne

Ogólne cechy klimatu regionu określone zostały na podstawie danych obserwacyjno-pomiarowych z sieci stacji meteorologicznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowego Instytutu Badawczego (IMGW-PIB) położonych w południowej części zlewni Nysy Łużyckiej i jej otoczeniu, czyli stacji Bogatynia i Zgorzelec. Dane meteorologiczne obejmowały dobowe wartości temperatury powietrza, sumy opadów atmosferycznych oraz prędkości wiatru. Ponadto uwzględniono również dane opadowe z sieci stacji opadowych w regionie (Sieniawka, Bierna, Sulików). Wykorzystano wartości średnich elementów klimatu z 30-lecia 1971-2000.

Obszar Polski, w tym Obniżenie Żytawsko-Zgorzelecko, położony jest w strefie cyrkulacji zachodniej, co oznacza że najczęściej napływają wilgotne masy powietrza polarno-morskiego znad Oceanu Atlantyckiego, które przynoszą pogodę charakteryzującą się dużym zachmurzeniem, znaczną prędkością wiatru oraz występowaniem opadów atmosferycznych.

Warunki termiczne

Średnia roczna temperatura powietrza w rejonie kopalni Turów dla okresu 30-letniego wynosi ok. 8,5°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, którego średnia dobowa temperatura powietrza w Bogatyni wynosi 18,2°C, zaś najniższe wartości są obserwowane w styczniu, kiedy średnia temperatura wynosi od -1,2°C w Bogatyni do -0,7°C w Zgorzelcu. Przy czym głównym czynnikiem różnicującym wysokość temperatury powietrza jest wysokość bezwzględna - stacje położone w wyższych piętrach gór odznaczają się zdecydowanie najniższą temperaturą powietrza w ciągu roku. W przypadku temperatur ekstremalnych, najwyższe średnie wartości temperatury maksymalnej są obserwowane dla okresu lata, kiedy na analizowanych stacjach wynoszą ponad 20°C. Średnia temperatura minimalna powietrza w sezonie zimowym na wszystkich analizowanych stacjach przyjmuje wartości ujemne.

Warunki opadowe

Średnie roczne sumy opadów na obszarze Obniżenia Żytawsko-Zgorzeleckiego wynoszą 616-740 mm. Największymi sumami rocznymi odznaczają się stacje położone najwyżej: Bierna i Bogatynia. W regionie kopalni Turów udział opadów atmosferycznych miesięcy letnich (czerwiec-lipiec) w sumie rocznej wynosi 35-40%, a opadów zimowych 17-20%. W przypadku pór przejściowych (wiosna, jesień) udział opadów jest na wszystkich rozpatrywanych stacjach podobny i wynosi 20-23%. Oprócz ilości opadów ważną charakterystyką jest częstość ich występowania. Opady atmosferyczne najczęściej obserwowane są w miesiącach zimowych, gdy liczba dni z opadem stanowi około 50% ogólnej liczby dni w miesiącu. Pozostałe miesiące charakteryzują się znacznie mniejszą liczbą dni z opadem. Liczba dni o sumie dobowej opadu przekraczającej 10 mm, w obszarze pogranicza polsko-czesko-niemieckiego wynosi od ok. 13 dni w najniższych lokalizacjach do 35 dni w najwyższych partiach gór.

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na kształtowanie się wartości temperatury powietrza oraz wielkości i rozkładu opadów w omawianym regionie jest wysokość i zróżnicowanie rzeźby terenu oraz wiatry fenowe – wpływające na podniesienie średnich temperatur.

Zmiany klimatu

W ramach współpracy polsko-niemieckiej prowadzono analizy trendów zmian klimatu w regionie zlewni Nysy Łużyckiej. W analizie uwzględniono dane ze stacji meteorologicznych z Polski południowozachodniej oraz ze stacji reprezentujących sąsiadujące regiony Czech i Niemiec, z okresu czterdziestoletniego 1971-2010.

W regionie pogranicza polsko-czesko-niemieckiego najwyraźniejszy trend rosnący średniej temperatury powietrza jest obserwowany wiosną i latem. W przypadku opadów obserwowana jest tendencja wzrostowa sum rocznych, co spowodowane jest między innymi większą liczbą dni z opadem, w tym również z opadami silnymi o sumie dobowej powyżej 10 mm. W całym regionie zaobserwowano wzrost sum opadów w półroczu letnim i zimowym oraz wzrost częstości występowania opadów silnych.

Charakterystyka modyfikacji wybranych elementów meteorologicznych przez kopalnie odkrywkowe

Kopalnia odkrywkowa węgla brunatnego Turów zajmuje obszar około 2400 ha, a jej najważniejszą morfologiczną cechą jest rozległe wyrobisko o głębokości ponad 200 m. Dodatkowo, poza terenem wyrobiska, zlokalizowane jest dawne zwałowisko zewnętrzne, będące klasyczną wypukłą formą terenu. Te elementy w znacznym stopniu modyfikują cechy klimatu lokalnego – temperaturę i wilgotność powietrza.

Z uwagi na występowanie wklęsłych (wyrębisko) i wypukłych form terenu (zwał zewnętrzny i naturalne wzniesienia) obszary o zróżnicowanej ekspozycji i nachyleniu otrzymują różne sumy promieniowania słonecznego, często występować mogą również inwersje termiczne, a w zagłębieniach terenowych tworzyć się zastoiska chłodnego powietrza oraz mgły. Dlatego też dno wyrębiska w ciągu całego roku cechuje się znaczną surowością warunków termicznych to znaczy obserwuje się tam znacznie mniejsze wartościami temperatury minimalnej powietrza w stosunku do terenu otaczającego oraz wyraźnie większe różnice temperatur w ciągu doby i roku.

Wiatr w terenie o urozmaiconej rzeźbie ulega wyraźnej modyfikacji, zarówno w zakresie prędkości jak i kierunku. Cyrkulacja lokalna powstaje wskutek nierównomiernego nagrzewania się powierzchni o zróżnicowanej ekspozycji, nachyleniu i pokryciu terenu, a zagadnienie kierunku i prędkości przepływu powietrza jest dość istotne m.in. z uwagi na potencjalne warunki dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Lokalna cyrkulacja występująca na terenie odkrywki przyczynia się do warstwowego ułożenia mas powietrza, z najchłodniejszym powietrzem na dnie wyrębiska oraz najcieplejszymi masami zalegającymi w górnych partiach.

W kształtowaniu lokalnych warunków klimatycznych, a także ograniczeniu oddziaływania kopalni na klimat w jej otoczenia, bardzo ważną rolę pełni szata roślinna. Brak roślinności lub znaczne ograniczenie jej występowania sprzyja większemu nagrzewaniu się gruntu w ciągu dnia oraz intensywniejszemu oddawaniu ciepła w czasie bezchmurnych nocy, co jeszcze bardziej pogłębia kontrasty termiczne we wklęsłych formach terenu, jakimi są wyrębiska. Obecność terenów leśnych sprzyja też obniżeniu prędkości wiatru.

4.9. Jakość powietrza

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu prowadzi pomiary stanu jakości powietrza w ramach państwowego monitoringu środowiska. W ostatnich latach oceny stanu jakości powietrza w rejonie Kopalni Turów dokonano w oparciu o wyniki pomiarów ze stacji pomiarowej w Działoszynie oraz w Bogatyni. Wyniki pomiarów wykazały, że głównymi problemami związanymi z jakością powietrza są: wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} (o średnicy ziaren odpowiednio do 10 µm i do 2,5 µm) oraz ozon, arsen zawarty w pyłe PM₁₀ i benzo(a)piren. Dla omawianego rejonu Kopalni Turów głównym zanieczyszczeniem, którego przekroczenia poziomów normatywnych są obserwowane od lat jest pył zawieszony, w tym pochodzący z odsłoniętych obszarów eksploatacji i zwałowania. W przypadku pozostałych zanieczyszczeń podaje się inne źródła, w tym tzw. niską emisję punktową ze źródeł

energetycznych i przemysłowych, niską emisję komunalną z indywidualnego ogrzewania oraz emisję z lokalnego transportu kołowego.

W związku ze zidentyfikowanymi przekroczeniami dopuszczalnych zawartości niektórych substancji w powietrzu dla rejonu Bogatyni w Programie ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego wskazano działania kierunkowe zmierzające do przywrócenia standardów jakości powietrza. W celu dotrzymania poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w Bogatyni konieczne jest podjęcie działań dotyczących obniżenia emisji z sektora przemysłowego, w tym przede wszystkim z magazynowania oraz przeładunku węgla.

4.10. Inwentaryzacja przyrodnicza

Na potrzeby rozpoznania walorów przyrodniczych w rejonie Kopalni Turów została wykonana inwentaryzacja przyrodnicza. Badania terenowe prowadzono od marca do października w 2015 r. oraz od listopada 2017 r. do marca 2018 r. Objęto nimi obszar Niecki Żytawskiej położony na terenie Polski, Czech i Niemiec. Inwentaryzowano następujące grupy organizmów: siedliska przyrodnicze, rośliny naczyniowe i mszaki, grzyby i porosty, bezkręgowce, ryby, płazy, gady, ptaki, ssaki, w tym nietoperze.

Wyniki inwentaryzacji są następujące:

- ✓ Zinwentaryzowano pięć typów chronionych siedlisk przyrodniczych, najwięcej bo 157 ha świeżych łąk użytkowanych ekstensywnie, 86 ha lasów grądowych oraz po kilka hektarów lasów łęgowych różnych typów i jeden płat kwaśnej buczyny. Z uwagi na intensywne i długotrwałe zagospodarowanie tych terenów badany obszar należy uznać jednak za bardzo ubogi w cenne ekosystemy. Stan zachowania większości z odnalezionych płatów jest zły.
- ✓ W grupie roślin naczyniowych zinwentaryzowano siedem gatunków objętych ochroną, w tym tylko jeden (lilia złotogłów) ochroną ścisłą.
- ✓ Spośród mszaków odnotowano dwa gatunki objęte ochroną częściową.
- ✓ Wśród grzybów zinwentaryzowano dwa gatunki objęte ochroną częściową.
- ✓ Badania porostów wykazały występowanie dziewięć chronionych gatunków, w tym dwa objęte ochroną ścisłą.
- ✓ Inwentaryzacja w zakresie lądowych zwierząt bezkręgowych wykazała na badanym obszarze piętnaście gatunków, w tym cztery gatunki motyli podlegających ścisłej ochronie, trzy gatunki wazek – jedna podlegająca ochronie ścisłej, a dwie częściowej, cztery gatunki chrząszczy obję-

tych ochroną częściową, trzy gatunki trzmieli i jeden gatunek ślimaka – wszystkie podlegające ochronie częściowej.

- ✓ W połowach wykonywanych w Nysie Łużyckiej i Miedziance odnotowano występowanie dziewięć gatunków ryb, w tym jeden objęty częściową ochroną. Ichtyofauna badanych cieków jest uboga zarówno pod względem liczby gatunków ryb jak i ich liczebności.
- ✓ Badania fauny płazów i gadów wykazały obecność co najmniej jedenaście gatunków płazów, w tym pięć gatunków objętych ochroną ścisłą, a sześć ochroną częściową oraz pięć gatunków gadów – wszystkie podlegające ochronie częściowej. Duża liczba stwierdzonych gatunków i stanowisk pozwala uznać badany teren za bogaty i zróżnicowany pod względem herpetofauny, w przeciwieństwie do jego umiarkowanej wartości w zakresie innych grup zwierząt.
- ✓ Obserwacje ptaków wykazały występowanie dwudziestu czterech gatunków chronionych, w tym dwadzieścia trzy podlegające ochronie ścisłej, a jeden ochronie częściowej.
- ✓ W grupie ssaków zidentyfikowano podczas tropień dziesięć gatunków ssaków, wszystkie podlegające ochronie częściowej, w większości są to przedstawiciele gatunków pospolitych bądź też powszechnie występujących na terenie kraju. Ponadto w badaniach zinwentaryzowano co najmniej dwanaście gatunków nietoperzy, wszystkie objęte ochroną ścisłą.

4.11. Krajobraz

W otoczeniu KWB Turów wyróżniono cztery główne typy krajobrazów związanych z różnym sposobem użytkowania terenu:

1. Tereny górnicze i pogórnice, w tym wyrobisko odkrywkowe, zwałowisko wewnętrzne część zachodnia, zwałowisko wewnętrzne część wschodnia, zrekultywowane zwałowisko zewnętrzne.
2. Tereny przemysłowe, w tym budynki i infrastruktura Kopalni Turów, elektrownia Turów, obszar dawnej elektrowni Hirschfelde (na terenie Niemiec).
3. Tereny osadnicze, gdzie wyróżniono tereny zabudowane miejscowości: Bogatynia, w tym osiedla Trzciniec Dolny i Zatonie, Opolno-Zdrój, Kopaczów, Porajów, Sieniawka, obszar podmiejski Zittau (Żytawa) oraz tereny otwarte pól, łąk, nieużytków.
4. Doliny rzeczne Nysy Łużyckiej oraz Jaśnicy (Śladu) wraz ze zbiornikami wodnymi.

Zróżnicowane rzeźba terenu w powiązaniu ze skalą kompleksu energetycznego, powoduje, że Kopalnia i Elektrownia oraz rejon kontynuacji eksploatacji złoża Turów są widoczne z wielu miejsc w okolicy.

Dopełnieniem analizy krajobrazowej jest opis wybranych publicznie dostępnych punktów i ciągów widokowych, które mogą być istotne z punktu widzenia analizy wpływu planowanego przedsięwzięcia na krajobraz. Analizując punkty i ciągi widokowe zwracano uwagę, czy widoczne są z nich charakterystyczne elementy Kopalni, czyli powiększające się zwałowisko wewnętrzne oraz obszar kontynuacji eksploatacji złoża. Należy jednak pamiętać, że głównymi punktami orientacyjnymi w terenie są komin i chłodnie kominowe Elektrowni Turów oraz zwał zewnętrzny Kopalni.

Kopalnia i rejon planowanej kontynuacji eksploatacji złoża jest najbardziej widoczny od strony południowej i południowo-wschodniej. Wyróżniono tam cztery urządzone punkty widokowe oraz dwa ciągi widokowe na drogach publicznych.

4.12. Obszary chronione

Na terytorium Polski zidentyfikowano następujące obszary chronione:

- ✓ Obszar Natura 2000 - PLH020066 Przełomowa Dolina Nysy Łużyckiej, komplementarny z leżącym po stronie niemieckiej obszarem Natura 2000 - DE4454302 Neißegebiet. Obejmuje fragment doliny Nysy Łużyckiej od Trzcińca po Zgorzelec. Jest to silnie zróżnicowany krajobraz doliny rzecznej z mozaikowym układem łąk, zadrzewień i zbiorników wodnych oraz wieloma cennymi gatunkami roślin i zwierząt. Walory te zachowały się dzięki sezonowym wylewom rzeki i utrzymaniu tradycyjnego sposobu użytkowania rolniczego.
- ✓ Najbliżej położonym Kopalni rezerwatem przyrody jest rezerwat Grądy koło Posady, znajdujący się w odległości około 6 km na północ od terenu Kopalni. Jest to obszar utworzony dla ochrony fragmentów naturalnych grądów, w tym typowego grądu lipowo-klonowego.
- ✓ Pomniki przyrody – pień drzewa iglastego, umieszczony na dziedzińcu Dyrekcji KWB Turów w Bogatyni, lipa drobnolistna i dąb szypułkowy w Wigancicach Żytawskich.

Korytarze o znaczeniu lokalnym związane są przede wszystkim z niezabudowanymi dolinami cieków i terenami leśnymi – niewielki kompleks leśny między osadą Białopole a żwirownią Grabštejn oraz pasmo lasów na pograniczu polsko-czeskim poczynszy od doliny Jaśnicy, przez Granicznik aż do Granicznego Wiercha.

Na terenie Republiki Czeskiej w analizowanym obszarze otoczenia Kopalni znajdują się dwa obszary chronione:

- ✓ Użytek ekologiczny Meander Smědė utworzony w celu w celu ochrony naturalnego charakteru podgórskiej rzeki Smědė z rozwijającymi się meandrami, ślepymi odnogami i piaszczystymi

brzegami. Ma on chronić przede wszystkim towarzyszące rzece zbiorowiska roślinne i zespoły zwierząt wodno-błotnych, a także lasy stokowe na prawym, stromym brzegu.

- ✓ Obszar Natura 2000 CZ0513256 Smědá obejmuje dolinę rzeki Smědá pomiędzy granicą z Polską a miejscowością Frydlant, na długości blisko 23 km. Najlepiej zachowany fragment o długości 5 km objęty jest ochroną w ramach użytku przyrody Meandry Smědé. Walory przyrodnicze tego obszaru to naturalne koryto rzeczne, dolina zalewowa i liczne chronione gatunki m.in. ryb i wazek.

Na terytorium Czech otaczającym od południa rejon Worka Turoszowskiego wyznaczony jest regionalny biokorytarz, przebiegający wzdłuż doliny cieku Oldřichovský potok i dalej na południowy wschód w kierunku terenów leśnych rozciągających się między miejscowościami Grabštejn a Bílý Kostel nad Nisou. Lokalne korytarze tworzą doliny cieków i niewielkie kompleksy leśne – górny odcinek Jašnic, tereny leśne od Granicznika, przez Výhledy do Granicznego Wierchu, dolina Heřmanického potoku wraz z jego dopływami w górnym biegu.

Na terenie Republiki Federalnej Niemiec w analizowanym obszarze otoczenia Kopalni znajdują się cztery obszary Natura 2000, trzy obszary chronionego krajobrazu oraz jeden park krajobrazowy:

- ✓ Obszar Natura 2000 DE4454302 Neißegebiet zajmuje zalewową część doliny Nysy Łużyckiej oraz połączone z nią, zachowane fragmenty lasów, obejmując odcinek od miejscowości Dittelsdorf aż po Görlitz. W obszarze chronionych jest aż trzynaście typów siedlisk przyrodniczych (zarówno leśnych jak i łąkowych) oraz osiem rzadkich gatunków zwierząt;
- ✓ Obszar Natura 2000 DE5054301 Mandautal – obejmujący fragment doliny rzeki Mandau wraz z otaczającymi wzgórzami, powołany dla ochrony sześć typów siedlisk przyrodniczych (grądy, jaworzyny i lasy lipowo-klonowe, lasy łąkowe oraz łąki i murawy kserotermiczne);
- ✓ Obszar Natura 2000 DE5154301 Eichgrabener Feuchtgebiet – został powołany dla ochrony trzech typów siedlisk przyrodniczych (rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników, łąk użytkowanych ekstensywnie, lasów łąkowych) oraz cennych gatunków zwierząt;
- ✓ Obszar Natura 2000 DE4454451 Neißeetal – ochroną objęta została zalewowa część doliny Nysy Łużyckiej oraz przylegające do niej fragmenty lasów od miejscowości Dittelsdorf aż po Görlitz. Obszar ustanowiony dla ochrony ptaków, szczególnie ptaków drapieżnych takich jak bielik, kania ruda, kania czarna oraz z uwagi na duże zagęszczenie stanowisk gąsiorka;
- ✓ Obszary Chronionego Krajobrazu – Landschaftschutzgebiet Neißeetal und Klosterwald obejmujący dolinę Nysy Łużyckiej między Zittau a Görlitz;

- ✓ Obszary Chronionego Krajobrazu – Landschaftschutzbiet Zittauer Gebirge położony bezpośrednio przy granicy z Republiką Czeską, obejmuje on Góry Żytawskie i północną część Gór Łużyckich oraz części Zagłębia Großschönau-Varnsdorfer;
- ✓ Obszary Chronionego Krajobrazu - Landschaftschutzbiet Mandautal obejmuje dolinę rzeki Mandau powyżej miasta Zittau;
- ✓ Park krajobrazowy Gór Żytawskich (Naturpark Zittauer Gebirge) chroniący krajobraz kulturowy kształtowany 1000-letnią historią osadnictwa na tych terenach.

Na terenie Niemiec, w sąsiedztwie KWB Turów, ze względu na stan zagospodarowania terenów przygranicznych z Polską, nie występują korytarze o znaczeniu regionalnym lub krajowym. Również w rejonie Zittau ze względu na rozwój osadnictwa wzdłuż dolin rzecznych i stosunkowo intensywne wykorzystanie przestrzeni rolniczej niewiele jest w krajobrazie struktur tworzących lokalne korytarze.

Jednym z potencjalnych lokalnych korytarzy może być rejon doliny Nysy Łużyckiej na południe od Trójstyku i dalej na południe od miejscowości Hartau tereny leśne łączące się bezpośrednio z rozległymi lasami Gór Łużyckich. Drugim lokalnym korytarzem może być dolina cieku Eichgrabener Pfaffenbach dzięki występującej tu mozaice lasów, łąk i zbiorników wodnych oraz dalej na zachód dolina rzeki Grundbach. Na wysokości miejscowości Trzciniec lokalny korytarz tworzy zalesiona dolina potoku Kemmlitzbach oraz dolina Nysy Łużyckiej z rozległym kompleksem leśnym Klosterwald.

4.13. Zagospodarowanie terenu

Tło historyczne

Rejon Bogatyni i Turoszowa, zwany potocznie Workiem Turoszowskim – z uwagi na workowaty kształt linii granicznej oddzielającej ten obszar od terytorium Czech i Niemiec – stanowiący obecnie teren gminy Bogatynia, to z historycznego punktu widzenia południowo-wschodnie obrzeża Łużyc Górnych. Ta historyczna kraina w przeszłości wraz z Łużycami Dolnymi znajdowała się (ujmując to w uproszczeniu) pomiędzy terytorium Saksonii, Brandenburgii, Śląska i Czech.

Na przestrzeni stuleci, od wczesnego średniowiecza po XX wiek, polityczno-administracyjna tożsamość Łużyc Górnych i ich granice zmieniały się, co w uproszczeniu przedstawia się następująco:

- ✓ Korona Czeska – Łużyce Górne;
- ✓ Królestwo Saksonii (od 1623/35) – Łużyce Górne;

- ✓ Królestwo Saksonii – saskie Łużyce Górne (od 1815);
- ✓ Królestwo Saksonii – województwo budziszyńskie (od 1832);
- ✓ Związek Północnoniemiecki (od 1867) – Królestwo Saksonii (od 1867 niemiecki kraj związkowy);
- ✓ Cesarstwo Niemieckie (od 1871) – Królestwo Saksonii;
- ✓ Republika Weimarska (od 1919) – Wolne Państwo Saksonia (od 1918);
- ✓ III Rzesza Niemiecka (od 1945) – Wolne Państwo Saksonia;
- ✓ Rzeczpospolita Polska (od 1945) – Ziemia Odzyskane (od 1945).

Krajobraz kulturowy gminy Bogatynia został zdeterminowany przez:

- ✓ lokowanie wsi na prawie zachodnim i zakładanie folwarków w okresie późnośredniowiecznym (w większości w XIII-XIV w.), w wyniku których uformowały się: sieć jednostek osadniczych, układ zabudowy wewnątrz miejscowości, układ parcel rolnych;
- ✓ wtórne procesy osadnicze w okresie wczesnonowożytnym (XVI-XIX w.);
- ✓ procesy industrializacji i urbanizacji w okresie późnonowożytnym i w czasach współczesnych (XIX-XX w.), w następstwie których doszło przede wszystkim zakładania obiektów przemysłowych oraz zajęcia terenów wsi na potrzeby górnictwa węgla brunatnego – tworzenie wyrobisk i hałd.

Sieć osadnicza

Na terytorium Polski głównym ośrodkiem sieci osadniczej, a zarazem najważniejszym centrum gospodarczym regionu jest położone na wschód od KWB Turów miasto Bogatynia, zaś spośród osiedli o charakterze podmiejskim i miejscowości wiejskich wymienić należy zwłaszcza: Trzciniec Dolny i Zatonie (obecnie osiedla w granicach miasta Bogatynia, położone w północnej części obszaru analizy) oraz Sieniawkę, Porajów, Kopaczów, Białopole, Opolno-Zdrój i Jasną Górę (położone po stronie południowej).

Bogatynia, licząca wg stanu z dnia 1 stycznia 2017 r. 18,0 tys. mieszkańców, skupia ponad 75% populacji gminy. Jest ona zatem najważniejszym skupiskiem ludności w polskiej części Niziny Żytawskiej, decydującym o jej potencjale społecznym i gospodarczym. Znaczenie gospodarcze mają również Porajów i Sieniawka, na obszarze których zlokalizowanych jest kilka zakładów produkcyjnych i firm usługowych, wykorzystujących walor przygranicznego, tranzytowego położenia.

Tereny i osiedla na zachód od Kopalni, położone są w obrębie niemieckiej części Koliny Żytawskiej. Tuż przy granicy z Polską, u ujścia rzeki Mandau do Nysy Łużyckiej zlokalizowane jest największe z nich - miasto Zittau, liczące w 2016 r. 25,72 tys. mieszkańców. W granicach administracyjnych gminy miejskiej

Zittau znajduje się kilka dawnych wsi – dziś izolowanych osiedli, rozciągniętych w pasie przygranicznym z Polską. Należą do nich m.in.: Drausendorf, Wittgendorf, Dittelsdorf, Hirschfelde, Rosenthal (położone na północ od centralnej części miasta) oraz Eichgraben i Hartau (na południu). Pozytywny wpływ na rangę miasta w regionie ma wielowiekowa tradycja miasta handlowego oraz rozwijająca się funkcja ośrodka uniwersyteckiego i kulturalnego. Zittau jest też ośrodkiem, w którym rozwija się przemysł elektromaszynowy, metalowy i chemiczny - strefa przemysłowa położona jest nad Nysą Łużycką na północny-wschód od centrum i na terenie dawnej elektrowni Hirschfelde. Miasto jest również ważnym ośrodkiem turystycznym.

Sieć osadnicza po stronie Czeskiej w znacznie większym stopniu niż po stronie polskiej i niemieckiej warunkowana jest ukształtowaniem terenu, osadnictwo w rejonie przygranicznym skupia się głównie w dolinach rzek. Na południe od Kopalni, w dolinie Nysy Łużyckiej, głównymi elementami sieci osadniczej są miasta Hrádek nad Nisou oraz Chrastava, liczące po kilka tysięcy mieszkańców. Sieć osadniczą obszaru uzupełniają położone w dolinach rzek wsie i osiedla podmiejskie: Oldřichov na Hranicích, Uhelná i Václavice, Chotyně, Bílý Kostel nad Nisou, Vítkov, Nová Ves i Mníšek. Po stronie Czeskiej na wschód od kopalni rozciąga się obszar Pogórza Izerskiego z wcinającą się doliną rzeki Miedzianki i położonymi w jej obrębie miejscowościami: Heřmanice i Dětrichov. Nieco dalej na wschód i na północ przebiega dolina Smědy (pol. Witki) i jej dopływów, gdzie rolę dominującego ośrodka sieci osadniczej pełni miasto Frýdlant, a od strony północno-zachodniej, na pograniczu z Polską, leżą wsie: Kunratice oraz Višňová z przysiółkami Minkovice i Víška. Należy tu zaznaczyć, że miasta te stanowiły w przeszłości znaczące ośrodki przemysłu tkackiego, dziś natomiast pełnią głównie rolę lokalnych ośrodków handlowousługowych, z niewielkimi udziałem przemysłu, szczególnie na przedmieściach Hradka nad Nisou, gdzie funkcjonuje również duża piaskownia i żwirownia (Grabštejn, Václavice).

Sieć komunikacyjna

Sieć komunikacyjna w obszarze analizy została ukształtowana w wielowiekowym procesie rozwoju szlaków handlowych, a jej układ jest efektem dopasowania do naturalnych oraz sztucznych (głównie wynikających z odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego) elementów topografii, a także zmieniającego się przebiegu granic państwowych i powiązań między głównymi ośrodkami miejskimi regionu. Głównymi węzłami sieci komunikacyjnej w układzie regionalnym są miasta: Zittau, Liberec Frýdlant, Bogatynia oraz Görlitz i Zgorzelec.

Na terytorium Polski dojazd do Kotliny Turoszowskiej i komunikacja w jej obrębie jest zapewniona drogą wojewódzką nr 352 ze Zgorzelca, przez Działoszyn, do Bogatyni. W Bogatyni droga zmienia kierunek na wschód ku granicy z Republiką Czeską i prowadzi do miasta Frýdlant. Na wysokości osiedla Zatonie od drogi tej odchodzi w kierunku południowo-zachodnim droga wojewódzka nr 354. Przebiega ona wąskim pasem terenu pomiędzy wyrobiskiem odkrywkowym a graniczną na tym odcinku Nysą Łużycką w kierunku miejscowości Sieniawka, gdzie łączy się z nową drogą tranzytową Zittau – Liberec (na terenie Polski jako droga wojewódzka nr 332). W dalszym biegu, już jako droga powiatowa nr 2363D i 2361D prowadzi ul. Kolejową przez most na Nysie Łużyckiej w kierunku centrum Zittau (przechodząc w Chopinstrasse). Droga powiatowa nr 2363D (ul. Rolnicza) łączy również centrum Sieniawki z Porajowem a dalej z drogą powiatową nr 2364D (Aleja Trzech Państw), która jest polskim fragmentem historycznego traktu między Zittau a Hradkiem nad Nisou. Droga powiatowa nr 2361D prowadzi także w kierunku wschodnim, zapewniając dojazd do Białopola i Opolna-Zdroju, a dalej w kierunku Bogatyni. Droga ta stanowi obecnie połączenie zastępcze względem zlikwidowanego, historycznego traktu z Zittau przez Rybarzowice do Bogatyni, a wraz z drogami wojewódzkimi nr 354 i 352 tworzy pętlę wokół Kopalni. Wspomnieć również należy o trzech innych odcinkach dróg powiatowych, zapewniających komunikację w południowej części tzw. Worka Turoszowskiego: kolejny odcinek drogi powiatowej nr 2363D łączy z otoczeniem rejon wsi Kopaczów, droga 2366D zapewnia dojazd do wsi Jasna Góra a droga nr 2378D zapewnia dojazd z Bogatyni poprzez Markocice i dalej drogą lokalną nr 03513 w kierunku czeskich Heřmanic.

W regionalnym układzie dróg wyróżnić należy dodatkowo drogi leżące poza granicami Polski: w Niemczech – drogę krajową nr B99, równoległą do granicznej Nysy Łużyckiej a łączącą Zittau z Görlitz oraz w Czechach – drogę krajową (I kat.) nr 13, prowadzącą od przejścia Zawidów- Habartice, przez Frýdlant, do Liberca oraz wspomnianą już drogę krajową nr 35 (Zittau – Hrádek nad Nisou – Chrastava – Liberec).

Komunikację w rejonie planowanego przedsięwzięcia uzupełnia sieć połączeń kolejowych. Po stronie polskiej jest to linia nr 290 Mikułowa – Bogatynia, na której prowadzony jest jedynie ruch towarowy. Przez terytorium Polski, w rejonie Porajowa, przebiega jeszcze linia kolejowa nr 346 relacji Liberec – Zittau, obsługiwana zarówno w ruchu towarowym jak i pasażerskim (jedynie tranzyt między Niemcami i Republiką Czeską).

Po stronie niemieckiej sieć kolejowa układa się koncentrycznie od stacji węzłowej w Zittau i poza wspomnianym wyżej połączeniem w kierunku Liberca, zapewnia również połączenia w kierunku Görlitz, Neugersdorf i Großsöna. Ponadto z Zittau do kurortów Jonsdorf i Oybin prowadzone są przewozy turystyczne linią wąskotorową.

Funkcje węzła kolejowego po stronie czeskiej pełni Frýdlant, skąd linia kolejowa odchodzi m.in. w kierunku stacji Černousy i Zawidów. W rejonie planowanego przedsięwzięcia znajduje się również linia kolejowa Frýdlant – Liberec oraz wspomniana wcześniej linia Liberec – Zittau, przebiegająca m.in. przez stacje:

Chrastawa i Hrádek nad Nisou.

Turystyka

Krajobraz przyrodniczy i historyczny Kotliny Żytawskiej i Turoszowskiej oraz otaczających je Gór Izerskich i Gór Łużyckich sprawia, że jest to rejon atrakcyjny turystycznie, z licznymi szlakami pieszymi i rowerowymi. U podnóży tych pasm górskich w pagórkowatym obszarze niemieckich Łużyc i na terenach Czech ulokowane są malownicze miasteczka i wioski z charakterystyczną dla tych pogranicznych terenów zabudową. Zarówno obiekty historyczno-kulturowe jak i atrakcje przyrodnicze regionu łączy stosunkowo dobrze rozwinięta sieć szlaków turystycznych – zarówno pieszych jak i rowerowych. W najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji przebiegają:

- zielony szlak pieszy, prowadzący od Grzbietu Jesztiedzko-Kozakowskiego, przez Hrádek nad Nisou, Grabštejn, Václavice, Horní Vítkov, Albrechtice i dalej na wschód, pasmem Gór Izerskich;
- niebieski szlak pieszy, prowadzący z Frýdlantu, przez Dětrichov, Heřmanice, rejon Granicznego Wierchu do Chrastavy;
- liczne szlaki rowerowe w zachodniej części Gór Izerskich, biorące swój początek na północny wschód od Albrechtic, z których jeden przebiega wzdłuż granicy polsko-czeskiej z Albrechtic przez Heřmanice, Kunratic i Minkovice na północ do Zawidowa.

4.14. Zabytki

W Opolnie-Zdroju są dwa obiekty zabytkowe wpisane do rejestru Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków – budynek byłego pensjonatu uzdrowiskowego oraz kościół p.w. Narodzenia NMP. Ponadto sześćdziesiąt pięć budynków znajduje się w gminnej ewidencji zabytków, są to przeważnie budynki mieszkalne oraz dawne pensjonaty uzdrowiskowe obecnie przekształcone w budynki mieszkalne lub obiekty użyteczności publicznej. Jeden obiekt zabytkowy zidentyfikowano w miejscowości Sienawka - kościół ewangelicki pw. Niepokalanego Poczęcia. Na terytorium Czech w analizowanym rejonie brak jest obiektów zabytkowych objętych ochroną. Na terytorium Niemiec zidentyfikowano jedenaście obiektów zabytkowych - budynków mieszkalnych i gospodarczych z XVIII i XIX w.

Na gruntach Opolna-Zdroju, Białopola i Rybarzowic udokumentowane są trzy stanowiska archeologiczne. Cała miejscowość jest objęta strefą obserwacji archeologicznej, zaś jej południowa część strefą ochrony układu ruralistycznego.

5. SYTUACJA NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA WRAZ Z OPISEM JEJ SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA

Niepodjęcie przedsięwzięcia w analizowanym przypadku zakłada zakończenie prac wydobywczych z dniem 30 kwietnia 2020 roku, tj. z dniem zakończenia okresu obowiązywania obecnej koncesji i oznacza zaniechanie dalszej eksploatacji złoża Turów. Stan końcowy eksploatacji i zwałowania wewnętrznego niewiele będzie się różnił od obecnego (kwiecień 2018 r.) zasięgu eksploatacji i zwałowania.

Sytuacja taka oznaczałaby niemożność realizacji zasady racjonalnej gospodarki złożem, gdyż pozostałyby w nim około 244 mln Mg operatywnych zasobów węgla. Pojawiłyby się również komplikacje z przeprowadzeniem właściwej rekultywacji końcowej z powodu braku wystarczającej ilości wydobytego nadkładu do zabezpieczenia wyrobiska, które ma być przeznaczone na zbiornik wodny.

Spowoduje to następujące konsekwencje:

1. Trudności w przygotowaniu wyrobiska do pełnienia funkcji akwenu.

Gdyby zakończyć eksploatację złoża Turów w roku 2020, wówczas wiele zadań projektowanych dla stanu docelowego odkrywki na rok 2044 nie zostanie zrealizowanych. Będzie to wpływać na możliwości bezpiecznego wypełnienia wyrobiska wodą w procesie likwidacji Kopalni i rekultywacji końcowej, gdyż sposób kształtowania skarp w trakcie prowadzonej eksploatacji jest odmienny od wymaganego sposobu ich ukształtowania dla zbiornika wodnego. Nieodpowiednie przygotowanie zboczy wyrobiska może spowodować utratę stateczności pod wpływem mas wody, co w konsekwencji może doprowadzić do powstawania osuwisk.

2. Konieczność zabezpieczenia przed rozmyciem terenu, na którym prowadzony był odzysk odpadów paleniskowych z Elektrowni Turów.

W sytuacji zakończenia eksploatacji Kopalni w roku 2020 – z powodu braku wystarczającej ilości wydobytego nadkładu – nie będzie mogła zostać wykonana dodatkowa bariera z utworów nadkładowych, która miałaby wzmacniać zabezpieczenie przed rozmyciem odpadów paleniskowych z Elektrowni Turów zrehabilitowanych we wschodniej części wyrobiska.

3. Potencjalne wystąpienie zagrożeń geotechnicznych na filarze Nysy Łużyckiej.

Zagrożenia geotechniczne na filarze Nysy Łużyckiej mogą być związane z brakiem wzmocnienia podparcia południowo-zachodniego rejonu wyrobiska. Zwałowisko wewnętrzne w tym rejonie będzie kompleksowo kształtowane dopiero po zakończeniu eksploatacji w tej części Kopalni, co planowane jest po 2020 roku.

4. Kosztowne i długotrwałe przeciwdziałanie potencjalnym zagrożeniom.

Szacuje się, że ilość mas ziemnych, które zostaną zgromadzone na zwałowisku wewnętrznym do 2020 roku, nie będzie wystarczająca dla wykonania zadań związanych z przygotowaniem wyrobiska do wypełnienia wodą. Podparcie masami ziemnymi wszystkich newralgicznych miejsc będzie wymagało dostarczenia ich spoza obecnego wyrobiska np. z terenów zrehabilitowanego zwału zewnętrznego. Powoduje to takie komplikacje, jak: zniszczenie zalesień wykonanych na zrehabilitowanej powierzchni zwału zewnętrznego, wydłużenie drogi transportu, nieorganizowana emisja pyłów na znacznej przestrzeni, konieczność ponownej rekultywacji terenów na zwałowisku zewnętrznym. Wszystko to powoduje, że koszty takiej hipotetycznej operacji byłyby bardzo wysokie, a całość sprzeczna z logiką ochrony środowiska.

5. Pozyskanie wód do wypełnienia wyrobiska.

W sytuacji zakończenia eksploatacji w 2020 r. na okres zalewania wyrobiska KWB Turów nałoży się likwidacja niemieckiej kopalni Jänschwalde, w której wyrobisko końcowe również będzie wypełnienie wodą z zasobów Nysy Łużyckiej. Może to znacząco wydłużyć czas rekultywacji końcowej zarówno kopalni Jänschwalde, jak i kopalni Turów (z zakładanych 35-37 lat do nawet ponad 70 lat).

6. Problem z oczyszczaniem wód na potrzeby wypełnienia zbiornika wodnego.

W 2020 r. stan wyrobiska nie pozwoli na budowę zbiornika pośredniego, w którym następowałoby biologiczne oczyszczenie wód z Nysy Łużyckiej wprowadzanych do wyrobiska, co może pogorszyć jakość wody w przyszłym zbiorniku.

7. Ewentualne ponowne udostępnienie pozostałych w złożu zasobów węgla brunatnego.

Ilość węgla, jaka pozostanie w złożu po zakończeniu eksploatacji w 2020 r. odpowiada średniej wielkości złożom, których samodzielna eksploatacja może być opłacalna. Ze względu na ochronę zasobów naturalnych, jakimi są zasoby złóż kopalni należałoby przewidzieć możliwość przyszłej eksploatacji zasobów pozostawionych w złożu. Oznacza to albo rezygnację z rekultywacji w kierunku wodnym, albo akceptację bardzo wysokich kosztów wypompowania wody ze zbiornika po jego zalaniu w celu ponownego udostępnienia złoża do wydobywania (a następnie przeprowadzenie ponownej rekultywacji).

8. Funkcjonowanie Elektrowni Turów w sytuacji zaprzestania eksploatacji węgla w 2020 r.

Zakończenie wydobywania węgla brunatnego w 2020 r. spowoduje problemy z zapewnieniem paliwa dla Elektrowni Turów. Wówczas konieczna byłaby zmiana źródła dostaw i transport węgla np. ze złóż niemieckich lub też dostosowanie poszczególnych bloków elektrowni do spalania innego paliwa. Konsekwencją zaprzestania wydobywania może być także likwidacja elektrowni, co byłoby działaniem nieracjonalnym biorąc pod uwagę prowadzoną obecnie budowę nowego bloku.

Potencjalne zakończenie eksploatacji złoża Turów w 2020 r. wiąże się nie tylko z problemami technicznymi, finansowymi i środowiskowymi. To również trudne do przewidzenia skutki społeczne. Kopalnia jest jednym z największych pracodawców w województwie dolnośląskim. Funkcjonowanie ekonomiczne gminy Bogatynia jest niemal w całości uwarunkowane istnieniem kompleksu energetycznego. W sytuacji nagłego zaprzestania funkcjonowania Kopalni mieszkańcy stracą podstawy utrzymania, co spowoduje zubożenie i upadek lokalnej społeczności.

Brak kontynuacji eksploatacji złoża można postrzegać również w świetle pozytywnym, jako przyspieszenie o ponad dwadzieścia lat procesu rekultywacji końcowej. Można wyobrazić sobie, że wraz z zaprzestaniem wydobywania węgla znikną wszystkie występujące obecnie uciążliwości środowiskowe, że powstanie wielki zbiornik wodny, elektrownia przestanie spalać węgiel, a mieszkańcy będą utrzymywać się ze świadczenia usług turystycznych. Należy jednak pamiętać nie tylko o wskazanych problemach technicznych, ale również o braku strategicznej wizji funkcjonowania tych terenów bez przemysłu energetycznego i związanych z nim usług.

Skutki nagłego zakończenia eksploatacji złoża Turów w 2020 roku niosą ze sobą szereg nieprzewidywanych ryzyk środowiskowych. Nie istnieją żadne dokumenty strategiczne, które całościowo analizowałyby warunki funkcjonowania społeczności i środowiska po zakończeniu eksploatacji złoża Turów. Należałoby zatem obecnie zapewnić możliwość realizacji zasady racjonalnej gospodarki złożem, czyli wydobywanie kopaliny z poszanowaniem obowiązujących zasad ochrony środowiska oraz prawa geologicznego i górniczego. Społeczność lokalna wraz z administracją rządową i samorządową zyskają w ten sposób czas na przygotowanie się do radykalnej zmiany warunków. Czas na przeprowadzenie debat społecznych, określenie możliwych wizji rozwoju terenów w czasie prowadzenia rekultywacji końcowej i po jej zakończeniu, na opracowanie strategii postępowania w zmieniających się okolicznościach. Historia górnictwa węgla brunatnego na tych, doświadczonych przez historię terenach, sięga ponad 200 lat – przygotowanie się do sytuacji, kiedy ten kluczowy czynnik rozwoju przestanie funkcjonować wymaga zrozumienia doniosłości sytuacji, śmiałych wizji przyszłości oraz porozumienia społecznego i współdziałania różnych lokalnych liderów. Dwadzieścia cztery lata kontynuacji eksploatacji dają czas niezbędny na podjęcie takich działań.

6. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA GÓROTWÓR

Oddziaływanie na górotwór będzie polegać na rozkruszeniu i usunięciu skał nadkładu i skał kompleksu międzywęglowego oraz ich przemieszczeniu w obrębie odkrywki w celu zdeponowania na zwałowisku wewnętrznym przy jednoczesnym uzyskaniu docelowego kształtu wyrobiska przed rekultywacją końcową. Działania te powodują zmianę struktury i układu warstw skalnych, które to zmiany będą miały charakter nieodwracalny.

Kontynuacja eksploatacji złoża Turów spowoduje stosunkowo niewiele zmian, w odniesieniu do istniejących już przekształceń. Różnice pomiędzy wariantami 1 i 2, a wariantem 3 wynikają z nieco większej objętości zmian, jaka wiązałaby się z realizacją przedsięwzięcia w wariantcie 3.

Nie ma możliwości zastosowania środków minimalizujących lub zapobiegających przekształceniu górotworu. Planowany sposób kształtowania skarp wyrobiska oraz stosowanie odwodnienia uwzględniają właściwości deponowanych skał nadkładu (materiał ilasty), aby zapobiegać powstawaniu osuwisk.

7. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WODY PODZIEMNE

Działalność Kopalni wymaga odprowadzania wód podziemnych napływających do wyrobiska. Jest to przyczyną rozwoju leja depresji w kolejnych poziomach wodonośnych, które omówiono w Rozdziale 4.3. Wielkość i zasięg przestrzenny tego oddziaływania określono na podstawie wyników modelowania matematycznego, który został sprawdzony z wynikami wieloletnich badań w międzynarodowych: polskoczeskich i polsko-niemieckich zespołach specjalistów. Model ten zbudowano dla całego obszaru Niecki Żytawskiej, czyli obejmuje on przygraniczne tereny Polski, Czech i Niemiec. Lej depresji w różnych poziomach jest różny i ma różne skutki. Obniżenie zwierciadła wód w poziomach czwartorzędowych ma wpływ na wilgotność siedlisk roślinnych i na dostępność zasobów dyspozycyjnych w czeskim ujęciu głębinowym Uhelná – zaopatrującym w wodę okoliczne rejony. Obniżenie zwierciadła wód w poziomach trzeciorzędowych może mieć pośredni wpływ na poziom czwartorzędowy powodując przesiąkanie wód z czwartorzędu do poziomów trzeciorzędowych – w rejonach, gdzie kontakt między poziomami jest możliwy.

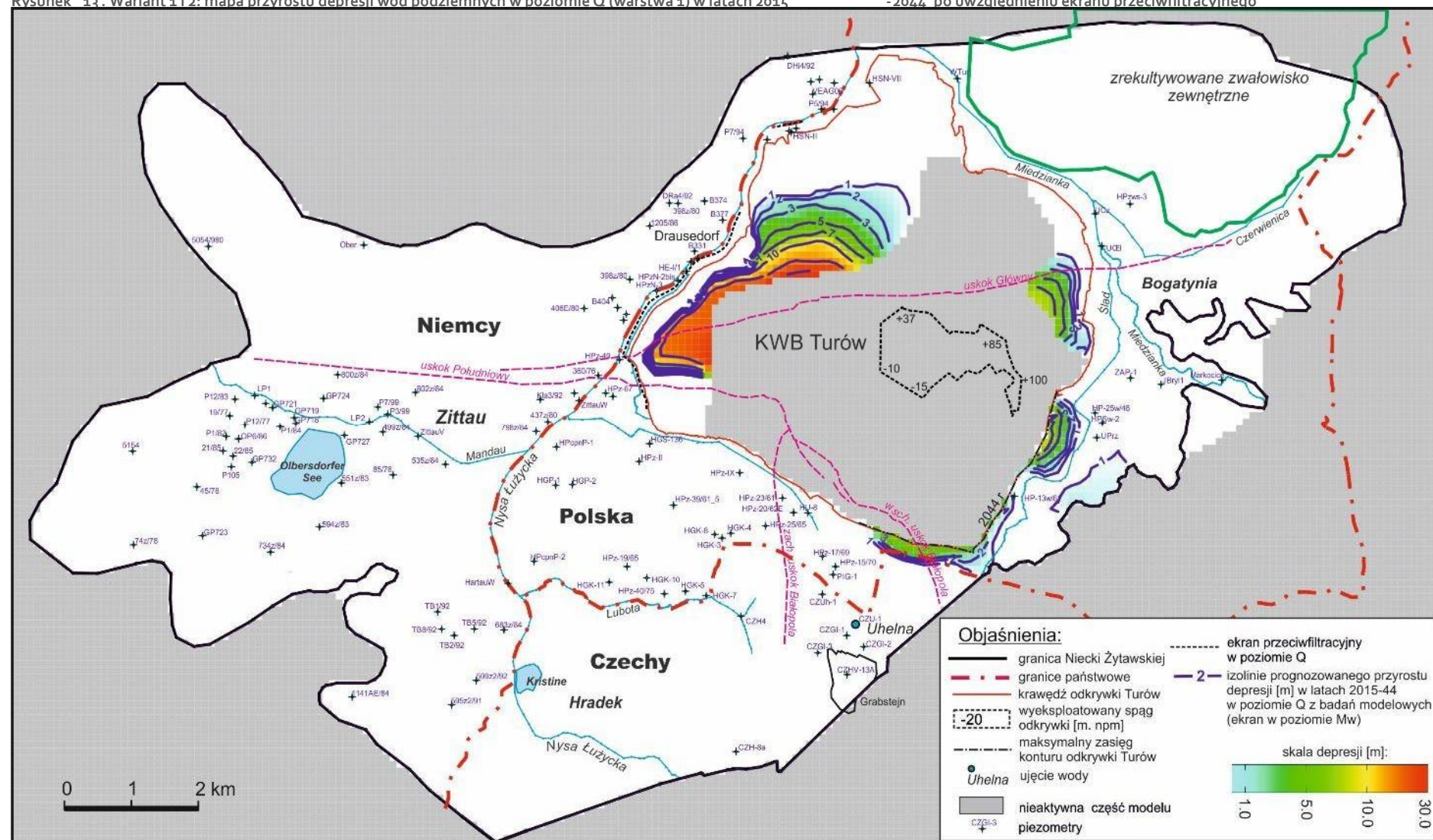
Wykonane prognozy do 2044 r. wykazują powiększenie lejów depresji w poziomach trzeciorzędowych nie tylko na obszarze Polski, ale również na terenie Czech i Niemiec, przy czym oddziaływania te ogranicza

kontur Niecki Żytawskiej, w której występują te poziomy. Poza terenami Niecki leje depresji wskutek odwadniania Kopalni nie mogą wystąpić.

Przewiduje się, że w utworach czwartorzędowych będzie się rozwijał lej depresji w rejonie ujęcia Uhelń, z powodu przeciekania wód z poziomu czwartorzędowego do poziomów trzeciorzędowych (na obrzeżu Niecki Żytawskiej). Z tego względu istotne znaczenie ma lej depresji poziomie wodonośnym międzywęglowym na terenie Czech wytworzony na skutek działania studni odwadniających Kopalnię. Jego ograniczenie w poziomie międzywęglowym poprzez budowę ekranu przeciwfiltracyjnego (przesłony hydroizolacyjnej) na terenie odkrywki pozwoli więc także na znaczące zmniejszenie leja depresji w czwartorzędzie na terenie Czech w stosunku do stanu wyjściowego w roku 2015. Zasięg leja depresji po zastosowaniu przesłony hydroizolacyjnej, w stosunku do stanu z 2015 r., w poziomach czwartorzędowych dla wariantu 1 i 2 planowanego przedsięwzięcia obrazuje Rysunek 13 a dla wariantu 3 Rysunek 14.

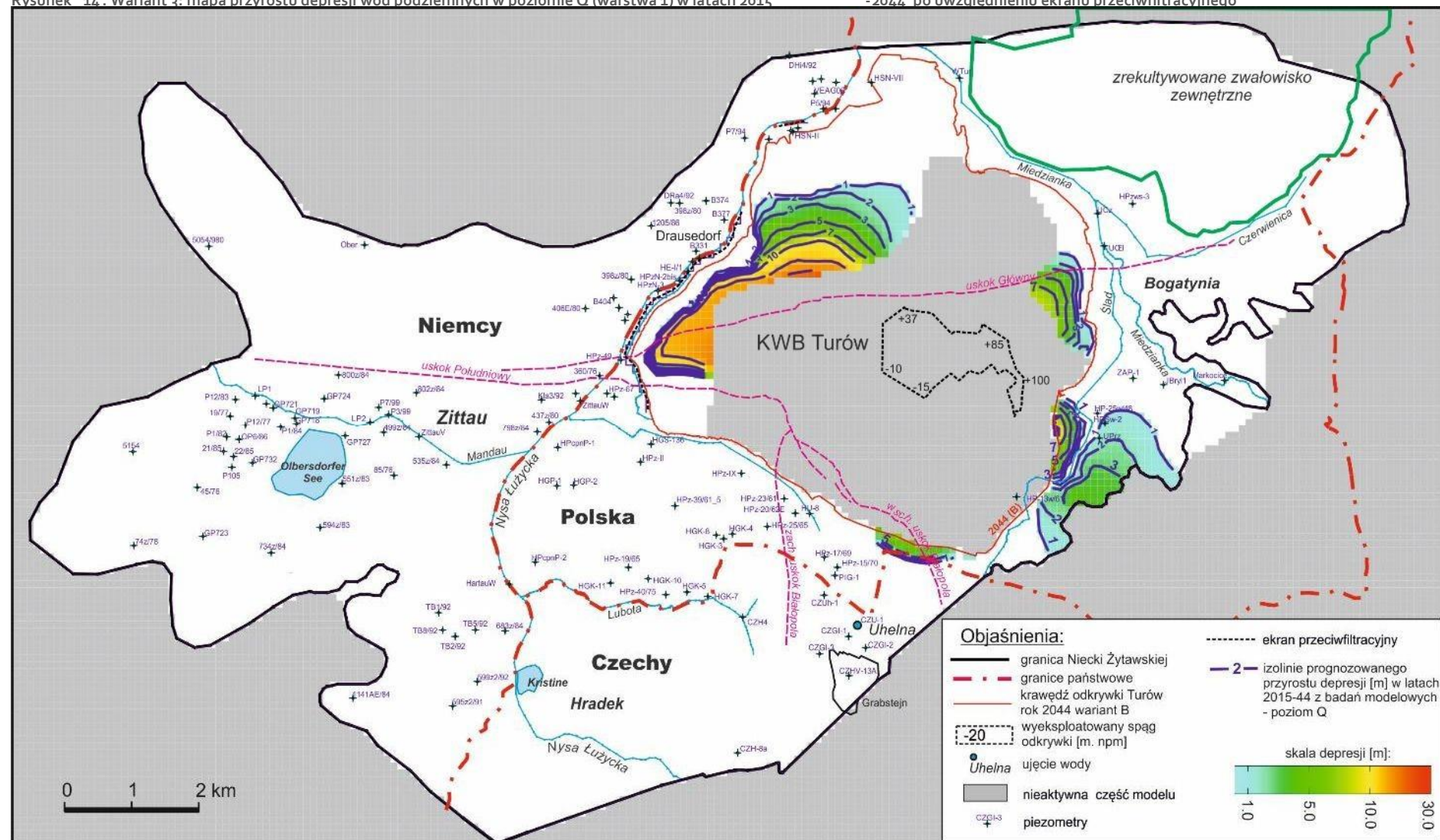
Nie przewiduje się znaczących różnic w zakresie oddziaływania poszczególnych wariantów na terytorium Czech i Niemiec. Przyrost depresji prognozowany dla terytorium Polski w rejonie Bogatyni, czyli na wschód od wschodniego uskoku Białopola, będzie miał mniejszy zasięg w przypadku realizacji wariantów 1 lub 2, niż w przypadku wariantu 3.

Rysunek 13. Wariant 1 i 2: mapa przyrostu depresji wód podziemnych w poziomie Q (warstwa 1) w latach 2015 -2044 po uwzględnieniu ekranu przeciwfiltracyjnego



Źródło: Opracowanie własne

Bogatynia, czerwiec 2018



Źródło: Opracowanie własne

Kontynuacja eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów – raport o oddziaływaniu na środowisko – streszczenie
Bogatynia, czerwiec 2018

Wykonane analizy wpływu Kopalni na ilość i jakość wód podziemnych pozwalają także na wykonanie oceny wpływu na jednolite części wód podziemnych. Podstawowe kryteria oceny stanu JCWPd to kwestie ilościowe (zasoby) i kwestie jakościowe (zanieczyszczenie wód). Jak opisano w Rozdziale 4.7 na terytorium Polski wyznaczona jest jedna JCWPd nr 105, której stan ilościowy został określony jako słaby, zaś stan jakościowy uznano za dobry. Zagrożenia dla stanu jakości wód JCWPd nr 105 nie występują, ale systemem odwodnienia Kopalni powoduje powstawanie leja depresji, co wpływa na ilość wód. Budowa przesłony hydroizolacyjnej przyczyni się do zmniejszenia presji także na ilość wód w obrębie JCWPd. Jej powrót do dobrego stanu ilościowego będzie jednak możliwy dopiero po likwidacji Kopalni i zalaniu wyrobiska wodą.

Na terenie Czech w rejonie Kopalni występują cztery JCWPd, natomiast jedna z nich znajduje się w zasięgu oddziaływania Kopalni - CZ14200 zlokalizowana w obrębie tzw. Obniżenia Hradka, stanowiącego część Niecki Żytawskiej. Również w przypadku tej JCWPd funkcjonowanie systemu odwodnienia kopalni oddziałuje na stan ilościowy. Spadek zwierciadła wód podziemnych w obrębie tej JCWPd wpływa na zasoby, z których korzysta ujęcie wody w Uhelnej. Natomiast odwadnianie Kopalni nie będzie miało wpływu na stan jakościowy, ponieważ odwadniane warstwy wodonośne leżą na dużej głębokości i występują pod ciśnieniem, co ogranicza przedostawanie się ewentualnych zanieczyszczeń.

Na terytorium Niemiec występuje jedna JCWPd oznaczona kodem DE_GB_DESN_NE 2, której niecałe 10 % leży w obrębie Niecki Żytawskiej. System odwadniania Kopalni będzie powodował przyrost depresji w poziomach tej JCWPd, jednak nie będzie to miało wpływu na zaopatrzenie ludności w wodę, gdyż m. Zittau i sąsiednie miejscowości zaopatrywane są z ujęć zlokalizowanych na terenie gór Żytawskich, poza strefą oddziaływania systemu odwodnienia KWB Turów. Odwadnianie Kopalni nie będzie miało wpływu na jakość wód podziemnych, ponieważ odwadniane warstwy wodonośne leżą na dużej głębokości i występują pod ciśnieniem.

Budowa ekranu przeciwnieckiowego ma zabezpieczyć stan ilościowy czeskiej JCWPd CZ14200 obejmującej czwartorzędowe poziomy wodonośne, z których wody ujmowane są na potrzeby zaopatrzenia ludności Hradka nad Nysą. W przypadku polskich i niemieckich JCWPd nie ma potrzeby stosowania dodatkowych środków zabezpieczających stan ilościowy i jakościowy.

8. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI, W TYM GLEBY

8.1. Analiza oddziaływań na powierzchnię ziemi

Zajęcie terenu i sukcesywna całkowita zmiana ukształtowania powierzchni nastąpi na skutek zdejmowania i przemieszczania skał nadkładu oraz wydobywania kopaliny. Kolejnym oddziaływaniem będą pionowe przemieszczania powierzchni – osiadania i wzniosy. Mogą być one stwierdzane na podstawie wyni-

Bogatynia, czerwiec 2018

ków precyzyjnych pomiarów jako zmiany w ukształtowaniu powierzchni ziemi oraz jako szkody w obiektach budowlanych wrażliwych na takie odkształcenia. Pionowe przemieszczenia powierzchni nie będą odczuwalne w inny sposób. Analiza potencjalnej skali przemieszczeń pionowych została wykonana dla terenu położonego na południe i południowy zachód od wyrobiska KWB Turów. Wykorzystano w nich siedem przekrojów geologicznych zboczy eksploatacyjnych w południowej części odkrywki. Wzięto pod uwagę, że na prognozę zmian powierzchni ziemi mają wpływ zarówno przemieszczanie mas ziemnych w miarę prowadzenia planowanej eksploatacji i przesuwania się krawędzi odkrywki oraz aktualnie prowadzone odwodnienie i rozwój leja depresji. Wpływ tych czynników na deformacje analizowanego terenu będą miały charakter złożony, mogą one powodować zarówno osiadania, jak i również wzniosy terenu. Wpływy te zatem mogą się wzajemnie znosić, prędkość zachodzenia tych procesów może być różna, a czas ich zaistnienia (zakończenia) odłożony w czasie, gdyż jest zależny również od właściwości bardzo zróżnicowanych gruntów zalegających w górotworze.

Realizacja wariantów 1 i 2 zakłada zajęcie i przekształcenie powierzchni mniejszej o ok. 59 ha w stosunku do wariantu 3. Ze względu na nieco inny kształt wyrobiska po zakończeniu eksploatacji według wariantów 1 i 2 oraz wariantu 3 mogą wystąpić różnice w zakresie odkształceń powierzchni ziemi.

Kontynuacja eksploatacji złoża Turów, zdejmowanie gruntów nadkładowych i ich przemieszczanie będzie powodować wystąpienie w południowo-wschodniej części rozpatrywanego obszaru w strefie przykrawędziowej odkrywki osiadania o zmiennych wartościach. Z kolei dodatkowe zwałowanie w południowo-zachodniej części wyrobiska spowoduje zmianę stanu naprężenia w górotworze i wywoła dodatkowe wypiętrzenia w strefie przykrawędziowej na skutek m. in. zwiększonego parcia zwału.

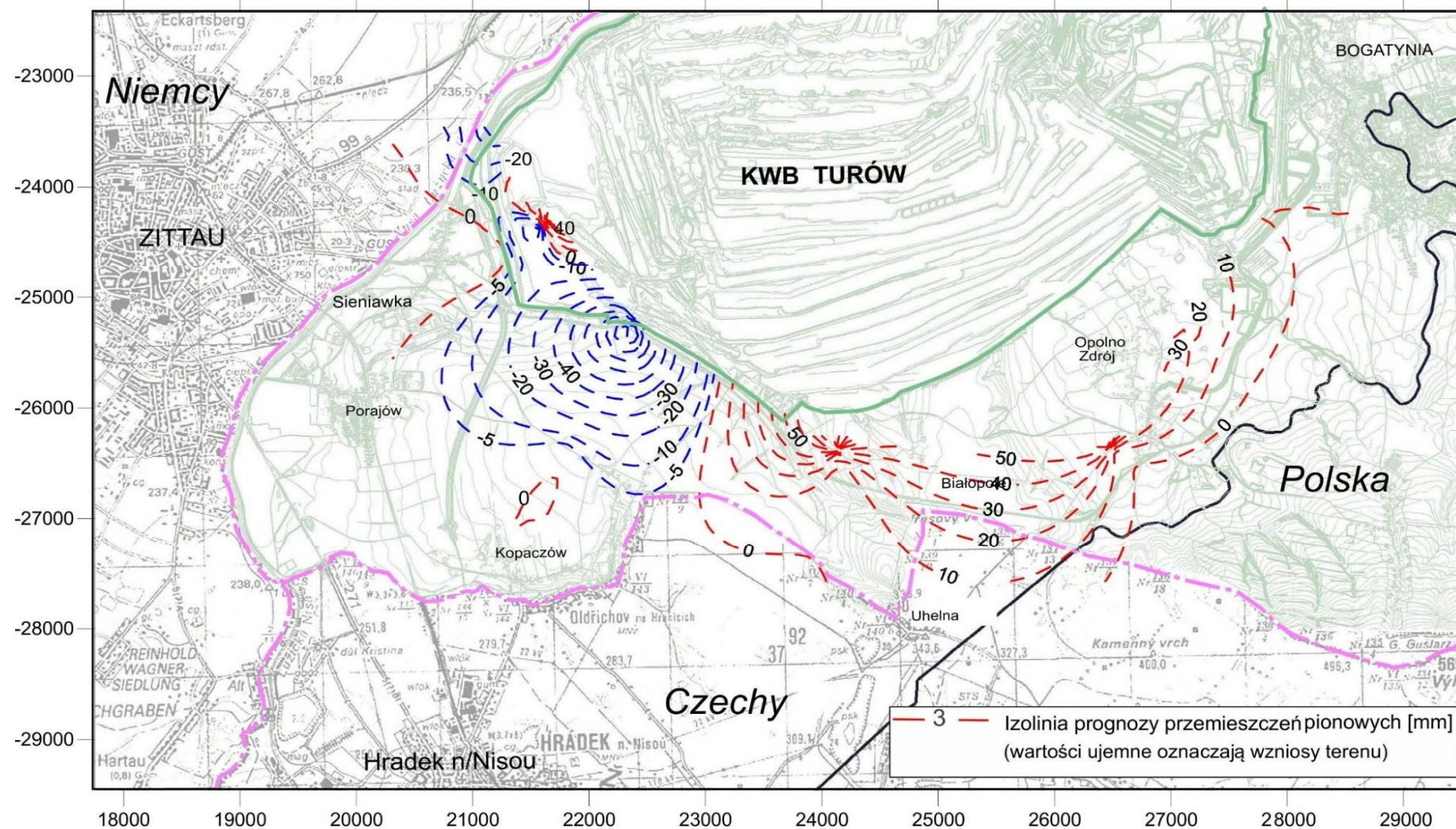
Na rysunku poniżej (Rysunek 15) przedstawiono izolinie prognozy sumarycznych przemieszczeń pionowych powierzchni ziemi, czyli linie łączące punkty o jednakowej łącznej wartości prognozowanych deformacji terenu podczas kontynuacji eksploatacji złoża Turów. Rysunek pokazuje sytuację dla wariantów 1 i 2 gdyż nie stwierdzono istotnych różnic między wariantami planowanego przedsięwzięcia.

Wartości ujemne na niebieskich przerywanych liniach oznaczają wzniosy terenu, wartości dodatnie na czerwonych przerywanych liniach oznaczają osiadania gruntu. Wartości podane są w milimetrach.

Należy pamiętać, że KWB Turów prowadzi stały monitoring osiadania gruntów, podejmowane są również na bieżąco działania zabezpieczające zagrożone budynki.

Rysunek 15. Izolinie prognoz sumarycznych przemieszczeń pionowych powierzchni ziemi

– warianty 1 i 2. Układ skarp końcowych.



Źródło: Opracowanie własne
Bogatynia, czerwiec 2018

8.2. Analiza oddziaływań na gleby

Gleba jest biologicznie czynną powierzchniową warstwą skorupy ziemskiej. Jest integralnym składnikiem ekosystemów lądowych – wpływ na glebę może zapoczątkować łańcuch dalszych oddziaływań wtórnych w środowisku.

W pracach nad raportem analizowano trzy podstawowe źródła oddziaływania kontynuacji eksploatacji złoża Turów na gleby. Były to: zajęcie nowych terenów, emisja zanieczyszczeń pyłowych oraz odwadnianie wyrobiska.

Kluczowym oddziaływaniem jest fizyczna likwidacja całej warstwy gleby, w tym przede wszystkim utrata jej wierzchniej warstwy, czyli humusu.

W przypadku emisji zanieczyszczeń pyłowych pochodzących z działalności Kopalni nie przewiduje się, aby ich emisja mogła stanowić zagrożenie dla jakości gleb w otoczeniu. Nie można natomiast całkowicie wykluczyć kumulacji emisji pyłu z Kopalni z niską emisją oraz innymi źródłami zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza podczas utrzymujących się długotrwałych okresów suchych i wietrznych warunków pogodowych.

Wpływ odwadniania Kopalni na gleby mógłby mieć miejsce w sytuacji odwodnienia czwartorzędowych poziomów wodonośnych. Takie sytuacje w otoczeniu KWB Turów występują rzadko (patrz – rozdział poświęcony rozwojowi leja depresji), a ewentualne odwodnienie tych poziomów będzie minimalizowane przez zastosowanie ekranu przeciwfiltracyjnego. Dodatkowo należy zauważyć, że w zasięgu prognozowanego leja depresji nie występują rozległe powierzchnie gleb hydrogenicznych, czyli kształtowanych bezpośrednio pod wpływem wód stojących lub płynących. W zasięgu ewentualnego oddziaływania Kopalni znajdują się niewielkie płyty gleb torfowych lub bagiennych. Ich znaczenie w środowisku wynika z rozwijających się na nich ważnych dla różnorodności biologicznej biotopów: charakterystycznych łąk i pastwisk wilgotnych oraz borów i lasów bagiennych, a także występujących w dolinach rzecznych łęgów. Ich istnienie w sąsiedztwie KWB Turów wskazuje, że eksploatacja złoża do tej pory nie spowodowała trwałego spadku zwierciadła wody w poziomach czwartorzędowych i degradacji gleb hydrogenicznych. Ewentualne skutki kontynuacji wydobywania w aspekcie potencjalnego oddziaływania na gleby będą minimalizowane przez wybudowanie ekranu przeciwfiltracyjnego.

Rozpatrywane warianty nie różnią się w sposób istotny pod względem wpływu na gleby, jednak większe zajęcie terenu w wariantcie 3 wskazuje na nieznacznie gorszy wpływ tego wariantu.

9. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WODY POWIERZCHNIOWE

Główne źródła oddziaływań odkrywkowej eksploatacji złoża na otaczające wody powierzchniowe są spowodowane prowadzeniem odwadniania wgłębnego i powierzchniowego terenu Kopalni oraz odprowadzaniem ścieków bytowych.

Odwadnianie wgłębne Kopalni mogłoby powodować utratę wód w okolicznych rzekach, jednak w przypadku KWB Turów taka sytuacja nie ma miejsca z powodu braku kontaktów hydraulicznych pomiędzy głębokimi poziomami, które są odwadniane, a poziomami od których zależy ilość wód w ciekach. Wody z odwadniania wgłębnego nie wymagają oczyszczania i są odprowadzane do okolicznych cieków.

Odwadnianie powierzchniowe polega na odprowadzeniu z terenu Kopalni wód z opadów atmosferycznych, wód wypływających ze ścian wyrobiska oraz ze studni drenażowych. Wody te są tłoczone do kopalnianych oczyszczalni i po oczyszczeniu odprowadzane do Biedrzychówki, Jaśnicy (Śladu) i Nysy Łużyckiej. Wody nadmiarowe (np. po gwałtownych opadach) są odprowadzane bezpośrednio do Nysy Łużyckiej i Miedzianki. Wody mogłyby się przedostawać do odkrywki również po przez spływ powierzchniowy z otaczających ją terenów. Chronią ją przed tym cieki i rowy zbierające wody z przedpola, czyli: Nysa Łużycka, Miedzianka, Jaśnica (Ślad), Rów R-1 oraz Biedrzychówka. Cieki te płyną w niewielkiej odległości od odkrywki, co powoduje, że ich koryta muszą być uregulowane – cech naturalnych nie mają zwłaszcza mniejsze cieki: potok Jaśnica (Ślad), Biedrzychówka. Wody z odwadniania powierzchniowego Kopalni zawierają typowe dla nich wskaźniki – zawiesinę ogólną oraz jony siarczanowe i jony chlorkowe.

Ścieki bytowe są odprowadzane z Kopalni poprzez dwie oczyszczalnie. Ich ilość nie ma znaczenia dla jakości wód cieków, do których odprowadzane są ścieki po oczyszczeniu.

Dla oceny oddziaływania planowanej kontynuacji eksploatacji złoża Turów na wody powierzchniowe istotna jest więc analiza znaczenia wpływu odwadniania powierzchniowego Kopalni. Zgodnie z obowiązującymi zasadami, analizuje się w niej wpływ na elementy fizyko-chemiczne i biologiczne w obrębie poszczególnych jednolitych części wód. Na podstawie wyników prowadzonych pomiarów stwierdzono, że wpływ wód z odwadniania powierzchniowego na jakość wody oraz parametry biologiczne w Nysie Łużyckiej jest oddziaływaniem nieznaczącym. Dla JCWP Miedzianka udział wód zrzucanych z oczyszczalni wód kopalnianych w stosunku do przepływu jest wielokrotnie mniejszy, ale skumulowane oddziaływanie uwzględniające pozostałe zrzuty ścieków bytowych i przemysłowych z innych źródeł

przekłada się na zmianę klasy jakości JCWP. Dla Miedzianki obniżone są również parametry biologiczne, ale nie wynika to z wpływu wód z odwadniania Kopalni. Należy to raczej łączyć z faktem, iż rzeka ta na znacznej długości swojego przebiegu jest bardzo przekształcona.

Wpływ odwadniania powierzchniowego Kopalni dotyczy granicznych polsko-niemieckich części wód, jest on jednak mało znaczący.

Żaden z wariantów planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje konieczności ingerencji w istotne ciekły tworzące jednolite części wód powierzchniowych w rejonie wyrobiska i nie będzie generować innych oddziaływań niż istniejące. W ocenie potencjalnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe brak jest istotnych różnic pomiędzy jego wariantami. Niewielkie przełożenie koryta potoku Jaśnica (Ślad) wymagane w wariantcie 3 nie zmieni w znaczący sposób istniejącej morfologii potoku, a tym samym presji i oddziaływań.

10. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT – ŚLAD WĘGLOWY

Ślad węglowy liczony jest jako całkowita emisja gazów cieplarnianych, związana bezpośredniego lub pośrednio z danym przedsięwzięciem i obrazuje wpływ na klimat w ujęciu globalnym. W obliczeniach uwzględnia się:

- ✓ emisje bezpośrednie związane wprost z działalnością operacyjną – np. wydobywanie i transport węgla, komunikacja na terenie Kopalni;
- ✓ emisje pośrednie związane z dostawami energii elektrycznej, ciepłej itp.;
- ✓ emisje pośrednie związane z logistyką i łańcuchem dostaw – np. dojazdy do pracy, podróże służbowe.

Ślad węglowy wyraża się jako obliczona wartość emisji dwutlenku węgla (CO₂) oraz innych gazów cieplarnianych przeliczonych według wskaźników i wyrażone jako ekwiwalent dwutlenku węgla (CO₂e). Zastosowanie ekwiwalentu pozwala porównać emisje różnych gazów na wspólnej skali.

Dla planowanego przedsięwzięcia kluczowym etapem jest eksploatacja węgla, której udział w całkowitej emisji wynosi 84-95%. Z tego powodu różnice między poszczególnymi wariantami są niewielkie.

Najbardziej niekorzystnym wariantem, ze względu na ślad węglowy jest wariant 1, głównie ze względu na dużo większą od pozostałych dwóch wariantów ilość robót ziemnych związanych likwidacją przedsięwzięcia. Najkorzystniejszą opcją, ze względu na emisję CO₂ jest wariant 2, nieco mniej korzystny

jest wariant 3. Sumaryczna prognozowana emisja CO_{2e} dla poszczególnych wariantów wynosi dla wariantu 1 planowanego przedsięwzięcia: 6,98 mln Mg CO_{2e}, 6,31 mln Mg CO_{2e} dla wariantu 2 oraz 6,57 mln Mg CO_{2e} dla wariantu 3.

11. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA JAKOŚĆ POWIETRZA

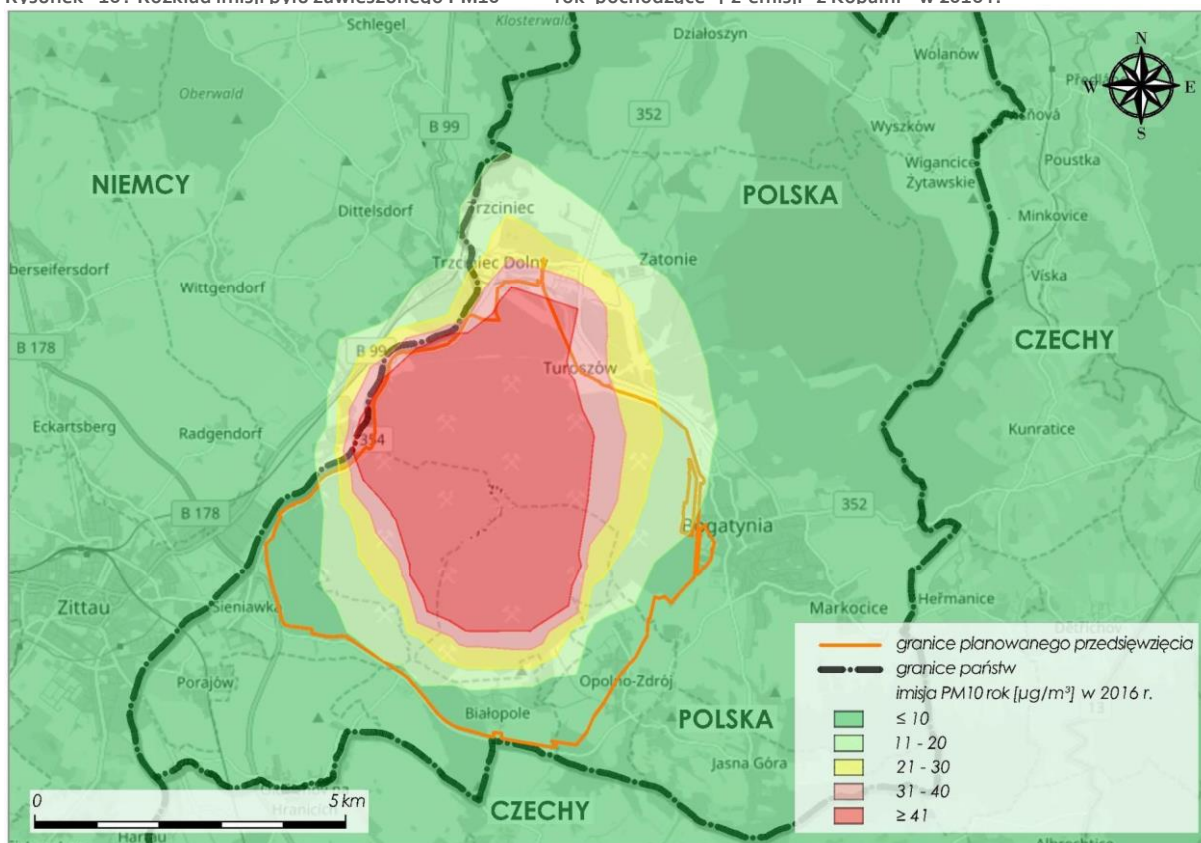
W określeniu wpływu odkrywkowej eksploatacji węgla na środowisko analizuje się niezorganizowaną emisję pyłów ze źródeł powierzchniowych. Powodują ją następujące operacje na terenie Kopalni: wydobywanie, załadunek, transport i zwałowanie węgla i nadkładu, wyrównywanie terenu z wykorzystaniem maszyn ciężkich oraz transport kołowy. Wyniki modelowania wykazują, że maksymalne, czasami bardzo wysokie stężenia pyłów występują jedynie w pobliżu odkrywki i szybko maleją wraz z odległością od wyrobiska. Nie wykazują więc istotnych różnic w oddziaływaniu poszczególnych wariantów planowanego przedsięwzięcia. Przykładowo – rozkład emisji średniorocznej pyłu PM₁₀ w roku 2016 i 2030 pokazano na rysunkach poniżej (Rysunek 16, Rysunek 17).

W roku bazowym 2016 na terenie Polski, maksymalne średnioroczne stężenia zanieczyszczeń pyłowych (pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}), jak również średniodobowe pyłu PM₁₀ pochodzące z emisji z Kopalni nie przekraczały odpowiednich poziomów dopuszczalnych poza terenem przemysłowym (na osiedlach Zatonie i Trzciniec Dolny). W kolejnych latach prognozy stężenia pyłów w gminie Bogatynia pochodzące z emisji z Kopalni będą małe, ale jeszcze w roku 2020 średniodobowe stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ na osiedlach położonych w bliskiej odległości od Kopalni w kierunku północnym, tj. w Trzcińcu Dolnym i Zatoniu mogą przekraczać poziom dopuszczalny. W 2020 roku, ze względu na obniżenie wartości poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{2,5}, również stężenia tego zanieczyszczenia mogą przekraczać poziom dopuszczalny na niewielkim obszarze i w niewielkim stopniu (o ok.16%). Od roku 2020 średnioroczne stężenia pyłów wokół obszaru przemysłowego Kopalni oraz od roku 2030 średniodobowe stężenia pyłu PM₁₀ w żadnym punkcie nie będą przekraczać poziomów dopuszczalnych. Wyniki modelowania skumulowanej emisji zanieczyszczeń pyłowych z Kopalni i Elektrowni Turów oraz innych źródeł wykazują przekroczenia tylko w 2020 roku i tylko na terenach położonych na północ od Kopalni.

Zarówno w 2016 r., jak i w latach prognozy (2020-44) pochodzące z całkowitej emisji z KWB Turów stężenia średniodobowe pyłu PM₁₀ oraz średnioroczne pyłów PM₁₀ i PM_{2,5} na terenie Czech są bardzo niskie i nie przekraczają odpowiednich poziomów dopuszczalnych. Źródła emisji skumulowanej z terenu gminy Bogatynia również nie mają istotnego oddziaływania transgranicznego po stronie czeskiej. W 2016 r. poziomy dopuszczalny dla pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} na terenie Niemiec nie zostały przekroczone przez stężenia tych zanieczyszczeń pochodzące z całkowitej emisji z KWB Turów. Na terenie przygranicznym Niemiec najwyższe wartości w stosunku do poziomów dopuszczalnych uzyskano dla

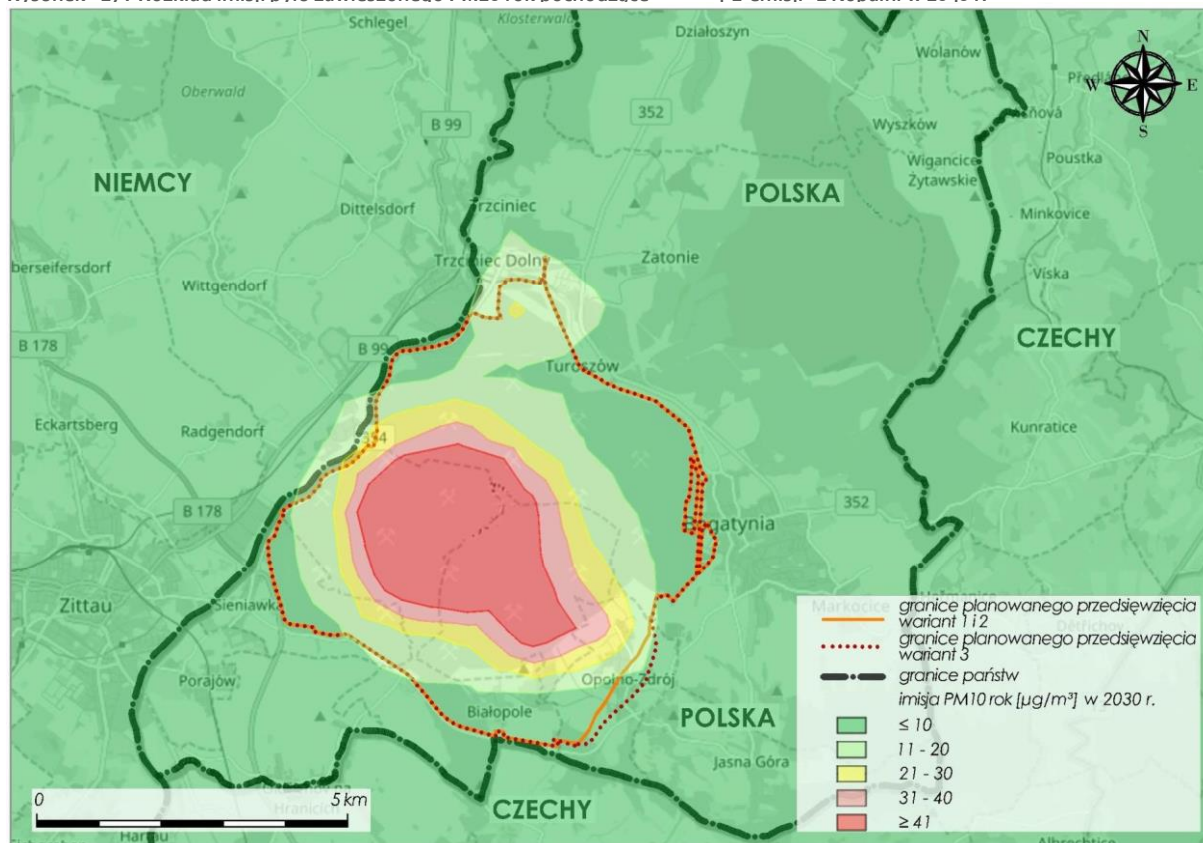
średnich dobowych stężeń pyłu PM₁₀ i wyniosły one 82,5 % poziomu dopuszczalnego. W kolejnych latach prognozy 2020- 2044 maksymalne stężenia pyłów zawieszonych PM₁₀ (zarówno średniodobowe jak i średnioroczne) oraz PM_{2,5} na terenach przygranicznych Niemiec będą systematycznie malały i w żadnym miejscu nie będą przekraczały poziomów dopuszczalnych, biorąc również pod uwagę planowany niższy poziom dopuszczalny dla pyłu PM_{2,5} – 20 µg/m³. Źródła emisji skumulowanej z terenu gminy Bogatynia również nie mają istotnego oddziaływanie transgranicznego po stronie niemieckiej.

Rysunek 16. Rozkład emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ rok pochodzące i z emisji z Kopalni w 2016 r.



Źródło: Opracowanie własne, podkład Open Street Map

Rysunek 17. Rozkład emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ rok pochodzące i z emisji z Kopalni w 2030 r.



Źródło: Opracowanie własne, podkład Open Street Map

12. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ZMIANY KLIMATU AKUSTYCZNEGO

Głównym źródłem hałasu pochodzącego z terenu Kopalni jest praca maszyn podstawowych. Mogą one operować w różnych wariantach i scenariuszach. Prognozy rozprzestrzeniania się hałasu w kolejnych latach eksploatacji złoża Turów zostały opracowane w pięcioletnich przedziałach obejmujących zmiany lokalizacji przestrzennej maszyn górniczych i przenośników przesuwnych (2020, 2025, 2030, 2035, 2040 i 2044). Ustalono najbardziej typowe układy i sposoby pracy maszyn podstawowych. Wzięto również pod uwagę różne scenariusze zabezpieczeń akustycznych, jakie mają być wykonane do 2020 roku oraz planowane zakupy nowych maszyn. Obliczenia wykonywano dla pór dnia i nocy, ponieważ obowiązują dla nich odrębne normy akustyczne.

Główne różnice między analizowanymi wariantami pracy Kopalni polegają na uwzględnieniu pracy obwodnicy nadkładowej (ON) w nocy, bądź jej wyłączeniu.

Obliczenia wykazały, że kluczowe, z punktu widzenia hałasu, będą lata 2030 – 2037. Mogą wtedy wystąpić przekroczenia dopuszczalnych norm w nocy, jeżeli będzie pracowała obwodnica nadkładowa. Do tego czasu należy wykonać wszelkie możliwe zabezpieczenia akustyczne na terenie Kopalni oraz monitorować

poziom hałasu, aby w odpowiednim momencie stwierdzić, czy prognozowane obecnie zagrożenia się potwierdzą. Jeżeli tak, trzeba będzie podjąć decyzję, czy można tak przeorganizować pracę Kopalni, aby wyłączać obwodnicę ON w nocy, albo wykonać nasypy ziemne zabezpieczające okoliczne tereny mieszkaniowe.

Różnice w oddziaływaniu na klimat akustyczny wariantów 1 i 2 oraz wariantu 3 będą występować po roku 2030, tylko w rejonie miejscowości Opolno-Zdrój:

- ✓ w przypadku realizacji wariantów 1 i 2 w pobliżu docelowej granicy odkrywki na terenie miejscowości Opolno-Zdrój będą znajdować się tereny zakwalifikowane jako tereny zabudowy mieszanej (MR), dla których dopuszczalny poziom hałasu w środowisku wynosi 45 dB;
- ✓ w przypadku realizacji wariantu 3 w odległości około 100 m od wschodniej granicy odkrywki znajdować się będą tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN), dla których dopuszczalny poziom hałasu w środowisku wynosi 40 dB.

13. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ

Oddziaływanie kontynuacji eksploatacji złoża Turów na elementy różnorodności biologicznej, związane jest w głównej mierze z zajęciem nowych terenów oraz w dalszej kolejności z rozwojem leja depresji. Nie spowoduje to jednak istotnej utraty siedlisk i stanowisk gatunków chronionych. Inwentaryzacja przyrodnicza nie wykazała obecności cennych obiektów naturalnych. Obszar w otoczeniu wyrobiska górniczego jako całość nie cechuje się wyjątkowymi walorami środowiska przyrodniczego, nie należy się zatem spodziewać istotnego wpływu przedsięwzięcia w tym zakresie.

Mimo różnic w zasięgu docelowej granicy wyrobiska pomiędzy wariantami 1 i 2, a wariantem 3 nie przekłada się to na wyraźne różnice w skali oddziaływania.

Nie przewiduje się pojawienia się istotnych oddziaływań przedsięwzięcia na obszary chronione na terytorium Polski, Czech i Niemiec, bez względu na wariant planowanego przedsięwzięcia. Przede wszystkim żaden z wariantów nie będzie realizowany w granicach obszarów chronionych, a zasięg oddziaływań wtórnych związanych z odwadnianiem odkrywki i rozwojem leja depresji może być skutecznie ograniczony dzięki budowie ekranu przeciwfiltracyjnego w południowej części wyrobiska.

14. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOPRA MATERIAŁNE I ZABYTKI

Oddziaływania na dobra materialne będą miały charakter bezpośredni w związku z koniecznością pozyskania przez Kopalnię nowych nieruchomości w Opolnie-Zdroju, w tym zabudowanych, z których będą usunięte budynki: warianty 1 i 2 po 70 budynków do rozbiórki, a wariant 3 to 161 budynków do rozbiórki.

Drugim rodzajem oddziaływań mającym charakter wtórny mogą być deformacje terenu i potencjalne uszkodzenia budynków – tylko w przypadku realizacji wariantu 1 lub 2. Jest to oddziaływanie już w tej chwili dotyczące dwunastu budynków w Opolnie-Zdroju. Spośród nich dwa budynki mają tak małą wartość, że ich zabezpieczanie jest bezcelowe, w przypadku ośmiu wykonywano już zabezpieczenia konstrukcji lub wypłacono odszkodowania na wykonanie zabezpieczeń – problem może jednak nasilać się i wymagać dalszych interwencji. Zajęcie terenu oraz konieczne rozbiórki budynków będą miały wpływ na wartość zabytkową miejscowości Opolno-Zdrój. Oddziaływanie to będzie różne w przypadku realizacji poszczególnych wariantów z powodu różnego zasięgu docelowej granicy wyrobiska.

Skutki realizacji wariantów 1 i 2 to:

- ✓ naruszenie chronionego układu urbanistycznego Opolna-Zdroju;
- ✓ naruszenie trzech stanowisk archeologicznych;
- ✓ usunięcie jednego budynku wpisanego do rejestru zabytków WKZ oraz trzynastu budynków wpisanych do gminnej ewidencji zabytków.

Skutki realizacji wariantu 3 to:

- ✓ naruszenie chronionego układu urbanistycznego miejscowości Opolno-Zdrój i pozostawienie jej w szczątkowej formie;
- ✓ naruszenie trzech stanowisk archeologicznych;
- ✓ usunięcie dwóch budynków wpisanych do rejestru zabytków WKZ oraz pięćdziesięciu budynków wpisanych do gminnej ewidencji zabytków.

15. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KRAJOBRAZ

Planowane przedsięwzięcie będące kontynuacją eksploatacji złoża Turów prowadzonej na tych terenach w sposób intensywny już od ponad stu lat nie spowoduje istotnych zmian w krajobrazie w szerszej skali –

w skali regionu. Rozszerzenie granic wyrobiska i związany z tym niekorzystny wpływ na krajobraz z powodu całkowitej lub częściowej likwidacji istniejących form i struktury przestrzennej będzie dotyczył:

- ✓ w przypadku realizacji wariantu 1 lub 2 – fragmentu miejscowości Opolno-Zdrój oraz gruntów dawnych wsi Białopole i Rybarzowice;
- ✓ w przypadku realizacji wariantu 3 – całej miejscowości Opolno-Zdrój, gruntów dawnych wsi Białopole i Rybarzowice oraz fragmentu doliny potoku Jaśnica.

Wpływ na Opolno-Zdrój będzie bardzo niekorzystny w przypadku realizacji wariantu 3 – likwidacji ulegnie większość zabudowy miejscowości wraz z terenami rolniczymi, reszta pozostanie w formie szczątkowej, co spowoduje znaczące zatarcie charakterystycznych cech krajobrazu. Realizacja wariantu 1 lub 2 spowoduje zakłócenie krajobrazu tej miejscowości poprzez zburzenie części historycznego układu przestrzennego i zachwianie równowagi powiązań obszaru zabudowy z otaczającymi terenami zielonymi. Tereny dawnych osad Białopole i Rybarzowice zostaną całkowicie wchłonięte przez rozszerzające się wyrobisko.

W dolinie rzeki Jaśnica konieczne będzie przełożenie fragmentu koryta w przypadku realizacji wariantu 3, co oznacza zniszczenie roślinności związanej z korytem potoku.

Rozszerzenie obszaru wydobywania wpłynie na percepcję krajobrazu z otaczających Kopalnię punktów widokowych, szczególnie od strony południowej i wschodniej, gdyż z tych kierunków obszar planowanej eksploatacji jest znacznie bardziej eksponowany niż od strony zachodniej i południowo-zachodniej.

16. ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA LUDZI

16.1. Analiza oddziaływań, które mogą mieć wpływ na ludzi

Człowiek jest bezpośrednim lub pośrednim odbiorcą większości oddziaływań przedstawionych powyżej w rozdziałach dotyczących poszczególnych komponentów środowiska.

Skutkiem zajęcia terenu będzie między innymi: usunięcie domów mieszkalnych i innych budynków (w tym zabytkowych), zajęcie gruntów rolnych i innych, zniszczenie elementów krajobrazu kulturowego oraz likwidacja obiektów użyteczności publicznej. Spowoduje to konieczność zmiany miejsca zamieszkania, źródeł utrzymania, konieczność dowożenia dzieci do szkoły podstawowej, korzystania z oddalonego zaplecza kulturalnego, obniżenie wartości nieruchomości oraz obniżenie walorów widokowych.

Oddziaływanie to wystąpi na pewno w zasięgu planowanego wydobycia, jest bezpośrednie, długoterminowe i nieodwracalne. Wystąpi tylko na terenie Polski, za wyjątkiem obniżenia walorów widokowych, które będzie zauważalne również z punktów widokowych na terenie Czech i Niemiec. Skutki mogą być minimalizowane.

Pył zawieszony emitowany do powietrza przedostaje się do dróg oddechowych powodując choroby układu oddechowego oraz układu krążenia. Nadmierny hałas zakłóca ciszę powodując niemożność skupienia się, efektywnej pracy i odpoczynku. Oddziaływania te są bezpośrednie, średnioterminowe i odwracalne po zakończeniu eksploatacji. Kumulują się z niską emisją oraz oddziaływaniami komunikacyjnymi i wpływem innych źródeł przemysłowych. Mogą być odczuwalne poza granicami Polski, ale poziomy zanieczyszczeń utrzymują się w zakresie obowiązujących norm. Prawdopodobieństwo wystąpienia skutków jest średnie, istnieje możliwość minimalizacji poprzez ograniczanie emisji zanieczyszczeń oraz emisji hałasu.

Odwadnianie wgłębne powodując rozwój leja depresji może być przyczyną ewentualnych niedoborów wody pitnej, czy też przerw w zaopatrzeniu w wodę. Oddziaływania te są wtórne, średnioterminowe, odwracalne po zakończeniu eksploatacji złoża. Mogą być odczuwalne poza granicami Polski. Prawdopodobieństwo wystąpienia skutków jest niskie. Minimalizowane jest poprzez zastosowanie ekranu przeciwfiltracyjnego.

Emisja światła powoduje zakłócenie ciemności, może być przyczyną pogorszenia jakości snu, utrudnia obserwację rozgwieżdżonego nieba. Oddziaływanie to jest bezpośrednie, średnioterminowe i odwracalne po zakończeniu eksploatacji. Kumuluje się z oświetleniem ulicznym, oświetleniem upraw szklarniowych, oświetleniem obiektów Elektrowni Turów i innych obiektów przemysłowych na terenach przygranicznych wszystkich trzech państw oraz oświetleniem okolicznych elektrowni wiatrowych. Oddziaływanie to – jako skumulowane – jest odczuwalne na całym analizowanym obszarze.

Deformacje powierzchni ziemi mogą powodować uszkodzenia budynków i konieczność ich remontów lub zmiany miejsca zamieszkania przez dotychczasowych lokatorów. Oddziaływania te są wtórne, średnioterminowe i odwracalne po zakończeniu eksploatacji. Nie wystąpią poza granicami Polski.

Wszystkie opisane powyżej oddziaływania powodują u ludzi narażenie na dodatkowy stres, który następnie może być przyczyną różnorodnych schorzeń. Skutki dla każdego człowieka są zatem inne – są pochodną odporności na dany czynnik oddziaływania, ogólnego stanu zdrowia oraz sytuacji życiowej w konkretnym momencie.

Mieszkańcy analizowanych terenów od lat żyją w sąsiedztwie Kopalni, która istnieje tutaj od końca XIX w., planowane przedsięwzięcie polegające na kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów nie spowoduje więc nowych zmian, które mogłyby stać się przyczyną silnego i nagłego stresu. Niekorzystne

oddziaływania planowanego przedsięwzięcia mogą zatem wiązać się tylko z kumulacją tych wpływów w czasie.

Z drugiej strony, Kopalnia i Elektrownia (kompleks energetyczny) stanowi źródło utrzymania znakomitej większości mieszkańców analizowanego terenu i wizja zaprzestania eksploatacji jest źródłem innego rodzaju stresów - obaw o przyszłość i możliwości zarobkowania w czasach, kiedy eksploatacja zostałaby zakończona.

Wpływ kontynuacji eksploatacji złoża Turów i przesunięcia granic odkrywki będzie zatem wielowymiarowy i trudny do jednoznacznej oceny pod kątem porównania oddziaływań poszczególnych wariantów. Wyraźne różnice wynikają z powierzchni Opolna-Zdroju, jaka zostanie zajęta pod kontynuowaną działalność górnictw. Już podczas realizacji przedsięwzięcia w wariantach 1 i 2, likwidacji ulegną obiekty użyteczności publicznej: szkoła podstawowa, ośrodek zdrowia, przedszkole, dom pomocy społecznej. Gdyby realizowany był wariant 3 przedsięwzięcia likwidacji uległaby także biblioteka, większa liczba mieszkańców musiałaby opuścić Opolno-Zdrój, a historyczna tkanka tej miejscowości praktycznie przestałaby istnieć. Realizacja przedsięwzięcia w wariantach 1 i 2 pozwala na zachowanie fragmentu historycznych układów przestrzennych, pamięci i walorów kulturowych tych okolic. Z drugiej strony, w przypadku realizacji przedsięwzięcia w wariantcie 3 – i przesiedlenia praktycznie wszystkich mieszkańców Opolna-Zdroju – prawdopodobnie mniej osób pozostawałoby w bezpośrednim sąsiedztwie Kopalni.

16.2. Analiza potencjalnych konfliktów społecznych

Ewentualne konflikty społeczne związane planowaną kontynuacją eksploatacji złoża Turów mogą być spowodowane następującymi okolicznościami:

1. Zmiana miejsca zamieszkania przez osoby zamieszkujące obecnie na terenach przewidzianych pod powiększające się wyrobisko;
2. Likwidacja obiektów użyteczności publicznej i obiektów zabytkowych;
3. Dalsze zamieszkiwanie na terenie Opolna-Zdroju przez osoby, których domy znajdują się poza zasięgiem planowanej eksploatacji złoża;
4. Coraz większa świadomość społeczna związana z jakością środowiska i jej wpływem na zdrowie człowieka;
5. Postulaty zaprzestania wydobywania paliw kopalnych.

Każdy z wymienionych powyżej ewentualnych powodów wystąpienia konfliktu społecznego może mieć różną dynamikę i czas trwania. Większość ujawni się najprawdopodobniej podczas procedury oceny

oddziaływania na środowisko dla kontynuacji eksploatacji złoża Turów. Każda z przyczyn tych konfliktów może znaleźć różnorodne rozwiązania, tylko w części możliwe do kontrolowania przez Kopalnię. Uruchomienie sytuacji konfliktowych może mieć pozytywne efekty, ale tylko wtedy, kiedy wszyscy zainteresowani będą zaangażowani w poszukiwanie rozwiązań na wielu poziomach, w tym również strategicznym.

17. CHARAKTERYSTYKA ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Oddziaływaniem na środowisko określamy każdą zmianę w środowisku wywołaną przez planowane przedsięwzięcie zarówno powodowaną jego samym istnieniem, funkcjonowaniem, jak i likwidacją. Należy pamiętać, że planowane przedsięwzięcie jest stosunkowo niewielką częścią działalności wydobywczej prowadzonej na analizowanych terenach od wielu dziesięcioleci. Przy ocenie oddziaływania na środowisko kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów przyjęto specyficzne, właściwe dla tego przedsięwzięcia określenia poszczególnych grup oddziaływań:

- ✓ Oddziaływania bezpośrednie – występują w tym samym miejscu i czasie, co planowane przedsięwzięcie:
 - zajęcie terenu, usunięcie roślinności i budynków, przekształcenia powierzchni ziemi oraz struktur geologicznych;
 - lej depresji powstający w wodach podziemnych wskutek odwadniania odkrywki; ○ emisja – hałasu, zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, odprowadzanie wód kopalnianych, odpady, emisja światła.
- ✓ Oddziaływania pośrednie – to oddziaływania wynikające z innych działań mających miejsce w związku z planowanym przedsięwzięciem, w przypadku tego przedsięwzięcia są to:
 - oddziaływania i emisje Elektrowni Turów;
 - niska emisja wynikająca ze spalania węgla brunatnego w budynkach w otoczeniu Kopalni; ○ emisje z transportu na drogach publicznych w rejonie Kopalni.
- ✓ Oddziaływania wtórne – to oddziaływania wynikające z oddziaływań bezpośrednich lub pośrednich, będące skutkiem późniejszych interakcji ze środowiskiem. Ich identyfikacji dokonano opisując ciągi przyczynowo-skutkowe:

- rozwój leja depresji → stan wód podziemnych → zasoby dyspozycyjne wód → dostępność wód do spożycia dla ludzi, dla potrzeb rolnictwa i przemysłu
 - rozwój leja depresji → stan wód podziemnych → stan wód powierzchniowych → powierzchnia ziemi w tym gleby → siedliska roślin i zwierząt → warunki klimatu lokalnego
 - krajobraz → percepcja przez ludzi → atrakcyjność turystyczna regionu
 - rozwój leja depresji → stan wód podziemnych → osiadanie gruntu → uszkodzenia budynków
 - zmiany chemizmu wód → warunki życia organizmów wodnych
 - zajęcie terenów i zmiany ukształtowania powierzchni ziemi → siedliska przyrodnicze → siedliska roślin i zwierząt → uprawy leśne → uprawy rolne
 - zajęcie terenów i zmiany ukształtowania powierzchni ziemi → miejsca zamieszkania → wartości kulturowe → więzi społeczne
- ✓ Oddziaływania krótkoterminowe – w przypadku planowanego przedsięwzięcia to oddziaływania związane z zajmowaniem i przygotowaniem nowych powierzchni pod kontynuację eksploatacji odczuwalne przez kilka miesięcy.
 - ✓ Oddziaływania średnioterminowe – za takie uznano wszystkie oddziaływania bezpośrednie i pośrednie związane z wydobywaniem węgla ze złoża Turów, które będą trwały do chwili zakończenia wydobywania, poza oddziaływaniami etapu przygotowania terenu do eksploatacji oraz poza rozwojem leja depresji.
 - ✓ Oddziaływania długoterminowe – będzie to tworzenie leja depresji i wszystkie wtórne skutki powodowane obniżeniem zwierciadła wód podziemnych, których czas trwania wykracza poza rok zakończenia eksploatacji (2044 r.).
 - ✓ Oddziaływania stałe – to oddziaływania, które występują w sposób ciągły. Stały charakter będzie miało większość omówionych wcześniej oddziaływań planowanej kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów.
 - ✓ Oddziaływania chwilowe – to takie, które występują raz na jakiś czas, mogą chwilowo przekraczać ustalone normy (np. zrzuty wód nadmiarowych z opadów nawałnych).
 - ✓ Oddziaływania nieodwracalne – to takie, których skutki będą trwały w środowisku pomimo likwidacji przyczyny (np. przekształcenia struktur geologicznych, krajobrazu, zniszczenie miejscowości, więzi społecznych i walorów kulturowych).

- ✓ Oddziaływania odwracalne – to takie, których skutki są możliwe do usunięcia po likwidacji przyczyny oddziaływania (ustanie emisji hałasu i zanieczyszczeń, powrót wód podziemnych, sukcesja roślinności).
- ✓ Oddziaływania skumulowane – są wynikiem stopniowych zmian spowodowanych przez planowane przedsięwzięcie w zasobach środowiska dodanych do innych skutków z przeszłości, obecnych i tych, które pojawią się w przewidywalnej przyszłości. Oddziaływanie kontynuacji eksploatacji złoża Turów może się kumulować z emisjami z: Elektrowni Turów (pylenie, hałas, światło, walory widokowe), upraw szklarniowych firmy Citronex (światło, walory widokowe), elektrowni wiatrowych (światło, walory widokowe), okolicznych dróg i terenów przemysłowych (pylenie, hałas, światło), indywidualnych źródeł ogrzewania (pylenie). W analizie oddziaływań skumulowanych brano również pod uwagę kwestię ewentualnego wpływu na zasoby wód użytkowych (ujęcie Uhelń, żwirownia Grabštejn) oraz przepływy wód powierzchniowych (zwał zewnętrzny). Analizowano również przedsięwzięcia planowane – farmy wiatrowe oraz zabudowę mieszkaniową.
- ✓ Powiązania między elementami środowiska i oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia. W środowisku występują powiązania między wszystkimi jego elementami tworząc strukturalną całość. Każda ingerencja powoduje zaburzenie funkcjonującego układu i konieczność wytworzenia mechanizmów przetrwania lub przekształcenia danego ekosystemu w inny stabilny układ. Planowana kontynuacja eksploatacji złoża Turów nie będzie miała wpływu na powiązania naturalne, gdyż te wielokrotnie uległy już tutaj zmianom antropogenicznym. Najbardziej zauważalny wpływ przedsięwzięcia wystąpi na terenach, na które rozciągnie się wyrobisko odkrywkowe. Na tych obszarach zostaną zerwane wszelkie powiązania między elementami środowiska wskutek likwidacji tak istotnych jego elementów jak gleby i roślinność, a skała macierzysta zostanie istotnie przekształcona i prawdopodobnie nie wróci już do stanu wyjściowego. Wskutek rozwoju leja depresji, jaki kształtuje się w wodach podziemnych przekształceniom mogą ulec siedliska roślin i zwierząt powodując w dalszej konsekwencji zmiany krajobrazu. Może mieć to wpływ na gospodarkę rolną lub leśną. Obniżenie poziomu wód podziemnych może również wpływać na powierzchnię ziemi powodując osiadanie gruntów i uszkodzenia budynków. Istnieją jednak sposoby przeciwdziałania tym niepożądanym zmianom i – w przypadku planowanej kontynuacji eksploatacji złoża Turów – takim sposobem będzie realizacja ekranu przeciwfiltracyjnego.

18. ODPOWIEDZI NA UWAGI I WNIOSKI ZŁOŻONE W PROCEDURZE SCOPINGU PRZEZ STRONY NARAŻONE

W rozdziałach poświęconych oddziaływaniom na poszczególne komponenty środowiska uwzględniano informacje na temat transgranicznego charakteru oddziaływania oraz jego znaczenia. Poniżej zebrano raz jeszcze i podsumowano wszystkie aspekty dotyczące transgranicznych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia, w układzie odpowiadającym kwestiom zgłoszonym przez stronę czeską i niemiecką podczas procedury scopingu, czyli ustalenia zakresu raportu o oddziaływaniu na środowisko.

18.1. Zagadnienia zgłoszone przez Republikę Czeską

Szczegółowa specjalistyczna ocena oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne (opinia hydrologiczna i hydrogeologiczna) w danej lokalizacji, w szczególności na terenie Czech

Na potrzeby sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko wykonano specjalistyczne analizy oddziaływania kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów na wody powierzchniowe i podziemne. Analiza wpływu odprowadzania wód z odwadniania Kopalni na wody podziemne zawarta jest w Rozdziale 7, zaś na wody powierzchniowe w Rozdziale 9.

Opracowanie projektu monitoringu geotechnicznego i opinii oceniających parametry stabilności

Monitoring geotechniczny jest prowadzony na terenie Kopalni w sposób ciągły. Zasady i sposób jego prowadzenia opisano w Rozdziale 2.6.9 raportu.

Szczegółowe informacje dotyczące przewidywanego poziomu wody w planowanym zalewie, wysokości ukształtowania urobku, składowania wybranego gruntu

Rekultywacja końcowa Kopalni nie wchodzi w zakres niniejszego przedsięwzięcia i będzie przedmiotem odrębnych decyzji administracyjnych. Faza likwidacji przedsięwzięcia została określona jako przygotowanie do rekultywacji końcowej, w tym likwidacja zakładu górniczego oraz zabezpieczenie i wyprofilowanie zboczy przyszłego zbiornika wodnego. Założenia dla rekultywacji końcowej omówiono w Rozdziale 2.3.5. raportu.

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia pod względem narażenia mieszkańców Czech na hałas i rozpraszane zanieczyszczenia, włącznie z uwzględnieniem różnic w przepisach dotyczących limitów higienicznych na terenie Republiki Czeskiej i Polski

Analiza oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na jakość powietrza została przedstawiona w Rozdziale 11, a na zmiany klimatu akustycznego w Rozdziale 12. W analizach akustycznych uwzględniono różnice w obowiązujących dopuszczalnych poziomach hałasu na terenie Czech.

Ocena oddziaływania w ramach studium rozprzestrzeniania ukierunkować na emisję TZL (cząsteczki suspendowane PM₁₀ i PM_{2,5}), włącznie z emisjami związanymi z rozpraszaniem i emisjami ciśnieniowymi, równocześnie zaproponować odpowiednie środki ochronne, które spowodują zmniejszenie emisji pyłów

Analiza oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na jakość powietrza została przedstawiona w Rozdziale 11.

Szczegółowy opis i ocenę oddziaływania poszczególnych wersji przedsięwzięcia na środowisko z uwzględnieniem kumulacji oddziaływania, w perspektywie czasowej włączając w niniejsze PGE Elektrownia Turów

Opis analizowanych w niniejszym raporcie wariantów planowanego przedsięwzięcia zawarty jest w Rozdziale 3.

Na etapie analiz wpływu planowanego przedsięwzięcia uwzględniano oddziaływanie skumulowane z różnych źródeł, w tym z terenów Republiki Czeskiej i Republiki Federalnej Niemiec. Aspekt kumulacji oddziaływań uwzględniono w szczególności w przypadku wód podziemnych i powierzchniowych, klimatu akustycznego, zanieczyszczenia powietrza, wpływu na klimat globalny, dobra materialne oraz krajobraz.

Projekt środków zaradczych mających na celu wyeliminowanie, zminimalizowanie lub skompensowanie istniejących i przewidywanych negatywnych wpływów przedsięwzięcia na narażone gminy w Republice Czeskiej

Najważniejszym środkiem minimalizującym, z punktu widzenia Czech, jest wykonanie ekranu przeciwfiltracyjnego na południowym zboczu odkrywki. Informacje na ten temat przedstawione zostały w Rozdziale 19.

Szczegółowy opis późniejszej rekultywacji terenu, przede wszystkim w stosunku do wód podziemnych i biotopów zagrożonego obszaru

Wstępne założenia dla rekultywacji końcowej zostały zamieszczone w Rozdziale 2.3.5 raportu. Nie jest ona jednak na tym etapie przedmiotem analiz oddziaływania na środowisko.

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na krajobraz terenów Republiki Czeskiej

Kontynuacja eksploatacji złoża Turów nie powoduje bezpośredniej ingerencji na tereny czeskie. Wpływ kontynuacji eksploatacji złoża Turów będzie się zaznaczał tylko w kwestii walorów widokowych. Ocenę oddziaływania na walory widokowe Republiki Czeskiej zawarto w Rozdziale 15.3.2 raportu.

Spełnienie 8 wymagań dotyczących monitoringu w sąsiedztwie kopalni Turów, które zostały sformułowane na posiedzeniu Ministerstwa Środowiska z przedstawicielami KWB Turów dnia 18.05.2011 r.

Współpraca ekspertów oraz administracji polskiej i czeskiej w zakresie obejmującym wody graniczne trwa od wielu lat i ma charakter ciągły. Jest regulowana Umową między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem Republiki Czeskiej o współpracy na wodach granicznych w dziedzinie gospodarki wodnej. Zgodnie z tą umową raz w roku odbywają się rokowania Pełnomocników Rządu Rzeczypospolitej Polskiej i Rządu Republiki Czeskiej, zaś dla prowadzenia bezpośredniej współpracy na wodach granicznych Pełnomocnicy powołali grupy robocze: ds. hydrologii i osłony powodziowej (Grupa HyP), ds. planowania na wodach granicznych (Grupa pl), ds. utrzymania wód powierzchniowych (Grupa R). Strony te przekazują sobie systematycznie na bieżąco wymagane materiały.

Na posiedzeniu polsko-czeskiej Komisji do spraw wód granicznych w październiku 2017 r. podsumowano i potwierdzono kierunki dalszej współpracy. Kolejne posiedzenie odbędzie się w czerwcu 2018 r., ma na nim nastąpić m.in.: kolejna wymiana danych hydrologiczno-meteorologicznych, analiza przebiegu codziennej wymiany operacyjnych danych hydrologiczno-meteorologicznych i informacji oraz omówienie problematyki ujednolicenia podstawowych charakterystyk hydrologicznych na wodach granicznych.

Należy się spodziewać, że współpraca ta będzie także prowadzona w kolejnych latach, w tym w trakcie kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów.

Szczegółowe wymagania zawarte w doręczonych opiniach, przekazanych inwestorowi przez RDOŚ przy piśmie z dnia 20 lipca 2015 r., znak: WOOŚ.4233.2.2002.AN.6

W doręczonych opiniach zawarto następujące kwestie dodatkowe:

- ✓ Całkowita utrata źródeł wody pitnej, głównie w rejonie Hrádku nad Nysą (ujęcie Uhelna)

Wykonane hydrogeologiczne badania modelowe wykazały, że ujęciu wód podziemnych Uhelna nie grozi znacząca utrata zasobów w żadnym analizowanym wariantcie eksploatacji. Mimo to podjęto decyzje o

budowie ekranu przeciwfiltracyjnego stwarzającego możliwości podniesienia zwierciadła wody we wszystkich poziomach wodonośnych na terenie Czech (Rozdział 19.3).

✓ Oddziaływanie na pasmo ochronne źródła wody Oldřichov na Hranicích

Obszar źródłiskowy potoku Oldřichovskiego (Lubota) jest położony w strefie, w której następuje odpływ wód czwartorzędowych do niżej leżących i silnie zdrenowanych przez Kopalnię poziomów trzeciorzędowych oraz w zasięgu leja depresji ujęcia wó w Uhelnej. Po wykonaniu w odkrywce ekranu przeciwfiltracyjnego można oczekiwać poprawy istniejącego obecnie stanu, ale w zakresie oddziaływania Kopalni - problemem nadal może być oddziaływanie ujęcia Uhelná. Budowa ekranu przeciwfiltracyjnego zniweluje też potencjalne oddziaływanie Kopalni na Václavický Potok.

✓ Wykorzystywanie bliżej nieokreślonych odpadów

Gospodarka odpadami w Kopalni prowadzona jest na podstawie uzyskanych decyzji administracyjnych i podlega nadzorowi państwowych służb ochrony środowiska. Będzie ona prowadzona w analogiczny sposób w okresie kontynuacji wydobywania. Zagadnienie to zostało przeanalizowane w Rozdziale 2.6.7 raportu.

✓ Wpływ na gospodarkę leśną (zmiany jakości powietrza w stosunku do roślinności leśnej i procesu wegetacji)

Oddziaływanie Kopalni w niewielkim stopniu jest związane z zanieczyszczeniami wpływającymi negatywnie na roślinność. Mamy tu bowiem do czynienia z zanieczyszczeniem pyłem zawieszonym PM₁₀ i PM_{2,5}, których stężenia nie są limitowane z uwagi na ochronę roślin. Pyły są w zasadzie wyłącznie produktem mineralnym, które osadzają się na liściach, igłach, gałęziach, a następnie są z nich zmywane przez opady, a jesienią usuwane są wraz z opadającymi liśćmi. Wieloletnie obserwacje potwierdzają, że eksploatacji KWB Turów nie wywiera negatywnego wpływu na otaczające odkrywkę lasy oraz nie ma oddziaływania transgranicznego na ten element środowiska.

✓ Oddziaływanie w dorzeczeniach potoków Minkovického, Višňovského i Saňského

Dorzecza potoków Minkovického, Višňovského i Saňského znajdują się w obszarze położonym na północny-wschód od odkrywki Turów, w odległości kilku kilometrów, poza granicami Niecki Żytawskiej. Obszar ten oddziela dodatkowo od odkrywki zrehabilitowane zwałowisko zewnętrzne. Nie ma żadnych struktur geologicznych mogących stanowić połączenie pomiędzy dorzeczeniami tych potoków, a odkrywką. Nie ma więc możliwości wpływu kontynuacji eksploatacji złoża Turów na dorzecza potoków Minkovického, Višňovského i Saňského.

- ✓ Wpływ na ilość wód (przepływy) w potoku Oldřichovskim i Václavickim

Zagadnienie to omówiono powyżej punkcie dotyczącym pasmo ochronne źródła wody Oldřichov na Hranicích.

- ✓ Jakość wód w potoku Václavickim - długotrwały wpływ – zanieczyszczenie z wód przesiąkających – siarczany, Na, Mn, Zn, fluorki i inne – wpływ na jakość potoków Višňovského i Minkovického

Václavicki Potok płynie w całości w obszarze znajdującym się poza granicami Niecki Żytawskiej z tego powodu wyklucza się oddziaływanie Kopalni na jakość wód w potoku Václavickim. Oddziaływanie na jakość wód w potokach Višňovským i Minkovickým może pochodzić jedynie ze spływu wód ze zrehabilitowanego zwałowiska zewnętrznego (głównym problemem może być zawiesina ogólna). Jednakże wpływ ten będzie zanikał w miarę postępujących procesów rozwoju roślinności na tym obiekcie. Teren zrehabilitowanego zwałowiska zewnętrznego został przekazany przez Kopalnię Lasom Państwowym, które obecnie odpowiedzialne są za administrowanie tym obszarem.

- ✓ Wpływ na miasta: Frydlant, Hrádek nad Nisou i Chrástava oraz gminy: Bily Kostel nad Nisou, Bulovka, Černousy, Detřichov, Habartice, Heřmanice, Chotyně, Kunratice, Mnišek, Oldřichov v Hájích, Pertoltice i Višňová

Wykonane w ramach niniejszego raportu analizy oddziaływania Kopalni na poszczególne komponenty środowiska wykazują, że istotny wpływ planowanego przedsięwzięcia na wymienione miejscowości może zaznaczać się jedynie poprzez oddziaływanie leja depresji na zasoby dyspozycyjne wód.

Zasięg depresji powodowanej odwadnianiem kopalni ma naturalne ograniczenie w postaci konturu Niecki Żytawskiej. Dlatego należy wykluczyć możliwość oddziaływania odwadniania KWB Turów na ujęcia wód podziemnych dla takich miast jak: Frydlant, i Chrástava oraz gminy: Bily Kostel nad Nisou, Bulovka, Černousy, Detřichov, Habartice, Heřmanice, Chotyně, Kunratice, Mnišek, Pertoltice, Višňová i Oldřichov v Hájích znajdujące się poza granicami Niecki.

- ✓ Przedłużenie eksploatacji elektrowni Turów, która spala wydobyty węgiel (kwestia długości pracy elektrowni, deklarowana na etapie decyzji środowiskowej dla bloku 11 do 2040 r.)

Elektrownia Turów będzie działała do czasu wyczerpania złoża węgla brunatnego Turów. Obecne założenia zapotrzebowania na węgiel brunatny wskazują, że okresem zakończenia eksploatacji będzie rok 2044. Czas zakończenia eksploatacji złoża i powiązanej z nim działalności Elektrowni uzależniony jest przede wszystkim od zapotrzebowania kraju na energię pochodzącą z węgla brunatnego. Zakładane przedłużenie

działalności kompleksu energetycznego (Kopalni i Elektrowni) o cztery lata wynika z przyjętych do analiz szacunków zapotrzebowania na energię pochodzącą ze spalania węgla i nie jest znaczącym, w stosunku do 2040 r. przedłużeniem działalności Kompleksu energetycznego.

- ✓ Ocena oddziaływania na obszary chronione położone na terenie Niemiec i Republiki Czeskiej
Kontynuacja eksploatacji złoża Turów nie będzie miała negatywnego wpływu na obszary chronione na terenach Republiki Federalnej Niemiec i Republiki Czeskiej, co omówiono w Rozdziale 13 raportu.

- ✓ Wpływ wód odciekowych ze zwałowiska zewnętrznego – ich jakość i ilość

Wody odpływające ze zwałowiska zewnętrznego są odprowadzane do Nysy Łużyckiej poprzez: rzekę Witkę, potok Krzywa Struga oraz Miedziankę. Zlewnie, w obrębie których położone jest zwałowisko zewnętrzne są monitorowane i wykazują podobieństwo do zlewni naturalnych w relacji opad-odpływ. Wielkość odpływu monitorowanych zlewni zależy przede wszystkim od ilości i intensywności opadów atmosferycznych, ale kształtowana jest także przez formy pokrycia terenu.

Aktualna analiza jakości wód w tych ciekach zebrana na podstawie dostępnych danych m.in. z Państwowego Monitoringu Środowiska oraz pomiarów i analiz wykonanych na potrzeby niniejszego raportu została przedstawiona w Rozdziale 4.5.

- ✓ Zmiany klimatyczne spowodowane kontynuowaniem wydobycia (w regionie jest bardziej sucho i występuje mniej opadów – istnienie „cienia opadowego”)

W porównaniu z terenami poza Kopalnią sam obszar wyrobiska ma większą amplitudę zmian temperatury i wilgotności powietrza w dolnej części odkrywki. Charakteryzuje się ponadto lokalną specyficzną cyrkulacją powietrza zwłaszcza w czasie słonecznej, bezwietrznej pogody.

Zmiany te dotyczą jednak wyłącznie obszaru wyrobiska, co oznacza, że oddziaływanie Kopalni na klimat lokalny wskutek rozwoju eksploatacji, niezależnie od przyjętego wariantu przedsięwzięcia, nie będzie znacząco wykraczać poza teren odkrywki. Wpływ obszarów kopalni odkrywkowych na roczne sumy opadów był analizowany i nie stwierdzono istotnych statystycznie trendów zmian opadów. Nie zaobserwowano też zjawiska „cienia opadowego” w rejonie zwałowiska zewnętrznego, gdyż jest to forma stosunkowo niska i wyizolowana, więc powietrze głównie opływa tę przeszkodę – nie dochodzi tu do zmian wilgotności powietrza i kondensacji pary wodnej.

- ✓ Kumulacyjny charakter obniżenia poziomu wód podziemnych – degradacja ekosystemu glebowego i związanych z nim biotopów

Wykonanie ekranu przeciwyfiltracyjnego spowoduje znaczące ograniczenie zasięgu leja depresji w poziomach wód czwartorzędowych poza terytorium Polski, dzięki czemu realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała negatywnych skutków dla gleb hydrogenicznych i związanych z nimi biotopów.

- ✓ Opis i ocena oddziaływania poszczególnych wariantów przedsięwzięcia na środowisko

Opis analizowanych wariantów planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w Rozdziale 3 niniejszego raportu, a ocenę oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska w Rozdziałach od 6 do 16. Podsumowanie wykonanych analiz przedstawiono w Rozdziale 17.

- ✓ Zwrócenie uwagi na obecność korytarza ekologicznego i lokalnych „biolokalizacji” wzdłuż granicy państwowej, na zagrożonym terenie

Podczas wykonywania analiz na potrzeby raportu o oddziaływaniu na środowisko zwrócono uwagę na wszystkie potencjalnie zagrożone elementy środowiska przyrodniczego, niezależnie od administracyjnych granic państw, w tym również na korytarze ekologiczne (Rozdział 4.12 raportu).

18.2. Zagadnienia zgłoszone przez Republikę Federalną Niemiec

Skutki odwadniania górotworu

Wyniki modelowania obrazujące wpływ odwadniania wglębnego Kopalni na tereny Republiki Federalnej Niemiec przedstawiono w Rozdziale 7 raportu.

Potencjalne obniżenia lub wypiętrzenia terenu

Na potrzeby niniejszego raportu wykonano prognozę deformacji powierzchni terenu zachodzących w trakcie prac górniczych, odwodnień oraz po zakończeniu eksploatacji. Opis uzyskanych wyników przedstawiono w analizie wpływu planowanego przedsięwzięcia na dobra materialne i obiekty zabytkowe (Rozdziały 14.4 i 14.7 raportu).

Stan wód powierzchniowych w wyniku odprowadzania wód z odwadniania kopalni do cieków naturalnych podczas wydobywania

Obecnie oraz podczas kontynuacji eksploatacji wody kopalniane, po uprzednim poddaniu ich oczyszczaniu, są odprowadzane do wód powierzchniowych. System odwodnienia Kopalni wraz z analizą jakości zrzucanych wód został opisany w Rozdziale 2.4.3 i 2.4.4 raportu. Badania stanu wód powierzchniowych w poszczególnych JCWP wykonane na potrzeby niniejszego raportu oraz prowadzone w ramach państwowego monitoringu środowiska w punktach pomiarowych zlokalizowanych poniżej miejsc zrzutu wód kopalnianych, nie wskazują negatywnego wpływu odwodnienia Kopalni na analizowane parametry.

Kształtowanie się zasobów i stanu wód po zakończeniu wydobywania

Przewiduje się, że wypełnienie wyrobiska końcowego wodą do zakładanej rzędnej 225 m n.p.m. spowoduje odbudowę zasobów statycznych wód podziemnych oraz w części północnej wyrobiska na odpływie wód utworzenie się warunków wodnych zbliżonych do stanu naturalnego. Przewiduje się, że jakość wód w zbiorniku, ze względu na pochodzenie z drenażu wód podziemnych, będzie wyższa niż obecnie obserwowana w wodach powierzchniowych

Szczegółowe analizy tych kwestii nie są przedmiotem raportu, gdyż rekultywacja końcowa będzie przedmiotem odrębnych decyzji i opracowań.

19. DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU UNIKANIE, ZAPOBIEGANIE LUB OGRANICZANIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

Planując działania, które mają na celu zapobieganie lub ograniczanie zidentyfikowanych negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko wzięto pod uwagę, że kontynuacja eksploatacji złoża Turów nie spowoduje nowych oddziaływań na środowisko ponad te, które już występują.

19.1. Działania organizacyjne – plan zarządzania środowiskiem

Dla KWB Turów będzie opracowany kompleksowy plan zarządzania środowiskiem, który będzie służył efektywnej eliminacji i kontroli niekorzystnych oddziaływań na środowisko, zidentyfikowanych podczas dotychczasowej działalności oraz wynikających z oceny oddziaływania na środowisko dla kontynuacji eksploatacji złoża.

Plan zarządzania środowiskiem powinien zbierać i łączyć wszelkie prowadzone przez Kopalnię działania mające na celu ochronę środowiska i zdrowia okolicznych mieszkańców, jak również dostosowanie do sytuacji nagłych i gwałtownych zjawisk atmosferycznych.

W ramach istniejących struktur Kopalni powołany został (w dniu 29 marca 2018 r.) interdyscyplinarny zespół, który opracuje i będzie nadzorował wykonywanie planu. Zespół taki łączy specjalistów z zakresu: gospodarki wodnościekowej, emisji do powietrza, emisji hałasu, gospodarki odpadami, rekultywacji gruntów i innych ze służbami technicznymi Kopalni odpowiedzialnych bezpośrednio za wydobywanie oraz osoby odpowiedzialne za planowanie inwestycji.

19.2. Minimalizacja zużycia surowców naturalnych

Podczas prac nad niniejszym raportem odczuwano wiele możliwości minimalizacji zużycia surowców naturalnych w działalności KWB Turów. Do najbardziej istotnych należy zaliczyć:

- ✓ Minimalizację zużycia wody pitnej – do zraszania dróg, zasobnika, sortowni oraz miejsc przesypywania węgla i nadkładu należy, w miarę możliwości, używać wód kopalnianych z odwodnienia.
- ✓ Minimalizację strat próchnicznej warstwy gleby – humus pozyskiwany wskutek zajmowania nowych terenów pod eksploatację powinien być zagospodarowywany na terenach Kopalni w ramach prowadzonych prac rekultywacyjnych.
- ✓ W przypadku wystąpienia okresowych przestojów w możliwości zagospodarowania humusu na terenie Kopalni, w celu zapobiegania utracie jego właściwości, należy przewidzieć możliwość jego sprzedaży i tym samym wykorzystania poza terenami KWBT.
- ✓ Minimalizację strat innych kopalin – jeżeli podczas zdejmowania warstw nadkładu i węgla zostaną wydobyte kopaliny, które mogą podlegać wykorzystaniu gospodarczemu i znaleźć się na nie nabywca, należy je zabezpieczyć i przekazać podmiotom zapewniającym ich wykorzystanie.

19.3. Ograniczanie zasięgu leja depresji

W celu ograniczenia zasięgu leja depresji jako skutku odwadniania wglębnego złoża węgla brunatnego Turów podczas kontynuacji eksploatacji proponuje się wykonanie ekranu przeciwfiltracyjnego w międzywęglowym poziomie wodonośnym. Ekran wykonywany będzie ze stałych półek roboczych południowego zbocza odkrywki. Jego długość wyniesie około 990 mb, a wysokość od 35 do 100 m.

Parametry ekranu, jego lokalizacja, liczba otworów i termin wykonania mogą ulec zmianie na skutek badań i obserwacji prowadzonych w trakcie jego wykonywania i badań jego skuteczności.

Należy podkreślić, że KWB Turów dysponuje doświadczeniem w wykonaniu ekranów przeciwfiltracyjnych. Jednym z elementów systemu odwodnienia wglębnego jest wykonany przez Kopalnię ekran

przeciwfiltracyjny o długości około 4250 m. zlokalizowany wzdłuż filara Nysy Łużyckiej. Jego skuteczność potwierdzają wieloletnie obserwacje zwierciadła wód podziemnych prowadzone w sieci monitoringu polsko-niemieckiego.

Po zrealizowaniu przesłony hydroizolacyjnej należy zweryfikować ewentualną potrzebę wprowadzenia dodatkowych piezometrów w celu uzupełnienia sieci monitoringu hydrogeologicznego z uwagi na weryfikację skuteczności ekranu.

Ograniczenie leja depresji doprowadzi również do ograniczenia zasięgu wszystkich związanych z nim oddziaływań pośrednich.

19.4. Ograniczanie pylenia

Nadmierne pylenie należy ograniczać poprzez:

- ✓ bieżącą konserwację i natychmiastowe naprawy w przypadku awarii istniejących systemów ograniczania pylenia, czyli systemów mgły wodnej, zraszania dróg, które zrealizowano na terenie zasobnika, sortowni i przenośników węglowych oraz przenośników nadkładowych;
- ✓ zraszanie dróg i utrzymanie ich w czystości;
- ✓ wyposażenie nowobudowanych przenośników w system zraszania przesypów oraz zapewnienie szczelności tych przesypów;
- ✓ obowiązek oplandekowania pojazdów przewożących/odbierających węgiel z sortowni;
- ✓ poprawę jakości nawierzchni drogi węglowej;
- ✓ zabezpieczenie przed pyleniem tej części wierzchowiny zwałowiska wewnętrznego, która będzie podlegała redepozycji lub ponownemu zwałowaniu nadkładu np. stosując zadarnienie;
- ✓ przed redepozycją na zadarnionej części zwałowiska wewnętrznego lub ponownym zwałowaniem nadkładu na tej powierzchni należy zebrać warstwę o poprawionych parametrach glebowych i użyć jej na powierzchniach przeznaczonych do rekultywacji końcowej;
- ✓ w zależności od możliwości technicznych w procesach technologicznych ograniczać wysokość swobodnego spadania materiału pyłącego.

Jedną z metod ograniczenia pylenia, możliwą do zastosowania na zasobniku przy pracy maszyn jest zraszanie za pomocą armatki wodnej. Pokaz pracy armatki wodnej przedstawia fotografia poniżej.

Fotografia 2. Zraszanie na zasobniku za pomocą armatki wodnej



Źródło: Zasoby własne

19.5. Ograniczanie poziomu hałasu

Ochrona przed hałasem wymaga skoncentrowania się na określonych działaniach, które powinny być zrealizowane kompleksowo w zdefiniowanych obszarach problemowych. W dziedzinie akustyki niezwykle istotne jest, aby zabezpieczenia były nie tylko odpowiednio zaprojektowane, ale również poprawnie wykonane i utrzymywane. Obszarami problemowymi, w ramach których należy kompleksowo zrealizować zabezpieczenia akustyczne, są:

1. Północna granica przedsięwzięcia – rejon zasobnika, sortowni oraz droga węglowa – sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej Trzcinka Dolnego i Zatonia. W tym rejonie należy:
 - ✓ wyremontować nawierzchnię drogi węglowej bądź rozważyć zmianę organizacji ruchu samochodów ciężarowych odbierających węgiel;
 - ✓ rozważyć możliwość budowy ekranu akustycznego pomiędzy sortownią zlokalizowaną naprzeciwko byłej stacji kolejowej Turoszów i drogą węglową w kierunku wagi, a torami kolejowymi;

- ✓ rozważyć możliwość wprowadzenia regulacji prędkości taśmy.
- 2. Wschodnia granica przedsięwzięcia – wzdłuż obwodnicy nadkładowej – sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej Bogatyni. W tym rejonie należy:
 - ✓ wykonać projekt techniczny nowego ekranu akustycznego wraz z modelowaniem jego skuteczności i pomiarami skuteczności po jego wykonaniu, który zastąpi istniejącą konstrukcję osłaniającą obwodnicę nadkładową ON₃;
 - ✓ wymienić lub zmodernizować betonowy ekran akustyczny wzdłuż obwodnicy nadkładowej ON₄.
- 3. Południowo-wschodnia granica przedsięwzięcia – sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej w Opolnie-Zdroju.

W tym obszarze, w granicach planowanego przedsięwzięcia Kopalnia będzie, w miarę możliwości, wykupywać nieruchomości zanim dojdzie na nich do przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Działanie to uzależnione jest w dużej mierze od postępów rozmów i negocjacji z właścicielami nieruchomości, nie mniej jednak KWB Turów będzie podejmowała starania, aby z odpowiednim wyprzedzeniem przewidywać wykup tych obiektów.

Ponadto należy kontynuować podejmowane dotychczas przez Kopalnię działania polegające na wymianie krążników na cichobieżne, stosowaniu falowników umożliwiających płynną regulację prędkości taśmociągów, zabezpieczenia przesypów węgla. Wszystkie stosowane urządzenia ograniczające emisję hałasu należy utrzymywać w odpowiednim stanie technicznym i wymieniać na nowe w przypadku ich zużycia.

19.6. Ograniczanie negatywnego oddziaływania na rośliny i zwierzęta

Przed przygotowaniem przedpola odkrywki do eksploatacji należy wykonać wyprzedzające kontrole przyrodnicze, w tym:

- ✓ botanika – celem identyfikacji stanowisk chronionych gatunków roślin i grzybów – w przypadku ich stwierdzenia należy uzyskać stosowne zezwolenia zgodnie z ustawą o ochronie przyrody.
- ✓ ornitologa i chiropterologa – należy przeprowadzić kontrolę:
 - budynków przeznaczonych do usunięcia pod kątem zasiedlenia ich przez ptaki i nietoperze, w celu uniknięcia uśmiercania i niszczenia miejsc rozrodu, zimowania czy też schronień. W przypadku gatunków podlegających ochronie prawnej należy uzyskać

decyzje derogacyjne, zgodnie z ustawą o ochronie przyrody. Każdorazowo sposób postępowania należy dostosować do istniejącej sytuacji i uzyskanych decyzji administracyjnych;

- drzewostanów przeznaczonych do wycinki w celu sprawdzenia pod kątem zasiedlenia dziuplastych drzew przez nietoperze.

Wycinkę drzew należy prowadzić poza okresem lęgowym – w miesiącach wrzesień – luty.

19.7. Ograniczanie negatywnego oddziaływania na dobra materialne

W związku z tym, że w obrębie miejscowości Opolno-Zdrój przewiduje się wystąpienie pionowych ruchów gruntu (osiadań i wzniosów), konieczne będzie zabezpieczenie niektórych budynków. Jest ono realizowane przez właścicieli po uzyskaniu odszkodowania z Kopalni lub też przez Kopalnię. Zabezpieczenie oraz naprawa szkód finansowana jest przy współudziale Kopalni po zasięgnięciu opinii geologiczno-górnictwa i decyzji komisji powoływanej każdorazowo po zgłoszeniu problemu przez właściciela obiektu.

19.8. Zalecenia dotyczące obiektów zabytkowych i stanowisk archeologicznych

Podczas przygotowania terenu dla kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów konieczne będzie usunięcie zabytków nieruchomych i stanowisk archeologicznych.

Szczegółowy sposób postępowania z obiektami z rejestru zabytków oraz z gminnej ewidencji zabytków ustalany jest każdorazowo w indywidualnej decyzji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (delegatura w Jeleniej Górze) realizowanej następnie przez Kopalnię:

- ✓ rozbiórka obiektu – wymagane jest zatwierdzenie projektu rozbiórki przez konserwatora oraz opracowanie inwentaryzacji i tzw. „białej karty”;
- ✓ przeniesienie obiektu w inne miejsce, niezagrożone działalnością Kopalni.

W przypadku obiektów niewpisanych do ewidencji lub rejestru zabytków zaleca się przed ich rozbiórką wykonanie dokumentacji fotograficznej i uproszczonej dokumentacji pomiarowej – zgodnie ze sztuką konserwatorską.

W odniesieniu do stanowisk archeologicznych wpisanych do rejestru zabytków konieczne jest opracowanie programu ratowniczych badań archeologicznych – w uzgodnieniu z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków, delegaturą w Jeleniej Górze.

Konieczne jest także, aby materiały dokumentacyjne wytworzone na etapie przygotowań do usunięcia budowli i stanowisk archeologicznych zostały – po ich zakończeniu – opracowane w formie raportu i zdeponowane w archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków, delegatura w Jeleniej Górze. Mogą także zostać przekazane gminie Bogatynia jako dokumentacja bogatej historii miejscowości Opolno-Zdrój oraz lokalnym organizacjom społecznym zajmującym się historią Opolna-Zdroju.

20. ANALIZA POREALIZACYJNA I OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

W latach 2020 – 2021 w rejonie Opolna-Zdroju należy wykonać analizę porealizacyjną w zakresie emisji hałasu. Pomiarów należy dokonać tymi sami metodami, którymi prowadzony jest obecnie monitoring hałasu. Wyniki pomiarów pozwolą na weryfikację zasięgów hałasu uzyskanych w modelowaniu (Rozdział 12). W przypadku potwierdzenia najgorszego scenariusza przyjętego w tej analizie, należy podjąć decyzję w sprawie efektywnego rozwiązania zaistniałej sytuacji, wybierając odpowiednie działania spośród proponowanych:

- ✓ budowa wału ziemnego;
- ✓ budowa ekranu akustycznego;
- ✓ wyłączanie obwodnicy nadkładowej w nocy;
- ✓ rozwiązania hybrydowe (np. niższy wał z ekranem na jego koronie); ✓ albo realizacja innych środków technicznych i organizacyjnych.

Alternatywą do tych działań może być również wykup budynków mieszkalnych położonych w zasięgu ponadnormatywnych poziomów hałasu. Decyzje w tym zakresie należy podjąć z udziałem zainteresowanej społeczności w czasie umożliwiającym realizację uzgodnionych rozwiązań do 2025 roku.

Analizę porealizacyjną, weryfikującą skuteczność zastosowanego rozwiązania, należy wykonać po wymianie istniejącej konstrukcji osłonowej obwodnicy nadkładowej ON₃ i po modernizacji lub wymianie istniejącego ekranu osłaniającego obwodnicy nadkładowej ON₄.

Dla przedsięwzięcia polegającego na kontynuacji eksploatacji złoża Turów nie jest wymagane utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania. W myśl art. 135, ust. 1 Prawa ochrony środowiska, zakład górniczy nie należy do tych, dla których taki obszar powinien być wyznaczony.

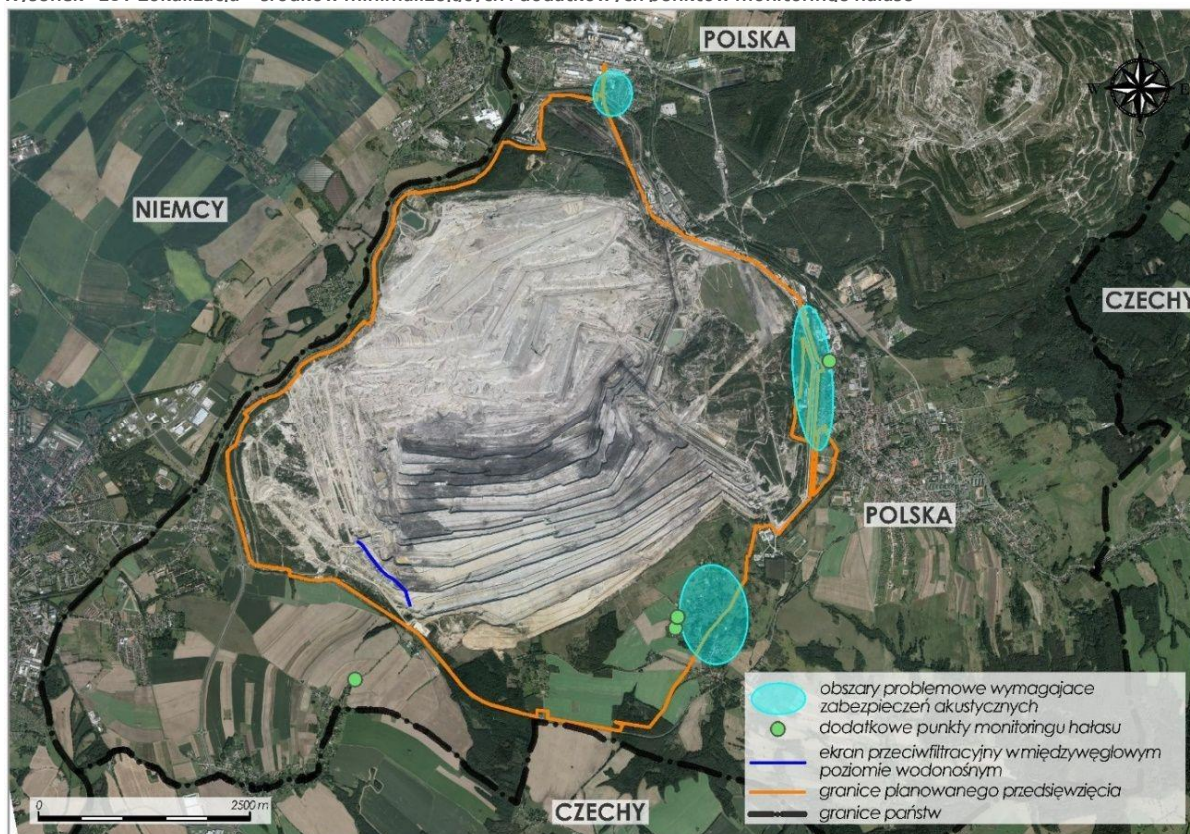
21. MONITORING

Kopalnia prowadzi monitoring oddziaływań na środowisko w następującym zakresie:

- ✓ Obserwacje położenia zwierciadła wód podziemnych w sieci piezometrów. Badania prowadzone są we współpracy ze stroną czeską i niemiecką. Wykonano już ponad czterdzieści serii pomiarowych i badania te będą kontynuowane podczas dalszej eksploatacji złoża.
- ✓ Pomiary stężenia pyłu ogółem i pyłu PM₁₀ prowadzone w dziesięciu punktach pomiarowych zlokalizowanych wokół odkrywki, z których trzy są przesuwane w kierunku południowo-wschodnim wraz z postępem frontu eksploatacji. Od 2010 roku dopuszczalny poziom stężeń dobowych PM₁₀ wynoszący 50 µg/m³ nie jest przekraczany.
- ✓ Monitoring emisji hałasu prowadzony jest w sześciu punktach – w dwóch w samej Bogatyni, w trzech w osiedlach Zatonie i Trzciniec oraz w jednym punkcie w Opolnie-Zdroju. Pomiary są prowadzone raz na dwa lata.
- ✓ Monitoring jakości i ilości odprowadzanych ścieków – wód kopalnianych i ścieków bytowych oraz jakości wód opadowych jest prowadzony zgodnie z warunkami pozwoleń wodnoprawnych.
- ✓ Prowadzenie ewidencji odpadów wytwarzanych, przyjmowanych do odzysku oraz przekazywanych odbiorcom zewnętrznym.
- ✓ Monitoring geologiczno-inżynierski obejmujący obserwacje przemieszczania gruntów w sieci reperów.

Dla kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów opisany powyżej monitoring powinien być kontynuowany lub zmieniony zgodnie z uzyskanymi decyzjami administracyjnymi. Należy ponadto przewidzieć dodatkowo włączenie kilku punktów monitoringu hałasu w rejonie zabudowy mieszkaniowej: Opolna-Zdroju (ul. Krakowska 7 i Sikorskiego 15), w Bogatyni (ul. Strumykowa 3) i Kopaczowie (ul. Główna 51). W miarę postępu prac wydobywczych położenie punktów pomiarowych w miejscowości Opolno-Zdrój powinno być przesuwane tak, aby pomiary były prowadzone w rejonie zabudowy mieszkaniowej najbardziej narażonej na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu w poszczególnych latach. Wyniki prowadzonego monitoringu powinny być przekazywane do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Rysunek 18. Lokalizacja środków minimalizujących i dodatkowych punktów monitoringu hałasu



Źródło: Opracowanie własne, podkład: ortofotomapa z zasobów własnych

22. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

22.1. Metody prognozowania oddziaływania na górotwór

Ocenę wpływu kontynuacji eksploatacji złoża Turów na górotwór, czyli ogół utworów skalnych, w których prowadzone są roboty górnicze, wykonano w formie opisowej wykorzystując założenia dotyczące prognozowanej skali wydobycia zawarte w dokumentach projektowych odnoszących się do planowanego zagospodarowania złoża.

22.2. Metody prognozowania oddziaływania na wody podziemne

W celu oszacowania zakresu oddziaływania na wody podziemne został stworzony w programie Groundwater Vistas v. 6.74 Build 30 numeryczny model hydrogeologiczny. Przy użyciu tego modelu dokonano symulacji zmian położenia wód podziemnych w poszczególnych poziomach wodonośnych i w różnych horyzontach czasowych. Model został skalibrowany przy użyciu wyników pomiarów zwierciadła

wotworach obserwacyjnych wykonanych w II-jej połowie 2015 r. na terenie Polski, Niemiec i Czech. Ogółem wzięto pod uwagę wyniki z 556 punktów pomiarowych.

W trakcie kalibracji modelu wielkości zasilania i parametry filtracyjne dobierane są w taki sposób, aby uzyskać możliwie najlepsze dopasowanie modelu do obserwacji rzeczywistych. Szczególną rolę w procesie kalibracji modelu odgrywały uwzględniane w modelu uskoki tektoniczne. Model wykazał ich znaczącą rolę w kształtowaniu w Niecce Żytawskiej warunków przepływu wód podziemnych i odpowiadających im zwierciadeł wód podziemnych.

Korzystając ze wspomnianego modelu opracowano wstępne założenia do zaprojektowania ekranu przeciwifiltracyjnego (Rozdział 19.3).

22.3. Metody prognozowania oddziaływania na powierzchnię ziemi, w tym gleby

Prognozowanie oddziaływania na powierzchnię ziemi zostało wykonane w formie opisowej, w oparciu o założenia dotyczące zagospodarowania złoża, w tym granice eksploatacji złoża i zwałowania nadkładu oraz stan ukształtowania wyrobiska końcowego i zwałowiska wewnętrznego przygotowanego do rekultywacji końcowej.

Ponadto wykonano prognozę wartości przemieszczeń pionowych terenu położonego na południe i południowy-zachód od wyrobiska. Obliczenia przeprowadzono przy zastosowaniu metody elementów skończonych w siedmiu przekrojach hydrogeologicznych przechodzących przez południowe przedpole wyrobiska oraz jego zbocza eksploatacyjne. Na potrzeby modelowania sporządzone zostały przekroje numeryczne, w których zgeneralizowano budowę geologiczną występującą w poszczególnych przekrojach hydrogeologicznych. Prognozę sporządzono dla dwóch zasadniczych etapów eksploatacji odkrywki – dla projektowanego docelowego układu skarp odkrywki oraz dla projektowanego układu skarp dla fazy likwidacji, osobno dla wariantu 1 i 2 oraz dla wariantu 3.

22.4. Metody prognozowania oddziaływania na wody powierzchniowe i JCWP

Ocenę wpływu odwodnienia odkrywki na wody powierzchniowe przeprowadzono zgodnie w wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) oraz przepisów prawa krajowego, które wskazują na elementy niezbędne do przeprowadzenia oceny stanu i potencjału ekologicznego wód powierzchniowych.

Klasyfikacja stanu jednolitych części wód powierzchniowych na potrzeby niniejszego raportu została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. W metodzie tej podstawą określenia stanu/potencjału wód jest ocena elementów biologicznych (występowanie ryb i innych organizmów wodnych), dla których elementami wspierającymi były elementy hydromorfologiczne (ukształtowanie koryta i strefy brzegowej) oraz elementy fizykochemiczne (parametry jakości wody).

Ocenę przeprowadzono na podstawie dotychczas prowadzonych badań w rejonie Kopalni oraz na podstawie badań wykonanych w ośmiu przekrojach pomiarowych wykonanych na potrzeby niniejszego raportu – punkty poboru prób do analiz fizykochemicznych oraz wykonania badania stanu biologicznego wód powierzchniowych zlokalizowano na Nysie Łużyckiej, Miedziance, Nowej Biedzychówce, Jaśnicy i Dopływie z Turoszowa. Na tych ciekach przeprowadzono też kartowanie hydromorfologiczne, czyli opis strukturalnych cech cieków i zbiorników wodnych.

22.5. Metodyka obliczenia śladu węglowego

Do obliczeń śladu węglowego wykorzystano powszechnie stosowany standard „The Greenhouse Gas Protocol”. Ocenę wykonano w kolejnych krokach:

- ✓ krok 1 – oszacowanie wielkości historycznych emisji z lat 2013-2017, które następnie przyjęto jako podstawę do określenia prognozy emisji w kolejnych latach;
- ✓ krok 2 – oszacowanie prognozowanej wielkości emisji z etapów (faz): przygotowania, realizacji/eksploatacji oraz likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

22.6. Metody obliczenia emisji do powietrza atmosferycznego

Do wykonania oceny oddziaływania kontynuacji eksploatacji złoża Turów na jakość powietrza należało wyznaczyć emisję zanieczyszczeń pyłowych z terenu Kopalni. Zastosowano autorską metodę określania wskaźnika emisji opartą o szereg pomiarów oraz o wysokiej rozdzielczości modelowanie stężeń zanieczyszczeń. Uwzględniając aktualny stan jakości powietrza przeprowadzono obliczenia dla zanieczyszczeń pyłowych z emisji nieorganizowanej (pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5}), które są najbardziej istotne z punktu widzenia wpływu kopalni odkrywkowych na jakość powietrza atmosferycznego. Uwzględniono również emisje z Elektrowni Turów, lokalnych emitorów punktowych z terenu gminy Bogatynia oraz z terenów Czech i Niemiec oraz napływ zanieczyszczeń spoza badanego obszaru.

Następnie wykonano modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pyłowych przy użyciu modelu CALMET/CALPUFF, opracowanego przez Sigma Research Corporation. Obliczenia wykonano dla lat: 2016, 2020, 2030, 2040, 2044. Przestrzenne rozkłady stężeń zanieczyszczeń wyznaczone zostały w oparciu o określone emisje roczne uwzględniające rzeczywisty czas pracy źródeł oraz zmienność czasową czynników meteorologicznych.

Do oceny stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego przyjęto kryteria określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, uwzględniając lokalizację zabudowy mieszkaniowej w otoczeniu Kopalni.

22.7. Metody prognozowania zmian klimatu akustycznego

Analizę wpływu hałasu emitowanego podczas kontynuacji eksploatacji złoża Turów na klimat akustyczny otoczenia Kopalni wykonano wykorzystując model obliczeniowy, który został opracowany przy użyciu oprogramowania IMMI Premium – wersja 2016 firmy Voelfel. Model jest zgodny z metodą obliczeniową opisaną w normie PN-ISO 9613-2:2002. „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa”.

Model obliczeniowy emisji hałasu opracowany został dla stanu istniejącego i zweryfikowany na podstawie wyników pomiarów hałasu wykonanych na terenie Kopalni oraz w jej otoczeniu w okresie czerwiec-sierpień 2016 roku. Kontrolne punkty pomiarowe zostały zlokalizowane w Trzcińcu Dolnym, Zatoniu, Bogatyni, Opolnie-Zdroju, Kopaczowie oraz na granicy z Republiką Czeską w rejonie miejscowości Oldrichov na H. i Uhelná i na granicy z Republiką Federalną Niemiec w rejonie miejscowości Drausendorf.

Zweryfikowany model hałasu poddawano następnie modyfikacji, z uwzględnieniem zmian ukształtowania wyrobiska wraz z postępem robót górniczych, zmian układu KTZ oraz warunków pracy w danym roku. Uwzględniono także zmiany poziomu mocy akustycznej urządzeń wynikające z planowanych działań w zakresie redukcji emisji hałasu oraz innych działań minimalizujących oddziaływanie hałasu. Obliczenia przeprowadzono dla lat: 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2044. Dla każdego horyzontu czasowego obliczono prognozowane poziomy hałasu występujące w wytypowanych punktach kontrolnych oraz wyznaczono mapy zasięgu hałasu dla analizowanych wariantów pracy kopalni i scenariuszy realizacji działań przeciwhałasowych.

Uzyskane wyniki przeanalizowano pod kątem dotrzymania norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku dla terenów zabudowy mieszkaniowej w otoczeniu Kopalni.

22.8. Metody inwentaryzacji przyrodniczej

Metody przyrodniczych badań terenowych

Badania terenowe przeprowadzono w 2015 r. oraz zimą 2017-2018 obejmując nimi siedliska przyrodnicze oraz wszystkie grupy organizmów – rośliny, grzyby, porosty, bezkręgowce lądowe i wodne, ryby, płazy i gady, ptaki i ssaki, w tym nietoperze. Zasięg przestrzenny badań wyznaczono w granicach Niecki Żytawskiej. Na podstawie analizy dostępnych map oraz wstępnego rekonesansu terenowego, wytypowano obszary cenne przyrodniczo, dla których realizowana inwestycja może stanowić zagrożenie. Następnie w tych rejonach badano występowanie i rozmieszczenie stanowisk cennych gatunków roślin zwierząt i grzybów, stosując metodę marszrutową i prowadząc obserwacje bezpośrednie, obserwacje śladów bytności, połowy do pułapek, nasłuch detektorowe (nietoperze). W przypadku badań organizmów wodnych wykonywano połowy na stanowiskach pomiarowych. Do określenia precyzyjnej lokalizacji stanowisk gatunków wykorzystano odbiornik GPS.

Metodyka prognozowania wpływu na różnorodność biologiczną i obszary chronione

Obszary chronione zidentyfikowano wykorzystując dane odpowiednich służb ochrony środowiska Polski, Czech i Niemiec, dostępne w internetowych bazach danych: Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (<http://gdos.gov.pl>), czeskiego ministerstwa środowiska (<http://www.nature.cz>), Saksońskiego Ministerstwa Środowiska (<http://www.umwelt.sachsen.de>). Przeanalizowano walory przyrodnicze i przedmioty ochrony obszarów chronionych zlokalizowanych w rejonie Niecki Żytawskiej.

W przypadku obszarów Natura 2000 ocenę wykonano w oparciu o wytyczne poradnika Komisji Europejskiej *Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziaływających na obszary Natura 2000 – Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów Artykułu 6 (3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG*.

22.9. Metody prognozowania oddziaływania na dobra materialne i zabytki

W celu przeprowadzenia oceny oddziaływania kontynuacji eksploatacji złoża Turów na dobra materialne dokonano identyfikacji źródeł oddziaływań i określono ich zasięg przestrzenny – to jest zasięg planowanego przedsięwzięcia oraz zasięg prognozowanych deformacji powierzchni ziemi. Następnie w tym obszarze zidentyfikowano ilość oraz rodzaj zabudowy przeznaczonej do likwidacji lub narażonej na uszkodzenia i wymagającej zabezpieczenia. Osobno wyszczególniono obiekty zabytkowe, wpisane do gminnej ewidencji zabytków lub do rejestru zabytków prowadzonego przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu.

22.10. Metody prognozowania oddziaływania na krajobraz

Zastosowana metoda badań krajobrazu jest pokrewna tzw. metodzie jednostek architektoniczno-krajobrazowych Janusza Bogdanowskiego. Przedmiotem badań są zarówno elementy środowiska przyrodniczego, kulturowego, jak też struktury czyli powiązanie elementów w całość. Wyznaczono jednostki krajobrazowe, czyli jednostki przestrzenne jednolite pod względem ukształtowania i pokrycia terenu oraz zagospodarowania i historii.

Na potrzeby omówienia oddziaływania planowanej inwestycji na widoki, wskazano czterdzieści potencjalnych punktów widokowych oraz dziesięć ciągów widokowych w promieniu piętnastu kilometrów od środka obecnego wyrobiska. Obiekty te zlokalizowane są głównie na terenie Federalnej Republiki Niemiec oraz Republiki Czeskiej.

Ocena oddziaływania planowanego przedsięwzięć na krajobraz została opracowana w postaci oceny punktowej w siedmiostopniowej skali (od bardzo korzystnego „+3”, poprzez brak wpływu „0”, do bardzo nie korzystnego „-3”) oraz w postaci oceny opisowej. Ocena punktowa odnosi się do całych obszarów jednostek krajobrazowych i uwzględnia stopień rodzaj i nasilenia przewidywanego oddziaływania.

22.11. Metody prognozowania oddziaływania na ludzi

Oddziaływanie na ludzi zostało przeanalizowane w kolejnych częściach raportu poświęconych poszczególnym elementom środowiska, w szczególności tam, gdzie obowiązują normy jakości środowiska ustalone z punktu widzenia ochrony zdrowia człowieka – dopuszczalne poziomy hałasu, jakość powietrza, jakość wód, wpływ na dobra materialne.

23. TRUDNOŚCI I NIEDOSTATKI WIEDZY

Podczas przygotowywania raportu o oddziaływaniu na środowisko napotyka się szereg trudności związanych głównie z niepewnością prognozowania zjawisk, które wystąpią w stosunkowo dalekiej przyszłości. Najważniejsze problemy w przygotowaniu analiz oddziaływania na środowisko kontynuacji eksploatacji złoża Turów, to:

- ✓ Trudność jednoznacznego wyodrębnienia oddziaływań związanych z planowanym przedsięwzięciem. Jest ono kontynuacją działalności od dziesięcioleci zmieniającej środowisko, bezpośrednie skutki zajęcia nowego terenu nałożą się więc na występujące już zjawiska.

- ✓ Niepewność kierunków rozwoju obszarów zurbanizowanych w otoczeniu Kopalni, które mogłyby znaleźć się w zasięgu oddziaływania lub mogłyby powodować kumulację oddziaływań w przyszłości.
- ✓ Niepewność wielkości wydobywania węgla w przyszłości. Analizy oparto o najbardziej prawdopodobne założenia, mogą one jednak ulec zmianie w wyniku czynników niezależnych dotyczące planowanej wielkości wydobywania mogą ulec radykalnej zmianie, co w perspektywie kilku, a tym bardziej 20 lat, co może istotnie wpłynąć na przyszłość Kopalni i jej oddziaływanie na środowisko w poszczególnych latach.
- ✓ Trudności związane z prognozowaniem deformacji powierzchni ziemi wynikają z niewystarczającego rozpoznania właściwości gruntów oraz braku metod prognozowania wielu zjawisk powodujących osiadania.
- ✓ Trudności związane z prognozowaniem rozwoju leja depresji związane są głównie z lukami w wynikach pomiarów zwierciadła wody w piezometrach i możliwości przyporządkowania ich do poszczególnych poziomów wodonośnych.

Stwierdzone trudności i niepewności brane są pod uwagę przy formułowaniu wniosków raportu o oddziaływaniu na środowisko. W każdym przypadku analizuje się i opisuje przyjęte założenia, określa się scenariusze rozwoju sytuacji, a ostateczne propozycje działań uwzględniają zasadę ostrożności. Realizacją tej zasady będzie umocnienie organizacyjne służb ochrony środowiska w KWB Turów, dalsze monitorowanie stanu środowiska oraz wdrażanie wielu rozwiązań profilaktycznych.

24. PODSUMOWANIE

24.1. Analiza porównawcza wariantów

Każdy z analizowanych wariantów kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów oddziałuje na wszystkie komponenty środowiska. Nieznaczne różnice między wariantami polegają na stopniu tego oddziaływania. Różnice te umożliwiają jednak wskazanie najkorzystniejszego dla środowiska wariantu planowanego przedsięwzięcia.

Wszystkie warianty będą podobnie oddziaływały jeśli chodzi o emisje zanieczyszczeń do powietrza i oddziaływanie na obszary chronione.

Różnice pomiędzy wariantem 1 i 2 dotyczą fazy likwidacji planowanego przedsięwzięcia, mają więc one znaczenie przede wszystkim w prognozowanym większym oddziaływaniu wariantu 1 na powierzchnię ziemi (konieczne przemieszczenie większych mas ziemnych) oraz na klimat (większa emisja CO₂ wskutek dłuższego okresu likwidacji).

Oddziaływania na zbliżonym poziomie zidentyfikowano dla wariantów 1 i 2, a nieco większe dla wariantu 3 dla tych komponentów środowiska, na które bezpośredni wpływ ma zajęcie nowych terenów – struktury geologiczne, wody podziemne i powierzchniowe, gleby, siedliska roślin i zwierząt, klimat akustyczny, dobra materialne (w tym zabytki), krajobraz, ludzie. W przedstawionym poniżej zestawieniu porównawczym wariantów planowanego przedsięwzięcia (Tabela 1) ciemniejszym kolorem oznaczono wariant, który będzie powodował większe oddziaływanie od pozostałych.

Tabela 1. Porównanie wariantów planowanego przedsięwzięcia

Komponent środowiska	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Oddziaływanie na struktury geologiczne (roszerzenie granic wyrobiska)			
Oddziaływanie na wody podziemne (lej depresji)			
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi (przekształcenie rzeźby terenu)			
Oddziaływanie na gleby (zniszczenie gleb)			
Oddziaływanie na wody powierzchniowe (przełożenie cieków)			
Oddziaływanie na klimat (emisja CO ₂)			
Oddziaływanie na klimat akustyczny (emisja hałasu)			
Oddziaływanie na powietrze (emisja zanieczyszczeń)			
Oddziaływanie na rośliny, grzyby i zwierzęta (zniszczenie siedlisk)			
Oddziaływanie na obszary chronione			
Oddziaływanie na dobra materialne (usunięcie budynków)			
Oddziaływanie na zabytki (usunięcie)			
Oddziaływanie na krajobraz (zmiana rzeźby, zniszczenie roślinności)			
Oddziaływanie na ludzi (emisje, usunięcie budynków, lej depresji)			
Oddziaływanie na powiązania między elementami			

Źródło: Opracowanie własne

Podsumowując należy stwierdzić, że najkorzystniejszym dla środowiska wariantem planowanego przedsięwzięcia jest kontynuowanie eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów w wariantcie 2.

24.2. Celowość stosowania odstępstw w zakresie osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód

Wszystkie jednolite części wód (zarówno powierzchniowe jak i podziemne) będące pod wpływem oddziaływań Kopalni mają w planie gospodarowania wodami przedłużony termin osiągnięcia celów środowiskowych. Racjonalnie uzasadnione działania, które mogłyby doprowadzić do osiągnięcia dobrego stanu tych wód będą mogły zostać podjęte dopiero po zakończeniu eksploatacji złoża Turów. Możliwa będzie wtedy poprawa parametrów hydromorfologicznych cieków, czyli ukształtowania ich brzegów i dna. Po zakończeniu wydobywania zmniejszy się również pobór wód podziemnych. Do tego czasu, w kolejnych aktualizacjach planów gospodarowania wodami będą stosowane odstępstwa polegające na zgodzie na osiągnięcie mniej restrykcyjnych celów środowiskowych. Jest to możliwe, gdyż za kontynuacją eksploatacji złoża Turów przemawia nadrzędny interes publiczny, a także fakt, że podejmowane są wszelkie możliwe do wykonania zadania, aby stan wód się nie pogarszał.

24.3. Nadrzędny interes publiczny przemawiający za kontynuacją eksploatacji złoża Turów

Kontynuacja eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów ma przede wszystkim na celu realizację zasady racjonalnej gospodarki złożem kopaliny, zapisanej w ustawie Prawo ochrony środowiska. Pojęcie racjonalności gospodarowania zasobami kopalin nie jest sformułowane w przepisach w postaci jednej definicji, stosuje się natomiast kryteria tej racjonalności. Są nimi: możliwie najlepsze wykorzystanie zasobów złoża, bezpieczeństwo prowadzenia eksploatacji, minimalizacja niepożądanych zmian środowiska oraz kształtowanie nowych walorów środowiska na terenach poeksploatacyjnych.

Działalność prowadzona przez Kopalnię Turów spełnia wymagania obowiązujących przepisów prawa i posiadanych decyzji administracyjnych. Skutkiem stosowania rozwiązań mających na celu ochronę środowiska w bieżącej działalności, wpływ na otaczające tereny jest obecnie znacznie mniejszy niż był w przeszłości. Planowana kontynuacja eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów w oparciu o nowopowstający projekt zagospodarowania złoża i koncesję, która będzie związana zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej po przeprowadzeniu procedury oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, jest wyrazem stosowania zasady racjonalnej gospodarki złożem kopaliny.

W tej konkretnej sytuacji zasada ta jednak koliduje z inną zasadą o charakterze ogólnym, czyli zasadą kompleksowości ochrony środowiska wyrażoną w art. 5 Prawa ochrony środowiska: „ochrona jednego lub kilku elementów przyrodniczych powinna być realizowana z uwzględnieniem ochrony pozostałych

elementów”. Wieloletnia eksploatacja złoża węgla brunatnego Turów doprowadziła do znacznych przekształceń środowiska w regionie, a jej kontynuacja odsuwa w czasie możliwość przywrócenia walorów środowiska przyrodniczego. W tym przypadku naruszona jest zasada ochrony wód, która oznacza konieczność osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Realizacja tych celów będzie możliwa dopiero po zakończeniu wydobywania kopalin ze złoża Turów. Kolidują oba zasady prowadzi do postawienia na szali przedłużenia o dwadzieścia cztery lata skutków trwania ponad stuletniej eksploatacji złoża wobec zaprzestania tej eksploatacji w roku 2020, co będzie oznaczało pozostawienie zasobów kopaliny w otwartym złożu oraz konieczność zmierzenia się z nieprzewidywanymi wcześniej skutkami środowiskowymi i społecznymi nagłego przerwania działalności górniczej.

Dostępne dokumenty strategiczne w regionie nie zajmują się kompleksowym opracowaniem koncepcji funkcjonowania terenów gminy Bogatynia w sytuacji zaprzestania pracy Kopalni. Dokumenty strategiczne w gospodarowaniu wodami zauważają natomiast konieczność wydłużenia czasu potrzebnego na osiągnięcie celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Należy więc uznać, że nadrzędny interes publiczny wyrażony potrzebą racjonalnego gospodarowania złożem kopaliny w postaci kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów przeważa nad nadrzędny interes publiczny polegający na konieczności ochrony wód.

SZCZEGÓŁOWY SPIS TREŚCI

Spis treści	1
1. Wprowadzenie	2
1.1. Cel	2
1.2. Przedmiot	2
1.3. Zakres	3
1.4. Kopalnia Węgla Brunatnego Turów – rys historyczny	4

2.	Opis planowanego przedsięwzięcia	5
2.1.	Lokalizacja	5
2.2.	Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia	5
2.3.	Warunki użytkowania terenu w poszczególnych fazach funkcjonowania przedsięwzięcia	7
2.4.	Cechy charakterystyczne procesu produkcyjnego i procesów mu towarzyszących	10
2.5.	Sytuacje awaryjne	14
2.6.	Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń	14
2.7.	Porównanie technologii z wymaganiami w art. 143 Prawa ochrony środowiska	18
3.	Warianty planowanego przedsięwzięcia	19
4.	Opis środowiska	21
4.1.	Położenie geograficzne	21
4.2.	Warunki geologiczne	21
4.3.	Wody podziemne	23
4.4.	Powierzchnia ziemi	29
4.5.	Wody powierzchniowe	31

4.6.	Jednolite części wód powierzchniowych	33
4.7.	Jednolite części wód podziemnych	35
4.8.	Warunki klimatyczne	36
4.9.	Jakość powietrza	38
4.10.	Inwentaryzacja przyrodnicza	39
4.11.	Krajobraz	40
4.12.	Obszary chronione	41
4.13.	Zagospodarowanie terenu	43
4.14.	Zabytki	46
5.	Sytuacja niepodjęcia przedsięwzięcia wraz z opisem jej skutków dla środowiska	47
6.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na górotwór	49
7.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na wody podziemne	50
8.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, w tym gleby	53
8.1.	Analiza oddziaływań na powierzchnię ziemi	53
8.2.	Analiza oddziaływań na gleby	56
9.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe	57
10.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat – ślad węglowy	58
11.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na jakość powietrza	59

12.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zmiany klimatu akustycznego	61
13.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na różnorodność biologiczną	61
14.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na dobra materialne i zabytki	62
15.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na krajobraz	63
16.	Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na ludzi	63
16.1.	Analiza oddziaływań, które mogą mieć wpływ na ludzi	63
16.2.	Analiza potencjalnych konfliktów społecznych	65
17.	Charakterystyka oddziaływań planowanego przedsięwzięcia	65
18.	Odpowiedzi na uwagi i wnioski złożone w procedurze scopingu przez strony narażone	68
18.1.	Zagadnienia zgłoszone przez Republikę Czeską	68
18.2.	Zagadnienia zgłoszone przez Republikę Federalną Niemiec	74
19.	Działania mające na celu unikanie, zapobieganie lub ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko	74
19.1.	Działania organizacyjne – plan zarządzania środowiskiem	75
19.2.	Minimalizacja zużycia surowców naturalnych	75
19.3.	Ograniczanie zasięgu leja depresji	75
19.4.	Ograniczanie	76
19.5.	Ograniczanie poziomu hałasu	77
19.6.	Ograniczanie negatywnego oddziaływania na rośliny i zwierzęta	78

19.7.	Ograniczanie negatywnego oddziaływania na dobra materialne	79
19.8.	Zalecenia dotyczące obiektów zabytkowych i stanowisk archeologicznych	79
20.	Analiza porealizacyjna i obszar ograniczonego użytkowania	79
21.	Monitoring	80
22.	Opis metod prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko	82
22.1.	Metody prognozowania oddziaływania na górotwór	82
22.2.	Metody prognozowania oddziaływania na wody podziemne	82
22.3.	Metody prognozowania oddziaływania na powierzchnię ziemi, w tym gleby	82
22.4.	Metody prognozowania oddziaływania na wody powierzchniowe i JCWP	83
22.5.	Metody obliczenia śladu węglowego	83
22.6.	Metody obliczenia emisji do powietrza atmosferycznego	83
22.7.	Metody prognozowania zmian klimatu akustycznego	84
22.8.	Metody inwentaryzacji przyrodniczej	85
22.9.	Metody prognozowania oddziaływania na dobra materialne i zabytki	85
22.10.	Metody prognozowania oddziaływania na krajobraz	86
22.11.	Metody prognozowania oddziaływania na ludzi	86
23.	Trudności i niedostatki wiedzy	86

24. Podsumowanie	87
24.1. Analiza porównawcza wariantów	87
24.2. Celowość stosowania odstępstw w zakresie osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód	88
24.3. Nadrzędny interes publiczny przemawiający za kontynuacją eksploatacji złoża Turów	88
Szczegółowy spis treści	90
Spis rysunków	92
Spis fotografii	93

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Usytuowanie planowanego przedsięwzięcia	2
Rysunek 2. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia	5
Rysunek 3. Obszar planowanej kontynuacji eksploatacji złoża węgla brunatnego Turów	6
Rysunek 4. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia	7
Rysunek 5. Lokalizacja punktów monitoringu środowiska prowadzonego w związku z eksploatacją złoża węgla brunatnego Turów	17
Rysunek 6. Warianty planowanego przedsięwzięcia	20
Rysunek 7. Lokalizacja KWB Turów w odniesieniu do granic Niecki Żytawskiej	21
Rysunek 8. Typowy przekrój NS przez złożo Turów	22
Rysunek 9. Podział górotworu w Niecce Żytawskiej na poziomy wodonośne i ich wzajemne powiązania	24
Rysunek 10. Schematyczny przekrój hydrogeologiczny odwadnianych kompleksów wodonośnych w obszarze południowych obrzeży odkrywki Turów	26
Rysunek 11. Hipsometria analizowanego obszaru	30
Rysunek 12. Sieć hydrograficzna na obszarze potencjalnego oddziaływania KWB Turów	32
Rysunek 13. Wariant 1 i 2: mapa przyrostu depresji wód podziemnych w poziomie Q (warstwa 1) w latach 2015-2044 po uwzględnieniu ekranu przeciwfiltacyjnego	51
Rysunek 14. Wariant 3: mapa przyrostu depresji wód podziemnych w poziomie Q (warstwa 1) w latach	118

2015-2044 po uwzględnieniu ekranu przeciwfiltracyjnego	52
Rysunek 15. Izolinie prognozy sumarycznych przemieszczeń pionowych powierzchni ziemi– warianty 1 i 2. Układ skarp końcowych.	55
Rysunek 16. Rozkład imisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok pochodzącej z emisji z Kopalni w 2016 r.	60
Rysunek 17. Rozkład imisji pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok pochodzącej z emisji z Kopalni w 2030 r.	60
Rysunek 18. Lokalizacja środków minimalizujących i dodatkowych punktów monitoringu hałasu	81

SPIS FOTOGRAFII

Fotografia 1. Zwałowarka pracująca na zwałowisku wewnętrznym w KWB Turów	9
Fotografia 2. Zraszanie na zasobniku za pomocą armatki wodnej	77