



**RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
PRAC POSZUKIWAWCZYCH I ROZPOZNAWCZYCH
ZŁÓŻ ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO,
NA OBSZARZE KONCESJI „BLOK 173”**

INWESTOR:

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. w Warszawie
Oddział w Sanoku, ul. Sienkiewicza 12, 38-500 Sanok

Zespół autorski:

mgr Przemysław Kaleta
Kierownik zespołu autorskiego

mgr Agnieszka Oleksiak

mgr Maciej Pomianowski

Lipiec 2012

Spis Treści

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
1.1 PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE	4
1.2 RODZAJ I CHARAKTER ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	4
1.3 INFORMACJE O INWESTORZE	5
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	6
2.1 POŁOŻENIE INWESTYCJI, ZAGOSPODAROWANIE TERENU	6
2.2 PRZEDMIOT INWESTYCJI I ZAKRES RAPORTU	10
2.3 TECHNOLOGIA PLANOWANYCH PRAC POSZUKIWAWCZYCH	12
2.4 ZUŻYCIE SUROWCÓW, PALIW, WODY I ENERGII	36
2.5 OKREŚLENIE CZASU ODDZIAŁYWANIA PRAC NA ŚRODOWISKO	38
2.6 OCENA CZY TECHNOLOGIA SPEŁNIA WYMOGI NAJLEPSZEJ DOSTĘPNEJ TECHNIKI (ZGODNIE Z ART. 143 USTAWY - PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA)	38
3. ANALIZA MOŻLIWYCH WARIANTÓW REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	39
4. ZASTOSOWANE METODY OCENY I PROGNOZOWANIA	42
5. PRZEWIDYWANE RODZAJE EMISJI I ODDZIAŁYWAŃ I SPOSOBY ICH ZMINIMALIZOWANIA	44
6. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH W OTOCZENIU PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO	51
6.1 MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	51
6.2 WARUNKI GEOLOGICZNE	53
6.3 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	60
6.4 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	64
6.5 WARUNKI KLIMATYCZNE	64
7. CHARAKTERYSTYKA POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W FAZIE BUDOWY	64
8. OCENA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE EKSPLOATACJI	69
8.1 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	69
8.2 ODDZIAŁYWANIE PROJEKTOWANEJ DZIAŁALNOŚCI NA KLIMAT AKUSTYCZNY	70
8.3 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU I ŚRODOWISKO GRUNTOWE	80
8.4 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WODY PODZIEMNE	85
8.5 WPŁYW PLANOWANEGO POBORU WODY NA OSIĄGNIĘCIE CELÓW ŚRODOWISKOWYCH DLA WÓD DORZECZA WISŁY	92
8.6 GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA	94
8.6 GOSPODARKA ODPADAMI	97
8.7 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE ORAZ OBIEKTY I OBSZARY OBJĘTE OCHRONĄ PRAWNĄ	103
8.8 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OBIEKTY HISTORYCZNE I KULTUROWE OBJĘTE OCHRONĄ KONSERWATORSKĄ	109
8.9 MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	110
8.10 MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH W ZWIĄZKU Z REALIZACJĄ PRZEDSIĘWZIĘCIA	110
9. OCENA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE LIKWIDACJI	111
9.1 W ZAKRESIE PRAC SEJSMICZNYCH	111
9.2 W ZAKRESIE PRAC WIERTNICZYCH	111

10. OCENA MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII	113
10.1 W ZAKRESIE PRAC SEJSMICZNYCH.....	113
10.2 W ZAKRESIE PRAC WIERTNICZYCH	113
11. OCENA KONIECZNOŚCI UTWORZENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	115
12. MONITORING LOKALNY ŚRODOWISKA	116
13. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY	117
14. STRESZCZENIE	117
15. PODSTAWY PRAWNE SPORZĄDZENIA RAPORTU ORAZ WYKORZYSTANE ŹRÓDŁA INFORMACJI	139

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna.
2. Położenie koncesji na tle podziału administracyjnego.
3. Położenie koncesji na tle skorowidza arkuszy map 1:50 000.
4. Położenie koncesji na tle regionalizacji fizycznogeograficznej.
5. Mapa dotychczas wykonanych prac poszukiwawczych.
6. Położenie koncesji na tle GZWP.
7. Mapa form ochrony przyrody (bez Natura 2000).
8. Mapa przedstawiająca obszary należące do Natura 2000.
9. Mapa powierzchniowych złóż kopalin.
10. Mapa z lokalizacją obiektów dziedzictwa kulturowego.

Załącznik A – Środowisko przyrodnicze obszaru koncesji „Blok 173”.

Załącznik B – Ocena potencjalnych oddziaływań prac poszukiwawczych i rozpoznawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na stan powietrza atmosferycznego, w rejonie koncesji „Blok 173”.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

1.1 Podstawy formalno-prawne

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A w Warszawie ubiega się o zmianę zakresu rzeczowego prac poszukiwawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, przewidzianych do realizacji na terenie koncesji 11/2010/p „Blok 173”.

Opracowanie raportu jest związane z postępowaniem administracyjnym, w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia: **Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego połączonego z wykonywaniem robót geologicznych przy użyciu dynamitu wraz z wierceniem otworów poszukiwawczych o głębokości powyżej 1000 m.** Postępowanie jest prowadzone dla uzyskania koncesji poszukiwawczo-rozpoznawczej **Blok 173 Nr 11/2010/p**, zgodnie z art. 72 pkt 4 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 Nr 199, poz. 1227 ze zm.).

Zgodnie z § 3, ust. 1, pkt 43 (a) i (d) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r., Nr 213 poz. 1397) tak zdefiniowane przedsięwzięcie ze względu na zakres planowanych prac geologicznych, kwalifikowane jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko („poszukiwanie i rozpoznawanie złóż kopalin: (a) połączone z robotami geologicznymi wykonywanymi przy użyciu materiałów wybuchowych (...), (b), wykonywane metodą otworów wiertniczych o głębokości większej niż 1000 m”).

Raport jest wykonany na zlecenie Oddziału PGNiG SA w Sanoku, zgodnie z art. 66 Ustawy z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.).

Planowane przedsięwzięcie – poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego - ma status celu publicznego, zgodnie z art. 6 pkt 8 Ustawy z dnia 21.08.1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2004r. Nr 261 poz. 2603 z późn. zm.).

1.2 Rodzaj i charakter analizowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie polega na wykonaniu prac geologiczno-poszukiwawczych obejmujących badania geofizyczne oraz wiercenie otworów poszukiwawczych o głębokości przekraczającej 1000 metrów. Działania te mają dostarczyć informacji o budowie geologicznej obszaru koncesyjnego, umożliwiając odkrycie nowych, konwencjonalnych i/lub niekonwencjonalnych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego.

W przypadku koncesji „Blok 173” planowane prace stanowią kontynuację poszukiwań konwencjonalnych złóż węglowodorów prowadzonych na tym terenie oraz w sąsiedztwie, w ubiegłych latach przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (PGNiG S.A.), a także przez państwowe służby geologiczne (Zał. nr 5).

Obecnie Inwestor na podstawie posiadanej wiedzy geologicznej, zadeklarował podstawowy zakres prac poszukiwawczych, planowanych do przeprowadzenia na obszarze analizowanej koncesji. Projekt robót geologicznych (w rozumieniu ustawy Prawo geologiczne i górnicze) powstanie dopiero po otrzymaniu koncesji, przeanalizowaniu dostępnych informacji archiwalnych i uwzględnieniu zaleceń, które zostaną zapisane w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W projekcie tym określone zostaną precyzyjnie miejsca wykonania prac terenowych oraz ich metodyka i skala.

Planowane w rejonie koncesji Blok 173 prace sejsmiczne i geologiczno-wiertnicze mają na celu wyjaśnienie możliwości nasycenia gazem ziemnym skał permu, karbonu, dewonu oraz starszego paleozoiku.

Prace wiertnicze oraz sejsmiczne będą prowadzone przez kilka lat. Kolejność przewidywanych do realizacji prac poszukiwawczych uzależniona będzie od wyników prac analitycznych i studialnych, opartych na rezultatach kolejnych badań sejsmicznych i wierceń, wzajemnie się poprzedzających i uzupełniających.

Inwestor zobowiązuje się do realizacji prac poszukiwawczo - rozpoznawczych wyłącznie poza terenami zamkniętymi. W razie niezbędnej konieczności w trakcie prowadzenia w/w prac może nastąpić przekroczenie przez tory kolejowe lub przejazd istniejącymi drogami przez tereny zamknięte, taborem pojazdów geofizycznych oraz obsługujących działalność gospodarczą wnioskodawcy.

1.3 Informacje o inwestorze

Inwestorem planowanych prac poszukiwawczych i rozpoznawczych jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (PGNiG S.A.) w Warszawie, jedna z największych firm w Polsce, notowana na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, z większościowym udziałem Skarbu Państwa. Grupa Kapitałowa PGNiG S.A. zatrudnia ponad 30 tys. pracowników. Podstawowym obszarem działalności PGNiG SA jest wydobywanie i sprzedaż gazu ziemnego oraz ropy naftowej. Prace poszukiwawcze i rozpoznawcze złóż ropy naftowej i gazu ziemnego są prowadzone zarówno w kraju, jak i za granicą na terenie: Danii, Egiptu, Libii, Norwegii (szelf norweski) oraz Pakistanu.

PGNiG S.A. jest wpisane do Krajowego Rejestru Sądowego pod Nr KRS: 0000059492, z siedzibą w Warszawie, przy ulicy Marcina Kasprzaka 25. Realizacją prac poszukiwawczych i rozpoznawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na terenie koncesji „Blok 173” będzie się zajmował Oddział PGNiG S.A. w Sanoku, z siedzibą przy

ul. Sienkiewicza 12. Oddział PGNiG S.A. w Sanoku prowadzi działalność na terenie województw: małopolskiego, mazowieckiego, lubelskiego, podkarpackiego, śląskiego, świętokrzyskiego.

2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1 Położenie inwestycji, zagospodarowanie terenu

Kontur obszaru „Blok 173” (Załącznik nr 1), określa wielokąt, którego granice stanowią odcinki łączące punkty posiadające następujące współrzędne w układzie współrzędnych 1992 (tabela nr 1):

Tabela 1

Nr	X	Y
1	570 943,43	566 965,11
2	571 528,03	600 508,35
3	543 728,81	601 088,82
4	543 142,77	567 352,08

(współrzędne w układzie 1992)

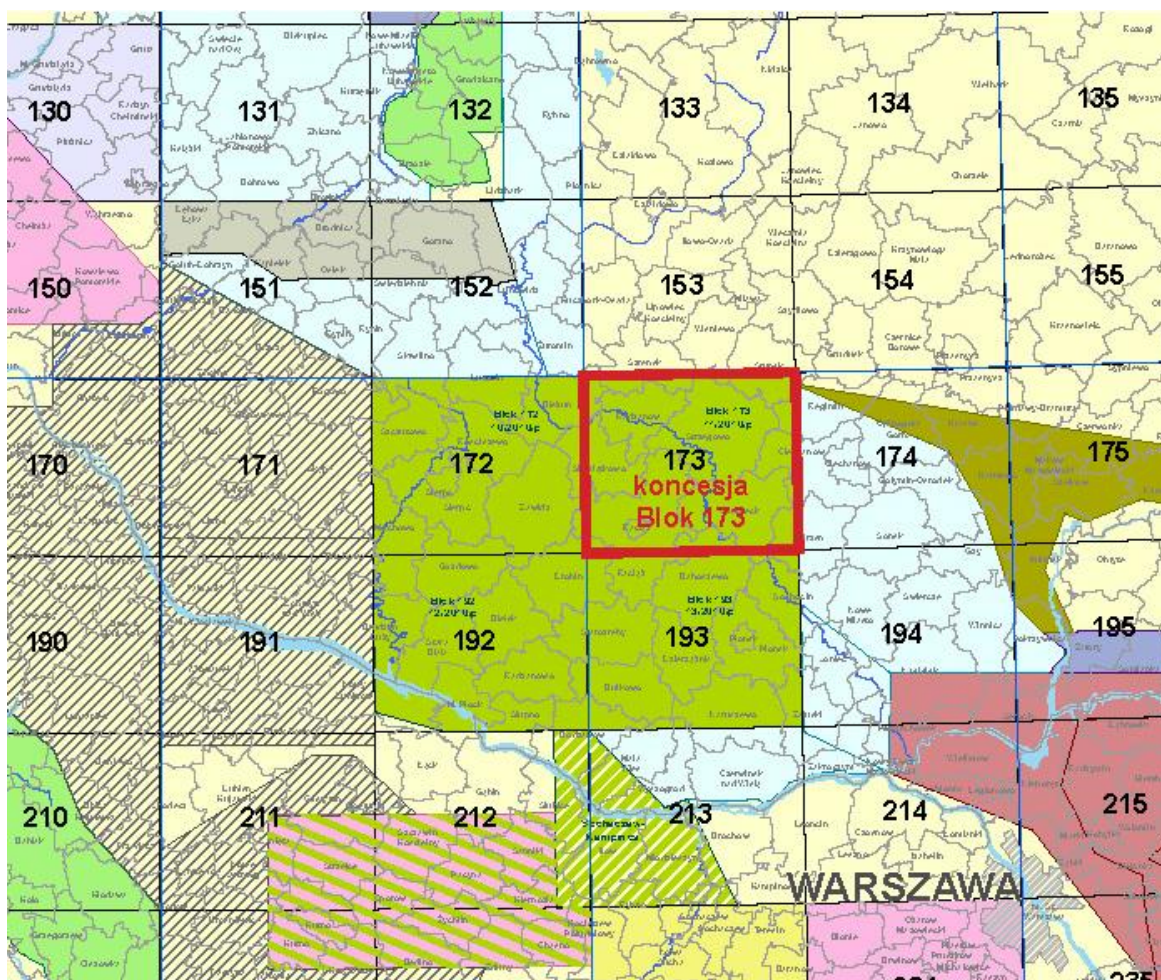
Granice koncesji wyznacza 4 punkty. Obszar objęty opracowaniem obejmuje powierzchnię **936,62** km², pod względem administracyjnym należy do województwa mazowieckiego (Tabela 2, Załącznik nr 2). Koncesja „Blok 173” jest położona w 5 powiatach, na terenach należących do 16 gmin.

Tabela nr 2

Województwo	Powiat	Gmina	Powierzchnia gminy w koncesji (km ²)
mazowieckie	ciechanowski	Ciechanów	45,17
mazowieckie	ciechanowski	Głinojeck	147,87
mazowieckie	ciechanowski	Ojrzeń	26,36
mazowieckie	ciechanowski	Regimin	15,83
mazowieckie	mławski	Radzanów	98,86
mazowieckie	mławski	Strzegowo	213,44
mazowieckie	mławski	Słupsk	40,27
mazowieckie	mławski	Szreńsk	32,21
mazowieckie	mławski	Wiśniewo	4,24
mazowieckie	płoski	Drobin	8,67
mazowieckie	płoński	Baboszewo	26,67
mazowieckie	płoński	Miasto Raciąż	8,4
mazowieckie	płoński	Raciąż	169,52
mazowieckie	sierpecki	Zawidz	0,13

Województwo	Powiat	Gmina	Powierzchnia gminy w koncesji (km ²)
mazowieckie	żuromiński	Biezuń	18,54
mazowieckie	żuromiński	Siemiątkowo	80,44

Koncesja Blok 173 mieści się w obrębie bloku koncesyjnego nr 173 (Rys. 1).



Rys. 1 Lokalizacja koncesji na tle wycinka mapy podziału Polski na bloki koncesyjne.

Koncesja BLOK 173 jest objęta 4 arkuszami mapy Polski w skali 1: 50000, północny rejon znajduje się w granicach dwóch arkuszy: N-34-113-A(północny-zachód) i N-34-113-B (północny-wschód), a południowy rejon na arkuszach N-34-113-C (południowy-zachód) i N-34-113-D (południowy-wschód), (Zał. nr 3).

Obszar koncesji BLOK 173 charakteryzuje się wiejskim typem osadnictwa. Na omawianym terenie znajdują się dwa miasta. Są to Głinojeck znajdujący się w centralnej części koncesji oraz Raciaż w południowo – zachodniej części omawianego terenu. Głinojeck jest znaczącym ośrodkiem przemysłu rolno-spożywczego i obsługi rolnictwa, a także siedzibą urzędu miasta i gminy. Zamieszkaany jest przez około 3000 osób i jest ponadregio-

nalnym ośrodkiem rozwoju kultury i oświaty; corocznie odbywa się tu międzynarodowy festiwal kultury Romów, liczne imprezy folklorystyczne, funkcjonują tu szkoły o profilu ponadpodstawowym (gimnazjum, liceum). Największym miastem na terenie koncesji Blok 173 jest Raciąż, stanowiący siedzibę władz samorządowych (gmina miejska i odrębna gmina wiejska), liczący 6,3 tys. mieszkańców. Miasto jest lokalnym ośrodkiem obsługi rolnictwa, z rozwiniętym przemysłem rolno-spożywczym. Funkcjonują tu zakłady mleczarskie „POL-MLEK Raciąż” Sp. z o.o., młyn zbożowy, kaszarnia, ubojnie zwierząt hodowlanych, a także: Alfa PVC Sp. z o.o. – producent granulatu pcv, zakład wykonawstwa sieci energetycznych, liczne firmy budowlane i transportowe.

Teren objęty koncesją Blok 173 ma charakter rolniczy. Dominują niewielkie obszarowo gospodarstwa indywidualne. Uprawia się tu głównie żyto, kukurydzę i ziemniaki. Duże powierzchnie, szczególnie w południowej i północnej jego części, zajmują łąki i pastwiska. W produkcji zwierzęcej dominuje hodowla bydła mlecznego i drobiu. Przemysł ma tu znaczenie podrzędne, rozwija się głównie spożywczy: mleczarnie, młyny, ubojnie drobiu. W kilku mniejszych miejscowościach funkcjonują zakłady hodowli zwierząt i przetwórstwa rolno-spożywczego. Największe zakłady na tym terenie to Zakład Utylizacyjny „Bacutil” w Radzanowie, obsługujący obszar północnej części województwa mazowieckiego oraz cukrownia „Głinojeck” w Zygmunowie - zakład ten jest największym i najnowocześniejszym tego typu w kraju, a jego zdolność produkcyjna sięga 150 tys. ton cukru rocznie. Na terenie koncesji funkcjonuje także lokalny przemysł wydobywczy kruszywa naturalnego piaszczysto-żwirowego i piaszczystego.

Gospodarka wodno-ściekowa jest stopniowo porządkowana. Wszystkie większe miejscowości są zwodociągowane, a lokalne wodociągi zasilają około 95% gospodarstw, dostępu do wodociągu nie mają jedynie gospodarstwa rolne położone w zabudowie rozproszonej. Na omawianym terenie działają małe oczyszczalnie ścieków.

Tereny leśne zajmują około 20% powierzchni koncesji, nie tworzą jednak zwartych kompleksów. Lasy porastają obszary występowania słabych gleb na sandrach, piaskach eolicznych i na wydmach. Gatunkiem dominującym jest sosna, domieszkę stanowią: dąb, olsza, jesion i brzoza. Na Równinie Raciąskiej przeważa bór mieszany świeży i bór świeży. Na północnym wschodzie i wschodzie wzrasta udział siedlisk lasowych: olsów i grądów. Administracyjnie lasy państwowe należą do trzech nadleśnictw: Płock, Płońsk i Ciechanów. Każde z nich sprawuje również zarząd nad lasami niepaństwowymi, które stanowią około 25% ogółu terenów leśnych.

Warunki glebowe na omawianym obszarze są silnie zróżnicowane. Generalnie przeważają gleby należące do kompleksu żytniego dobrego i słabego oraz gleby kompleksu zbożowo-pastewnego słabego. Udział kompleksów pszennych jest znacznie mniejszy. Najlepsze gleby występują na Wysoczyźnie Płońskiej. Są to gleby płowe i brunatne, tworzące

gleby pszenne wykształcone na glinach i glinach piaszczystych. W miejscach występowania glin silnie zapiaszczonych i piasków gliniastych powstały gleby pseudobielicowe kompleksu pszenno-żytniego, dość dobre pod wszystkie uprawy. Na pozostałym obszarze przeważają gleby niskiej jakości. Są to gleby pseudobielicowe i brunatne wylugowane (wykształcone z piasków gliniastych) oraz namuły lekkie piaszczyste, gleby torfowo-mułowe, murszowo-torfowe i piaszczyste gleby aluwialne. W większości są one zajęte przez trwałe użytki zielone: łąki i pastwiska średnie jakościowo.

Sieć drogowa jest dobrze rozwinięta. Oś komunikacyjną stanowi przebiegający z południa na północ fragment krajowej drogi nr 7 (Chyźne-Kraków-Warszawa-Gdańsk), który jest zarazem odcinkiem międzynarodowej drogi E 77. Przy tej trasie zlokalizowane są liczne obiekty hotelarsko-gastronomiczne. Ponadto przez obszar koncesji Blok 173 biegną dwie ważne drogi krajowe: odcinek drogi nr 60 (Łęczycza-Płock-Ostrów Mazowiecka), oraz odcinek drogi nr 50 (Ostrów Mazowiecki-Grójec-Płońsk-Ciechanów). Gęsta sieć lokalnych dróg powiatowych i gminnych jest sukcesywnie modernizowana w ostatnich latach przez samorządów lokalne. Przez koncesję przebiega linia kolejowa Warszawa–Gdańsk.

Pod względem geograficzno-fizycznym obszar koncesji Blok 173 należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Nizin Środkowopolskich. Jednostką niższego rzędu jest tutaj makroregion Niziny Północnomazowieckiej obejmujący w obrębie koncesji fragmenty 4 mezoregionów: Wzniesienie Mławskie (318,63), Równina Raciąska (318,62), Wysoczyzna Ciechanowska (318,64) oraz niewielki fragment Wysoczyzny Płońskiej (318,31), (Zał. Nr 4).

Wzniesienie Mławskie, zajmująca obszar w zachodniej części koncesji. Mezoregion jest morenową wysoczyzną z wysokościami do 235 m n.p.m. (Dębowa Góra) o bezzeziornej powierzchni, przeciętej wałami pochodzenia kemowego bądź morenowego. Wzniesienia Mławskie są wzgórzami powiązаныmi z zasięgiem najmłodszego stadiau zlodowacenia środkowopolskiego.

Równina Raciąska jest to mezoregion obejmujący obszar północno – zachodni oraz centralny koncesji. Mezoregion jest piaszczystą równiną o wykształconych wydmach z miejscowymi odsłonięciami glin zwałowych. Równina Raciąska jest przedpołem zasięgu ostatniego zlodowacenia położonym wzdłuż odpływu wód glacialnych, których dawny szlak odzwierciedla dziś górna Wkra i jej dopływ Raciążnica. W krajobrazie regionu występują lasy, pola uprawne i obszary podmokłe.

Wysoczyzna Ciechanowska zajmuje niewielki obszar w południowo – wschodniej części koncesji Blok 173. Wysoczyzna Ciechanowska stanowi falistą równinę urozmaiconą ostańcami wzgórz morenowych i kemów

W południowo – zachodniej części koncesji znajduje się mezoregionu Wysoczyzna Płońska. Stanowi równinę morenową zlodowacenia środkowopolskiego, urozmaiconą niewysokimi wzgórzami kemowymi i morenowymi.

2.2 Przedmiot inwestycji i zakres raportu

Analizowane prace poszukiwawcze będą prowadzone w granicach koncesji Blok 173 w obrębie przestrzeni niestanowiącej części składowej nieruchomości gruntowej, na podstawie umowy o ustanowieniu użytkowania górniczego, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981).

Na koncesji Blok 173 są planowane prace geologiczno - poszukiwawcze obejmujące wykonanie badań sejsmicznych oraz realizację wierceń poszukiwawczych i rozpoznawczych za ropą naftową i gazem ziemnym.

Po zakończeniu trwających analiz geologicznych dostępnych materiałów archiwalnych oraz danych pozyskanych w wyniku przeprowadzonych wcześniej prac poszukiwawczych w granicach koncesji oraz jej sąsiedztwie (Zał. nr 5), zostaną wykonane nowe projekty badań sejsmicznych, a następnie prac wiertniczych, których zadaniem będzie wyjaśnienie możliwości występowania węglowodorów w skałach permu, karbonu, dewonu oraz starszego paleozoiku.

W tym celu PGNiG SA planuje przeprowadzenie następujących prac na terenie koncesji Blok 173:

- wykonanie badań sejsmicznych 2D/3D (3 obszary badań),
- odwiercenie 5-6 pionowych otworów poszukiwawczych,
- odwiercenie 12 kierunkowych lub poziomych otworów poszukiwawczych.

W przypadku ukończenia otworu wiertniczego z wynikiem pozytywnym (stwierdzenie możliwości akumulacji węglowodorów), na bazie jego wyników przewiduje się wykonanie następnych odwiertów w celu rozpoznania i udostępnienia złoża.

Przewiduje się, że badania sejsmiczne będą prowadzone mieszaną metodą wzbudzania sygnału tj. wibratorową – “metoda vibroseis” oraz w razie konieczności wynikającej z warunków terenowych, również metodą z zastosowaniem materiałów wybuchowych – “metoda dynamitowa”.

Szczegółowe lokalizacje przebiegu profili (linii sejsmicznych) oraz ich długości końcowe zostaną ustalone w projektach badań sejsmicznych po wykonaniu zwiadów terenowych. Prace sejsmiczne oraz wiertnicze prowadzone będą na przestrzeni kilku lat, w okresie obowiązywania koncesji. Kolejność przewidywanych do realizacji prac poszukiwawczych uzależniona będzie od wyników prac analitycznych i studialnych. Wskazanie lokalizacji otworów wiertniczych będzie możliwe po wykonaniu projektów prac geologicznych. W granicach niniejszej koncesji dopuszcza się w przyszłości (w zależności

od zaistniałych potrzeb) prowadzenie dalszych prac sejsmicznych, których zakres nie jest obecnie możliwy do ustalenia przez Inwestora. Planowane w rejonie koncesji Blok 173 prace sejsmiczne i geologiczno-wiertnicze mają na celu wyjaśnienie możliwości nasycenia węglowodorami utworów paleozoicznych (kambru, ordowiku, syluru, dewonu, karbonu i permu). Planowane prace poszukiwawcze są zorientowane na poszukiwanie i udokumentowanie konwencjonalnych i/lub niekonwencjonalnych złóż węglowodorów. Specyfiką prac geologiczno-poszukiwawczych jest to, że charakter i lokalizacja nowych prac jest bezpośrednio uzależniona od wyników i analiz prac poszukiwawczych wcześniej wykonanych (z rezultatów poprzednich wynikają następane badania lub poszukiwania zostają zaniechane).

Dotychczas w obrębie obecnego obszaru koncesji Blok 173 w celu poszukiwania i rozpoznawania złóż węglowodorów wykorzystywano nieruchomości gruntowe już od połowy lat 60-tych poprzedniego wieku.

Materiały sejsmiczne uzyskane w trakcie poprzednich badań na terenie koncesji oraz w jej sąsiedztwie są zróżnicowane, co jest efektem zarówno zmiennych warunków sejsmogeologicznych, jak i złożonej budowy wglębnej tego rejonu. Prace geologiczno-wiertnicze realizowano wykonując otwory badawcze i poszukiwawcze: Gradzanowo-1, Gradzanowo-2, Gradzanowo-3, Gradzanowo-4 i Konopki-1 (Zał. 5).

Jak wyżej wspomniano, w rejonie położenia koncesji Blok 173 przeprowadzono prace poszukiwawcze za ropą naftową i gazem ziemnym (Zał. nr 5), w ich wyniku nie odnotowano żadnych negatywnych dla środowiska skutków, co pozwala domniemywać, że również planowane poszukiwania pozostaną bez wpływu na otoczenie, jako, że będą prowadzone przez tego samego Inwestora (PGNiG SA), który podczas wykonywanych prac zachowuje szczególną dbałość o środowisko naturalne oraz zagospodarowanie terenu.

Tak jak wskazano wyżej, ze względu na specyfikę i charakter planowanego przedsięwzięcia na etapie postępowania o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i postępowania o zmianę zakresu koncesji Blok 173 nie jest znana szczegółowa lokalizacja przyszłych prac geologicznych. Niemniej jednak należy podkreślić, że wszystkie prace prowadzone w ramach poszukiwania i rozpoznawania złóż węglowodorów mają charakter prac czasowych – po ich zakończeniu dana nieruchomość gruntowa jest, co do zasady przywracana do stanu, w jakim była wcześniej wykorzystywana, zgodnie z warunkami określonymi w umowie z podmiotem dysponującym tytułem prawnym do nieruchomości gruntowej i zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.

Należy podkreślić, że niniejszy raport dotyczy wyłącznie prowadzenia prac poszukiwawczych, ponieważ koncesja, o którą aplikuje inwestor jest koncesją poszukiwawczo-

rozpoznawcza. W przypadku odkrycia złoża podjęcie eksploatacji będzie wymagało od Inwestora odrębnej koncesji i nowego postępowania w sprawie decyzji środowiskowej.

Podjęcie eksploatacji węglowodorów może zmienić zasadniczo oddziaływanie na środowisko nie tylko ze względu na zmiany w procesach technologicznych, ale również, a może przede wszystkim, ze względu na skalę oddziaływań. Dlatego też nie można przenosić wniosków i zaleceń płynących z tego raportu na przyszły etap eksploatacji. Dotyczy to w szczególności eksploatacji węglowodorów ze skał łupkowych (złoża niekonwencjonalne), która bazuje na dużej liczbie otworów wiertniczych, co może w konsekwencji powodować kumulację oddziaływań negatywnych na większych obszarach. Dlatego w przypadku zmiany koncesji na eksploatacyjną, wszystkie zagadnienia muszą być ponownie przeanalizowane z uwzględnieniem szczegółowych wskazań lokalizacyjnych oraz wyczerpujących informacji technicznych i technologicznych.

Niniejszy raport został sporządzony zgodnie z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.).

2.3 Technologia planowanych prac poszukiwawczych

2.3.1 Prace sejsmiczne

2.3.1.1 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości w trakcie prowadzenia prac sejsmicznych

Zdjęcie sejsmiczne 2D jest wykonywane wzdłuż linii profili sejsmicznych, których łączna długość może wynosić od kilkudziesięciu do kilkuset kilometrów. Profile sejsmiczne przebiegają po ściśle wytyczonych liniach, jednak na etapie projektowania prac w maksymalnym możliwym stopniu wykorzystuje się sieć istniejących dróg lokalnych, polnych, przecinek leśnych oraz duktów przeciwpożarowych. Prawo do wejścia na daną nieruchomość jest przedmiotem uzgodnienia i umowy wykonawcy prac geologicznych z podmiotem dysponującym tytułem prawnym do danej nieruchomości gruntowej.

Zdjęcie sejsmiczne 3D obejmuje obszar od kilkudziesięciu do kilkuset kilometrów kwadratowych (w Polsce od 40 do 200 km²) i składa się z siatki linii operacyjnych (linie wzbudzenia fali sejsmicznej i linie odbioru). Przebieg tych linii jest również projektowany przy wykorzystaniu istniejącej sieci dróg lokalnych, polnych, przecinek leśnych oraz duktów przeciwpożarowych. Prawo do wejścia na daną nieruchomość wymaga zgody podmiotu dysponującego tytułem prawnym do danej nieruchomości gruntowej.

Badania sejsmiczne polegają na wzbudzaniu i rejestracji sztucznie wywołanej fali sejsmicznej odbitej od horyzontów oddzielających ośrodki o różnej twardości akustycz-

nej stanowiących granice warstw geologicznych. Analiza zarejestrowanej fali akustycznej pozwala na uzyskanie obrazu struktur geologicznych.

Drgania gruntu, wywołane przez wibratory lub detonację dynamitu w płytkich otworach są rejestrowane przez rozmieszczone na powierzchni rejestratory (geofony) i przekazywane do aparatury sejsmicznej. W aparaturze tej są one rejestrowane w postaci cyfrowej, która umożliwia dalsze ich przetwarzanie i interpretację.

Zakłada się, że wzbudzanie fali sejsmicznej podczas badań obszaru koncesyjnego Blok 173 będzie realizowane przede wszystkim w technice „vibroiseis”, jednak Inwestor przewiduje również konieczność wzbudzania sygnału w technice strzałowej, szczególnie tam gdzie nie będzie dostępu dla ciężkiego sprzętu (wibratorów).

2.3.1.2 Opis kolejnych faz realizacji prac sejsmicznych

Faza przygotowania inwestycji (faza budowy)

W przypadku prac sejsmicznych faza przygotowania inwestycji rozpoczyna się od organizacji bazy samochodowo – sprzętowej dla około 30 pojazdów. Do utworzenia bazy wykorzystuje się lokalną infrastrukturę techniczną. Z reguły są to dzierżawione na okres prac terenowych wolne powierzchnie biurowe, magazynowe oraz place na terenach zakładów przemysłowych, umożliwiające codzienną bieżącą obsługę sprzętu oraz bezpieczne przechowanie pojazdów i sprzętu pomiarowego.

Przed rozpoczęciem właściwych prac w terenie – z odpowiednim wyprzedzeniem, jako pierwsza rozpoczyna pracę ekipa geodetów wytyczając w terenie punkty wzbudzania i rejestracji drgań. Przy wyznaczaniu punktów wzbudzania stosuje się przepisy ogólne, zarządzenia wewnątrzzakładowe określające bezpieczne odległości od budynków mieszkalnych, infrastruktury wodno-kanalizacyjnej i gazowniczej oraz stref objętych ochroną. Na tej podstawie sporządza się szczegółowy plan sytuacyjny wyznaczonych punktów, na którym uwidocznione są również drogi dojazdu, linie energetyczne wysokiego i niskiego napięcia, ukryte urządzenia podziemne, tory kolejowe, zbiorniki itp. znajdujące się na linii i w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych profili.

Prace sejsmiczne prowadzone są w oparciu o techniczny projekt prac, a w przypadku zaplanowanego wykorzystywania metody dynamitowej, także w oparciu o zatwierdzony plan ruchu zakładu górniczego.

W celu maksymalnego wyeliminowania i ograniczenia szkód, przed rozpoczęciem pracy grupy sejsmicznej dokonuje się przeglądu terenu, dostosowując przebieg projektowanych profili do warunków terenowych, uwzględniając infrastrukturę oraz elementy środowiska

podlegające ochronie. Uzyskuje się również informacje od właściwego terenowo Biura Melioracji i Urzędzeń Wodnych (lub Spółki Wodnej) o lokalizacji systemów wodociagowych, melioracyjnych i gazowniczych znajdujących się na terenie planowanych prac.

W kolejnym etapie następuje wytyczenie profilu lub linii operacyjnych (w przypadku 3D) przez geodetów i ich oznakowanie drewnianymi kołkami wbitymi w ziemię, a następnie ręczne umieszczenie na profilu geofonów (niewielkich odbiorników fal sejsmicznych) poprzez wciśnięcie ich na głębokość ok. 10 centymetrów w grunt. Geofony połączone są kablem przesyłowym do aparatury telemetrycznej. Kable i geofony dowożone w pobliże miejsca pomiarów samochodami dostawczymi o średnim tonażu (do 3,5 t) a następnie rozmieszczane wzdłuż profilu przez pracowników grup sejsmicznych. Faza przygotowania prac sejsmicznych może trwać maksymalnie do kilku tygodni

2. Faza realizacji inwestycji (faza użytkowania)

Faza realizacji polega na wykonaniu szeregu wzbudzeń fali sejsmicznej na profilu przy wykorzystaniu specjalnych pojazdów technologicznych – wibratorów lub poprzez detonację materiałów wybuchowych zakładanych w płytkich otworach oraz rejestracji czasów przyścia fali sejsmicznej do odbiorników, co jest realizowane automatycznie przez aparaturę pomiarową. Układ pomiarowy składa się z aparatury rejestrującej oraz podłączonej do niej określonej ilości geofonów – czujników rejestrujących moment powrotu fali odbitej od horyzontów oddzielających ośrodki o różnej twardości akustycznej. Geometria rozstawu pomiarowego wiąże się z zakładaną głębokością poszukiwań. Po wykonaniu pomiaru cały układ pomiarowy jest przesuwany wzdłuż linii profilu o odcinek zależny od tzw. „krotności profilowania”.

Założeniem jest, że wibratory poruszają się wzdłuż wytyczonego profilu (2D) lub linii wzbudzania (3D). W praktyce zespół geodezyjny wytycza kolejne miejsca wibrowania w taki sposób, aby pojazdy mogły wykorzystać naturalne drogi dojazdowe: drogi polne, dukty i przecinki leśne. Trasa przejazdu i miejsca wibrowania są na bieżąco rejestrowane w systemie satelitarnym GPS.

W przypadku metody wibratorowej fala sejsmiczna jest wywoływana przez zespół 3-4 sprzężonych ze sobą i ustawionych wzdłuż linii profilu wibratorów (samojezdnych urządzeń do wzbudzania drgań). Drgania o częstotliwości 6 – 120 Hz przenoszone są do gruntu przez płytę wibratora w czasie około 10 - 16 s (1 sweep). Na każdym punkcie wzbudzanych jest ok. 12-16 sweepów. Cały cykl pomiarowy na jednym punkcie trwa około 5 minut. Wszelka łączność pomiędzy aparaturą rejestrującą fale sejsmiczne, a wibratorami odbywa się drogą radiową w zakresie fal przydzielonych przez Państwową Inspekcję Radiową. Teren zajęty każdorazowo dla potrzeb wzbudzania i zarejestrowania fali sej-

smicznej wynosi około 100 m². W zależności od metodyki prac polowych odległości pomiędzy punktami wzbudzania mogą wynosić 15 – 50 m.

Badania prowadzone z użyciem materiałów wybuchowych polegają na zastąpieniu wibratorów, sekwencyjnym odpaleniem niewielkich ładunków wybuchowych umieszczanych w płytkich otworach wiertniczych (zwanymi również otworami strzałowymi).

Odpalenie ładunków wybuchowych następuje w tym samym czasie na danym punkcie pomiarowym. Przy prawidłowo założonym ładunku wybuchowym skutki wybuchu nie są widoczne na powierzchni terenu. Badanie trwa kilka minut. Rejestr fali sejsmicznej wywołanej odpaleniem ładunków wybuchowych odbywa się w podobny sposób jak przy metodzie „vibroiseis”.

Wiercenie otworów dla potrzeb sejsmiki prowadzi się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 28.06.2002r. *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* (Dz. U. z 2002 r., Nr 109, poz. 961. z zm.) w zakresie robót geologicznych wykonywanych techniką wiertniczą oraz zgodnie z zasadami wynikającymi z wiedzy geologicznej i wiertniczej. Zasady postępowania z materiałami wybuchowymi w trakcie prac sejsmicznych reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 1 kwietnia 2003 r. *w sprawie przechowywania i używania środków strzałowych i sprzętu strzałowego w zakładach górniczych* (Dz. U. Nr 72, poz. 655 z dnia 29 kwietnia 2003 r.).

Wiercenie otworów wykonywanych na potrzeby prac sejsmicznych odbywa się przy pomocy ręcznych lub samojezdnych wiertnic, bez lub z użyciem płuczki. Płuczka, jeśli jest niezbędna ze względów technologicznych (wynoszenie zwiercin, chłodzenie wiertła), w większości przypadków stanowi woda. Niekiedy jednak płuczki sporządzane są na bazie wody z dodatkiem materiału ilastego, który stabilizuje podczas wiercenia wewnętrzne ścianki otworu. Powierzchnia zajęta przy wierceniu pojedynczego otworu wynosi przeciętnie około 40 m².

Prowadzenie prac sejsmicznych z użyciem materiałów wybuchowych wymaga ponadto zorganizowania i zabezpieczenia ruchomego składu materiałów wybuchowych (RSMW). Jest nim specjalnie do tego celu przystosowany samochód posiadający odizolowane od siebie komory na poszczególne ładunki strzałowe. Skład taki powinien być usytuowany z dala od jakichkolwiek zabudowań.

W przypadku metody dynamitowej fala sejsmiczna jest wywoływana poprzez eksplozję dynamitu w specjalnie przygotowanym płytkim otworze. Możliwe są tu dwa warianty tej metody.

- wzbudzanie w tzw. „głębokich” otworach, których głębokość w zależności od parametrów strefy przypowierzchniowej może wynosić od 15 do 35 m. Otwory te są wykonywane

przy pomocy urządzeń wiertniczych zainstalowanych na samochodach typu „Star”. Średnica otworu wynosi 115 mm, Średnia wielkość ładunku waha się od 0,25 do 6,00 kg (przy czym wielkość ładunków większa niż 0,5 kg ma zastosowanie w terenach górzystych co w przypadku koncesji Blok 173 nie będzie miało miejsca). Generalnie dąży się do wzbudzenia jak najmniejszymi ładunkami (uzyskuje się wyższe częstotliwości). W trakcie detonacji otwór wypełniony jest wodą.

- wzbudzenie w tzw. „płytkich” otworach, wykonywanych za pomocą przenośnych urządzeń wiertniczych typu MPR 220. Elementy urządzenia są wnoszone przez pracowników na miejsce wiercenia, następnie montowane i wykonywane jest wiercenie. Głębokość takich otworów nie przekracza 10 m. W tym przypadku wzbudzenie odbywa się w 3 – 5 otworach zgrupowanych na obszarze o promieniu ok. 2 m. Wielkość ładunku przypadająca na pojedynczy otwór wynosi 0,25 kg.

Wyróżnia się dwa warianty badań sejsmicznych: sejsmika 2D i sejsmika 3D. Sejsmika dwuwymiarowa (2D) – po wzbudzeniu drgań rejestracja odbywa się poprzez odbiorniki (geofony) rozłożone wzdłuż określonej linii – profilu sejsmicznego o długości ok. 3 – kilkanaście km, natomiast w przypadku sejsmiki trójwymiarowej (3D) rejestracja odbywa się na określonym obszarze o powierzchni średnio 4 – 5 km².

Wzbudzenie fali sejsmicznej jest realizowane w ciągu kilku – kilkunastu sekund i jest powtarzane kilka razy. Czas wzbudzenia fali w jednym punkcie w większości przypadków nie przekracza 3 minut. Następnie grupa wibratorów przemieszcza się na kolejny punkt wzbudzenia odległy o kilkadziesiąt (najczęściej 50) metrów. Hałas generowany przez silniki wibratorów i mechanizm wibrujący oraz drgania podłoża oddziałują na otoczenie w promieniu nie większym niż 100 -150 metrów. Biorąc pod uwagę szybkie tempo prac (zmiana punktu wzbudzenia, co 3 minuty), w konkretnym miejscu efekty tych działań są odczuwalne maksymalnie przez 10 minut. W skład grupy sejsmicznej wchodzi łącznie kilkanaście pojazdów samochodowych: wibratory (2-4), kablowozy (po jednym na dwie linie rejestracyjne), samochód z aparaturą sejsmiczną oraz samochody do przemieszczania ludzi. Cała grupa sejsmiczna może liczyć ok. 100 osób. Wszystkie pojazdy specjalistyczne posiadają silniki wysokoprężne.

Kolejnym elementem procesu technologicznego w fazie realizacji są pomiary tzw. strefy małych prędkości (SMP). Strefą małych prędkości (SMP) w sejsmice określa się niskoprędkościową przypowierzchniową strefę, w której występują obszary nieskonsolidowanego gruntu lub utworów zwietrzałych. Śledzenie tej strefy służy obliczaniu tzw. „poprawek statycznych”, istotnych z punktu widzenia przetwarzania danych sejsmicznych. Pomiary SMP polegają na generowaniu fali sejsmicznej w pobliżu płytkiego otworu wiertniczego, do którego zapuszcza się sondę hydrofonową, do rejestracji fali sejsmicznej. Źró-

dło drgań ma charakter uderowy i stanowi go najczęściej spadający ciężar. Otwory do pomiaru SMP wiercone są do głębokości kilkudziesięciu metrów w określonych odstępach, wzdłuż profilu. Wiercenie takich otworów, wykonywanych na potrzeby prowadzenia prac sejsmicznych, odbywa się przy pomocy samojezdnych wiertnic. Powierzchnia zajęta przy wierceniu pojedynczego otworu wynosi przeciętnie około 40 m². Są to otwory wierczone na płuczkę wodną lub iłową. Przeciętne zużycie wody dla otworu wykonywanego dla badań SMP, o głębokości 40-60 m wynosi od 1,5 m³ do 4,5 m³. Woda pobierana jest z samochodu cysterny. Faza realizacji prac sejsmicznych może trwać od kilku tygodni do kilku miesięcy (bardzo duże projekty).



Fot. 1 Geofon podłączony do kabla przesyłowego. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 2 Fragment linii pomiarowej z podłączonymi geofonami. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 3 Zestaw wibratorów na punkcie wzbudzeniowym. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 4 Samojezdne urządzenie do wiercenia otworów do pomiaru strefy małych prędkości - SMP.
(Arch. PGNiG SA)

Fotografie zamieszczone dalej ilustrują sposób prowadzenia badań przy użyciu materiałów wybuchowych wykonywanych w różnych warunkach środowiskowych oraz pokazują sprzęt i urządzenia stosowane w tego typu pracach.



Fot. 5 Samojezdne urządzenie do wiercenia otworów strzałowych. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 6 Samojezdne urządzenie do wiercenia otworów strzałowych. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 7 Samojezdne urządzenie do wiercenia otworów strzałowych. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 8 Samojezdne urządzenie do wiercenia otw, strzałowych w trakcie pracy. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 9 Samojezdne urządzenie do wiercenia otw. strzałowych w trudnych warunkach terenowych,
charakteryzujące się znikomą inwazyjnością w środowisko. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 10 Ręczne urządzenie do wiercenia płytkich otworów strzałowych. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 11 Wiercenie otworu strzałowego. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 12 Gotowy do założenia ładunku wybuchowego otwór strzałowy. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 13 Oznaczenie terenu prac sejsmicznych z użyciem materiałów wybuchowych – tablica ostrzegawcza. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 14 Oznaczenie terenu prac sejsmicznych z użyciem materiałów wybuchowych – tablica ostrzegawcza. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 15 Pojemnik do transportu materiału wybuchowego na punkt pomiarowy. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 16 Samochód „magazyn” do transportu materiałów wybuchowych w terenie. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 17 Pojemnik do transportu w terenie materiałów do uzbrojenia ładunku wybuchowego w otworze strzałowym. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 18 Laska dynamitu – materiał wybuchowy. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 19 Zapalnik. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 20 Materiały potrzebne do umieszczenia ładunku wybuchowego w otworze. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 21 Sprawdzanie głębokości otworu strzałowego. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 22 Zbrojenie ładunku wybuchowego. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 23 Uzbrojony ładunek wybuchowy jest wkładany do lnianego worka, w celu ochrony łatwiejszego umieszczenia go w otworze strzałowym. (Arch. PGNiG SA)



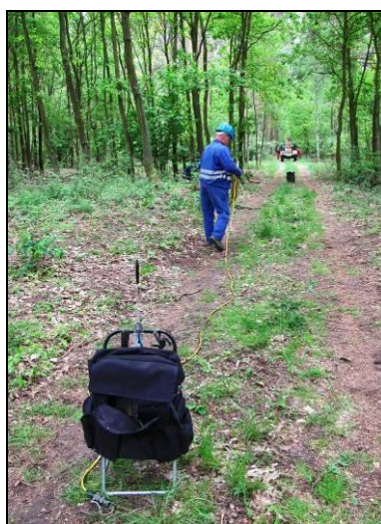
Fot. 24 Worek z uzbrojonym ładunkiem wybuchowym zaczepiany jest na haczyku rurki, za której pomocą zostanie umieszczony w otworze strzałowym. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 25 Umieszczanie ładunku wybuchowego w otworze strzałowym. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 26 Po umieszczeniu ładunku wybuchowego otwór jest przysypywany ziemią. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 27 Podłączenie zapalnika ładunku wybuchowego znajdującego się w otworze strzałowym z urządzeniem inicjującym jego odpalenie. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 28 Urządzenie inicjujące odpalenie ładunku wybuchowego w otworze. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 29 Metryczka dla punktu strzałowego, zawiera informacje o ciężarze ładunku wybuchowego umieszczonego w jednym otworze strzałowym, ilości otworów w punkcie strzałowym oraz głębokości otworów strzałowych. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 30 Wygląd miejsca, w którym był otwór strzałowy. (Arch. PGNiG SA)



Fot. 31 Wygląd otworu strzałowego po wybuchu. (Arch. PGNiG SA)

3. Faza likwidacji inwestycji

Faza likwidacji polega na ręcznym zebraniu geofonów i zwinięciu kabli. Otwory do pomiaru prędkości w strefie przypowierzchniowej likwidowane są korkiem ilowo-cementowym bezpośrednio po wykonaniu pomiarów. W sytuacji, gdy przejazd wibratorów czy prace przy pomiarach strefy małych prędkości spowodowały powstanie jakichkolwiek szkód natychmiast następuje podjęcie czynności naprawczych, zgodnie ze stosownymi przepisami.

2.3.2 Prace wiertnicze

2.3.2.1 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości w trakcie prowadzenia prac wiertniczych

Prace wiertnicze stanowią ostatni etap prac poszukiwawczych, a decyzja o ich realizacji jest podejmowana dopiero po uzyskaniu wyników badań sejsmicznych, wytypowaniu miejsc perspektywicznych dla występowania akumulacji węglowodorów i przeprowadzonej, wstępnej analizie ekonomicznej opłacalności ewentualnej eksploatacji.

Prace wiertnicze są prowadzone zgodnie z Planami Ruchu zatwierdzonymi przez Urząd Górniczy, zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981). Decyzja zatwierdzająca Plan Ruchu, pozwalająca na wykonanie prac wiertniczych, zostaje wydana po zasięgnięciu opinii właściwego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta. Wejście w teren uzgadnia się również z odpowiednimi jednostkami państwowymi takimi jak: Biura Melioracji i Urządzeń Wodnych, Okręgi Energetyczne, Lasy Państwowe, Urzędy Telekomunikacyjne, Urzędy Gmin i inne. Przed wejściem na nieruchomości zawiera się stosowne umowy z ich właścicielami.

Realizacja pojedynczego otworu wiertniczego służącego do poszukiwań konwencjonalnych złóż węglowodorów, przeciętnie zajmuje powierzchnię około 1,5 ha oraz powierzchnię drogi dojazdowej o szerokości od 3-3,5 m. Realizacja grupy otworów wiertniczych służących do poszukiwań złóż niekonwencjonalnych, jest realizowana na obszarze tzw. pada (zgrupowanie przestrzenne 1 otworu pionowego i otworów poziomych). Taki pad zajmuje powierzchnię rzędu do 5 ha. Zajęcie terenu pod wykonanie prac wiertniczych odbywa się na podstawie umowy z podmiotem, dysponującym tytułem prawnym do nieruchomości gruntowej, a także w określonych przypadkach na podstawie decyzji o wyłączeniu gruntów z produkcji rolnej lub leśnej w oparciu o przepisy ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 121, poz.1266 z zm.).

Po zakończeniu poszukiwań, w przypadku dokonania odkrycia, zarówno złoża węglowodorów konwencjonalnych, jak i niekonwencjonalnym, tj. uzyskania komercyjnego przyływu węglowodorów, PGNiG SA wystąpi o koncesję na wydobywanie kopaliny odrębnym wnioskiem. W przypadku braku sukcesu poszukiwawczego teren prac wiert-

niczych zostanie przywrócony do stanu poprzedniego, a otwór / otwory wiertnicze zostaną zlikwidowane.

3.3.1.2 Opis kolejnych faz realizacji prac wiertniczych

1. Faza przygotowania inwestycji (przygotowanie terenu pod zabudowę wiertni i montaż urządzenia wiertniczego)

Przed przystąpieniem do prac niwelacyjnych pod usytuowanie urządzenia wiertniczego, a także budowę drogi dojazdowej, prowadzony jest cały szereg prac związanych z uzyskaniem odpowiednich decyzji administracyjnych, w tym pozwoleń, określających szczegółowo warunki prowadzenia prac, w tym dotyczących ewentualnego poboru wody, gospodarki odpadowej, zawarcia stosownych umów i porozumień np. z właścicielami gruntów. W szczególności, jeżeli istnieje taka konieczność, uzyskuje się decyzję o wyłączeniu gruntów z produkcji rolnej (w przypadku gruntów o wysokiej klasie bonitacyjnej tj. od I do IVa) lub leśnej, zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 121, poz. 1266, tekst jednolity z późn. zm.).

Ta faza przygotowania inwestycji obejmuje również następujące działania:

1. Przeprowadzenie uzgodnień z właściwymi organami w zakresie planowanej gospodarki odpadowej, w tym w szczególności uzyskanie decyzji zatwierdzającej program gospodarowania odpadami wydobywczymi zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczymi (Dz. U. z 2008 r. Nr 138. poz. 865 z zm.) oraz decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi i innymi niż niebezpieczne, zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628 z zm.); Zawarcie umowy na utylizację lub składowanie odpadów;
2. Przeprowadzenie uzgodnień z właściwymi organami w zakresie planowanej gospodarki wodno - ściekowej, w tym uzyskanie odpowiednich pozwoleń wodnoprawnych, w szczególności na pobór wody do wykorzystania w procesie technologicznym; w zależności od warunków, pobór wody odbywać się może z istniejącego wodociągu na podstawie zawartej umowy lub z budowanego na potrzeby wiercenia własnego ujęcie (studni) po uzyskaniu stosownych zezwoleń (pozwolenia na budowę lub na podstawie zgłoszenia, zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 tekst jednolity z zm.);
3. Opracowanie Planu Ruchu i uzyskanie decyzji zatwierdzającej. Plan Ruchu szczegółowo określa sposób i warunki prowadzenia prac wiertniczych;

Faza ta jest procesem trwającym nawet kilkanaście miesięcy.

W kolejnym etapie następuje przygotowanie terenu pod przyszłą wiertnię. Z terenu o powierzchni od 1 do 5 hektarów (w zależności od rodzaju wiercenia i celu poszukiwawczego) zostaje na okres czasowy zdjęta wierzchnia warstwa gleby, a na terenach leśnych dodatkowo następuje wycinka drzew. Zdjęta warstwa glebowa odłożona zostaje w formie wału wokół wiertni, a po zakończeniu prac wiertniczych jest wykorzystywana do rekultywacji terenu. Po zakończeniu prac ziemnych przygotowany zostaje plac manewrowy, który najczęściej tworzy się z prefabrykowanych, żelbetowych płyt drogowych oraz droga dojazdowa łącząca rejon wiertni z najbliższą drogą publiczną. Następnie realizowane są prace montażowe urządzenia wiertniczego i obiektów niezbędnych na terenie wiertni, tworzących infrastrukturę techniczno - socjalną. Prace montażowe obejmują również podłączenia do linii energetycznej, wodociągowej lub ujęcia wód podziemnych.

Przed rozpoczęciem prac montażowych wykonuje się także badania chemiczne wód powierzchniowych i podziemnych oraz gruntu w próbkach pobranych z terenu przyszłej wiertni i z terenów przyległych. Badania te są elementem monitoringu środowiska rutynowo prowadzonego w przypadku realizacji wierceń za węglowodorami. Wykonywane na etapie prac przygotowawczych służą zgromadzeniu materiału porównawczego dla kontroli i oceny ewentualnego skażenia środowiska. Opisane prace terenowe i montażowe trwają od 4 do 6 tygodni.



Fot. 32 Fragment wału ziemnego (pryzma z wierzchniej warstwy gleby), okalający teren wiertni oraz nawierzchnia z płyt betonowych. (Arch. PGNiG SA)

2. Faza realizacji inwestycji (wiercenie otworu, zabiegi w otworze)

Prace wiertnicze będą prowadzone przy pomocy urządzeń wiertniczych o napędzie spalinowym np.: F 400-4 DH, SKYTOP BREWSTER TR 800, KREMKO K-900 lub spalinowo-elektrycznym IRI E 1200, NATIONAL 110 UE, czy IDM 2000, które obejmują proces wiercenia, zarurowania, cementowania, czy zabiegi specjalne, które dotyczą udostępnienia i opróbowania złoża węglowodorów. Zabiegi specjalne polegają na udostępnieniu strefy złożowej np. przez perforację. W uzasadnionych przypadkach stosuje się metody stymulacji złoża celem wywołania lub zwiększenia dopływu węglowodorów np. przez kwasowanie lub szczelinowanie hydrauliczne. Faza wiercenia trwa z reguły kilka miesięcy (zależy od planowanej głębokości otworu) i ze względów technologicznych jest prowadzona systemem ciągłym przez 24 godziny na dobę.

W ramach analizowanej koncesji Blok 173 planuje się również realizację prac poszukiwawczych ukierunkowanych na odkrycie gazu ziemnego w łupkach dolno sylurskich, zalegających na głębokości około 3000 metrów (lub głębiej). Prace wiertnicze, realizowane na potrzeby poszukiwań złóż niekonwencjonalnych w pierwszej fazie (głębinie otworu) przebiegają identycznie jak klasyczne wiercenia poszukiwawcze złóż konwencjonalnych. Różnice pojawiają się dopiero w momencie rozpoczęcia zabiegów specjalnych w otworze. Skały łupkowe są praktycznie nieprzepuszczalne, co oznacza, że bez dodatkowych zabiegów węglowodory ciekłe bądź gazowe nie mają możliwości przepływu do otworu. Dlatego też by wywołać taki przepływ przeprowadza się zabiegi szczelinowania.

Szczelinowanie polega na spowodowaniu pęknięcia (lub siatki pęknięć) skały złożowej przez wywarcie dużego ciśnienia w otworze oraz podparcie powstałej szczeliny materiałem tworzącym szkielet o dużej przepuszczalności (materiał podsadzkowy), przeciwdziałający zaciśnięciu się szczeliny. W wyniku tego procesu powstaje wysokoprzepuszczalny „korytarz” umożliwiający dopływ medium złożowego z dalej zalegających partii złoża. Szczelinowanie zapewnia kontakt hydrodynamiczny ze złożem po warunkiem właściwego podparcia szczeliny. Dalsze zatłaczanie cieczy powoduje propagację tej szczeliny do rozmiarów określonych w projekcie technologicznym. W celu wykonania zabiegu szczelinowania należy na powierzchni zgromadzić zbiorniki na ciecz technologiczną o odpowiedniej objętości, sprzęt zabiegowy oraz aparaturę kontrolno pomiarową.

Po wykonaniu zabiegu hydraulicznego szczelinowania przystępuje się do oczyszczania odwiertu. W tej fazie z odwiertu odbiera się ciecz technologiczną do przygotowanych zbiorników. Ciecz technologiczną pozabiegową utylizuje się lub oczyszcza w celu powtórnej jej użycia w kolejnych zabiegach hydraulicznego szczelinowania. Po oczyszczeniu odwiertu z cieczy zabiegowej można przystąpić do kolejnych zabiegów lub do przeprowadzenia testów hydrodynamicznych.

Zabiegi szczelinowania w skałach łupkowych przeprowadza się w odcinkach otworów pionowych lub w odcinkach otworów kierunkowych (w szczególnym przypadku poziomych). Ten pierwszy przypadek ma miejsce, kiedy testy wstępne przeprowadza się w pilotażowych otworach pionowych, które pozwalają oszacować perspektywiczność formacji i podjąć decyzję odnośnie celowości, parametrów i umiejscowienia realizacji otworów z odcinkami horyzontalnymi. Wiercenia kierunkowe są dużo bardziej kosztowne, jednak umożliwiają prowadzenie otworu zgodnie z rozciągłością formacji zawierającej węglowodory, co poprawia stopień udostępnienia i szczypania złożeń wpływając tym samym na efektywność ekonomiczną przedsięwzięcia.

Szczelinowanie w otworach pionowych

Ciecz technologiczną do zabiegów hydraulicznego szczelinowania sporządza się na bazie wody, stanowiącej ponad 99% płynu szczelinującego. Materiał podsadzkowy stanowi piasek kwarcowy lub granulaty ceramiczne (propant). Jako dodatki do cieczy szczelinującej stosowane są następujące substancje:

- biocydy – w celu oczyszczenia wody z bakterii,
- polimery naturalne – dla nadania lepkości,
- środki powierzchniowo czynne (SPCz) – w celu zabezpieczenia minerałów ilastych przed pęcznieniem, uzyskania odpowiedniej zwilżalności, zmniejszenia napięcia powierzchniowego,
- środki sieciujące – dla podniesienia lepkości,
- środki utleniające – w celu obniżenia lepkości po wykonaniu zabiegu.

W otworach pionowych udostępniających struktury łupkowe wykonuje się średniej wielkości zabiegi szczelinowania hydraulicznego, przeciętnie wymagają one użycia około 500 m³ cieczy roboczej oraz do 50 ton materiału podsadzkowego. Średnia wydajność tłoczenia to ok. 6 – 12 m³/min. Wykonanie zabiegu wiąże się z koniecznością zgromadzenia odpowiedniej ilości wody (zbiorników) oraz zastosowania sprzętu zabiegowego. Aby utrzymać wymagane parametry technologiczne zabiegu należy wykorzystać ok. 10 agregatów pompowych o mocy rzędu 2200 - 2500 koni mechanicznych każdy.

Do sporządzania płynów i podawania ich do agregatów pompowych używa się specjalnych blenderów, manifoldu i samochodu technologicznego (do rejestracji i kontroli zabiegu). Proces tłoczenia jest kilku etapowy, z ustalonym harmonogramem tłoczenia poszczególnych komponentów – wchodzących w skład płynu używanego do zabiegu, modyfikowanym ich objętością i wydatkiem tłoczenia na poszczególnych etapach. W pierwszym etapie wtłacza się z niewielkim wydatkiem (poniżej ciśnienia szczelinowania) kilkanaście metrów sześciennych tej cieczy, po czym przystępuje się do wykonania zabiegu

szczelinowania hydraulicznego. Po zakończeniu zabiegu i rejestracji ciśnienia na głowicy, przystępuje się do oczyszczania odwiertu. Ilość odebranej cieczy pozabiegowej można określić na ok. 20% – 60% objętości cieczy zatłoczonej (najczęściej 30%).

Przykładowy skład cieczy technologicznej do wykonania zabiegu hydraulicznego szczelinowania w pionowym otworze w skałach łupkowych przedstawiono w tabeli.

Tabela 3

Przykładowy skład cieczy technologicznej do zabiegu hydraulicznego szczelinowania odwiertu pionowego w skałach łupkowych.

Składnik	Opis	Ilość/m ³	Ilość łącznie
woda	Woda	-	520 m ³
biocyd	Ochrona mikrobiologiczna cieczy	0,02 kg/m ³	10 kg
Polimer naturalny	Nadanie lepkości wstępnej	1,5 kg/m ³	750 kg
SPCz	Zabezpieczenie min. ilastych, zmiana zwilżalności, zmniejszenie napięcia powierzchni.	6 l/m ³	3000 l
Środek upłynniający	Zmniejszenie lepkości	0,3 kg/m ³	150 kg
Kwas solny 34%	Udrożnienie strefy przyodwiertowej	264 l/m ³	5280 l
Amina czwartorzędowa	Inhibitor korozji	5 l/m ³	100 l

Wiercenia i udostępnianie złóż otworami poziomymi kierunkowymi, poziomymi

Oprócz wierceń otworów pionowych prowadzone są także wiercenia kierunkowe, czyli wiercenia otworów o osi odchylonej od pionu. Końcowy odcinek takiego otworu jest często poziomy, co pozwala na zwiększenie stopnia odsłonięcia skały zbiornikowej, a tym samym zwiększenie dopływu węglowodorów do otworu. Mimo większej skali trudności, wiercenia takie prowadzone są coraz częściej, ze względu na możliwość uniknięcia dzięki nim przeszkód podpowierzchniowych i powierzchniowych (co ma duże znaczenie dla ochrony środowiska), jak również udostępnienie większej objętości skały produktywnej. W przypadku złóż w utworach łupkowych wiercenia tego typu stanowią praktycznie jedyną możliwość ich udostępnienia.

Technologia wykonywania otworów poziomych nie różni się wiele od technologii wiercenia otworów pionowych. Na odpowiedniej głębokości ponad horyzontem produktywnym, klasyczny otwór pionowy zakrzywiany jest tak, aby jego trajektoria przebiegała poziomo w momencie uzyskania głębokości horyzontu produktywnego. Długość poziomego odcinka otworu przebiegającego w horyzoncie produktywnym może wynosić od kilkudziesięciu metrów do 2-3 tysięcy metrów. Wadą otworów poziomych jest ich wyższy koszt, natomiast do zalet należą:

- bardzo dobry kontakt hydrodynamiczny ze złożem w tym z dalej zalegającymi partiami;
- możliwość uzyskania znacznie większego wydobycia ropy lub gazu;
- zmniejszenie tendencji do powstawania stożków wodnych;
- możliwość wykonania kilku odcinków poziomych z jednego otworu pionowego;
- połączenie partii złoża o różnych parametrach złożowych.

Zabiegi szczelinowania prowadzone w skałach łupkowych, udostępnionych odwiertami poziomymi, z technologicznego punktu widzenia są analogiczne do zabiegów wykonywanych w odwiertach pionowych. Zasadnicza różnica to ilość zabiegów i ich wielkość. W każdym poziomym odwiercie należy wykonać od kilku do kilkunastu zabiegów szczelinowania (w zależności od długości odcinka horyzontalnego) ze zużyciem płynu od 4000 do 7000 m³ na otwór. Na każdy zabieg może zostać zużyte do 100 ton materiału podsadzkowego. Ciecz technologiczna charakteryzuje się małą lepkością. Średnia wydajność tłoczenia to ok. 6 – 12 m³/min. Do wykonania takiego zabiegu wymagane jest zapewnienie odpowiedniej ilości wody (w zbiornikach mobilnych lub pozyskanej ze zbudowanego na potrzeby wiercenia ujęcia) oraz zastosowanie sprzętu zabiegowego. Aby utrzymać wymagane parametry technologiczne zabiegu należy wykorzystać ok. 10 agregatów pompowych o mocy rzędu 2200 - 2500 koni mechanicznych każdy.

Po zakończeniu zabiegu i rejestracji ciśnienia na głowicy prowadzone jest oczyszczanie odwiertu. Ilość odebranej cieczy pozabiegowej mieści się z reguły w przedziale 20% – 60% objętości cieczy zatłoczonej (najczęściej około 30%). Ciecz zabiegową należy magazynować w bezpośrednim sąsiedztwie odwiertu. Wodę można zmagazynować w odpowiednio wykonanych, izolowanych zbiornikach ziemnych lub zbiornikach ustawianych w bezpośredniej lokalizacji (zbiorniki stalowe, z włókien syntetycznych itp.) Materiał podsadzkowy gromadzi się w specjalnych silosach. Ciecz zabiegowa jest wykonywana na bieżąco wykorzystując specjalistyczny sprzęt do hydratacji polimeru oraz system podawania dodatków płynnych.

Skład i ilość stosowanej mieszaniny jest uzależniony od warunków geologicznych i dlatego za każdym razem jest indywidualnie dobierany. Na tym etapie nie jest możliwe określenie dokładnego składu komponentów chemicznych. Proces szczelinowania odbywa się na podstawie przyjętego i zatwierdzonego projektu szczelinowania, w którym zostaną przedstawione szczegóły dotyczące zabiegów w danym miejscu.

Przykładowy skład cieczy technologicznej do zabiegu hydraulicznego szczelinowania w poziomym otworze w skałach łupkowych, przedstawiono w tabeli.

Tabela 4

Przykładowy skład cieczy technologicznej do zabiegu hydraulicznego szczelinowania odwiertu poziomego w skałach łupkowych.

Składnik	Opis	Ilość/m ³	Ilość łącznie
Woda	Woda	-	4000 - 7000 m ³
Biocyd	Ochrona mikrobiologiczna cieczy	0,02 kg/m ³	400 kg
Polimer naturalny	Nadanie lepkości wstępnej	1,5 kg/m ³	30 000 kg
SPCz	Zabezpieczenie min. ilastych, zmiana zwilżalności, zmniejszenie napięcia powierzchni.	6 l/m ³	120 000 l
Środek upłynniający	Zmniejszenie lepkości	0,3 kg/m ³	6 000 kg
Kwas solny 34%	Udrożnienie strefy przyodwiertowej	264 l/m ³	26 400 l
Amina czwartorzędowa	Inhibitor korozji	5 l/m ³	500 l

3. Faza likwidacji inwestycji (demontaż wiertni, rekultywacja terenu)

Likwidacja i demontaż uwarunkowane są decyzją dalszego wykorzystania otworu.

Możliwe są następujące scenariusze:

1. W przypadku odkrycia złoża węglowodorów o znaczeniu przemysłowym otwór zostanie odpowiednio zabezpieczony i przekazany do eksploatacji. Uzyskanie koncesji na wydobywanie odkrytej kopaliny (a tym samym możliwość rozpoczęcia i prowadzenia prac eksploatacyjnych w danej lokalizacji) będzie przedmiotem oddzielnego postępowania administracyjnego przed Ministrem Środowiska o koncesję na wydobywanie, włącznie z uzyskaniem odrębnej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla nowego przedsięwzięcia, którym będzie eksploatacja.
2. W przypadku negatywnego wyniku prób złożowych otwór zostanie zlikwidowany przez wykonanie korków cementowych celem oddzielenia horyzontów wodonośnych, oraz horyzontów perspektywicznych w bituminy. Zlikwidowany otwór będzie trwale oznaczony w terenie.
3. Po wykonaniu prac zabezpieczających lub likwidacyjnych otworu wiertniczego, następuje demontaż urządzenia wiertniczego i elementów zagospodarowania terenu wiertni. Następnie zostaną wykonane prace rekultywacyjne danego obszaru zgodnie obowiązującymi przepisami, a w szczególności *ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych* z dnia 03.02.1995 (t.j. Dz. U. z 2004r. Nr 121 poz. 1266 z zm.).

Powyższe prace są prowadzone zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981) oraz przepisami wykonawczymi do tej ustawy, a w szczególności Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z

28.06.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczania przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2002 r. Nr 109 poz. 961 z zm.) Czas trwania prac demontażowych wynosi ok. 3-4 tygodnie. W ramach monitoringu środowiskowego po zakończeniu pracy wiertni pobierane są próbki wód i gleby do analiz chemicznych.

2.4 Zużycie surowców, paliw, wody i energii

Prace sejsmiczne

Realizacja prac sejsmicznych w głównej mierze odbywa się przy wykorzystaniu energii wytwarzanej przez silniki wysokoprężne, w które wyposażony jest specjalistyczny sprzęt sejsmiczny. Przewiduje się następujące zużycie mediów:

- woda – średnio około 120 m³/dobę,
- olej napędowy – około 1600 l/dobę,
- benzyna bezołowiowa – około 560 l/dobę.

Prace wiertnicze

W trakcie wiercenia otworu będzie miało miejsce zużycie wody, oleju napędowego, smarów, etc. oraz energii. Szacuje się, że ilości wykorzystywanych mediów/substancji będą kształtować się na następujących poziomach:

w fazie głębinienia otworu:

- woda ok. 20-40 m³ na dobę, w okresie grzewczym dodatkowo 10 – 25 m³ /dobę
- pozostałe substancje zgodnie z tabelą nr 5.

Tabela nr 5

Rodzaj nośnika energii	Urządzenie wiertnicze o napędzie spalinowym Średnie zużycie dobowe [kg]
Olej napędowy /silniki/	5000
Olej napędowy /ogrzewanie/	900
Olej silnikowy	50
Olej przekładniowy	10
Olej hydrauliczny	10
Smary	2

Faza szczelinowania:

Na etapie przeprowadzania zabiegu szczelinowania hydraulicznego, koniecznego przy badaniu i udostępnianiu złoża w skałach łupkowych zużywa się znaczne ilości wody,

materiału podsadzkowego (piasku lub granulatu ceramicznego), a także pewne ilości środków chemicznych stanowiących dodatek do cieczy szczelinującej. Składy cieczy technologicznych stosowanych przy wykonywaniu zabiegów hydraulicznego szczelinowania zależą od formacji geologicznej złoża oraz od rodzaju otworu (pionowy, poziomy).

Poniżej w formie tabelarycznej przedstawiono przykładowe, orientacyjne ilości komponentów płynów szczelinujących stosowanych w zabiegach szczelinowania otworów pionowych i poziomych w różnych formacjach złożowych – Tabela 6.

Tabela nr 6

Przykładowe orientacyjne ilości komponentów płynów szczelinujących stosowanych w zabiegach szczelinowania otworów pionowych i poziomych w różnych formacjach złożowych.

Składnik	Opis	Odwiert pionowy				Odwiert poziomy			
		złoże w piaskowcach, wapieniach		złoże w łupkach		złoże w piaskowcach, wapieniach		złoże w łupkach	
		Ilość/m ³	Ilość łącznie	Ilość/m ³	Ilość łącznie	Ilość/m ³	Ilość łącznie	Ilość/m ³	Ilość łącznie
Woda	Woda	-	400 m ³	-	520 m ³	-	2100 m ³	-	4000-7000 m ³
Biocyd	Ochrona mikrobiologiczna cieczy	0,02 kg	8 kg	0,02 kg	10 kg	0,02 kg	32 kg	0,02 kg	400 kg
Polimer naturalny	Nadanie lepkości wstępnej	4 kg	1600 kg	1,5 kg	750 kg	4 kg	9600 kg	1,5 kg	30 000 kg
SPCz	Zabezpieczenie min. ilastych, zmiana zwilżalności, zmniejszenie napięcia powierzchni.	6 l	2400 l	6 l	3000 l	6 l	14400 l	6 l	120 000 l
Czynnik sieciujący	Zwiększenie lepkości	3 l	1200 l	-	-	3 l	7200 l	-	-
Środek upłynniający	Zmniejszenie lepkości	0,5 kg	200 kg	0,3 kg	150 kg	0,5 kg	1200 kg	0,3 kg	6 000 kg
Kwas solny 34%	Udrożnienie strefy przyodwiertowej	-	-	264 l	5280 l	-	-	264 l	26 400 l
Amina czwartorzędowa	Inhibitor korozji	-	-	5 l	100 l	-	-	5 l	500 l

Stosowana podczas wierceń technologia zakłada kontrolowane i racjonalne zużycie wody na każdym etapie prac. Sporządzanie płuczki wiertniczej i cieczy szczelinującej prowadzi się z zachowaniem bardzo oszczędnej gospodarki wodą, której pobór jest opomiarowany. Także do czyszczenia przewodu płuczkowego używane są wysokociśnieniowe urządzenia myjące pozwalające na zmniejszenie ilości zużywanej wody. Po zakończeniu prac wiertniczych płuczka i ciecz szczelinująca mogą być użyte do kolej-

nych prac. Ilość płynów szczelinujących wracających po zabiegu szczelinowania na powierzchnię zależy od typu udostępnianego złoża oraz lokalnych warunków geologicznych i wynosi od 20 - 60 % zatłoczonego płynu (najczęściej około 30%).

2.5 Określenie czasu oddziaływania prac na środowisko

Przewidywane terenowe prace poszukiwawcze będą miały charakter krótkotrwały. Dla konkretnego danego punktu pomiarowego w metodzie sejsmicznej, jest to zdarzenie o charakterze incydentalnym, trwającym od kilku do kilkunastu minut. Całość polowych prac sejsmicznych realizuje się w czasie nie przekraczającym kilku miesięcy.

Wykonanie przeciętnego wiertniczego otworu poszukiwawczego lub rozpoznawczego zajmuje okres kilku miesięcy, przy czym chodzi tu o czas rzeczywistego wiercenia.

Biorąc pod uwagę wymogi ochrony środowiska, w większości przypadków istnieje możliwość takiego zaprojektowania prac i zaplanowania czasu ich wykonywania, aby zminimalizować ich ewentualne oddziaływanie na otoczenie.

2.6 Ocena czy technologia spełnia wymogi najlepszej dostępnej techniki (zgodnie z Art. 143 ustawy - Prawo ochrony środowiska)

Technologie służące poszukiwaniu i rozpoznawaniu złóż węglowodorów, planowane do wykorzystania w obrębie przedmiotowej koncesji spełniają wymagania uwzględniające:

- prowadzenie wszelkich działań w oparciu o nowoczesne technologie i rozwiązania organizacyjne (wykonywanie prac wiertniczych bez deponowania odpadów i ścieków wiertniczych w środowisku – nie wykorzystuje się już tzw. dołu urobkowego, krótki czas trwania robót),
- technologia prowadzenia prac poszukiwawczych oparta na refleksyjnych badaniach sejsmicznych (niezależnie od stosowanej metody) jest najbardziej nowoczesną w skali światowej technologią poszukiwań węglowodorów i praktycznie nie ma rozwiązań konkurencyjnych,
- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń (środki chemiczne używane na wiertni nie należą do szczególnie niebezpiecznych dla środowiska, posiadają odpowiednie atesty, są stosowane w warunkach ścisłego dozoru, w sposób gwarantujący pełne bezpieczeństwo w normalnych okolicznościach pracy urządzeń i instalacji),
- efektywne wytwarzanie i wykorzystywanie energii (używane technologie nie wymagają znaczących ilości energii elektrycznej dostarczanej z zewnątrz. Zapotrzebowanie na energię będzie realizowane dzięki nowoczesnym silnikom spalinowym o niskiej emisji spalin),
- racjonalne zużycie wody, paliw oraz innych surowców i materiałów (względy ekonomiczne przedsięwzięcia, jak również charakter inwestycji nie związany z wykorzystywaniem w sposób ciągły znacznych ilości surowców, materiałów i paliw),

- stosowanie technologii bezodpadowych lub powodujących małe ilości odpadów (powstające w procesie wiercenia odpady, zarówno z procesów technologicznych jak i inne, będą gromadzone w selektywny sposób w specjalnych zbiornikach i pojemnikach, a następnie zostaną zlikwidowane lub wykorzystane z zgodnie z przepisami i przyjętą gospodarką odpadami),
- ograniczenie emisji do środowiska substancji i energii podczas prac poszukiwawczych (dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii i urządzeń o charakterystykach niskich emisji w zakresie spalin czy hałasu),
- stały postęp technologiczny i naukowy (używanie nowoczesnego sprzętu i rozwiązań przetestowanych wielokrotnie przez Inwestora podczas realizacji analogicznych prac na terenie kraju i zagranicą).

Zgodnie z Art. 143 ustawy - Prawo ochrony środowiska, technologie wykorzystywane przy prowadzeniu poszukiwań naftowych, przedstawione powyżej, spełniają wymagania i kryteria stawiane najlepszym dostępnym technikom.

3. ANALIZA MOŻLIWYCH WARIANTÓW REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

„Opcja zerowa” – wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia:

Rozważanie tego wariantu w raporcie oddziaływania na środowisko prac poszukiwawczych za węglowodorami napotyka na trudności wynikające ze specyfiki prowadzenia prac poszukiwawczych. Polega to na tym, że zanim Inwestor podejmie jakiegokolwiek decyzje odnośnie realizacji nowych prac poszukiwawczych, z którymi wiąże się prace terenowe: sejsmiczne i wiertnicze, wcześniej wykonuje zakrojone na szeroką skalę prace studialne polegające na przetworzeniu („reprocessingu) i reinterpretacji archiwalnych materiałów sejsmicznych.

Prace studialne, co jest oczywiste, nie mają żadnego negatywnego oddziaływania na środowisko i dlatego nie stanowią przedmiotu rozważań w tym raporcie. Ich rolą jest wytypowanie najbardziej perspektywicznych rejonów do ewentualnego przeprowadzenia nowych badań terenowych w celu uszczegółowienia informacji geologicznej. W przypadku oznaczenia istnienia obiektów mogących stanowić pułapki dla węglowodorów następuje faza ekonomicznej oceny opłacalności przedsięwzięcia (projektu poszukiwawczego). Przeprowadza się symulację ekonomiczną inwestycji polegającą na odwierceniu otworu poszukiwawczego i następnie na ewentualnej eksploatacji gazu ziemnego lub ropy naftowej (przy uwzględnieniu kosztów poszukiwań). Gdy analiza ta daje wynik pozytywny przystępuje się do planowania i projektowania prac geologiczno-rozpoznawczych i poszukiwawczych.

Analizowanie na tym etapie wariantu tzw. „opcji zerowej” dla przedsięwzięcia

będącego celem publicznym, oznaczałoby rozważanie celowości prowadzenia prac poszukiwawczych za węglowodorami w ogóle, co zwłaszcza w dobie kryzysu energetycznego wydaje się trudne do uzasadnienia. Ponadto wieloletnie doświadczenia z prowadzenia tego typu prac poszukiwawczych wskazują, że ich prowadzenie nie powoduje istotnych zagrożeń dla środowiska a skala tych zagrożeń z roku na rok maleje, co jest wynikiem zarówno postępu technologicznego jak i stosowania określonych rozwiązań w zakresie organizacji prac poszukiwawczych. Ocena potencjalnych oddziaływań na środowisko, dokonana w niniejszym raporcie, wskazuje, że przyjęcie wariantu zerowego, polegającego na niepodejmowaniu żadnych działań poszukiwawczych w granicach koncesji Blok 173 byłoby nieuzasadnione.

Warianty alternatywne realizacji przedsięwzięcia

Aspekt lokalizacyjny

W obecnej chwili Inwestor nie jest w stanie przedstawić konkretnej lokalizacji prac sejsmicznych a tym bardziej wiertniczych. Te pierwsze zostaną sprecyzowane w projekcie prac geologicznych, który powstanie po uzyskaniu koncesji i szczegółowej analizie materiałów archiwalnych. Ponadto specyfiką planowanych prac geologiczno-poszukiwawczych jest to, że charakter i lokalizacja nowych prac jest bezpośrednio uzależniona od wyników i analiz prac poszukiwawczych we wcześniejszych etapach (z rezultatów poprzednich wynikają następane badania lub poszukiwania zostają zaniechane). Wykonanie otworu lub otworów poszukiwawczych stanowi z reguły końcowy etap poszukiwań na określonym obszarze. Teoretycznie można sobie wyobrazić sytuację, w której dany otwór nie zostanie odwiercony, ponieważ uzyskane wcześniej informacje wykluczają obecność potencjalnych obiektów złożowych.

Analizując możliwe warianty przedsięwzięcia z oczywistych powodów (istnienie potencjalnych obiektów złożowych w danym, konkretnym miejscu/rejonie) nie można mówić o zasadniczych zmianach przebiegu linii profili sejsmicznych czy miejsc lokalizacji ewentualnych wierceń, jednak pewne korekty są możliwe, choć z reguły prowadzi to do zwiększenia ryzyka poszukiwawczego, a w przypadku wierceń, z uwagi na naturalną obecność perspektywicznej struktury lub pakietu skał łupkowych, pojawienia się dodatkowych, niemałych kosztów (np. wiercenia kierunkowe). We wnioskach wynikających z raportu znajdują się informacje dotyczące zakresu ewentualnych zmian, które powinny zostać uwzględnione z uwagi na ewentualne kolizje przestrzenne z obiektami podlegającymi ochronie prawnej lub miejscami szczególnie cennymi przyrodniczo.

Aspekt technologiczny

Przedstawiona w karcie informacyjnej przedsięwzięcia technologia prowadzenia prac poszukiwawczych oparta na badaniach sejsmicznych (niezależnie od stosowanej metody) jest najnowszą w skali światowej technologią poszukiwań węglowodorów i praktycznie nie ma rozwiązań konkurencyjnych. Jako taka, sama wytycza nowe kryteria „najlepszej dostępnej technologii”, ponieważ jest efektem wieloletnich (i ciągle prowadzonych) prac badawczo-rozwojowych ukierunkowanych na wzrost efektywności poszukiwawczych z jednej i minimalizowanie oddziaływań na środowisko z drugiej strony. Podobnie stosowana obecnie technologia prowadzenia głębokich wierceń odpowiada najnowszym światowym standardom w tej dziedzinie.

Podsumowując, można stwierdzić, że stosowane technologie prowadzenia prac poszukiwawczych, w swojej dziedzinie, spełniają wymogi Art. 143. Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150, tekst jednolity), szczególnie w zakresie:

- 1) stosowania substancji o małym potencjale zagrożeń;
- 2) efektywnego wytwarzania oraz wykorzystania energii;
- 3) zapewnienia racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- 4) stosowania technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- 5) rodzaju, zasięgu oraz wielkości emisji;
- 7) postępu naukowo-technicznego.

Najkorzystniejszy wariant realizacji przedsięwzięcia

Przy wyborze wariantu najkorzystniejszego należy skoncentrować się głównie na dobraniu odpowiedniej metodyki badań sejsmicznych, technologii prowadzenia głębokich wierceń oraz (w niektórych miejscach) odpowiedniego doboru czasu wykonania prac terenowych.

Zaproponowana w karcie informacyjnej przedsięwzięcia technologia mieszane go wzbudzania fali sejsmicznej, zarówno za pomocą wibratorów, jak i dynamitowa, gwarantuje brak trwałych negatywnych oddziaływań na środowisko gruntowo – wodne oraz szybki postęp prac sejsmicznych.

Prace wiertnicze będą realizowane przy użyciu najnowocześniejszego sprzętu i doświadczonych zespołów wiertaczy. Technologia prowadzenia prac wiertniczych i zabiegów w otworze minimalizuje oddziaływania na środowisko prac wiertniczych.

Wszystkie prace poszukiwawcze będą prowadzone w oparciu o wcześniej zatwierdzone projekty prac geologicznych, w których zagadnienia ochrony środowiska i bezpieczeństwa pracy poddane zostaną surowej weryfikacji. W przypadku prac wiertniczych tworzone są Plany Ruchu zatwierdzane przez właściwy terytorialnie

Okręgowy Urząd Górniczy zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. z 2012 r. nr 0, poz. 372). Plan ruchu zakładu górniczego, zgodnie cytowaną ustawą, określa szczegółowe przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia: bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zakładu górniczego, prawidłowej i racjonalnej gospodarki złożem, ochrony środowiska wraz z obiektami budowlanymi, zapobiegania szkodom i ich naprawiania. Integralną częścią każdego planu ruchu jest dokument pt.: „Przedsięwzięcia dla zapewnienia ochrony środowiska”.

Wszystkie przedstawione przesłanki powodują, że zaproponowany przez Inwestora wariant realizacji przedsięwzięcia może być uznany za wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

4. ZASTOSOWANE METODY OCENY I PROGNOZOWANIA

Prognoza znaczących oddziaływań prac poszukiwawczych na terenie wnioskowanej koncesji przeprowadzona została metodą porównawczą, na zasadzie analogii do takich samych prac prowadzonych w terenie o bardzo podobnym charakterze warunków środowiska. W ostatnich latach prace sejsmiczne i wiertnicze prowadzone są przy użyciu sprzętu spełniającego światowe standardy przez wykonawców posiadających wyspecjalizowaną kadrę.

Specyfika prowadzenia planowanych prac poszukiwawczych polega na tym, że muszą być one realizowane etapami. Decyzja o podjęciu kolejnego etapu prac, jego lokalizacji i zakresie jest podejmowana dopiero po analizie wyników uzyskanych na etapie wcześniejszym.

W szczególności realizacja etapu prac poszukiwawczych, jakim jest wiercenie otworu poszukiwawczego, jest uzależniona od wyników kompleksowej analizy geologicznej wyników wykonanych wcześniej badań sejsmicznych oraz od analizy wcześniejszych odwiertów. Na podstawie tej analizy typowane jest miejsce przyszłego wiercenia oraz przeprowadzana jest symulacja ekonomiczna inwestycji polegająca na ewentualnej eksploatacji gazu ziemnego lub ropy naftowej (przy uwzględnieniu kosztów poszukiwań). Dopiero, gdy analiza ta daje wynik pozytywny, przystępuje się do projektowania otworu wiertniczego.

Taka metodyka prac poszukiwawczych oznacza, że na etapie postępowania koncesyjnego Inwestor, z oczywistych względów, nie jest w stanie przedstawić szczegółowo lokalizacji i zakresu planowanych prac sejsmicznych ani tym bardziej wskazać miejsca planowanego wiercenia otworu poszukiwawczego. Mówiąc dokładniej

na tym etapie nie jest jeszcze przesądzone, czy wiercenie w ogóle będzie zrealizowane.

Przedstawione powyżej uwarunkowania, związane ze specyfiką inwestycji, jaką jest prowadzenie prac poszukiwawczych złóż węglowodorów wpływają bezpośrednio na sposób opracowania raportu oddziaływania tego przedsięwzięcia na środowisko.

Na podstawie znajomości specyfiki prowadzenia prac sejsmicznych i wiertniczych oraz rozpoznaniu uwarunkowań środowiskowych w skali całego obszaru koncesyjnego formułujemy dla tego etapu prac szereg zaleceń, ograniczeń i rekomendacji, których spełnienie jest niezbędne dla zminimalizowania negatywnych oddziaływań tych prac na środowisko.

Ocena ma charakter opisowy i częściowo symulacyjny (obliczenia prognostyczne) w zależności od komponentu środowiska podlegającego diagnozie.

Metodę opisową zastosowano przede wszystkim do przedstawienia oddziaływań przewidywanych prac na środowisko przyrodnicze: faunę i florę oraz do przedstawienia potencjalnych interakcji z obszarami podlegającymi ochronie prawnej ze względów na wartość przyrodniczą (w tym obszar Natura 2000). Jej końcowym wynikiem jest waloryzacja obszaru koncesyjnego i wynikające z niej zalecenia dotyczące możliwości i warunków prowadzenia prac poszukiwawczych (załącznik A).

Biorąc pod uwagę, że zasięg potencjalnego oddziaływania prac wiertniczych jest zbliżony bez względu na miejsce czy głębokość wiercenia, zdecydowano się zamieścić w raporcie analizy ilościowe oddziaływania prac wiertniczych na klimat akustyczny (Rozdz. 8.2) i powietrze atmosferyczne (załącznik B), ponieważ pozwalają one sformułować ogólne zalecenia dotyczące prowadzenia prac wiertniczych, które mogą zostać wykorzystane przy ich projektowaniu.

Skalę potencjalnych uciążliwości akustycznych, związanych z pracami wiertniczymi (konkretnie z fazą głębinienia otworu) przedstawiono w oparciu o wykonane w przeszłości przez Instytut Nafty i Gazu z Krakowa pomiary kontrolne, których wyniki przedstawiono w „Sprawozdaniu z wyników badań natężenia hałasu emitowanego do środowiska w związku z pracą urządzenia wiertniczego IDM 2000”. Oddziaływanie akustyczne w fazie szczelinowania przedstawiono natomiast bazując na obliczeniach prognostycznych przeprowadzonych przez Instytut Nafty i Gazu z Krakowa i zamieszczonych w raporcie oddziaływania na środowisko dla planowanych prac poszukiwawczych na koncesji „Wejherowo” – należącej również do PGNiG SA. Urządzenie IDM 2000 jest największym, jakim dysponuje aktualnie Grupa Kapitałowa PGNiG S.A., a co za tym idzie teoretycznie najbardziej uciążliwym dla otoczenia. Wykonywane jest nim kilka odwiertów rocznie, dlatego analiza wykonana na przykładzie tego urządzenia jest miarodajna również dla pozostałych urządzeń wiertniczych, korzystających ze środowiska w mniejszym zakresie.

Ocenę wpływu przedsięwzięcia na stan powietrza atmosferycznego (emisje substancji gazowych i pyłowych do atmosfery) przeprowadzono na podstawie identyfikacji poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń, a następnie określenia rodzajów i ilości zanieczyszczeń (g/s, kg/h i Mg/rok), które potencjalnie zostaną wprowadzone do atmosfery z poszczególnych źródeł. Ponadto określono maksymalne stężenia zanieczyszczeń oraz sumaryczne stężenia zanieczyszczeń, jak również częstotliwości przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu. Do obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza został wykorzystany pakiet oprogramowania „OPERAT – 2000” opracowanego zgodnie z Załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010r. nr 16, poz. 87), umożliwiający obliczanie emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł ciepłowniczych, technologicznych i komunikacyjnych.

5. PRZEWIDYWANE RODZAJE EMISJI I ODDZIAŁYWAŃ I SPOSOBY ICH ZMINIMALIZOWANIA

Spośród planowanych rodzajów prac poszukiwawczych prace sejsmiczne prowadzone metodą wibratorową są technologią najmniej inwazyjną. Charakteryzuje je bardzo krótki czas trwania, który w odniesieniu do konkretnego miejsca wynosi zaledwie kilkanaście minut.

Przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności i wprowadzeniu zalecanych ograniczeń w planowanych badaniach sejsmicznych, prowadzone działania nie spowodują zmian w krajobrazie analizowanego obszaru.

Zastosowanie elementów aparatury pomiarowej, w postaci ręcznie rozkładanych przewodów geofonowych na liniach odbioru fal sejsmicznych nie wpłynie destrukcyjnie na elementy biotyczne.

Zakłócenie funkcjonowania ekosystemu, szczególnie w zakresie awifauny i cennych gatunków roślin i zwierząt będzie całkowicie wyeliminowane w przypadku prowadzenia prac poza sezonem lęgowym i wegetacyjnym na obszarach objętych ochroną. Z czysto technologicznych i praktycznych powodów, prace te są prowadzone z maksymalnym wykorzystaniem istniejących dróg, ścieżek polnych i leśnych, pasów przeciwpożarowych w lasach itp.

W wyjątkowych wypadkach, kiedy istnieje konieczność przeprowadzenia pomiarów przez zwarty obszar leśny, prowadzący prace uzgadnia jego przebieg oraz zakres niezbędnej wycinki drzew z właściwym nadleśnictwem. Nawet jednak wtedy istnieje możliwość takiego wyboru przebiegu linii pomiarowej aby straty w drzewostanie były jak najmniejsze.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje należy stwierdzić, że realizacja prac sejsmicznych metodą wibratorową charakteryzuje się niewielkim oddziaływaniem na środowisko, które ponadto ma charakter lokalny, chwilowy i praktycznie odwracalny.

Prace wiertnicze stanowią tę część prac poszukiwawczych, która powoduje większe oddziaływanie na środowisko przyrodnicze. Jest to oddziaływanie okresowo, lokalnie bardzo silne (w czasie wiercenia i szczelinowania) i czasami ma charakter nieodwracalny (w przypadku sukcesu poszukiwawczego).

W fazie przygotowania inwestycji dochodzi do zdjęcia wierzchniej warstwy gleby z terenu o powierzchni rzędu od 1 do 5 hektarów czasami połączonego z koniecznością usunięcia istniejącego drzewostanu. Zmiany te mogą zatem doprowadzić do trwałego przekształcenia środowiska.

W trakcie realizacji wiercenia, które trwa z reguły kilka miesięcy w bezpośrednim sąsiedztwie otworu pojawiają się uciążliwości akustyczne, związane z przekroczeniami wartości dopuszczalnych równoważnego poziomu dźwięku. Sytuacja tak może mieć miejsce zarówno w porze dziennej jak i nocnej. Praca agregatów prądotwórczych zasilających urządzenia wiertnicze i pozostałe urządzenia technologiczne jest źródłem okresowej emisji substancji do powietrza atmosferycznego.

Samo głębinienie otworu jest źródłem dużej ilości odpadów, z których zdecydowana większość ma charakter odpadów wydobywczych. W wielu wypadkach odpady te wymagają specjalnego unieszkodliwiania prowadzonego przez przygotowane do tego i posiadające stosowne uprawnienia firmy.

Realizacja zabiegów specjalnych w otworach pionowych i poziomych wymaga wykorzystania znaczących ilości wody, która następnie w wyniku procesów technologicznych, w znacznej części przekształca się w ścieki produkcyjne wymagające specjalistycznego oczyszczania i/lub unieszkodliwiania.

W tym miejscu ponownie należy podkreślić, że niniejszy raport dotyczy prowadzenia prac poszukiwawczych, ponieważ koncesja, o którą aplikuje inwestor jest koncesją wyłącznie poszukiwawczą, obejmującą tylko poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węglowodorów. Ewentualne późniejsze podjęcie eksploatacji w jednym, czy kilku lokalizacjach będzie wymagało od Inwestora odrębnej koncesji i nowego postępowania w sprawie decyzji środowiskowej.

Syntetyczne zestawienie rodzaju i charakteru zidentyfikowanych oddziaływań w fazie przygotowania, realizacji oraz likwidacji inwestycji związanej z poszukiwaniem węglowodorów przedstawiono w tabeli nr 8.

Tabela nr 8

Rodzaj Oddziaływania	Powierzchnia terenu	Szata roślinna, świat zwierzęcy	Powietrze	Hałas	Środowisko gruntowe i wody podziemne (zanieczyszczenie)	Zdrowie ludzi	Oddziaływanie na otaczający krajobraz	Możliwość konfliktów społecznych
FAZA PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI								
bezpośrednie	xxx		x	xx				
Pośrednie	x	xx			X			
Wtórne								
Okresowe								
Stałe								
Chwilowe								
Krótkotrwałe	x						x	x
średnioterminowe			x	xx	X			
długoterminowe	xx	xx						
skumulowane								
FAZA REALIZACJI INWESTYCJI								
bezpośrednie		x	xx	xx				
Pośrednie	x x	x						
Wtórne								
Okresowe								
Stałe								
Chwilowe	x	x						
Krótkotrwałe								
średnioterminowe	x	x	xx	xx			x	x
długoterminowe								
skumulowane								
FAZA LIKWIDACJI INWESTYCJI								
bezpośrednie	x			x	X			
Pośrednie			x					
Wtórne								
Okresowe								
Stałe								
Chwilowe								
Krótkotrwałe	x		x	x	X			
średnioterminowe								
długoterminowe								
skumulowane								

Kolorem **niebieskim** oznaczono **prace sejsmiczne**, a kolorem **czarnym** prace **wiertnicze**. Skala oddziaływań: x – słabe, xx – średnie, xxx – duże.

Opis działań, jaki inwestor planuje zrealizować w celu zapobiegania i ograniczenia negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko.

Prace sejsmiczne:

Przy projektowaniu i realizowaniu prac geofizycznych zostaną zastosowane takie metody i środki, aby w jak najmniejszy sposób oddziaływać negatywnie środowisko przyrodnicze.

W tym celu zakłada się następujące działania:

- Do wzbudzania fali sejsmicznej, jako podstawowa, zostanie użyta metoda wibracyjna (bez użycia materiałów wybuchowych), natomiast w przypadkach konieczności wykonania badań w trudno dostępnych miejscach gdzie wjazd wibratorów będzie niemożliwy, przewiduje się wykorzystanie metody dynamitowej. Badania sejsmiczne, przy właściwym zaplanowaniu i wykonaniu, mają znikomy wpływ na środowisko.
 - Nie naruszają stosunków wodnych,
 - Nie wywołują trwałego odkształcenia powierzchni gruntu,
 - Lokalizację punktów wzbudzania wyznacza się z uwzględnieniem położenia zabudowań, konstrukcji budowlanych, studni, w taki sposób, aby generowane drgania nie wpłynęły na ich stan techniczny,
 - Lokalizację punktów wzbudzania wyznacza się z uwzględnieniem pominięcia miejsc podatnych na powstawanie osuwisk.
- Profilowanie sejsmiczne będzie prowadzone w taki sposób, aby przemieszczające się pojazdy poruszały się po ściśle wytyczonych szlakach przy wykorzystaniu istniejących dróg polnych, przecinek leśnych, co ograniczy szkody rolne lub leśne.
- Prace sejsmiczne zostaną przeprowadzone po odpowiednio wczesnym poinformowaniu lokalnego społeczeństwa o terminie oraz przebiegu i lokalizacji prac, co pozwoli na zebranie plodów rolnych, w przypadku badań zaprojektowanych na terenie gruntów uprawnych. Ponadto, część polowa sejsmiki będzie wykonywana w takich miesiącach by ograniczyć w znacznym stopniu (lub wyeliminować zupełnie) ewentualne zaburzenia w funkcjonowaniu ekosystemów.
- Po zakończeniu prac polowych wszelkie ewentualne szkody zostaną zlikwidowane, a tereny przywrócone do stanu poprzedniego. Jeżeli ulegną zniszczeniu uprawy rolne to zostaną wypłacone stosowne odszkodowania.
- Projektowane przebiegi profili sejsmicznych w miarę możliwości omijać powinny obiekty podlegające ochronie,
- Z obszaru prac sejsmicznych zostaną ~~zostać~~ wyłączone tereny rezerwatów znajdujących się w obszarze koncesyjnym.
- W sąsiedztwie jezior i rzek, odwodnień śródpolnych, śródleśnych zabagnień, torfowisk oraz zastoisk wodnych wszelkie działania będą prowadzone w taki sposób, aby nie doprowadzić do zaburzeń reżimu hydrologicznego.

- *W celu ochrony klimatu akustycznego prace sejsmiczne będą prowadzone w porze dziennej.*
- *W celu ochrony, konstrukcji budowlanych i obiektów objętych ochroną konserwatorską przed drganiami gruntu, zostanie zachowana 100 m strefa ochronna w rejonie punktów wzbudzenia (w tej odległości wibracje nie są już odczuwalne), lub będą stosowane zastępcze punkty wzbudzenia.*
- *Płytkie wiercenia wykonywane na potrzeby badań sejsmicznych, będą lokalizowane przy poboczach dróg lokalnych, polnych, na duktach i przecinkach leśnych, leśnych drogach przeciwpożarowych oraz w innych niekolizyjnych miejscach, tak by unikać zakłóceń komunikacyjnych oraz wycinki roślinności.*
- *Płytkie wiercenia na potrzeby sejsmiki nie będą lokalizowane w miejscach narażonych na powstawanie osuwisk.*
- *Wiercenie otworów dla potrzeb sejsmiki będzie prowadzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 28.06.2002 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2002 r., Nr 109, poz. 961. z zm.) w zakresie robót geologicznych wykonywanych techniką wiertniczą oraz zgodnie z zasadami wynikającymi z wiedzy geologicznej i wiertniczej.*
- *Przed przystąpieniem do prac terenowych zostanie przeprowadzone szkolenie - instruktaż pracowników w zakresie lokalnych zagadnień ochrony środowiska.*

Prace wiertnicze:

Prace wiertnicze, związane z wierceniem głębokiego otworu mogą oddziaływać na środowisko przede wszystkim na obszarze o powierzchni 1-5 ha, przez czasową zmianę charakteru gruntu (gleby), wpływ na stosunki hydrogeologiczne, emisję gazów i spalin, wzrost natężenia hałasu oraz wytwarzanie odpadów.

W celu zminimalizowania ujemnego wpływu potencjalnych prac wiertniczych na środowisko zostaną podjęte następujące działania w zakresie:

1) Ochrony powierzchni terenu:

- *Przed rozpoczęciem wiercenia zostaną wykonane badania chemiczne wód i gruntu z terenu wiertni i obszaru przyległego. Będzie to materiał porównawczy do kontroli i oceny ewentualnego skażenia środowiska.*
- *W trakcie prac przygotowawczo-montażowych z powierzchni terenu wiertni zostanie zdjęta warstwa gleby, która będzie złożona w postaci wału okalającego plac wiertni, a po likwidacji wiertni zostanie wykorzystana do rekultywacji terenu.*
- *Urządzenie wiertnicze i budynki zaplecza ustawione będą na płytach betonowych.*

- Wszystkie materiały i substancje mogące mieć negatywny wpływ na środowisko będą magazynowane na szczelnie izolowanym podłożu.
- Teren pod zbiornikami paliwa i pojemnikami z odpadami niebezpiecznymi zostanie szczelnie zabezpieczony folią PEHD.
- Po zakończeniu procesu wiercenia teren wiertni poddany pełnej rekultywacji. Jednocześnie zostaną wykonane ponowne badania wody i gruntu dla celów porównawczych, do oceny stopnia czystości środowiska.

2) Ochrony wód powierzchniowych i podziemnych:

- Do sporządzania płuczek wiertniczych będzie się używać wyłącznie materiałów posiadających specjalne atesty, przewidujące odpowiednie procedury postępowania.
- Materiały płuczkowe będą przechowywane w specjalnie do tego przygotowanych pomieszczeniach lub odpowiednio zabezpieczonych miejscach.
- Hala maszyn, magazyny płuczkowe będą posadowione na powierzchniach wyłożonych płytami betonowymi, a miejsca pod zbiorniki paliwa i odpady niebezpieczne zostaną wyłożone folią PEHD.
- Ścieki oraz odpady komunalne będą gromadzone w szczelnych zbiornikach i sukcesywnie wywożone do oczyszczalni ścieków lub na najbliższe składowisko odpadów.
- Po zakończeniu prac wiertniczych wykonane zostaną kontrolne pomiary próbek gruntu i wody podziemnej ukierunkowane na zbadanie zawartości substancji ropopochodnych, metali ciężkich oraz substancji stanowiących części składowe zastosowanych płuczek wiertniczych.
- Poziomy wodonośne występujące w górotworze będą zabezpieczone przez rurowanie i cementowanie.

3) Ochrony powietrza:

Praca urządzenia wiertniczego o napędzie spalinowym, a w okresie zimowym kotłowni będzie powodowała emisję gazów i pyłów do atmosfery. W celu ochrony atmosfery i zmniejszenia emisji szkodliwych substancji będą podjęte następujące działania:

- Do napędu silników spalinowych będzie używane paliwo o wysokiej jakości.
- Do ogrzewania będą używane wytwornice pary lub kotłownie kontenerowe opalane olejem, co znacznie zmniejszy emisję zanieczyszczeń w stosunku do kotłowni węglowych.

4) Ochrony przed hałasem:

Źródłem hałasu będzie praca urządzenia wiertniczego. W celu zmniejszenia tego negatywnego oddziaływania na otoczenie zostaną podjęte następujące działania:

- Lokalizacja otworu wiertniczego, w aspekcie odległości od zabudowań mieszkalnych, zostanie wyznaczona zgodnie z właściwymi przepisami.

- W przypadku możliwości wystąpienia ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego na obiekty objęte ochroną akustyczną, w początkowej fazie robót przeprowadzone zostaną całodobowe badania kontrolne, które zweryfikują skalę tych oddziaływań.
- Po stwierdzeniu przekroczeń wartości dopuszczalnych inwestor niezwłocznie podejmie działania mające na celu zmniejszenie emisji hałasu do otoczenia. Szyb otworu wiertniczego zostanie oszalowany specjalnymi blakami ograniczającymi emisję hałasu do otoczenia. Strefa agregatów zostanie zabezpieczona ekranami akustycznymi.

5) Ochrony przed odpadami:

W trakcie procesu wiercenia będą wytwarzane odpady. Odpady powstałe na tym etapie, to w zdecydowanej większości odpady wydobywcze, dla których mają zastosowanie zapisy Ustawy o odpadach wydobywczych (Dz. U. z 2008 r. Nr 138, poz. 865 z późn. zm.). Zgodnie z tą ustawą posiadacz odpadów wydobywczych jest obowiązany do przedłożenia właściwemu organowi programu gospodarowania odpadami wydobywczymi przed rozpoczęciem działalności związanej z wytwarzaniem lub gospodarowaniem odpadami wydobywczymi oraz uzyskanie decyzja zatwierdzającej ten program.

W celu zmniejszenia ilości odpadów wydobywczych i pozostałych, związanych z pracą wiertni, prowadzone będą następujące działania:

- płuczka wiertnicza będzie przepuszczana przez system urządzeń oczyszczających (siła wibracyjne, wirówka, odmulacz, odpiaszczacz, koryta), które pozwolą na odzyskanie do ponownego obiegu płuczki wiertniczej i zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów.
- Wytworzone odpady będą magazynowane w specjalnych zbiornikach i wykorzystywane, unieszkodliwiane lub wywożone na składowisko przystosowane do przyjmowania tego rodzaju odpadów.
- Prowadzona będzie bardzo oszczędna gospodarka wodą, której pobór będzie opomiarowany.
- W stosunku do innych odpadów będzie prowadzona działalność minimalizacji ilości powstawania odpadów przez:
 - stosowanie czyszczywa o dobrych właściwościach czyszczących i chłonnych,
 - stopniowe zastępowanie czyszczywa tkaninowego – papierowym,
 - stosowanie nowoczesnych olejów smarowych o wydłużonym okresie użytkowania,
 - sukcesywne eliminowanie źródeł światła zawierających rtęć i prawidłowa eksploatacja oświetlenia.

6) Gospodarka wodno - ściekowa:

Przed przystąpieniem do prac wiertniczych Inwestor opracuje operat wodno - prawny, w którym szczegółowo przedstawi koncepcję zaopatrzenia wiertni w wodę dla celów technologicznych oraz sposób efektywnej utylizacji ścieków przemysłowych, które powstaną

po wykonaniu zabiegów specjalnych w otworze wiertniczym. Rozpoczęcie tych zabiegów będzie możliwe dopiero po uzyskaniu pozwolenia wodno – prawnego.

Zagadnienia związane z ochroną środowiska w trakcie prowadzenia prac wiertniczych są określone w dokumencie p.t.: „Przedsięwzięcia dla zapewnienia ochrony środowiska” stanowiącym integralną część planu ruchu zakładu wiertniczego zatwierdzanego dla każdego wiercenia przez właściwy Okręgowy Urząd Górniczy.

6. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH W OTOCZENIU PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO

6.1 Morfologia i hydrografia

W krajobrazie obszaru koncesji BLOK 173 dominuje równina denudacyjna, w której obrębie można wyróżnić wysoczyznę morenową. Wysokości bezwzględne nie przekraczają 150 metrów.

Pod względem geograficzno-fizycznym obszar koncesji Blok 173 należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Nizin Środkowopolskich. Jednostką niższego rzędu jest tutaj makroregion Niziny Północnomazowieckiej, obejmujący 4 mezoregiony: Wzniesienie Mławskie (318,63), Równina Raciąska (318,62), Wysoczyzna Ciechanowska (318,64) oraz niewielki fragment Wysoczyzny Płońskiej (318,31), na których terenie znajduje się koncesja Blok 173 (Zał. Nr 4).

Wzniesienie Mławskie, zajmujące obszar w zachodniej części koncesji, jest wysoczyzną morenową z wysokościami do 235 m n.p.m. (Dębowa Góra), o bezzeziorniej powierzchni, przeciętej wałami pochodzenia kemowego bądź morenowego. Wzniesienia Mławskie są wzgórzami powiązаныmi z zasięgiem najmłodszego stadia zlodowacenia środkowopolskiego.

Równina Raciąska to mezoregion obejmujący północno – zachodni oraz centralny rejon koncesji. Mezoregion ten stanowi piaszczystą równinę o wykształconych wydmach z miejscowymi odsłonięciami glin zwałowych. Równina Raciąska jest przedpolem zasięgu ostatniego zlodowacenia, położonym wzdłuż odpływu wód glacialnych, których dawny szlak odzwierciedla dziś górna Wkra i jej dopływ Raciążnica. Na krajobraz rejonu składają się lasy, pola uprawne i obszary podmokłe.

Wysoczyzna Ciechanowska zajmuje niewielki obszar w południowo – wschodniej części koncesji Blok 173. Wysoczyzna Ciechanowska stanowi falistą równinę urozmaiconą ostańcami wzgórz morenowych i kemów

W południowo – zachodniej części koncesji znajduje się mezoregionu Wysoczyzna Płońska. Stanowi równinę morenową zlodowacenia środkowopolskiego, urozmaiconą niewysokimi wzgórzami kemowymi i morenowymi.

Pod względem hydrograficznym północno – zachodni rejon koncesji BLOK 173 (i jego sąsiedztwo) leży w obrębie zlewni Morza Bałtyckiego i jest odwadniany przez rzekę Wkrę, płynącą z zachodu na wschód przez środkową część terenu. Jedynym większym dopływem jest Mławka, wpadająca do Wkry powyżej Radzanowa. Duże powierzchnie w zajmują rozlewiska, tereny podmokłe, bagna i mokradła, szczególnie w środkowej i południowo-wschodniej omawianego terenu. Wezbrania wód na tych rzekach przypadają na miesiące luty, marzec, najniższe stany notowane są w lipcu i sierpniu. Działy wodne pomiędzy poszczególnymi dopływami zaliczone są do działów wodnych IV rzędu. Pomiarami czystości na tym terenie objęta jest jedynie Wkra. Jej stan określono jako niezadowolający, o czym decydowały wskaźniki z grup tlenowych, biogennych, zawartość związków fosforu, azotu oraz bakterii Coli typu fekalnego (punkt kontrolno-pomiarowy w miejscowości Drzazga).

Północno – wschodni rejon koncesji Blok 173 obejmuje część bezpośredniej zlewni Wkry, prawobrzeżnego dopływu Narwi, a także zlewnie jej lewobrzeżnych dopływów: Topielicy, Strugi, Rosicy, Mławki i Łydyni. Duże powierzchnie na tej części koncesji zajmują rozlewiska, tereny podmokłe, bagna i mokradła, szczególnie w północnej i południowej jego części. Wezbrania wód na rzekach przypadają na luty i marzec, najniższe stany notowane są w lipcu i sierpniu. Działy wodne pomiędzy poszczególnymi dopływami zaliczone są do działów wodnych IV rzędu. Pomiarami jakości wód objęta na tym obszarze jest również Wkra. O niezadowolającej jakości jej wód zdecydowały: stan bakteriologiczny rzeki (liczba bakterii Coli typu fekalnego), barwa, wskaźniki z grup tlenowych i biogennych, stężenia związków fosforu i selenu (punkt kontrolno-pomiarowy w miejscowości Unierzyż).

Rejon południowo – zachodni jest położony w dorzeczu środkowej Wisły. W całości należy on do dolnej części dorzecza Wkry, która stanowi prawobrzeżny dopływ Narwi. Północno-wschodnia część omawianego rejonu jest położona w obrębie bezpośredniej zlewni Wkry (II rzędu); pozostała część należy do zlewni III rzędu - rzeki Raciąży, będącej prawobrzeżnym dopływem Wkry. Sieć rzeczna jest słabo wykształcona – przeważają ciekły o niewielkich przepływach oraz rowy melioracyjne. Główną rzeką tego terenu jest Raciążnica. Jej całkowita długość wynosi 56,9 km. Rzeka cechuje się deszczowo-śnieżnym reżimem zasilania, o największych wezbraniach w okresie wiosennym (koniec marca – kwiecień) i niżówkach letnich (lipiec – sierpień). Wylewy wód nie powodują znacznych szkód. Raciążnica jest zaliczona do rzek zagrożonych deficytem wód powierzchniowych powyżej ujścia Karsówki; zasoby wody w jej górnym odcinku są niewystarczające dla zaspokojenia potrzeb użytkowników i środowiska przyrodniczego. W okresie letnim i jesiennym częste są niżówki, co spowodowane jest niskim poziomem opadów atmosferycznych w całym regionie. Stojące wody powierzchniowe stanowią niewielkie obszarowo i nielicz-

ne jeziora, stawy i sadzawki, które częściowo powstały w wyniku eksploatacji torfów. Z uwagi na deficyt wody występujący w całym regionie, istotne jest zwiększenie retencji wód powierzchniowych, a tym samym zmniejszenie odpływu wód podziemnych. Wody Raciążnicy w przekroju Dezerty, Pustki i Raciąż zostały zaliczone do niezadowolających, pod względem jakości. Głównym źródłem zanieczyszczeń wszystkich cieków na omawianego rejonu wciąż pozostaje działalność rolnicza: zbyt duże stężenia fosforu ogólnego, azotanów i pestycydów, a także brak kanalizacji w małych miejscowościach.

Południowo – wschodni rejon koncesji Blok 173 jest położony w dorzeczu środkowej Wisły. W całości należy on do dolnej części dorzecza Wkry. Północno-zachodnia i centralna część omawianego terenu jest położona w obrębie bezpośredniej (II rzędu) zlewni Wkry; część północno-wschodnia należy do zlewni III rzędu: Łydyni – lewobrzeżnego dopływu Wkry, a część południowa do zlewni Raciążnicy – prawobrzeżnego dopływu Wkry. Układ sieci rzecznej jest wachlarzowaty. Zlewnia jest odwadniana z zachodu, północnego zachodu i północy w kierunku południowo-wschodnim, gdzie w okolicy Sohocina wody Wkry, Raciążnicy i Łydyni zbiegają się. Wszystkie rzeki na omawianym terenie cechują się śnieżno-deszczowym reżimem zasilania i dużą nieregularnością przepływu. Przewagę ma zasilanie śnieżne, dające maksimum średnich stanów wody w okresie wczesnowiosennym (luty-marzec). W dolinie Wkry zachowały się fragmenty starych tarasów erozyjno-akumulacyjnych nadzalewowych, starorzecza na tarasach zalewowych i rozwinęły się liczne formy akumulacyjne w dnie doliny. Stojące wody powierzchniowe stanowią niewielkie obszary, chociaż liczne jeziora w starorzeczach, stawy i sadzawki, które częściowo powstały w wyniku eksploatacji torfów. Z uwagi na deficyt wody występujący w całym regionie, istotne jest zwiększenie retencji wód powierzchniowych, a tym samym zmniejszenie odpływu wód podziemnych. W Głinojecku projektuje się utworzenie zbiornika retencyjnego w dolinie Wkry, który ma spełniać również funkcję rekreacyjną. Badania jakości prowadzono na wodach: Wkry, Łydyni i Raciążnicy. Na Wkrze ocenie poddano odcinek rzeki od Mławki (poza obszarem koncesji Blok 173) do Łydyni. Dane z punktu w Kępie (Gutarzewie) wskazują na zły stan ogólny wód. Na Łydyni ocenie poddany był odcinek od Pławnicy (również poza obszarem koncesji) do ujścia. Ogólny stan wody oceniono jako dobry (punkt kontrolny w Gutarzewie). Na Raciążnicy ogólny stan wód – na odcinku od Rokitnicy (poza obszarem koncesji) do ujścia w Kolonii Sohocin – oceniono jako zły. Zanieczyszczenia wszystkich cieków na omawianym terenie są spowodowane przez rolnictwo: zbyt duże stężenia fosforu ogólnego i azotanów oraz brak lokalny brak kanalizacji.

6.2 Warunki geologiczne

Obszar koncesji Blok 173 znajduje się na pograniczu dwóch głównych jednostek tektonicznych Polski. Północno-wschodnia jego część znajduje się w obrębie wyniesienia ma-

zursko-suwalskiego, na obszarze platformy wschodnioeuropejskiej. Natomiast część południowo-zachodnia obejmuje fragment skłonu platformowego i synklinorium warszawskiego (część synklinorium brzeźnego).

Północno – zachodnia część koncesji Blok 173 leży na obszarze prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie synklinorium warszawskiego. Strop prekambryjskich granitów drobnokrystalicznych nawiercono na głębokości 3249 m. Skały te przykryte są kompleksem, na który składają się osady kambru o miąższości około 329 m (piaskowce kwarcytowe z iłowcami) i permu o miąższości od 140 do 260 m (anhydryty, dolomity). Na osadach paleozoicznych zalega kompleks mezozoiczny, który reprezentują serie osadów triasu (wapienie, iłowce, mułowce, piaskowce) o miąższości od 759 do 764 m, jury (piaskowce, iłowce, wapienie, margle) o miąższości od 917 do 1180 m i kredy górnej (margle) o miąższości od 914 do 922 m. Osady trzeciorzędowe rozpoczynają paleoceńskie piaskowce glaukonitowe i eoceńskie piaski kwarcowe z glaukonitem oraz mułki z glaukonitem, o miąższości 3,4 m. W oligocenie sedymentowały mułowce, piaski i mułki z glaukonitem, o miąższości od 12 do 35 m. Stanowią one podłoże czwartorzędu w depresji podczwartorzędowej znajdującej się w północnej i zachodniej części omawianego terenu. Skłony tej depresji budują osady miocenne. Najpełniejszy ich profil pochodzi z otworu wykonanego w pobliżu Gradzanowa. Miocen środkowy reprezentują ropy, mułki, piaski kwarcowe miejscami ze żwirem oraz węgiel brunatny o łącznej miąższości do 53,5 m, a miocen górny – ropy i mułki o miąższości do 63,5 m. Do miopliocenu zaliczane są ropy i mułki, o miąższości 4,0 m, nawiercone w otworze wiertniczym w Uniecku oraz ropy i mułki miocenne, o miąższości 5 m, występujące jako kry wśród osadów czwartorzędowych w północno-zachodniej części obszaru arkusza. Całą północno – zachodnią część koncesji pokrywają osady czwartorzędowe. Ich miąższość wynosi od 46,0 m w Uniecku do 252,8 m w Rydzynie Włociańskim. Kompleks ten składa się z osadów zlodowaceń: narwi, południowopolskich (nidy, sanu 1, sanu 2), środkowopolskich (odry i warty) oraz północnopolskich (wisły). Są one przedzielone osadami rzeczno-jeziornymi interglacjału małopolskiego (piaski i mułki rzeczne i jeziorne o miąższości do 26,4 m), rzecznyymi – ferdynandowskiego (piaski i żwiry o miąższości do 27,7 m) i mazowieckiego (piaski i żwiry o miąższości do 48,3 m) oraz jeziornymi – eemskiego (mułki jeziorne, namuty i torfy o miąższości 2 m). Osady zlodowacenia narwi i zlodowaceń południowopolskich wypełniają obniżenia w powierzchni podczwartorzędowej. Osady interglacjału małopolskiego nawiercono w rejonie Łaszewa-Pieniek, osady interglacjału mazowieckiego pokrywają zarówno obniżenia, jak i elewacje podłoża czwartorzędu, z wyjątkiem elewacji Uniecka i częściowo Krzeczewa, a osady interglacjału eemskiego nawiercono w rejonie wsi Maryśka Stara. Osady zlodowaceń środkowopolskich i północnocnopolskich występują na całym obszarze. Najstarsze osady – zlodowacenia narwi, występujące w rejonie Rydzyna

Włociańskiego, reprezentowane są przez gliny zwałowe o miąższości 9,1 m oraz piaski, mułki i gliny wodnomorenowe o miąższości 4,9 m. W czasie zlodowacenia nidy osadziły się na tym terenie dwa poziomy glin zwałowych o miąższości 31,4 m i 21,2 m, piaski, mułki i gliny wodnomorenowe o miąższości 3,6 m oraz piaski wodnolodowcowe (sandrowe) o miąższości 4,1 m, rozdzielone interstadialnymi piaskami i żwirami rzecznyymi o miąższości dochodzącej do 20,0 m. Osady zlodowacenia sanu 1 wykształcone są jako mułki i piaski zastoiskowe o miąższości do 10,8 m, gliny zwałowe o miąższości do 29,5 m, piaski wodnolodowcowe o miąższości 16,8 m oraz piaski, ropy i mułki zastoiskowe o miąższości do 24,0 m. Osady zlodowacenia sanu 2 reprezentują gliny zwałowe o miąższości do 18 m, wodnolodowcowe piaski o miąższości 5,6 m i zastoiskowe ropy, mułki i piaski o miąższości do 12,4 m. Zlodowacenie odry reprezentują dwa poziomy ropy i mułków zastoiskowych o miąższościach do 20 m i 15 m, dwa poziomy glin zwałowych o miąższościach do 28 m i 10,5 m, trzy poziomy piasków wodnolodowcowych o miąższościach do 12 m, 19,4 m i 17 m. Do osadów zlodowacenia warty zaliczono zastoiskowe mułki i piaski o miąższości 0,5–5,0 m, gliny zwałowe o miąższości do 20,0 m oraz zastoiskowe mułki i piaski, o miąższości do 11,5 m. Na nich osadziły się interstadialne, rzeczne piaski i mułki o miąższości do 8,5 m. Powyżej występują, przeławicające się nawzajem, 2 poziomy glin zwałowych o łącznej miąższości do 41,7 m, 2 poziomy osadów zastoiskowych (mułki, piaski) o łącznej miąższości do 14,0 m, 4 poziomy piasków i żwirów wodnolodowcowych o łącznej miąższości do 36,3 m oraz piaski, gliny, mułki kemów o łącznej miąższości do 37,8 m, a także piaski i mułki wytopiskowe o łącznej miąższości do 6 m oraz piaski i żwiry moren czołowych o miąższości przekraczającej 25 m. Osady zlodowacenia wisły pokrywają południowo-zachodnią i częściowo północną część obszaru arkusza. Są to osady ekstraglacialne – zastoiskowe mułki i ropy o miąższości do 2,4 m, powstałe w czasie transgresji lądolodu oraz wodnolodowcowe piaski o miąższości do 6 m, powstałe podczas recesji lądolodu. Do osadów czwartorzędu nierozdzielonego zaliczono piaski eoliczne w wydmach, o miąższości do 12 m, tworzące formy paraboliczne i wały, zwłaszcza w obrębie sandrów zlodowacenia wisły. W holocenie osadzały się piaski oraz piaski ze żwirami tarasów zalewowych o miąższości do 7,5 m, mułki i piaski pylaste tarasów zalewowych o miąższości do 3,0 m, piaski i żwiry, namuły rzeczne o miąższości do 4,5 m, piaski humusowe i namuły piaszczyste o miąższości do 2,0 m, namuły torfiaste o miąższości do 2,5 m. Osady kredy jeziornej występują pod torfami na wschód od Bielaw, gdzie ich miąższość wynosi do 2,0 m. Gytie wapienne występują na równinach sandrowych oraz w dolinach Wkry i Mławki. Ich miąższość nie przekracza 2,0 m. W zagłębieniach terenu wytworzyły się pokłady torfów o miąższości 3,5–5,0 m.

Budowa geologiczna północno - wschodniej części koncesji Blok 173 wymuszona jest położeniem na granicy głównych jednostek geologicznych Polski. Podłoże paleozoiczno-

niemal ciągły poziom o grubości do 50 m oraz piaski wodnolodowcowe (pakiet do 11 m), mułki, ropy i piaski pyłowate zastoiskowe (wkładka 1,5 m występująca koło Prusocina–Strzegowa). Osady zlodowaceń środkowopolskich pokrywają prawie całą powierzchnię terenu arkusza. Ich miąższość wzrasta z południowego wschodu ku północnemu zachodowi. Są to głównie osady interglacjału mazowieckiego, dwóch stadiałów zlodowacenia odry rozdzielonych rzecznyymi piaskami interstadialnymi, rzeczna seria interglacjału lubawskiego oraz osady dwóch stadiałów zlodowacenia warty. Interglacjał mazowiecki reprezentują piaski ze żwirem i mułki rzeczne, o miąższości do 50 m, rozprzestrzeniające się na całym omawianym obszarze. Osady stadiału dolnego zlodowacenia odry są reprezentowane przez ropy, mułki i piaski zastoiskowe o miąższości do 17 m oraz gliny zwałowe o miąższości od 1 do 8 m. Osady te rozpoznano w południowo-wschodniej części omawianego obszaru koncesji. Od wyżej leżących osadów stadiału górnego, reprezentowanego przez: mułki i ropy zastoiskowe o miąższości do 27 m, piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości do 19 m, gliny zwałowe o miąższości od 1,0 do 16,8 m, mułki, ropy i piaski zastoiskowe o miąższości od 0,9 do 1,2 m oraz piaski wodnolodowcowe o miąższości do 100 m (w Żurominku), oddziela je interstadialna seria piasków rzecznych o miąższości do 9,8 m. W czasie interglacjału lubawskiego powstały rzeczne piaski ze żwirami z humusem i detrytusem drewna, rozpoznane wyłącznie w Strzałkowie, o miąższości 5,4 m. Utworami stadiału dolnego zlodowacenia warty są 2 kompleksy mułków, piasków i ropy zastoiskowych o łącznej miąższości około 30 m, rozdzielonych glinami zwałowymi o miąższości do 19,4 m oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe w formie soczewek i wkładek o miąższości do 7 m. Osady stadiału środkowego zlodowacenia warty są bardzo zróżnicowane litologicznie. Rozpoczynają się one mułkami i ropy zastoiskowymi o miąższości od 1,3 do 6,0 m. Powszechnie występują tutaj dwa poziomy glin zwałowych (o miąższości od 1 do 32 m i od 1 do 5 m), rozdzielone utworami wodnolodowcowymi, lodowcowymi i zastoiskowymi. Wschodnią część omawianego terenu pokrywają głównie piaski i żwiry sandrowe z dużymi płatami glin zwałowych. Te ostatnie ciągną się szerokim pasem od Strzegowa do Ciechanowa (poza obszarem koncesji). Natomiast w południowo-zachodniej części terenu arkusza w przewadze występują gliny zwałowe. Utwory zastoiskowe (ropy, mułki i piaski) na większych przestrzeniach odsłaniają się na wschód od Strzegowa. Wyższymi wzniesieniami morfologicznymi są wzgórza moren czołowych zbudowane z piasków, żwirów i głazów wymieszanych z pyłami i gliną. We wschodniej części tego terenu występują, zbudowane z piasków, żwirów i mułków, wzgórza kemowe. Z okresem deglacjacji związane jest także tworzenie się mułków i piasków jeziornych w zbiornikach pochodzenia wytopiskowego. Osady interglacjału emskiego: torfy, namuły torfiaste i piaski jeziorne o miąższości do 2,5 m, wypełniają obniżenia jeziorne. Osady zlodowaceń północnopolskich (zlodowacenie wisły) na obszarze arkusza mają zasięg

ograniczony do doliny Wkry i jej dopływów. Budują one niższe tarasy nadzalewowe współczesnych dolin rzecznych. Są to mułki, ropy, piaski zastoiskowe o miąższości do 2 m), piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości do 5 m, oraz piaski i żwiry rzeczne o miąższości do około 6 m. W holocenie powstawały osady eoliczne, głównie w południowej części omawianego terenu (w rejonie Bud Wolińskich osiągają miąższość do 15 m) oraz pokrywy zwietrzelinowe glin zwałowych (miąższość od 1,2 do 2,5 m) i piasków pyłowych (miąższość od 1,2 do 2,3 m). Osady holocenu są reprezentowane przez mułki, piaski i żwiry rzecznych tarasów zalewowych oraz namuły, mułki, piaski i torfy wypełniające misy wytopiskowe oraz obniżenia w dolinach rzecznych. Ich miąższość nie przekracza kilku metrów.

Południowo – wschodnia części koncesji Blok 173 zlokalizowany w marginalnej części platformy wschodnio-europejskiej, w obrębie synklinorium warszawskiego na zachodnim skłonie niecki brzeżnej. Niecka brzeżna jest podłużną, wąską depresją, wypełnioną osadami permo-mezozoicznymi, paleogeńskimi i neogeńskimi, które przykryte są pokrywą utworów czwartorzędowych. Spąg utworów synklinorium warszawskiego występuje na głębokości około 3350 m na północy omawianego terenu do około 1 880 m przy południowej granicy koncesji. Do paleogenu na omawianym obszarze zaliczono mułkowate i ilaste utwory (oligocenu?) nawiercone w Raciążu. Mają one miąższość około 50 m. Osady pliocenu reprezentowane są przez ropy pstry z wkładkami mułków i piasków pyłowych, a podrzędnie – węgla brunatnych. Ich miąższość również jest silnie zróżnicowana, co spowodowane jest skomplikowaną tektoniką podłoża, i wynosi od kilkunastu metrów w północnej części, 108 m w Raciążu, do 213 m w Gralewie. Osady czwartorzędowe akumulowane były w okresie preglacjalnym oraz podczas zlodowaceń: najstarszych, południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich. Do zlodowaceń najstarszych należą gliny zwałowe nawiercone w Dreglinie na głębokości 115,6–121,0 m. Utwory zlodowaceń południowopolskich wykształcone są w postaci dwóch poziomów gliny zwałowej, rozdzielonych ropy zastoiskowymi. Do zlodowaceń południowopolskich zaliczono też wodnolodowcowe, rynnowe żwiry i piaski ze żwirami nawiercone w kilku otworach w Witkowie koło Raciąża, a także jeziorne mułki piaszczyste stwierdzone w otworach w rejonie wsi Karsy. Seria wodno-lodowcowa jest młodsza od glin zwałowych, ma miąższość rzędu 50 m i wraz z wyżej zalegającymi piaszczystymi osadami interglacjalnego wielkiego stanowi wodonośną serię dającą zaopatrzenie w wodę dla miasta Raciąża. Utwory zlodowaceń środkowopolskich (odry i warty) występują powszechnie na całym omawianym terenie koncesji Blok 173 i tworzą przypowierzchniową serię osadów na wysoczyznach polodowcowych. Omawiany teren w większości jest położony na przedpolu maksymalnego zasięgu zlodowaceń północnopolskich. ropy i mułki zastoiskowe (zlodowacenia wisły?) stwierdzono lokalnie w okolicach Raciąża, a na większym obszarze w dolinie Raciążnicy w rejonie Drozd-

wa i Kiełek. Do najmłodszych utworów o bliżej nie ustalonym wieku należą: piaski, mułki i gliny deluwialne, które osadziły się w obniżeniach i na zboczach wysoczyzny, eluwia glin zwałowych występujące głównie w części południowej, a także: pokrywy piasków eolicznych w części północnej. Spośród tych utworów jedynie piaski eoliczne w wydmach osiągają większe miąższości (szacunkowo do 20 m). W obrębie doliny Raciażnicy występują piaski ze żwirem i mułki rzeczne o niewielkich miąższościach. W holocenie powstały głównie osady organiczne: gytie, piaski humusowe, torfy i namuły torfiaste. Utwory te cechują się różną i zmienną zawartością części humusowych i mineralnych. Mają niewielkie miąższości i nie wykazują wyraźnych granic między sobą. Torfy w dolinie Raciażnicy i w obniżeniu w okolicy Żychowa to na ogół torfy turzycowe i mszyste o miąższości nieprzekraczającej 2 m.

Południowo – wschodni obszar koncesji Blok 173 zlokalizowany w marginalnej części platformy wschodnioeuropejskiej, w obrębie synklinorium warszawskiego na skłonie niecki brzeżnej. Z badań geofizycznych i głębokich wierceń na sąsiednich obszarach wiadomo, że krystalinik pograża się w kierunku południowo-zachodnim. Najstarsze osady nawierczone na omawianym obszarze to górnomioceni (neogen) mułki, ły i piaski z węglem brunatnym, które stwierdzono w 26-ciu otworach na całym jego obszarze. Największą miąższość neogenu stwierdzono w Malużynie (73,5 m), tuż przy południowej granicy koncesji. Strop osadów górnomioceni zalega na średniej głębokości rzędu 28-30 m, z kolei na północnym zachodzie zaznacza się głębokie obniżenie podłoża czwartorzędu, przebiegające równoległe do krawędzi niecki brzeżnej na długości 60 km, od Żuromina po Glinojek. Budowę geologiczną utworów plejstocenu rozpoznano w miarę szczegółowo w ostatnich latach dzięki weryfikacji i reinterpretacji danych archiwalnych z regionalnych badań stratygraficznych, geofizycznych i hydrogeologicznych: profilowań, wierceń i sondowań, a także z robót kartograficznych. Miąższość czwartorzędu osiąga wartość 194,2 m. Osady czwartorzędowe akumulowane były przede wszystkim podczas zlodowaceń: środkowopolskich i północnopolskich. Utwory zlodowaceń południowopolskich wykształcone są w postaci dwóch poziomów gliny zwałowej (odpowiadających zlodowaceniom nidy i sanu), rozdzielonych interglacialnymi piaskami ze żwirami. Osady zlodowacenia nidy: mułki, ły i piaski zastoiskowe, gliny zwałowe oraz piaski wodnolodowcowe. Osady zlodowaceń środkowopolskich (a szczególnie warty) odgrywają zasadniczą rolę w budowie strefy przypowierzchniowej. Profil osadów zlodowacenia odry rozpoczynają mułki, ły i piaski zastoiskowe. Osady zlodowacenia warty powszechnie występują na całej powierzchni omawianego obszaru i są reprezentowane przez gliny zwałowe dwóch stadiałów, osady zastoiskowe i fluwioglacjalne. Omawiany teren w dużej części jest położony na przedpolu maksymalnego zasięgu zlodowaceń północnopolskich. Wyróżniono tu tzw. sandry najmłodsze, które docierają na omawiany teren od północnego zachodu. Do naj-

młodszych utworów o bliżej nieustalonym wieku należą: piaski i gliny deluwialne, które osadziły się w obniżeniach i w strefach krawędziowych oraz eluwia glin zwałowych (piaski pyłowate i gliniaste). W holocenie powstały głównie osady rzeczne i różnorodne osady organiczne. W dolinie Wkry koło Glinojecka, Luszewa, Malużyna i Sohocina, a także w dolinie Łydyni rozwinęły się tarasy zalewowe zbudowane z różnoziarnistych (najczęściej drobnych) piasków z domieszką żwirów, z pyłami i wtrąceniami mułków. Ich miąższość jest silnie zróżnicowana, lecz nie przekracza 10-ciu metrów. W niektórych fragmentach den dolinnych rzek występują piaski i żwiry korytowe, namuły piaszczyste i piaski humusowe oraz mady. Są to najczęściej osady bardzo drobnoziarniste, czasem ilaste o miąższości do 3,5 m. Spośród osadów organicznych holocenu najszerszej rozprzestrzenione są torfy.

6.3 Warunki hydrogeologiczne

Północno – zachodni rejon koncesji Blok 173 charakteryzuje się występowaniem dwóch pięter wodonośnych: trzeciorzędowym i czwartorzędowym. Głównym użytkowym piętrem wodonośnym na tym terenie jest piętro czwartorzędowe. W piętrze tym wydzielono trzy poziomy wodonośne. Pierwszy przypowierzchniowy poziom związany jest z piaskami wodnolodowcowymi i piaskami moren czołowych zlodowacenia warty oraz osadami piaszczystymi zlodowaceń północnopolskich. Lokalnie wiąże się on również z drobnymi przewarstwieniami piaszczystymi w glinach zwałowych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Miąższość tego poziomu jest niewielka na ogół nie przekracza 10 m. Większe miąższości stwierdzono jedynie w dolinie Wkry i w rejonie wzgórz moreny czołowej w okolicy Miączyzna. Ze względu na małe miąższości i niewielkie wydajności, poziom ten ujmowany jest głównie przez studnie kopane w gospodarstwach wiejskich. Na omawianym terenie znajduje się jedno ujęcie wody tego poziomu – komunalne ujęcie wody dla Bońkowa Podleśnego. Poziom ten drenowany jest przez cieki powierzchniowe odprowadzające wody do Wkry. Drugi poziom wodonośny będący głównym poziomem użytkowym występuje na całym obszarze arkusza. Jest on związany z osadami piaszczystymi zlodowaceń środkowopolskich i interstadiału mazowieckiego. Najczęściej są to dwie warstwy wodonośne o nieciągłym rozprzestrzenieniu, występujące piętrowo. Warstwa wyższa (osady wodnolodowcowe) ma miąższość około 10 m, niższa (osady interglacjału mazowieckiego) osiąga miąższość dochodzącą nawet do 50 m. W rejonach, gdzie brak jest glin zwałowych obydwie te warstwy łączą się tworząc 40–50-metrowy kompleks piaszczysty. Zwierciadło wody jest na ogół napięte, chyba że poziom ten jest przykryty osadami piaszczystymi poziomu pierwszego. Zasilanie drugiego poziomu odbywa się przez okna hydrogeologiczne oraz przesączanie przez osady słaboprzepuszczalne oddzielające je od poziomu

pierwszego. Poziom ten drenowany jest przez Wkrę i jej dopływy. Główny kierunek odpływu wód podziemnych zgodny jest z przebiegiem kopalnej doliny Wkry. Jedynie w pobliżu południowej granicy arkusza wody odpływają ku południowi, do doliny Raciążnicy. Wydajności studni ujmujących wody tego poziomu mieszczą się w szerokich granicach od 4,4 do 74 m³/h przy depresjach 1,9–26 m. Przeważają wydajności rzędu od 20–43 m³/h. Poziom trzeci, najgłębszy związany z piaszczystymi osadami zlodowceń południowopolskich występuje tylko na obszarze obniżenia powierzchni podczwartorzędowej – kopalnej doliny Wkry. Tylko jeden otwór studzienny w Radzanowie ujmuje wody tego poziomu. Jego wydajność wynosi kilkanaście m³/h przy depresji 2,5 m. Na przeważającym części omawianego terenu na zachód od linii wyznaczonej miejscowościami Kodłutowo, Gradzanowo Włociańskie, Luszewo występują wody podziemne niewymagające uzdatniania. Na pozostałej części występują wody średniej jakości, o niewielkim przekroczeniu dopuszczalnych stężeń jonów żelaza i manganu, wymagające prostego uzdatniania. Jedynie w północno-wschodniej części omawianego obszaru, w rejonie ograniczonym miejscowościami: Budy, Zofijki, Bieżany, Wróblewo, Liberadz, Bońkowo Kościelne, stwierdzono wody złej jakości o znacznie przekroczonym stężeniu żelaza i amoniaku, wymagające skomplikowanego uzdatniania. Dla ujęcia w Bońkowie Podleśnym ustanowiono strefę ochrony pośredniej. Na mapie zaznaczono większe ujęcia wód podziemnych. Trzeciorzędowe piętro wodonośne reprezentowane jest głównie przez mioceński poziom wodonośny. Występuje on na głębokości 210–220 m, a miąższość wodonośnej serii piaszczystej z wkładkami węgla brunatnego wynosi około 20 m. Nie ma tu ujęć trzeciorzędowych. Na omawianym terenie znajdują się dwa główne zbiorniki wód podziemnych. Są to: trzeciorzędowy zbiornik 215 subniecka warszawska, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 250 tys. m³/dobę i czwartorzędowy zbiornik 214 Działdowo, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 300 tys. m³/dobę (Zał. 8). Żaden ze zbiorników nie posiada szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej.

Północno – zachodni rejon koncesji również posiada dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Starsze piętra nie zostały przebadane. Głównym użytkowym piętrem wodonośnym na tym terenie jest piętro czwartorzędowe. Jest ono nieciągłe. Brak wodonośnych utworów czwartorzędu w rejonie Żurominka, Czarnocina, Strzałkowa, Konopek i Ościśłowa wiąże się z występowaniem na tych terenach w stropowych warstwach czwartorzędu glin zwałowych, w których obrębie występują jedynie niewielkie przypowierzchniowe lub międzyglinowe soczewki piaszczyste. W piętrze czwartorzędowym wydzielono trzy poziomy wodonośne. Pierwszy poziom związany jest z piaskami wodnolodowcowymi oraz z piaskami kemów i moren czołowych zlodowacenia warty. Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Poziom ten występuje na głębokości poniżej

15 m, a lokalnie 5 m i często łączy się z poziomem drugim. Ze względu na małe miąższości jest rzadko ujmowany przez studnie wiercone, natomiast przed zwodociągowaniem wsi stanowił podstawę zaopatrzenia w wodę gospodarstw wiejskich. Znaczenie użytkowe poziom ten uzyskuje jedynie w południowych rejonach arkusza w kopalnej dolinie Wkry i w rejonie Ościsłowa. Drugi poziom, występujący prawie na całym omawianym terenie, stanowią piaszczyste utwory fluwioglacjalne i fluwialne zlodowacenia odry. Zazwyczaj są to dwie warstwy wodonośne o nieciągłym rozprzestrzenieniu, występujące piętrowo. Miąższość warstw omawianego poziomu jest bardzo zmienna i wynosi od kilku do 20 m. Strop tego poziomu znajduje się na głębokości 15–50 m. Największe miąższości stwierdzono w centralnej części tego terenu. Zwierciadło wody jest na ogół napięte, chyba że poziom ten jest przykryty osadami piaszczystymi poziomu pierwszego. Poziom ten drenowany jest przez Wkrę i jej dopływy. Wydajności studni mieszczą się w szerokich granicach od kilkunastu do 120 m³/h przy stosunkowo niewielkich depresjach. Poziom ten jest najczęściej ujmowany, jednakże są miejsca np. rejon Czarnocina i Strzałkowa, gdzie on nie występuje. Poziom trzeci, najgłębszy, występujący w obrębie kopalnej doliny Wkry obejmuje piaszczysto-żwirowe osady rzeczne i piaszczysto-pylaste osady rozlewiskowe interglacjału mazowieckiego oraz najstarsze osady wodnolodowcowe zlodowacenia odry. Jest to poziom trójwarstwowy, jednak rozprzestrzenienie poszczególnych warstw jest bardzo nierównomierne. Najlepiej wykształcona i najbardziej rozprzestrzeniona na całym obszarze doliny kopalnej jest warstwa interglacjalna. Pozostałe warstwy tego poziomu wodonośnego występują na znacznie mniejszych obszarach i mają mniejsze miąższości. Poziom ten charakteryzuje się dużymi miąższościami warstw wodonośnych, dochodzącymi w centralnej części doliny kopalnej do 80 m. Trzeciorzędowe piętro wodonośne reprezentowane jest głównie przez mioceński poziom wodonośny. Występuje on na głębokości 210–220 m, a miąższość wodonośnej serii piaszczystej wynosi około 20 m. Charakteryzuje się ona niejednorodnym uziarnieniem, wykształcona jest zarówno w postaci piasku drobnoziarnistego z lignitem jak i piasku grubo- i średnioziarnistego z domieszką węgla brunatnego. W rejonie tym nie ma ujęć trzeciorzędowych. Znajdują się tu fragmenty trzech głównych zbiorników wód podziemnych: trzeciorzędowy zbiornik nr 215 – Subniecka warszawska, występujący na całym omawianym rejonie; czwartorzędowy zbiornik nr 214 – Zbiornik Działdowo, obejmujący południowo-zachodnią część (obszar kopalnej doliny Wkry); czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy nr 219 rzeki górna Łydynia, występujący w północno-wschodniej części tego rejonu koncesji. Cały obszar zbiornika podlega wysokiej ochronie (OWO). Zbiorniki nie posiadają szczegółowych dokumentacji hydrogeologicznych.

Uwzględniając podział regionalny wód podziemnych, południowo – wschodni rejon koncesji Blok 173 należy do regionu mazowieckiego w makroregionie północno-wschodnim.

Występują tu dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe – stanowiące główny użytkowy poziom wodonośny oraz trzeciorzędowe, mające podrzędne znaczenie. Starsze piętra kredowo-permskie nie zostały przebadane. Głównym użytkowym piętrem wodonośnym jest piętro czwartorzędowe. W centralnej i wschodniej części omawianego obszaru w obrębie piętra czwartorzędowego występuje tylko jeden poziom wodonośny (uznany za główny poziom użytkowy), który układa się na zmiennych głębokościach od 5 do 50 m. Jego miąższość jest zróżnicowana: od 5 do 40 m i średnio wynosi 12 m. Na pozostałym omawianym terenie, w obrębie piętra czwartorzędowego występują dwa poziomy, pomiędzy którymi stwierdzono więzi hydrauliczne: poziom nadglinowy i poziom podglinowy. Na taki nieciągły układ dwupoziomowy nakładają się struktury kopalne o zmiennej miąższości serii wodonośnych. Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną obszaru i zmienność litologii utworów czwartorzędowych występuje tu znaczne zróżnicowanie parametrów hydrogeologicznych (współczynnika filtracji, przewodności), a w konsekwencji zasobności dyspozycyjnej. Najczęściej ujmowana warstwa wodonośna występuje w przedziale głębokości od 15 do 50 m, rzadziej od 5 do 15 m, a sporadycznie poniżej 5 m lub powyżej 50 m. W północno-wschodniej i zachodniej części tego rejonu koncesji można spodziewać się warstw wodonośnych w obrębie utworów trzeciorzędowych. Brak jest jednak wystarczającej dokumentacji otworowej.

Południowo – wschodni obszar koncesji Blok 173 należy również do regionu mazowieckiego w makroregionie północno-wschodnim. Występują tu dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe – stanowiące główny użytkowy poziom wodonośny oraz trzeciorzędowe, mające obecnie podrzędne znaczenie. Starsze piętra, kredowo-permskie, nie zostały przebadane. Ten rejon koncesji obejmuje fragmenty wyznaczonych na terenie kraju głównych zbiorników wód podziemnych, wymagających szczególnej ochrony: GZWP nr 214 i GZWP nr 15. Zbiornik 214 Działdowo charakteryzuje się piętrowym szeregiem warstw wodonośnych o znacznej miąższości, często połączonych ze sobą. Na terenie zbiornika Subniecka Warszawska głównym użytkowym piętrem wodonośnym są osady czwartorzędowe, gdzie warstwy wodonośne tworzą trzy poziomy, pomiędzy którymi występują więzi hydrauliczne oraz zróżnicowana więź z wodami powierzchniowymi. Na nieciągły układ trzy-poziomowy nakładają się struktury kopalne o zmiennej miąższości serii wodonośnych. Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną obszaru rozpoznanie całego piętra jest bardzo zróżnicowane. Pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny związany jest z piaskami wodno-łodowcowymi i z piaskami moren czołowych zlodowaceń warty, a także z przewarstwieniami piasków i żwirów rzecznych oraz sandrowych zlodowacenia wisły. Zwierciadło wody ma najczęściej charakter swobodny. Ze względu na niewielkie miąższości poziom ten rzadko jest ujmowany przez studnie wiercone, chociaż dawniej miał duże znaczenie dla zaopatrzenia w wodę indywidualnych gospodarstw hodowlanych poprzez

studnie kopane. Drugi poziom obejmuje warstwy wodonośne o zwierciadle napiętym i naśladującym swym położeniem główne formy rzeźby terenu. Tworzą go warstwy wodnolodowcowych piasków i żwirów międzyglinowych zlodowaceń środkowopolskich oraz osadów rzecznych interglacjału lubawskiego. Miąższość warstw tego poziomu jest bardzo zmienna i wynosi od kilku metrów do ponad 20-tu w środkowej części. Ze względu na powszechność występowania, korzystne parametry i dobrą jakość jest on najczęściej ujmowany. Poziom trzeci – najgłębszy, charakteryzuje się znacznymi miąższościami warstw wodonośnych, osiągając ponad 80 m w centralnej części doliny kopalnej Wkry. Obejmuje on piaszczyste i żwirowe osady rzeczne oraz piaszczysto-pylaste osady rozlewiskowe interglacjału mazowieckiego, a także piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia południowo-polskiego. Piętro trzeciorzędowe nie jest na terenie rozpoznane hydrogeologicznie; nie ma studni ujmujących wody tego piętra.

6.4 Środowisko przyrodnicze

Opis środowiska przyrodniczego oraz analizę możliwych oddziaływań projektowanych prac poszukiwawczych na zasoby przyrodnicze obszaru koncesyjnego przedstawiono w załączniku tekstowym „A” oraz na Zał. nr 6 i 7.

6.5 Warunki klimatyczne

Obszar koncesji Blok 173 w podziale klimatycznym zalicza się do mazowieckopodlaskiego regionu klimatycznego, charakteryzującego się wydłużonym okresem pomiędzy zimą i latem, co powoduje występowanie dwóch dodatkowych pór roku – przedwiośnia i późnej jesieni. Opady są jednymi z najniższych w Polsce. Średnie roczne z wielolecia wynoszą 450–550 mm. Średnia temperatura wynosi 9–11° C. Zimy są długie, średnio przez 120–140 dni utrzymują się temperatury ujemne. Pokrywa śnieżna zalega przez 60–90 dni w ciągu roku

7. CHARAKTERYSTYKA POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W FAZIE BUDOWY

Prace sejsmiczne

Ta faza przygotowania inwestycji oznacza założenie bazy dla grupy sejsmicznej oraz wytyczenie profilu przez geodetów i oznakowanie drewnianymi kołkami wbitymi w ziemię a następnie ręczne umieszczenie na profilu geofonów (odbiorników fal sejsmicznych) poprzez wciśnięcie ich na głębokość ok. 10 centymetrów w grunt. Geofony połączone są kablem przesyłowym do aparatury telemetrycznej. Kable i geofony dowożone są na profil

samochodami dostawczymi o średnim tonażu (do 3,5 t) a następnie rozmieszczane wzdłuż profilu przez pracowników grup sejsmicznych.

Ta faza prac sejsmicznych nie powoduje żadnych negatywnych oddziaływań na środowisko.

Prace wiertnicze

W przypadku prac wiertniczych można wyraźnie wydzielić trzy fazy procesu inwestycyjnego związane z przygotowaniem terenu pod wiercenie i zabudowę wiertni (faza budowy), okresem prowadzenia prac wiertniczych (faza eksploatacji) oraz ostatecznie demontażem wiertni i infrastruktury towarzyszącej (faza likwidacji).

Przed przystąpieniem do prac niwelacyjnych pod usytuowanie urządzenia wiertniczego, a także budowę drogi dojazdowej jest konieczne uzyskanie zezwolenia o wyłączeniu gruntów z produkcji rolnej (w przypadku gruntów o wysokich klasach bonitacyjnych, tj. od I do IVa) lub leśnej, zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 121, poz.1266, tekst jednolity).

Prace montażowe wiążą się z zainstalowaniem szeregu urządzeń i obiektów niezbędnych w obrębie wiertni, tworzących infrastrukturę techniczno-socjalną. Na terenie o powierzchni od 1,0-1,5 ha (w przypadku węglowodorów konwencjonalnych), do powierzchni rzędu 5 ha (w przypadku węglowodorów niekonwencjonalnych) zostanie zdjęta wierzchnia warstwa gleby, nastąpi wycinka drzew, teren zniwelowany, wykonany zostanie dojazd oraz plac manewrowy. Powierzchniowa warstwa glebowa zostanie zdjęta na okres trwania wiercenia i będzie magazynowana w formie wałów wokół wiertni w celu późniejszego wykorzystania do rekultywacji po zakończeniu robót wiertniczych.

Zagospodarowanie terenu wiertni będzie wymagało określonych zabiegów makroniwelacyjnych. Prace ziemne będą prowadzone w związku z koniecznością wyrównania terenu pod obiekty kubaturowe, place i drogi wewnętrzne. Podczas robót związanych z niwelacją terenu oraz robotami fundamentowymi powstaną określone ilości następujących rodzajów odpadów (Tabela nr 9):

Tabela nr 9

Kod	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość [Mg/wiercenie]	Sposób zagospodarowania odpadów
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)		

Kod	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość [Mg/wiercenie]	Sposób zagospodarowania odpadów
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych		
17 02 01	Drewno	0,2	Selektywnie magazynowane i przekazywane odbiorcom lub wywożone na składowiska odpadów
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,05	Selektywnie magazynowane w oznakowanych pojemnikach i przekazywane sukcesywnie do przetworzenia
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali		
17 04 05	Żelazo i stal	0,25	Selektywnie magazynowane w oznakowanym miejscu o utwardzonym podłożu i przekazywane sukcesywnie odbiorcom (skup złomu)
17 04 07	Mieszanki metali	0,05	Selektywnie gromadzone w oznakowanym miejscu o utwardzonym podłożu i przekazywane sukcesywnie odbiorcom (skup złomu)
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu		
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	0,8	Magazynowane na utwardzonym podłożu i przekazywane sukcesywnie na składowisko odpadów

Wymienione powyżej rodzaje odpadów są typowym odpadem budowlanym a ich ilości na tym etapie są szacunkowe, ponieważ wynikają w znacznej części z uwarunkowań terenowych oraz projektu wiercenia. Na etapie budowy wiertni nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych.

Powstałe odpady w pierwszej kolejności zostaną poddane próbie ich odzysku, a jeżeli z przyczyn technologicznych będzie to niemożliwe lub nieuzasadnione, np. z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady te zostaną unieszkodliwione w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz planem gospodarki odpadami. Unieszkodliwianie odpadów zostanie zlecone do wykonania właściwym służbom lub wyspecjalizowanym w tym zakresie podmiotom gospodarczym, posiadającym stosowne uprawnienia.

Tego typu prace przygotowawcze wiążą się również z pewnymi uciążliwościami dla otoczenia, związanymi głównie z pracą ciężkiego sprzętu, koparek, spychaczy i ciężar-

rówek powodujących okresowe pogorszenie klimatu akustycznego w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy. Wszystkie te niedogodności są jednak krótkotrwałe.

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego w fazie budowy będzie mało znaczące. Dostawy materiałów pojazdami ciężarowymi powodować będą wzrost zapylenia o niewielkim, lokalnym zasięgu. Budowa będzie wymagała składowania i przemieszczania pewnych ilości materiałów, wobec powyższego może nastąpić emisja pyłu zawieszonego i opadającego związana z tzw. erozją wietrzną, gdzie na skutek warunków atmosferycznych (po dłuższych okresach bezdeszczowych, susza i działanie wiatru) będzie skutkowałą emisją pyłu. Obok zapylenia wystąpi również lokalnie nieznacznie podwyższona emisja CO, NO_x i węglowodorów ze spalin powstających podczas pracy ciężkiego sprzętu oraz środków transportu.

Budowa wiertni będzie związana z okresową uciążliwością hałasową spowodowaną pracą sprzętu budowlanego, przejazdami pojazdów transportujących materiały i surowce oraz pracami budowlano – montażowymi. Na tym etapie będą wykorzystywane dźwigi, kołowe i gąsienicowe, spycharki, ładowarki i sprężarki. Przewiduje się, że uciążliwości te będą trwały maksymalnie do kilku tygodni.

Zagospodarowanie wiertni przewiduje również:

- podłączenie sieci energetycznej i wodnej,
- utwardzenie płytami betonowymi terenu pod urządzenie wiertnicze i inne urządzenia tego wymagające,
- umieszczenie stalowych zbiorników płuczkowych,
- posadowienie magazynów paliwa, stanowiska przeciwpożarowego oraz magazynów smarów i materiałów płuczkowych,
- montaż urządzenia wiertniczego,
- wybudowanie, posadowienie urządzeń i pomieszczeń socjalnych.

WNIOSKI I ZALECENIA

Prace sejsmiczne:

- *W celu uniknięcia negatywnego wpływu na środowisko przemieszczającego się tabo-ru sejsmicznego w rejonie bazy samochodowo-sprzętowej, przy wyborze lokalizacji dla bazy grupy sejsmicznej należy wziąć pod uwagę następujące kryteria: odległość od najbliższych zabudowań mieszkalnych, usytuowanie najbliższych obszarów chronionych, bliskość cieków, zbiorników wodnych, ujęć wodnych,*
- *W przypadku prac sejsmicznych faza przygotowania inwestycji oznacza również prace geodezyjne związane z tyczeniem profilu oraz rozkładaniem linii pomiarowych. Prace te*

w dużym stopniu wykonywane są ręcznie. Ta część prac sejsmicznych nie powoduje żadnych negatywnych oddziaływań na środowisko.

- W miejscach narażonych na powstawanie osuwisk, w sąsiedztwie niezabezpieczonych skarp drogowych lub odkrywek, stromych brzegów rzek lub zbiorników wodnych, itp., należy unikać lokalizacji punktów wzbudzania fali sejsmicznej.

Prace wiertnicze:

- Prace wiertnicze w fazie budowy są związane z przygotowaniem terenu i zainstalowaniem szeregu urządzeń i obiektów tworzących infrastrukturę techniczno-socjalną na obszarze wiertni. Przygotowanie terenu pod wiercenie wiąże się praktycznie z czasową likwidacją wszystkich elementów środowiska naturalnego na obszarze o powierzchni około 1- 5 hektarów.
- Przed przystąpieniem do prac niwelacyjnych (czasowe zdjęcie wierzchniej warstwy gleby, w razie konieczności wycinka drzew i krzewów) pod usytuowanie urządzenia wiertniczego, a także budowę drogi dojazdowej, konieczne jest uzyskanie zezwolenia o wyłączeniu z gruntów z produkcji rolnej (dotyczy to gruntów o wysokich klasach bonitacyjnych od I do IVa) lub leśnej, zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. (Dz. U. z 2004 r. Nr 121 poz.1266, tekst ujednolicony z późn. zm.).
- W przypadku wyboru miejsca wiercenia w obrębie obszarów bardzo wrażliwych przyrodniczo i wrażliwych przyrodniczo – I i II typ, (por. Zał. A i rozdz. 8.7.2 przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac terenowych należy wykonać inwentaryzację przyrodniczą terenu planowanej wiertni i drogi dojazdowej,
- Podczas prac makroniwelacyjnych, wykopów i innych prac ziemnych wierzchnią warstwę gleby należy usunąć, selektywnie zwałować, a następnie po zakończeniu prac wykorzystać do prac rekultywacyjnych.
- W szczególnych sytuacjach przy wyborze miejsca lokalizacji prac wiertniczych należy wziąć pod uwagę wykonanie otworu kierunkowego.
- W trakcie budowy należy wyznaczyć miejsca na magazynowanie odpadów typu komunalnego i odpadów powstających w czasie budowy (gruz, złom, folia z opakowań elementów budowlanych i in.). Odpady budowlane należy magazynować w sposób selektywny.
- Zmagazynowane odpady (w tym komunalne z tymczasowych sanitariatów) powinny być wywożone na składowisko przez uprawnioną do tej działalności firmę wywozową.
- Przewiduje się, że ewentualne, negatywne oddziaływania związane z budową będą miały krótkotrwały i ograniczony przestrzennie zasięg.

8. OCENA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE EKSPLOATACJI

8.1 Oddziaływanie przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne

Prace sejsmiczne

Realizacja prac sejsmicznych nie powoduje bezpośrednio żadnych negatywnych oddziaływań na powietrze atmosferyczne. Dwukrotne w ciągu dnia przejazdy grupy pojazdów na profil i powrót do bazy oraz przejazd zespołu wibratorów wzdłuż profilu, stanowią wprawdzie źródło emisji zanieczyszczeń o charakterze komunikacyjnym, ale jego natężenie jest znikome, zmienne w czasie i przestrzeni, co uniemożliwia ujęcie tego zagadnienia w kategoriach ilościowych. Skala tego oddziaływania jest porównywalna do oddziaływania związanego z ruchem pojazdów i maszyn rolniczych w czasie wykonywania prac polowych.

Prace wiertnicze

Analizę potencjalnego oddziaływania prac wiertniczych na stan powietrza atmosferycznego przedstawiono w załączniku tekstowym „B”. Poniżej zawarto jedynie wnioski końcowe z przeprowadzonej analizy.

WNIOSKI I ZALECENIA

1. *Przeprowadzono analizę komputerowych symulacji: jakościowej i ilościowej emisji zanieczyszczeń oraz rozkładu ich rozprzestrzeniania w związku z planowanymi pracami wiertniczymi na obszarze koncesji Blok 173 oraz określono działania mające na celu minimalizowanie wpływu zakładu wiertniczego na stan środowiska naturalnego w zakresie higieny atmosfery.*
2. *Prace wiertnicze (dokładniej - miejsca usytuowania wiertni) są najczęściej lokalizowane w obrębie terenów użytkowanych rolniczo. Dlatego też do obliczeń wykorzystano wskaźniki charakterystyczne dla gruntów rolnych.*
3. *Inwestor nie określił szczegółowo lokalizacji potencjalnych prac wiertniczych oraz typu urządzenia wiertniczego, które może zostać użyte. Dlatego też opracowanie ma charakter uniwersalny, a analizie w przypadku stanu powietrza atmosferycznego poddano pracę typowego urządzenia wiertniczego IRI-1200, z uwagi na fakt, że jest to urządzenie wiertnicze standardowego typu, którym PGNiG S.A. wykonuje liczne wiercenia.*
4. *Obliczenia przeprowadzono w oparciu o tło określone w pismach WIOŚ Warszawa, dla gmin wchodzący w skład obszaru koncesyjnego.*
5. *Analizę przeprowadzono w stosunku do rocznej róży wiatrów.*
6. *Wszystkie obliczenia wykonano dla poziomego terenu - 0 m.*
7. *Praca potencjalnych prac poszukiwawczych spowoduje:*
 - *emisję niezorganizowaną: pojazdów obsługujących wiercenie,*

- emisję zorganizowaną: z kotłowni na wiertni,
 - emisję zorganizowaną: z agregatów prądotwórczych.
8. Ocena wykazała, że w zakresie stanu zanieczyszczenia atmosfery, w obszarze koncesji Blok 173, zostaną dotrzymane wszystkie dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, które mogą zaistnieć w wyniku potencjalnych prac wiertniczych.
9. Inwestor zakłada następujące działania minimalizujące wielkość emisji:
- wykonanie emitorów o wysokościach i średnicach gwarantujących dotrzymanie norm emisji,
 - ograniczenie czasu emisji do niezbędnego minimum,
 - ograniczenie ruchu pojazdów na terenie zakładu wiertniczego,
 - używanie paliwa o najwyższych parametrach jakościowych.

8.2 Oddziaływanie projektowanej działalności na klimat akustyczny

Prace sejsmiczne

Prace sejsmiczne prowadzone są wyłącznie w porze dziennej. Dla potrzeb prac sejsmicznych tworzy się bazę samochodowo – sprzętową dla około 30 pojazdów. Bazę tworzy się z wykorzystaniem lokalnej infrastruktury technicznej. Z reguły są to: wolne powierzchnie biurowe, magazynowe oraz place na terenach zakładów przemysłowych, umożliwiające codzienną bieżącą obsługę sprzętu oraz bezpieczne przechowanie pojazdów i sprzętu pomiarowego. Jednym z kryteriów wyboru miejsca na bazę jest obecność utwardzonego placu parkingowego, na którym stacjonują pojazdy grupy sejsmicznej. Utwardzona nawierzchnia jest niezbędna do sprawnego manewrowania ciężkimi pojazdami oraz dla zapewnienia odpowiedniej izolacji podłoża gruntowego w przypadku zdarzeń losowych, np. niekontrolowany wyciek paliwa lub oleju z jakiegoś pojazdu.

Prace sejsmiczne prowadzone są wzdłuż wyznaczonych profili wzbudzenia sejsmicznego. Przemieszczający się po nich tabor sprzętu sejsmicznego (wibratory, wiertnice samojezdne, samochody z aparaturą pomiarową i pracownikami obsługi) stwarza zagrożenie hałasem, który może chwilowo przekroczyć dopuszczalne na terenach niezabudowanych, krótkotrwałe natężenie hałasu. Jednak, ponieważ wszystkie prace sejsmiczne odbywają się wyłącznie w porze dziennej to generowany przez nie hałas komunikacyjny nie jest większy niż na poziomie drogi lokalnej.

Kolejnym zagadnieniem jest oddziaływanie wibracyjne. Przyjmuje się, jako bezpieczną minimalną odległość 100 metrów od zabudowań, studni, konstrukcji budowlanych, zabytków itp. W odległości tej nie są już odczuwane efekty rozchodzenia się fali powierzchniowej pochodzącej ze źródeł o częstotliwościach z przedziału 6 -120 Hz, która mogłaby spowodować uszkodzenia konstrukcji tego typu obiektów.

W przypadku stosowania dynamitowej metody wzbudzania sygnału sejsmicznego zachowanie minimalnych bezpiecznych odległości podczas tego typu prac jest warunkiem koniecznym podczas ich prowadzenia i podlega nadzorowi przez właściwy terytorialnie Okręgowy Urząd Górniczy.

WNIOSKI I ZALECENIA

- *Wybór lokalizacji bazy samochodowo - sprzętowej powinien uwzględniać:*
 - *wykorzystanie lokalnej infrastruktury technicznej,*
 - *położenie względem takich elementów środowiska jak: zwarte kompleksy leśne, ciek i zbiorniki wodne itp.,*
 - *uciążliwość dla społeczności lokalnej szczególnie w wyniku krótkotrwałego przekroczenia dopuszczalnego natężenie hałasu (75 dB) dwa razy w ciągu doby przez okres około jednej godziny przy wyjeździe i powrocie taboru.*
- *Dla zachowania bezpieczeństwa i uniknięcia oddziaływań na zabudowania, studnie, konstrukcje budowlane, zabytki itp., spowodowanych w wyniku wzbudzania fal sejsmicznych zaleca się utrzymywać 100 metrową strefę ochronną danych obiektów od punktów wzbudzania, a w razie konieczności zastosować zastępcze punkty wzbudzania sygnału.*

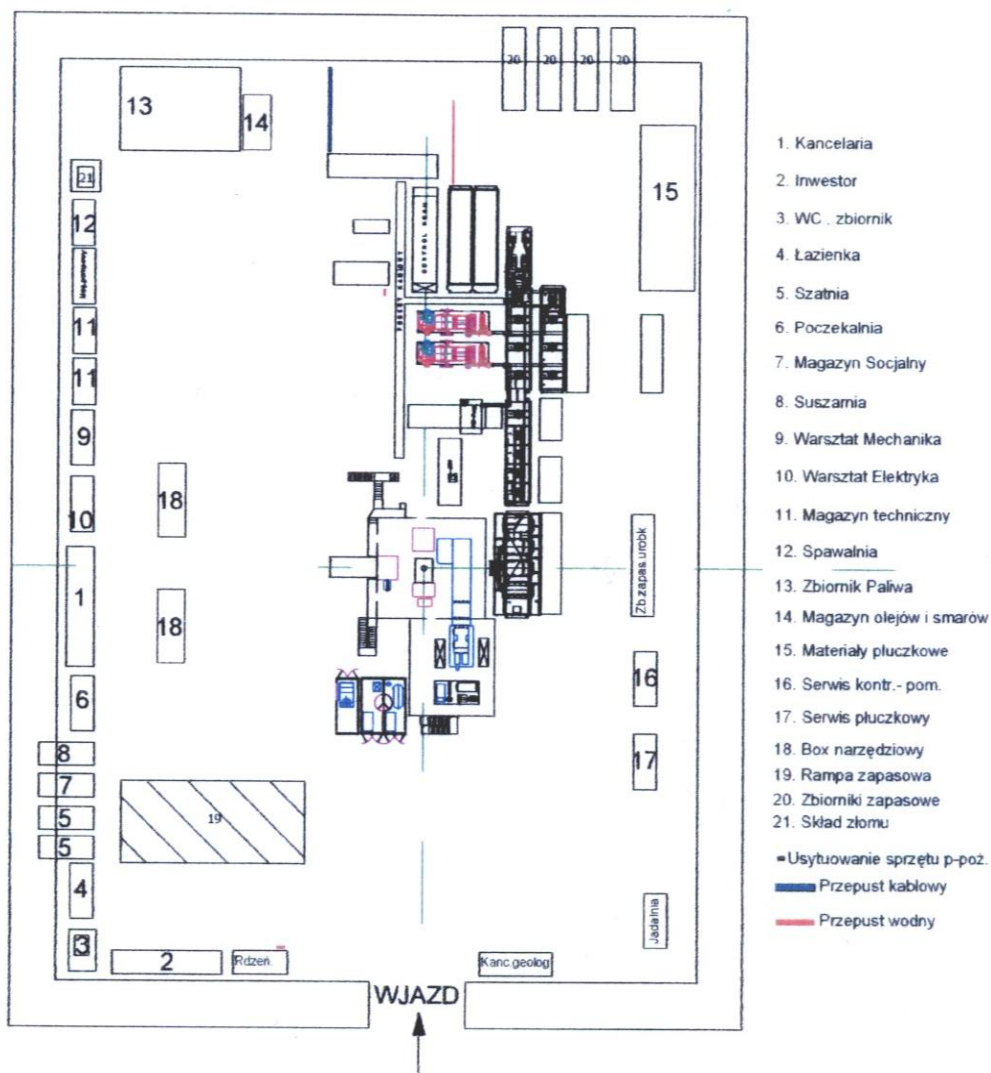
Prace wiertnicze

Ze względów technologicznych prace wiertnicze muszą być prowadzone w systemie ciągłym tj. przez całą dobę. Źródłem hałasu podczas prowadzenia prac wiertniczych jest praca silników, pomp, wyciągu urządzenia wiertniczego, agregatów prądotwórczych jak również silników spalinowych środków transportu, których wpływ występuje głównie w fazie montażu i likwidacji wiertni. Lokalizacja wiertni w przypadku sąsiedztwa ze zwartą zabudową może powodować przekroczenie dopuszczalnego natężenia hałasu do poziomu dla terenów zamieszkałych.

Lokalizacja i podstawowe założenia techniczno-ruchowe

Dla celów niniejszej analizy przykładowo założono, że do wiercenia zostanie wykorzystane urządzenie wiertnicze IDM 2000.

Urządzenie to jest największym, jakim dysponuje aktualnie Grupa Kapitałowa PGNiG S.A., a co za tym idzie teoretycznie najbardziej uciążliwym dla otoczenia, wykonywane jest nim kilka odwiertów rocznie, dlatego analiza wykonana na przykładzie tego urządzenia jest miarodajna również dla pozostałych urządzeń wiertniczych, korzystających ze środowiska w mniejszym zakresie. Plan sytuacyjny i spis obiektów na wiertni przedstawia Rys. 2.



Rys. 2. Schemat zagospodarowania wiertni.

Wymagania akustyczne

W załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120 poz. 826), przypisano odpowiednie wartości poziomu dopuszczalnego hałasu w obszarach o różnym charakterze zagospodarowania.

Zgodnie z cytowanym rozporządzeniem, dopuszczalne wartości ekwiwalentnego poziomu dźwięku L_{Aek} w środowisku zależą od kwalifikacji terenu, na którym jest zlokalizowana analizowana inwestycja oraz od kwalifikacji terenów sąsiadujących z działką inwestora (wiertnia). Ponieważ miejsca prac wiertniczych są najczęściej wyznaczane na terenach wiejskich, w sąsiedztwie obszarów występowania zabudowy zagrodowej. Teoretyczną lokalizację urządzenia wiertniczego zakwalifikowano, zatem do grupy 3b, dla której dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB dla analizowanego terenu wynosi:

$$L_{Aek} = 55 \text{ dB w porze dziennej godz. 6 - 22,}$$

$$L_{Aek} = 45 \text{ dB w porze nocnej godz. 22 - 6,}$$

Określenie dopuszczalnych ekwiwalentnych wartości poziomu dźwięku A w środowisku oznacza, że na granicy terenu chronionego występujące poziomy dźwięku A L_{Aek} wywołane pracą analizowanego obiektu nie mogą przekraczać podanych wyżej wartości.

Charakterystyka akustyczna głównych źródeł hałasu

Głównymi źródłami hałasu emitowanego do otoczenia będą obiekty stacjonarne związane z pracą urządzeń technologicznych na terenie wiertni Rys. 5.

Urządzenia technologiczne będą emitowały hałas o ustalonym poziomie dźwięku, przeważnie równomiernie w ciągu 24 godzin (praca ciągła). Przykładowe poziomy mocy akustycznej poszczególnych źródeł (urządzeń technologicznych) przyjęto na podstawie charakterystyki technicznej przykładowych urządzeń stosowanych w procesie wiercenia. Źródłami hałasu niezorganizowanego na terenie obiektu będą również pojazdy ciężarowe, poruszające się po drogach wewnętrznych oraz wjeżdżające i wyjeżdżające z terenu wiertni. Udział ruchu pojazdów, których liczbę szacuje się na nie więcej niż kilkanaście pojazdów na dobę, w kształtowaniu uciążliwości akustycznej uznaje się za nieistotny, jednak uwzględniono go również w obliczeniach.

źródła punktowe:

Stół obrotowy i związane z nim operacje wyciągania i zapuszczania przewodu wiertniczego. Jego podstawowe parametry akustyczne to:

poziom mocy akustycznej $L_{AW} = 90 \text{ dB}$,

czas pracy $t = 24 \text{ h/dobę}$

Pompy urządzeń oczyszczających płuczkę

poziom mocy akustycznej $L_{AW} = 90 \text{ dB}$

ilość zespołów 2

czas pracy $t = 24 \text{ h/dobę}$

źródła typu "budynek":

Hala pomp płuczkowych

poziom mocy akustycznej $L_{AW} = 90 \text{ dB}$

czas pracy $t = 24 \text{ h/dobę}$

poziom dźwięku przy ścianach wewnętrznych $L_{Aeq} = 90 \text{ dB}$

Kompresory i stacja sterowania prewenterów (jeden kontener)

poziom mocy akustycznej $L_{AW} = 90 \text{ dB}$

czas pracy $t = 24 \text{ h/dobę}$

Pomieszczenie z agregatami prądotwórczymi

typ CATERPILLAR 3512

ilość zespołów 4 sztuki

poziom mocy akustycznej $L_{AW} = 105$ dB

czas pracy $t = 24$ h/dobę

Wyznaczenia zasięgu uciążliwości obiektu

Faza głębiania otworu

Na obecnym etapie projektowania prac geologicznych (brak konkretnej lokalizacji wiercenia), można tylko oszacować wpływ hałasu emitowanego przez urządzenia wiertnicze na podstawie przykładowych pomiarów emisji hałasu dla typowych urządzeń wiertniczych stosowanych przez wykonawców.

Pomiary tego typu zostały wykonane w 2008 i 2009 roku przez Instytut Nafty i Gazu z Krakowa. Wykonano pomiary dla dwóch typowych urządzeń wiertniczych, przy czym w obu przypadkach wiertnia zlokalizowana była na terenach rolnych. Podczas lokalizacji wiertni w terenie leśnym dzięki ekranującym właściwościom zwartych pasów zieleni wartości emitowanego hałasu są znacznie mniejsze niż na terenach rolnych.

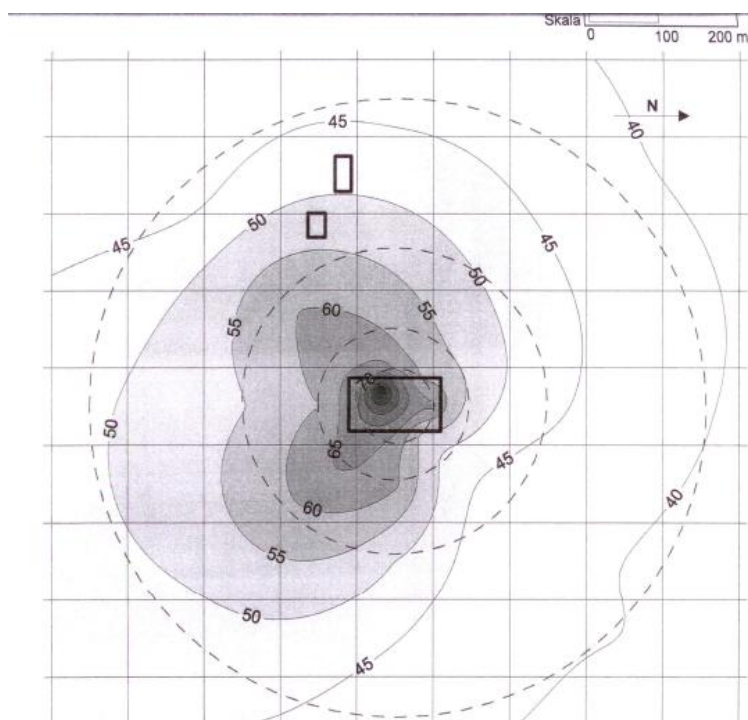
Przeanalizowane warianty różnią się, co do rodzaju zasilania wiertni w energię. Możliwe jest zasilanie z lokalnej sieci elektrycznej, gdy w pobliżu terenu wiertni znajduje się sieć średniego lub wysokiego napięcia o odpowiednim zapasie mocy lub zasilanie urządzenia wiertniczego poprzez zastosowanie silników spalinowych zasilających agregaty prądotwórcze. Zastosowanie agregatów prądotwórczych generuje dodatkowy hałas podczas pracy wiertni.

Wariant I:

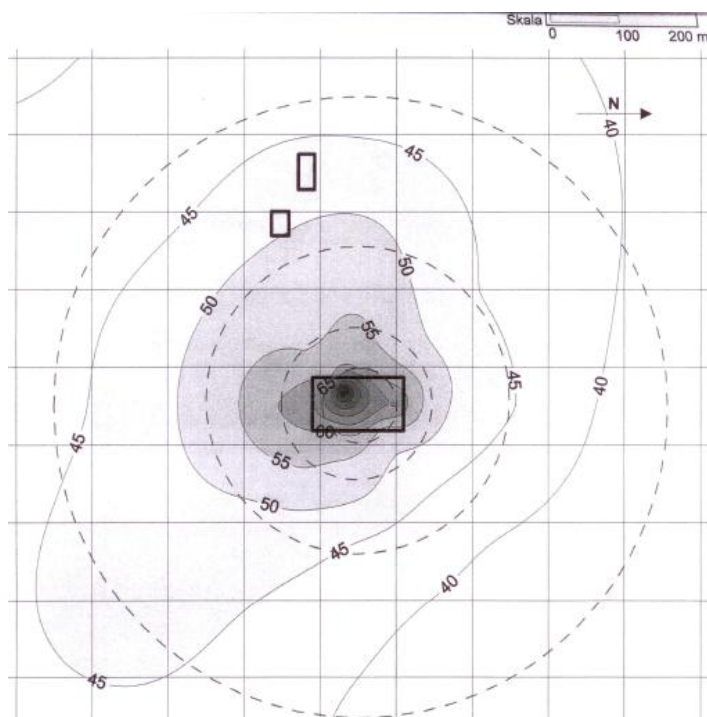
Wiertnia zlokalizowana na terenach rolnych.

Zasilanie urządzenia wiertniczego w energię z lokalnej sieci elektrycznej.

Pomiary wykonywane były podczas wiercenia w porze dziennej oraz w porze nocnej.



Rys. 3. Mapa rozkładu natężenia hałasu [dBA] w otoczeniu wiertni podczas pracy urządzenia wiertniczego w porze dziennej. Urządzenie zasilane z lokalnej sieci elektrycznej. Oczko siatki – 100m.



Rys. 4 Mapa rozkładu natężenia hałasu [dBA] w otoczeniu wiertni podczas pracy urządzenia wiertniczego w porze nocnej. Urządzenie zasilane z lokalnej sieci elektrycznej. Oczko siatki – 100m.

Według danych uzyskanych na podstawie pomiarów natężenia hałasu podczas prowadzenia prac wiertniczych, można zaobserwować, że izolinia 55 dB stanowiąca graniczną dopuszczalną dla terenów zabudowanych wartość natężenia hałasu w porze dziennej,

znajduje się dla tego pomiaru maksymalnie w odległości ok. 250 – 300 metrów od granicy terenu wiertni.

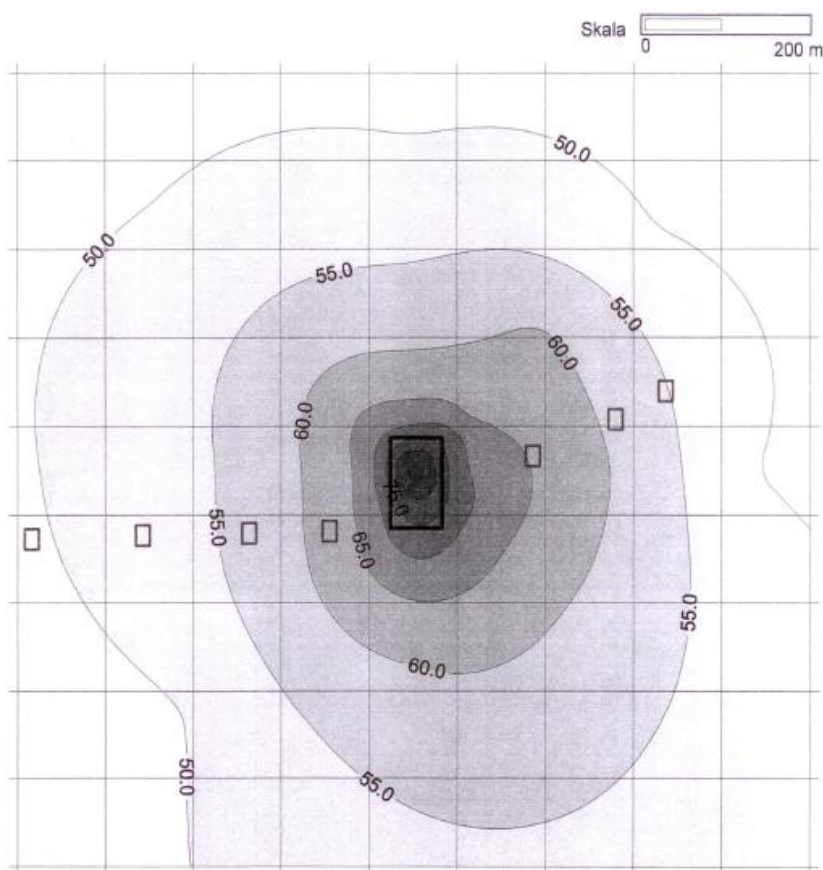
Natomiast dla pomiarów wykonywanych w porze nocnej izolinia natężenia hałasu 45 dB, będąca graniczną dopuszczalną wartością dla terenów zabudowanych w porze nocnej, znajduje się w odległości ok. 450 - 500 metrów od granicy terenu wiertni.

Wariant II:

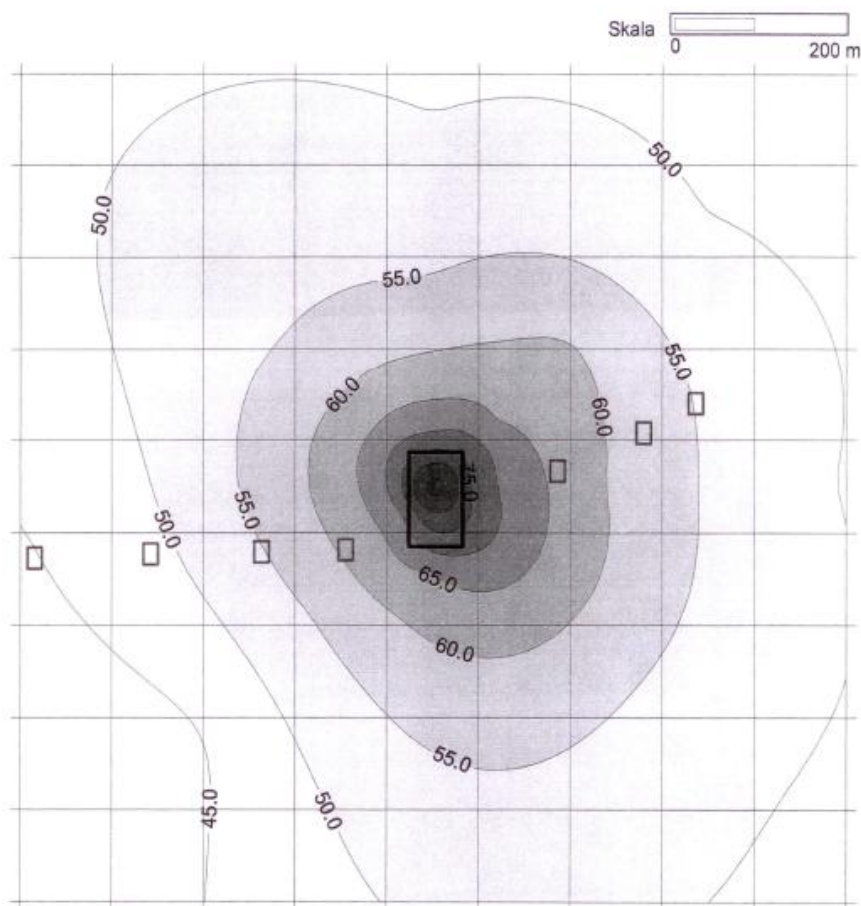
Wiertnia zlokalizowana na terenach rolnych.

Zasilanie urządzenia wiertniczego w energię poprzez zastosowanie agregatów prądotwórczych.

Pomiary wykonywane były podczas wiercenia w porze dziennej oraz w porze nocnej.



Rys. 5 Mapa rozkładu natężenia hałasu [dBA] w otoczeniu wiertni podczas pracy urządzenia wiertniczego w porze dziennej. Urządzenie zasilane poprzez zastosowanie agregatów prądotwórczych. Oczko siatki – 100m.



Rys. 6 Mapa rozkładu natężenia hałasu [dBA] w otoczeniu wiertni podczas pracy urządzenia wiertniczego w porze nocnej. Urządzenie zasilane poprzez zastosowanie agregatów prądotwórczych. Oczko siatki – 100m.

Na podstawie przedstawionych wyżej wyników badań natężenia hałasu w otoczeniu pracującego urządzenia wiertniczego zasilanego poprzez zastosowanie silników spalinowych zasilających agregaty prądotwórcze, stwierdzić można, że izolinia 55 dB, będąca graniczną dopuszczalną dla terenów zabudowanych wartością natężenia hałasu w porze dziennej, znajduje się w odległości około 400 metrów od granicy placu wiertni.

Natomiast dla pomiarów wykonywanych w porze nocnej izolinia natężenia hałasu 45 dB, będąca graniczną dopuszczalną wartością dla terenów zabudowanych w porze nocnej, znajduje się w odległości około 700 metrów od granicy terenu wiertni.

W obu przypadkach przy lokalizacji wiertni poza terenami zabudowanymi, na których nie obowiązują ograniczenia dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, wpływ pracy urządzenia wiertniczego na klimat akustyczny okolicznych terenów jest nieznaczny. Do przekroczenia wartości dopuszczalnych może dojść w przypadku lokalizacji wiertni na terenie, gdzie obowiązują ograniczenia dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku występują, np. w pobliżu zabudowań mieszkalnych.

W przypadku wystąpienia konieczności bardziej rygorystycznej kwalifikacji terenu (zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna) dopuszczalny równoważny poziom dźwięku wynosi 40 dB. Przyjmując uśrednione wartości pomiarowe można oszacować, że w porze nocnej podczas wiercenia zasięg oddziaływania w odniesieniu do poziomu 40dB wyniesie około 700 – 800 metrów.

Uzyskane wyniki badań natężenia hałasu dla dwóch opisanych wyżej wariantów pozwalają stwierdzić, że praca urządzenia wiertniczego zasilanego z sieci elektrycznej powoduje zdecydowanie mniejszą uciążliwość dla klimatu akustycznego w otoczeniu placu wiertni niż praca tego urządzenia zasilanego poprzez zastosowanie silników spalinowych zasilających agregaty prądotwórcze.

Powyższe rozważania były prowadzone na przykładzie najbardziej uciążliwego urządzenia wiertniczego IDM 2000. Na podstawie znajomości pracy oraz parametrów technicznych pozostałych urządzeń wykorzystywanych przez PGNiG S.A. przyjmuje się, że zasięgi oddziaływań akustycznych tych wiertni są znacznie mniejsze.

Faza szczelinowania otworu

Pojedyncze zabiegi szczelinowania w otworze trwają zazwyczaj krótko, bo około kilku godzin, a łączny czas prac związanych z udostępnianiem złoża, w którym wykonywane są wszystkie zabiegi zazwyczaj nie przekracza 3 dni. Prace te wykonywane są wyłącznie w porze dziennej.

Informacji na temat zasięgu i skali oddziaływań dostarcza analiza prognozowanych oddziaływań wykonana przez Instytut Nafty i Gazu w Krakowie wykonana na potrzeby raportu oddziaływania na środowisko dla projektowanych prac poszukiwawczych w obrębie koncesji „Wejherowo”. Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem programu HPZ 2001, służącego do modelowania zjawisk związanych z propagacją hałasu przemysłowego do otoczenia.

W cytowanych obliczeniach przyjęto następujące założenia:

- poziom mocy akustycznej pojedynczego agregatu pompowego wynosi 122 dB
- do przeprowadzenia zabiegu szczelinowania wykorzystywanych jest jednocześnie 10 agregatów,
- agregaty pompowe nie są umieszczone w kontenerach redukujących poziom emitowanego hałasu,
- wokół terenu wiertni wybudowany jest tymczasowy wał zabezpieczający o wysokości 3 m,
- dodatkowo na czas szczelinowania po jednej stronie wiertni wybudowany jest ekran akustyczny o wysokości 10 metrów

Na podstawie wyników obliczeń natężenia hałasu w otoczeniu wiertni podczas prowadzenia zabiegów szczelinowania, stwierdzono, że izolacja 55 dB, będąca graniczną dopuszczalną wartością natężenia hałasu w porze dziennej dla obszarów występowania zabudowy zagrodowej, znajduje się w odległości około 750 metrów w przypadku strony z zainstalowanym dodatkowym ekranem ochronnym oraz około 2000 metrów od strony, po której jako bariera dźwiękochronna użyty został jedynie wał ochronny (ziemny) o wysokości 3 metrów.

WNIOSKI I ZALECENIA

- *W porze dziennej na granicy terenu wiercenia, może wystąpić przekroczenie dopuszczalnego poziomu dźwięku o $\Delta L = 35$ dB.*
- *W porze dziennej zasięg dopuszczalnego poziomu dźwięku równy 55 dB wykracza poza granice działki. Przekroczenie to występuje na wszystkich kierunkach i jest stwierdzone jeszcze w odległości 400 m od wiercenia - urządzenie IDM 2000 zasilane agregatem prądotwórczym. Dla innych urządzeń realna odległość oddziaływania akustycznego będzie wynosić około 250 m.*
- *Dla pory nocnej zasięg dopuszczalnego poziomu dźwięku równy 45 dB wykracza poza granice działki. Przekroczenie to występuje na wszystkich kierunkach i jest stwierdzone jeszcze w odległości 700 metrów od wiercenia - urządzenie IDM 2000 zasilane agregatem prądotwórczym. Dla innych urządzeń realna odległość oddziaływania akustycznego będzie wynosić około 400 m.*
- *W związku z powyższym przy ustalonej lokalizacji urządzenia wiertniczego i po jego uruchomieniu, w przypadkach usytuowania wiertni w pobliżu strefy zabudowy mieszkalnej (tj. w odległości, w zależności od sytuacji terenowej, rzędu 250-400 m) zaleca się wykonanie pomiarów kontrolnych, które określą rzeczywisty zasięg oddziaływania hałasowego wiertni. W sytuacji usytuowania zakładu wiertniczego w na terenach niezabudowanych przeprowadzanie pomiarów nie ma uzasadnienia.*
- *Jeżeli w strefie oddziaływania ponadnormatywnego znajdują się obiekty objęte ochroną zobowiązuje się Wykonawcę prac wiertniczych do aktywnego ograniczenia emisji hałasu przez zastosowanie ekranów akustycznych w pobliżu źródeł hałasu oraz monitoring tego oddziaływania na otoczenie.*
- *Oddziaływanie akustyczne w trakcie zabiegów szczelinowania będzie miało znacznie większy zasięg niż oddziaływanie związane z głębieniem otworu jednak będzie to oddziaływanie odczuwalne wyłącznie w porze dziennej.*
- *Jeżeli w strefie oddziaływania ponadnormatywnego znajdują się obiekty objęte ochroną zobowiązuje się wykonawcę prac wiertniczych do aktywnego ograniczenia emisji hałasu przez zastosowanie ekranów akustycznych ustawionych dookoła kontenerów z*

agregatami płuczkowymi, które w tej fazie prac stanowią główne źródło hałasu. Parametry ekranów należy dobrać w taki sposób, aby zminimalizować strefę oddziaływań ponadnormatywnych.

- *Weryfikację skuteczności osłon należy przeprowadzić poprzez wykonanie pomiarów kontrolnych przed uruchomieniem zabiegów szczelinowania.*

8.3 Oddziaływanie przedsięwzięcia na powierzchnię terenu i środowisko gruntowe

Prace sejsmiczne

Polowe prace sejsmiczne będą prowadzone przy wykorzystaniu mieszanej metody wzbudzenia fali sejsmicznej. Wszędzie tam gdzie możliwy będzie możliwy wjazd wibratorów zakłada się stosowanie bezdynamitowej metody wibratorowej, natomiast w przypadkach fizycznej niemożliwości tego rozwiązania (tereny podmokłe, tereny gęsto zalesione, czy strome, etc.), czyli braku wjazdu dla ciężkich pojazdów przewiduje się wykorzystanie tzw. metody dynamitowej z użyciem materiałów wybuchowych odpalanych w płytkich otworach. System wibratorowy stanowi zestaw kilku jednostek wibratorowych o sile nacisku nie mniejszej niż 20 ton. Urządzenia te generują falę sejsmiczną poprzez przyłożenie metalowej płyty do powierzchni terenu i wykonaniu kilku wzbudzeń fali o częstotliwości przeciętnie od 6 do 120 Hz i czasie od kilku do kilkunastu sekund. W gruntach luźnych, niespoistych, nacisk płyty wibratora może spowodować powstanie zagłębienia terenu o głębokości kilku centymetrów. W większości przypadków ślady pracy wibratorów są praktycznie niezauważalne (Fot. 32).

Linie wzbudzenia sejsmicznego są wyznaczane w taki sposób, aby przemieszczające się pojazdy poruszały się po ściśle wytyczonych szlakach przy wykorzystaniu istniejącej sieci dróg lokalnych i polnych, przecinek leśnych i ppoż., co ma ograniczyć szkody rolne lub leśne. Ponadto mieszkańcy są odpowiednio wcześniej informowani o terminie oraz przebiegu i lokalizacji prac, co pozwala na zebranie pewnej części płodów rolnych. Pomimo to przejazd grupy wibratorów wzdłuż linii wzbudzeń może spowodować straty w uprawach rolniczych. Straty tego rodzaju każdorazowo podlegają kompensacie finansowej, a ustalaniem tych spraw zajmują się odpowiednio przygotowani specjaliści, którzy załatwiają je na bieżąco z właścicielami gruntów, na których prowadzone są prace sejsmiczne. W obrębie kompleksów leśnych może ulec zniszczeniu część poszycia leśnego oraz niektóre związane z nim siedliska roślinne.

Podczas prowadzenia badań będą wykorzystywane, w maksymalnej mierze, istniejące drogi dojazdowe i szlaki komunikacyjne.

Przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności i wprowadzeniu zalecanych ograniczeń w zaplanowanych badaniach sejsmicznych, prowadzone działania nie spowo-

dużą istotnych i trwałych zmian w krajobrazie analizowanego obszaru. Zastosowanie elementów aparatury pomiarowej, w postaci geofonów, przewodów geofonowych na liniach odbioru fal sejsmicznych nie wpłynie destrukcyjnie na powierzchnię terenu i elementy biologiczne, a zakłócenie funkcjonowania ekosystemu, szczególnie w zakresie awifauny będzie lokalne i krótkotrwałe.



Fot. 33 Ślady powstałe w wyniku przejazdu zestawu wibratorów oraz odcisnięty ślad po płycie wibracyjnej.
(Arch. PGNiG SA)

WNIOSKI I ZALECENIA:

- *W trakcie prowadzenia prac metodą wibratorową praktycznie nie dochodzi do trwałego odkształcenia powierzchni. Niewielkie zmiany mogą nastąpić jedynie w przypadku pracy wibratorów w terenie podmokłym (lub po dłuższych opadach), kiedy płyta wibratora może spowodować okresowe wgniecenia powierzchni terenu.*
- *Linie wzbudzenia sejsmicznego są wyznaczane w uzgodnieniu z właścicielami danych gruntów, a jednocześnie w taki sposób, aby przemieszczające się pojazdy poruszały się po ściśle wytyczonych szlakach przy wykorzystaniu istniejącej sieci dróg lokalnych i polnych, przecinek leśnych i ppoż., co ma ograniczyć szkody rolne lub leśne.*
- *Przejazd grupy wibratorów wzdłuż linii wzbudzeń może spowodować straty w uprawach rolniczych lub poszycia leśnego w takich przypadkach straty i uszkodzenia powierzchni gruntu są naprawiane i rekompensowane właścicielowi gruntów.*

- *Aparatura pomiarowa (geofony i przewody) jest rozkładana ręcznie i nie powinna powodować szkód na powierzchni terenu.*
- *Ciągi sejsmiczne w wariancie 2-D w miarę możliwości projektować wzdłuż polnych dróg, na skraju lasów itp.*
- *Należy unikać lokalizacji punktów wzbudzania fali sejsmicznej w miejscach narażonych na powstawanie osuwisk, w sąsiedztwie niezabezpieczonych skarp drogowych lub odkrywek, stromych brzegów rzek lub zbiorników wodnych, itp.*

Prace wiertnicze

Oddziaływanie prac wiertniczych na powierzchnię ziemi obejmuje teren zajęty przez obiekty wiertni i wokół wiertni oraz drogi dojazdowe. Obszar ten ograniczony jest do powierzchni około 1- 5 ha przez okres prac wiertniczych.

Teren zajęty pod inwestycję zostanie wyłączony z produkcji rolnej lub leśnej, nastąpi czasowa zmiana charakteru użytkowania gruntu zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 (Dz. U. Nr 121 z 2004 r. poz.1266, tekst jednolity). Po zakończeniu wiercenia zostanie przeprowadzona rekultywacja obszaru zajętego pod infrastrukturę wiertni.

Szkody te są nie do uniknięcia, ale nie mają charakteru trwałego i są rekompensowane odszkodowaniami wypłacanymi właścicielom gruntów. Po zakończeniu pracy wiertni i po prawidłowo przeprowadzonej rekultywacji grunty odzyskują swoje pierwotne własności i mogą być ponownie wykorzystywane do celów rolniczych. Potwierdzają to wyniki inspekcji upraw prowadzonych na terenach po byłych wiertniach.

W przypadku lokalizacji wiertni na terenach leśnych nie da się uniknąć wycięcia drzew na obszarze przeznaczonym pod budowę wiertni. Powierzchnia, którą trzeba pozabawić szaty roślinnej zależeć będzie od planowanych wierceń (otwór pojedynczy czy klaster na kilka otworów). Po zakończeniu wierceń teren po wiertni można ponownie zalesić, za wyjątkiem miejsca po zlikwidowanym otworze poszukiwawczo-rozpoznawczym, które powinno zostać wyraźnie i trwale oznakowane (pod warunkiem, że odwiert nie zostanie przekazany do eksploatacji).

Potencjalnymi zagrożeniami powierzchni ziemi są:

- ingerencja w strukturę wewnętrzną warstwy glebowej,
- zniszczenie szaty roślinnej na terenie wiertni i dróg dojazdowych,
- zanieczyszczenie gleby odpadami powiertniczymi (gruz, płuczka, zwierciny, cement, płyny złożowe, smary, paliwa),

Odpady takie jak zwierciny czy płuczka, nie powinny jednak podczas normalnej pracy stanowić zagrożenia dla środowiska gruntowo – wodnego, ponieważ wiercenie odbędzie się w technologii zamkniętego obiegu płuczki. Zakłada się, że odpady i płuczka będą magazynowane w specjalnych stalowych zbiornikach. Analogicznie ścieki i odpady komunalne, będą gromadzone w szczelnych pojemnikach i wywożone sukcesywnie do oczyszczalni i na właściwe składowiska. Wszystkie urządzenia, magazyny paliw, smarów, komponentów do sporządzania płuczki, zbiorniki na ciecz technologiczną i ścieki przemysłowe a więc elementy infrastruktury wiertni mogące stać się źródłami zanieczyszczeń będą zabezpieczone membraną z folii, która będzie stanowiła barierę ochronną przeciwdziałającą migracji zanieczyszczeń do środowiska gruntowego i wód podziemnych (Fot.33).



Fot. 34 Zabezpieczenie terenu wiertni folią PEHD izolującą środowisko gruntowo – wodne od zanieczyszczeń z powierzchni terenu. (Arch. PGNiG SA)

Pomiary przeprowadzone w trakcie szczelinowania jednego z otworów na Pomorzu, wykazały, że mikrowstrząsy powstające w czasie szczelinowania są tak słabe, że urządzenia nie są w stanie zarejestrować ich na powierzchni ziemi, ponieważ nie przebijają się tła, jakim są drgania gruntu spowodowane kołysaniem się drzew przy słabym wietrze, ruchem pojazdów czy pracą urządzeń.

W głębi górotworu, szczelinowanie w niewielkim stopniu może modyfikować układ naprężeń prowadząc do drobnych wstrząsów, nieodczuwalnych dla człowieka. Możliwość ich oddziaływania na powierzchnię terenu może mieć miejsce tylko w terenach aktywnych sejsmicznie, zatem nie dotyczy to Polski. W takich obszarach wyżej wymienione rodzaje

aktywności mogą jedynie być impulsem przyspieszającym mający nastąpić naturalnie mikrowstrząs. Szczelinowanie hydrauliczne nie będzie zatem przyczyną wystąpienia wstrząsu, a sposobem rozładowania zakumulowanych w skale naprężeń naturalnych¹.

WNIOSKI I ZALECENIA:

- *Nastąpi czasowa zmiana charakteru użytkowania gruntu na nieruchomości zajętej przez wiertnię.*
- *Podczas prac przygotowawczych do wierceń należy zebrać wierzchnią wartościową warstwę gleby (dotyczy to gleb o wysokich klasach bonitacyjnych tj. od I do IVa) i składować ją w formie przyzmy w miejscach nie mogących pogorszyć jej stanu.*
- *Wykonać właściwe zabezpieczenia wszelkich miejsc mających kontakt z substancjami potencjalnie groźnymi: paliwa, smary, komponenty płuczki itp.*
- *Hala maszyn, magazyny płuczkowe, magazyny paliw, smarów należy przed posadowieniem zabezpieczyć folią PEHD lub wyłożyć płytami betonowymi oraz wykonać szczelne obwałowanie.*
- *Wykonać opaski melioracyjne wokół wiertni.*
- *Stosować materiały sorbcyjne (np. diatomit) dla likwidacji i neutralizacji ewentualnego skażenia węglowodorami środowiska gruntowo-wodnego.*
- *Przed rozpoczęciem wiercenia wykonać badania chemiczne wód i gruntu z terenu wiertni i obszaru przyległego. Będzie to materiał porównawczy do kontroli i oceny ewentualnego skażenia środowiska.*
- *Po zakończeniu procesu wiercenia wykonać ponowne badania wody i gruntu dla celów porównawczych, do oceny stopnia czystości środowiska.*
- *Po zakończeniu prac należy przeprowadzić całkowitą rekultywację obszaru z wykorzystaniem złożonej na wałach warstwy glebowej.*
- *Do sporządzania płuczek wiertniczych należy używać materiałów posiadających specjalne atesty, które szczegółowo określają odpowiednie procedury dalszego postępowania z nimi (unieszkodliwiania).*
- *Odcieki z odpadów wiertniczych winny być wywożone na odpowiednie, przygotowane do tego składowiska i/lub oczyszczalnie – zagospodarowanie tych odpadów na miejscu jest niewskazane.*
- *Należy gromadzić ścieki komunalne w szczelnym zbiorniku bezodpływowym; regularnie wywozić nieczystości na wskazane przez miejscowe władze miejsce.*

¹ Informacje dotyczące wstrząsów zaczerpnięto z opracowania: „Środowiskowe aspekty poszukiwań i produkcji gazu ziemnego łupkowego i ropy naftowej łupkowej” Opracowane przez Ministerstwo Środowiska oraz Państwowy Instytut Geologiczny- Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, kwiecień 2011.

- *Biorąc pod uwagę uwarunkowania geologiczne występujące na terenie analizowanej koncesji należy uznać za wysoce nieprawdopodobne pojawienie się odczuwalnych wstrząsów na powierzchni ziemi, związanych z planowanymi pracami poszukiwawczymi,*
- *Nie przewiduje się tym samym jakiegokolwiek negatywnego oddziaływania planowanych prac na powierzchnię terenu.*

8.4 Oddziaływanie przedsięwzięcia na wody podziemne

Badania sejsmiczne

Planowane badania sejsmiczne w przypadku techniki „vibroseis”, jak i techniki dynamitowej nie powodują zagrożenia naruszenia stosunków wodnych. Jedynym zagrożeniem może być zanieczyszczenie produktami ropopochodnymi w przypadku awarii urządzeń oraz w trakcie prowadzenia napraw i konserwacji taboru. Dotyczy to w głównej mierze rejonu bazy samochodowej, dlatego czynnik ten powinien zostać uwzględniony w momencie wyboru jej lokalizacji. Najczęściej grupa sejsmiczna stacjonuje w wynajętych obiektach. Z reguły są to istniejące zakłady przemysłowe, posiadające wolne powierzchnie biurowe, magazynowe oraz place umożliwiające codzienną pracę grupy oraz bezpieczne przechowanie pojazdów i sprzętu pomiarowego.

Jednym z kryteriów wyboru miejsca na bazę jest obecność utwardzonego placu parkingowego, na którym stacjonują pojazdy grupy sejsmicznej. Utwardzona nawierzchnia jest niezbędną do sprawnego manewrowania ciężkimi pojazdami oraz dla zapewnienia odpowiedniej izolacji w przypadku zdarzeń losowych, jakimi może być na przykład niekontrolowany wyciek paliwa lub oleju z jakiegoś pojazdu. W takiej sytuacji istnieje możliwość usunięcia zanieczyszczenia i uniemożliwienie przedostania się substancji ropopochodnych do środowiska gruntowego.

Większość samochodów osobowych, terenowych i ciężarowych jest tankowana na ogólnie dostępnych stacjach paliw. Obsługa serwisowa również odbywa się w specjalistycznych warsztatach naprawczych.

Jedynymi pojazdami, które muszą być tankowane i w razie potrzeby serwisowane na terenie bazy są wibratory. Firmy geofizyczne operujące w Polsce posiadają certyfikaty ISO, które wymagają między innymi opracowania instrukcji postępowania dla czynności, jaką jest tankowanie i serwisowanie wibratorów na terenie tymczasowej bazy grupy sejsmicznej. Przedstawiony poniżej tryb postępowania został zaczerpnięty z instrukcji **I-015/DBP** pt.: „Instrukcja postępowania w przypadku wycieku paliwa lub oleju z autocystry, zbiornika lub układu hydraulicznego”, która jest standardowo stosowana w Geofizyce Toruń, która jest jednym z dwóch największych firm prowadzących badania sejsmiczne na terenie Polski.

PRZEZNACZENIE INSTRUKCJI

Instrukcja przeznaczona jest dla kierowców, operatorów wibratorów, kierowcy autocysterny, wydawcy paliwa, mechaników i osób związanych bezpośrednio z transportem, magazynowaniem i tankowaniem wibratorów.

SPOSÓB POSTĘPOWANIA

Miejsce wymiany płynów eksploatacyjnych.

Wymianę płynów eksploatacyjnych należy dokonywać w miejscach do tego przystosowanych, np. stacjach obsługi, w serwisach, itp.

Dopuszcza się możliwość dokonywania wymiany płynów eksploatacyjnych w pojazdach specjalistycznych i sprzęcie w bazach jednostek terenowych. Miejsca te powinny być odpowiednio przygotowane, tzn. teren pokryty folią geoizolacyjną. Miejsce to powinno być dodatkowo wyposażone w wanny wychwytowe oleju, sorbent lub piasek, łopatę, zmiotkę i worek foliowy.

Postępowanie w przypadku małych wycieków lub rozbryzgów paliwa lub oleju hydraulicznego.

1. Każdy kierowca, operator wibratora, mechanik, powinien być pouczony o sposobie postępowania w przypadku wycieków paliwa i rozbryzgów podczas tankowania pojazdów lub prac związanych z naprawą pojazdu, wymianą oleju itd.
2. Pojazdy powinny być wyposażone w worki foliowe, łopaty i zmiotki do zbierania sorbentu, piasku lub ziemi.
3. Wycieki lub rozbryzgi substancji niebezpiecznych (oleju napędowego, hydraulicznego, benzyn, itp.) należy neutralizować przy użyciu sorbentu lub piasku.
4. Zanieczyszczony sorbent, piasek lub ziemię należy zebrać do worka foliowego za pomocą łopaty i zmiotki oraz przekazać do unieszkodliwienia uprawnionemu odbiorcy odpadów niebezpiecznych.

Postępowanie w przypadku większych wycieków spowodowanych awarią układu hydraulicznego przy wibratorach lub wycieków paliwa z autocysterny.

W przypadku awarii w układzie hydraulicznym wibratorów lub wycieków paliwa z autocysterny, należy starać się, aby teren skażenia był jak najmniejszy. W tym celu należy wykopać w ziemi dołek i wyłożyć go folią geoizolacyjną, lub usypać z ziemi obwałowanie, aby wyciekający olej lub paliwo nie rozlewało się. W przypadku, gdy z autocysterny nie ma możliwości zatamowania wycieku paliwa, należy po powiadomieniu technika transportu (inspektora HSE) przepompować paliwo do innej autocysterny. Zebrane paliwo z folii należy przelać do beczki przeznaczonej na odpady niebezpieczne, a zanieczyszczoną olejem lub paliwem ziemię zebrać do worka foliowego i przekazać do unieszkodliwienia uprawnionemu odbiorcy odpadów niebezpiecznych. Niezależnie o zdarzeniu należy niezwłocznie poinformować właściwą jednostkę ratownictwa chemicznego.

Postępowanie w przypadku kolizji drogowej autocysterny z paliwem.

W przypadku kolizji drogowej i uszkodzenia zbiornika oraz wycieku paliwa z autocysterny, kierowca powinien powiadomić o tym niezwłocznie kierownika grupy oraz policję i straż pożarną. Za samochodem w odległości 30 m kierowca autocysterny zobowiązany jest wystawić trójkąt ostrzegawczy.

Rozlane paliwo należy zebrać o ile to możliwe do pojemników, baniek itp. a następnie przelać do beczek. Teren należy posypać sorbentem, piaskiem a następnie zebrać do worków foliowych oraz przekazać do unieszkodliwienia uprawnionemu odbiorcy odpadów niebezpiecznych. w przypadku skażenia ziemi, należy zebrać warstwę skażoną i przekazać do unieszkodliwienia. Niezależnie o zdarzeniu należy niezwłocznie poinformować właściwą jednostkę ratownictwa chemicznego.

Realizacja polowych prac sejsmicznych wymaga również wykonania pomiarów prędkości fali sejsmicznej w najpłytszej, przypowierzchniowej strefie ośrodka geologicznego nazywanej strefą małych prędkości (SMP). Badanie prędkości fali sejsmicznej w strefie przypowierzchniowej jest niezbędne zarówno w metodyce dynamitowej jak i wibratorowej. Pomiary SMP polegają na generowaniu fali sejsmicznej w pobliżu otworu wiertniczego, do którego zapuszcza się sondę hydrofonową, do rejestracji fali sejsmicznej. Źródło drgań ma charakter udarowy i stanowi go najczęściej spadający kafar.

Wiercenie otworów do pomiaru strefy małych prędkości (SMP) jest wykonywane lekkimi, samojezdnymi wiertnicami do głębokości kilkudziesięciu metrów wzdłuż profilu sejsmicznego w określonych odstępach. Powierzchnia zajęta przy wierceniu pojedynczego otworu wynosi około 40 m². Przy wierceniu stosuje się płuczkę wodno-iłową. Do wykonania otworu o głębokości 40-60 m przeciętnie zużywa się od 1,5 m³ do 4,5 m³ wody. W ciągu jednego dnia pracy wykonuje się 1- 2 otworów.

Otwory do badania SMP likwiduje się wykorzystując urobek, iłowanie lub korki iłowo-cementowe w taki sposób, aby nie nastąpiło połączenie hydrauliczne poszczególnych poziomów wodonośnych. Likwidacja otworów wiertniczych wykonanych na potrzeby badań sejsmicznych jest nadzorowana przez służby hydrogeologiczne wykonawcy. Wiercenie otworów i ich likwidacja jest prowadzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 28.06.2002 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciw-pożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi w zakresie robót geologicznych wykonywanych techniką wiertniczą (Dz. U. z 2002 r., Nr 109, poz. 961. z zm.) oraz zasadami wynikającymi z wiedzy geologicznej i wiertniczej.

ZALECENIA I WNIOSKI

- *W trakcie wytyczania profili sejsmicznych odpowiednie służby powinny zasięgnąć szczegółowych informacji o położeniu ujęć wód podziemnych oraz o zasięgu stref ochronnych, jeżeli takie zostały ustanowione.*
- *Na prowadzenie prac sejsmicznych w strefach ochronnych ujęć wód podziemnych należy uzyskać zezwolenie administratora ujęcia.*

- *Przed przystąpieniem do wiercenia otworów do badania strefy małych prędkości ustalić głębokość użytkowego poziomu wodonośnego.*
- *Prace terenowe należy poprzedzić analizą materiałów archiwalnych pod kątem możliwości powstania samowypływów i ucieczek płuczki wiertniczej w projektowanych otworach.*
- *Przed rozpoczęciem prac wiertniczych należy wykonać rozpoznanie terenowe dotyczące lokalizacji w obszarze projektowanych prac istniejących otworów hydrogeologicznych oraz źródeł: udokumentowanych głębinowych ujęć wód podziemnych, studni kopanych (gospodarskich), indywidualnych nieudokumentowanych studni głębinowych i źródeł.*
- *W przypadku ujęć głębinowych należy uzyskać informacje od właścicieli ujęć na temat istnienia i granic stref ochronnych ujęcia: strefy ochrony bezpośredniej oraz strefy ochrony pośredniej i obszaru zasobowego. W przypadku istnienia strefy ochrony pośredniej i obszaru zasobowego ujęć głębinowych prowadzenie prac w obszarze strefy ochrony pośredniej należy uzgodnić z właścicielem ujęcia zgodnie z obwarowaniami obowiązującymi w granicach strefy. Również zakres pomiarów w pobliżu otworów projektowanych w obrębie stref ochrony pośredniej ujęć należy uzgodnić z właścicielem ujęcia.*
- *Nie można prowadzić wierceń w strefach ochrony bezpośredniej ujęć ani w ich bezpośrednim sąsiedztwie.*
- *Likwidacja otworów do pomiarów stref małych prędkości powinna nastąpić natychmiast po uzyskaniu danych z tych otworów.*
- *Przez likwidację otworów dla pomiarów średnich prędkości rozumie się przywrócenie powierzchni terenu do stanu poprzedzającego wiercenia i wypełnienie całej objętości odpowiednim materiałem likwidacyjnym, który zapobiegnie ewentualnym późniejszym zmianom w górotworze lub na powierzchni. Przez odpowiedni materiał likwidacyjny rozumie się: płuczkę iłową, kule iłowe, mleczko cementowo-iłowe, glinę, piasek lub wyniesiony urobek wiertniczy. Materiały użyte do likwidacji odwiertu oraz sposób likwidacji powinny być dostosowane do istniejących warunków geologicznych, złożowych i technicznych.*
- *Likwidację w/w otworów należy przeprowadzać tak, aby nie nastąpiło połączenie hydrauliczne poszczególnych poziomów wodonośnych.*
- *W przypadku zaobserwowania ucieczek wody lub wystąpienia samowypływów, należy wstrzymać prace wiertnicze i zawiadomić dyrekcję przedsiębiorstwa oraz właściwy Okręgowy Urząd Górniczy; po podjęciu decyzji odnośnie likwidacji szkód należy niezwłocznie przeprowadzić prace likwidujące zaistniałe zaburzenie stosunków wodnych.*

Prace wiertnicze

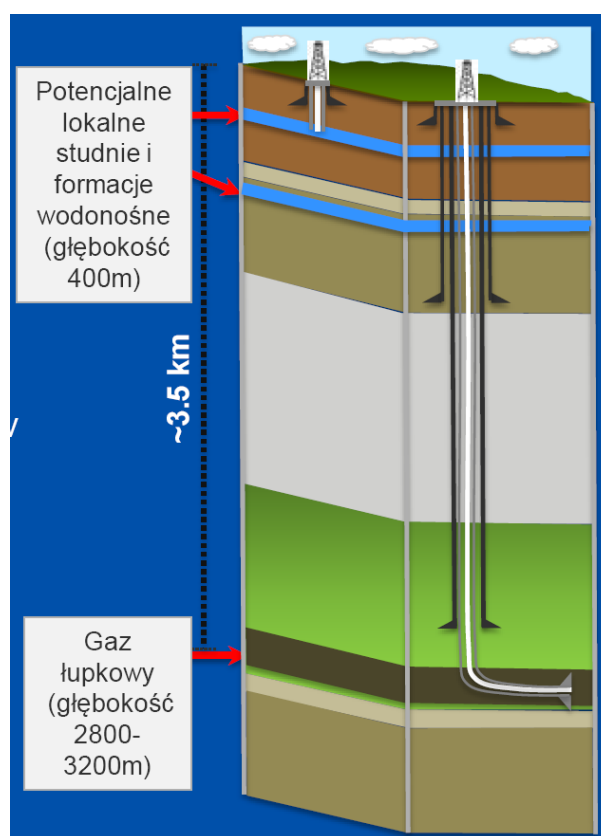
Proces technologiczny związany z fazą głębień otworu jest procesem, w którym wypracowano bezpieczną technologię z zastosowaniem pełnego zabezpieczenia horyzontów wodonośnych poprzez rurowanie i cementowanie rur okładzinowych uniemożliwiająca kontakt wód podziemnych z różnymi poziomami wodonośnymi.

Ze względu na obecność użytkowych poziomów wód podziemnych w płytko zalegających formacjach geologicznych (rozdz. 6.3), należy utrzymywać staranność, zgodną ze stosowanymi procedurami wiertniczymi, w trakcie wiercenia, rurowania i cementowania otworu podczas przewiercania tych utworów. Szczególną staranność należy zachować przy pracach wiertniczych prowadzonych w granicach głównych zbiorników wód podziemnych wymienionych w rozdz. 6.3 i Zał. nr 8. W granicach koncesji Blok 173 znajdują się trzy główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP): trzeciorzędowy zbiornik nr 215 – Subniecka warszawska, czwartorzędowy zbiornik nr 214 – Działdowo, czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy nr 219 rzeki górna Łodynia. Wymienione GZWP nie posiadają szczegółowych dokumentacji hydrogeologicznych, a zatem nie posiadają ustanowionych stref i obszarów ochronnych (Zał. nr 8). Niemniej jednak wspomniane GZWP zajmują całą powierzchnię koncesji, dlatego też niezwykle istotne jest przestrzeganie dobrych praktyk i właściwych procedur oraz instrukcji podczas rurowania i cementowania by zapewnić całkowite izolowanie przestrzeni otworu wiertniczego od otoczenia. Należy nadmienić, że w dotychczasowych bardzo licznych pracach poszukiwawczych prowadzonych przez PGNiG SA na terenie kraju nie odnotowano przypadków zanieczyszczenia, czy uszkodzenia użytkowych poziomów wodonośnych. Ponadto dbałość o rzetelne izolowanie otworu wynika również z faktu, iż przedostanie się wód zewnętrznych do odwiertu może powodować techniczne komplikacje wiertnicze, a co za tym idzie straty finansowe w przedsięwzięciu, niezależnie od wymagań ochrony środowiska.

Jednym z najczęściej podnoszonych potencjalnych zagrożeń dla środowiska, związanych z produkcją gazu z łupków, jest możliwość zanieczyszczenia wód pitnych gazem ziemnym, bądź płynem do szczelinowania. Przywoływane tutaj są przypadki zgłaszania obecności metanu w wodzie komunalnej, jakie mają miejsce w Stanach Zjednoczonych. W debacie publicznej na ten temat zapomina się jednak, że amerykańskie federalne i stanowe instytucje wykonywały w takich przypadkach odpowiednie badania celem, ustalenia źródła gazu. Za każdym razem wykazywano biogeniczne pochodzenie metanu, pochodzącego z przypowierzchniowego, czyli naturalnego rozkładu bakteryjnego substancji organicznych (zjawisko podobne do naturalnej produkcji metanu na bagnach i torfowiskach) i wykluczano związek z gazem łupkowym.

Możliwość zanieczyszczenia wód pitnych metanem czy płynem szczelinującym jest silnie związana z konkretnymi warunkami geologicznymi w miejscu otworu i jego oto-

czeniu. Zasięg szczelinowania (zasięg spękań wokół interwału w otworze, gdzie przeprowadza się zatłaczanie) wynosi w pionie około 100 m, w poziomie do 200 m. W warunkach geologicznych panujących na terenie koncesji Blok 173 głębokość ewentualnego złoża to około 3500 – 4500 m. Nad złożem występuje, zatem ponad 3000 m skalnego nadkładu, w większości o charakterze znakomitej izolacji, w tym przynajmniej kilkaset metrów mułowców syluru – skał praktycznie nieprzepuszczalnych dla żadnych płynów. Najgłębiej położone użytkowe poziomy wodonośne znajdują się natomiast na głębokościach rzędu 200 m, wobec czego możliwość kontaktu płynu szczelinującego z tymi wodami jest wykluczona. Graficznie sytuację tę przedstawia schematyczny przekrój geologiczny (Ryc. 7).



Rys. 7 Relacje przestrzenne pomiędzy strefą występowania gazu w łupkach a użytkowymi poziomami wód podziemnych. (Na podstawie prezentacji na temat gazu łupkowego, J.Claussen, Chevron, uproszczone).

Inną możliwością braną pod uwagę, jako teoretyczna przyczyna wydostania się gazu ziemnego ze złoża do płytkich stref górotworu jest niezamierzone zatłoczenie płynu do drożnego uskoku, sięgającego powierzchni, tak że poprzez częściowe rozwarście uskoku nastąpiło by jego udrożnienie. Teoretycznie do płytkich stref dostać by się mógł wówczas płyn szczelinujący, jednak w ilościach znikomych, gdyż większość zatłoczonego płynu rozdzielona była by między przestrzeń wydrukowanych w złożu szczelin oraz na całą rozciągłość uskoku (pionową i oboczną).

Taki scenariusz jest praktycznie nieprawdopodobny ze względu na bardzo dużą głębokość ewentualnych złóż gazu łupkowego na omawianym terenie, która osiąga wartość około 3500 – 4500 metrów. Tym niemniej, aby zapobiec takiej możliwości przed wierceniem wykonuje się z reguły trójwymiarowe zdjęcie sejsmiczne, które pozwala precyzyjnie prześledzić przebieg uskoków i wytypować miejsce pod wiercenie w odpowiedniej odległości od zidentyfikowanej strefy uskokowej. Dodatkowo w trakcie szczelinowania jego przebieg monitoruje się metodą mikrosejsmiczną (obserwacja i zapis związanych z propagacją spękań trzasków w górotworze, rejestrowanych za pomocą podziemnych sond), która powinna umożliwić określenie kierunku i zasięgu szczelin wytworzonych w górotworze.

Podsumowując należy stwierdzić, że nie ma do tej pory udokumentowanych przypadków tego typu zanieczyszczeń wód pitnych w Stanach Zjednoczonych, gdzie eksploatację prowadzi się w niektórych rejonach na masową skalę. Prawdą jest jednak również to, że w amerykańskich sądach toczy się obecnie szereg postępowań z tego typu zarzutem², ale według autorów niniejszego raportu zdarzenia takie nie miały miejsca.

WNIOSKI I ZALECENIA

- *należy stosować technologię wierceń, która zapewnia pełne zabezpieczenie horyzontów wodonośnych poprzez rurowanie i właściwe cementowanie rur okładzinowych,*
- *szczególną uwagę w zakresie całkowitego izolowania poziomów wodonośnych należy zwrócić podczas przewiercania profilu czwartorzędu, trzeciorzędu i kredy,*
- *w zakresie badań monitoringowych studni i ujęć wód podziemnych w pobliżu wiercenia należy stosować się generalnie do zaleceń opisanych szczegółowo powyżej (tzn. dla do badania strefy małych prędkości).*
- *w przypadku zabiegów szczelinowania strefa objęta monitoringiem wód podziemnych musi być odpowiednio powiększona tak, aby objąć swym zasięgiem kierunkowy (horyzontalny) odcinek otworu poszukiwawczego,*
- *wykonać opaski melioracyjne i rowy opaskowe wokół wiertni,*
- *odpady z procesów technologicznych winny być wywożone na odpowiednie, przygotowane do tego składowiska i/lub oczyszczalnie – zagospodarowanie tych odpadów na miejscu jest niewskazane,*

² Informacje zawarte w tym rozdziale zaczerpnięto z opracowania: „Środowiskowe aspekty poszukiwań i produkcji gazu ziemnego łupkowego i ropy naftowej łupkowej” Opracowane przez Ministerstwo Środowiska oraz Państwowy Instytut Geologiczny- Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, kwiecień 2011.

- należy stosować zabezpieczenia w obrębie magazynów paliw i smarów w postaci folii lub szczelnych i spojonych płyt betonowych uzupełnionych kanałem opaskowym połączonym ze zbiornikiem bezodpływowym,
- należy zabezpieczyć wszelkie substancje chemiczne przechowywane na wiertni przed wpływami atmosferycznymi,
- dla dodatkowego zabezpieczenia terenu przed skażeniem należy wyłożyć miejsce magazynowania substancji chemicznych stosowanych do obróbki płuczki folią hydroizolacyjną,
- należy gromadzić ścieki komunalne w szczelnym zbiorniku bezodpływowym; regularnie wywozić nieczystości na wskazane przez miejscowe władze administracyjne miejsce,
- należy stosować odpowiednie materiały sorbcyjne dla likwidacji ewentualnych skutków skażenia środowiska gruntowo-wodnego przez produkty ropopochodne.
- Ewentualne prace w strefach ochrony istniejących ujęć muszą być poprzedzone konsultacjami z gestorami tych ujęć w celu ustalenia czy określony zakres prac może być realizowany w tych strefach.

8.5 Wpływ planowanego poboru wody na osiągnięcie celów środowiskowych dla wód dorzecza Wisły

Ocena planowanego przedsięwzięcia pod kątem osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza (zgodnie z Art. 7 Ustawy z dnia 5.01.2011 r. o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. z 2011 r. nr 32, poz. 159).

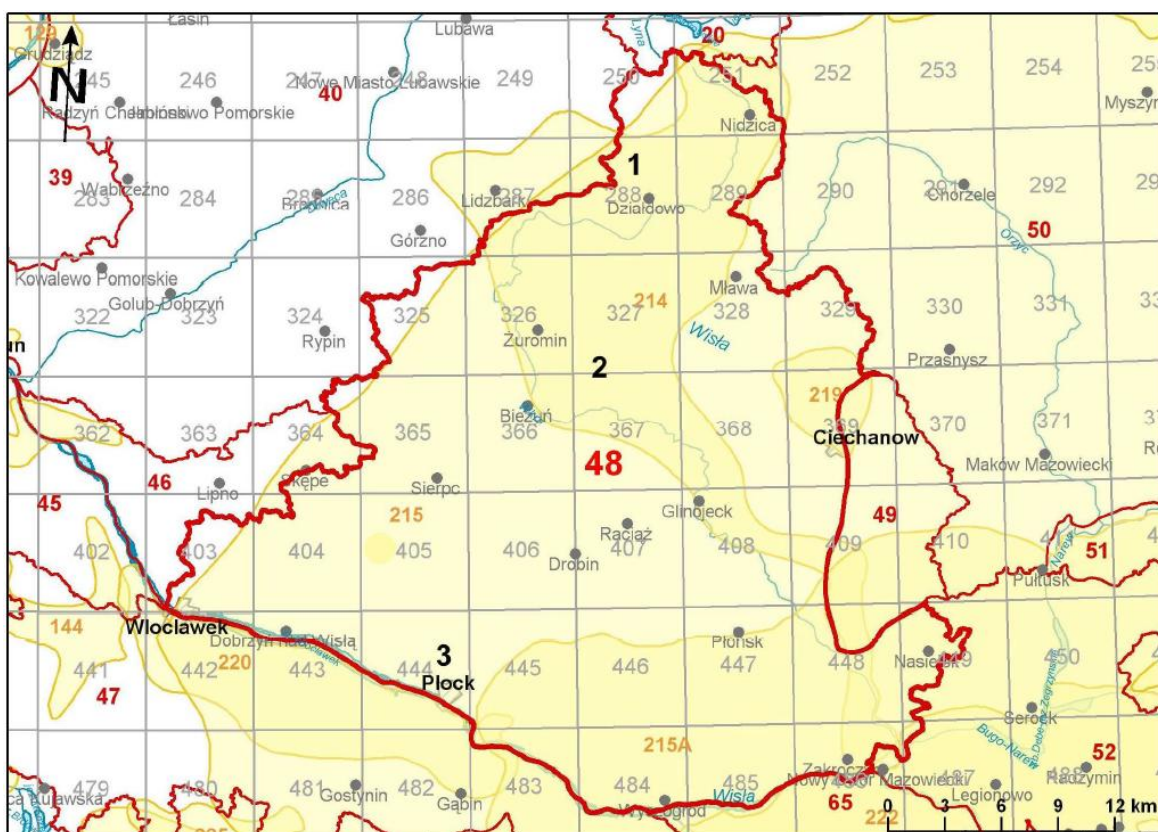
W przypadku udostępniania złoża w strukturach łupkowych wykonywanie kilku zabiegów szczelinowania pociąga za sobą konieczność użycia znacznych ilości wody.

Zakładając wykonanie pełnego zakresu planowanych prac wiertniczych całkowite zapotrzebowanie na wodę technologiczną (w ciągu realizacji prac poszukiwawczych na obszarze analizowanej koncesji) może osiągnąć wartość rzędu 100 tys m³. Wielkość ta została oszacowana z uwzględnieniem ponownego wykorzystania w procesie szczelinowania wód otrzymanych z oczyszczenia płynów powracających na powierzchnię po wcześniejszym zabiegu szczelinowania. Podana objętość zapotrzebowania na wodę dotyczy realizacji pełnego programu zaplanowanych na koncesji prac wiertniczych, które będą rozłożone w czasie obowiązywania koncesji.

Według danych GUS („GUS Środowisko 2010”) pobór wód na cele przemysłowe w województwie mazowieckim wyniósł w 2009 r. 862 000 000 m³. Zużycie około 24 400 m³ wody na potrzeby realizacji wierceń i udostępniania struktur łupkowych w obrębie jednego klastra stanowi zaledwie 0,002% zużycia wód podziemnych wykorzystanych w województwie mazowieckim na cele przemysłowe.

Realizacja całości poszukiwawczych prac wiertniczych zaplanowanych na tej koncesji wiąże się ze zużyciem wody na poziomie ok. 0,04% obecnego zużycia na cele przemysłowe na terenie woj. mazowieckiego (w ciągu kilku lat obowiązywania koncesji poszukiwawczej).

Jak widać z przytoczonych danych odnoszących się do szacowanego zapotrzebowania na wodę, której wymagać będą prace poszukiwawcze prowadzone w obrębie koncesji Blok 173, obejmujące prace geologiczne w formacjach łupkowych, ilości zużytej w tych celach wody nie wpłyną w sposób istotny na wzrost zapotrzebowania na wodę w województwie mazowieckim. Według „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” (KZGW, Warszawa 2011 r.) oceniana koncesja znajduje się w obszarze o bardzo wysokich rezerwach zasobów wód podziemnych. Podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę gospodarki komunalnej, rolnictwa i przemysłu na obszarze całego dorzecza Wisły są zasoby wód powierzchniowych. Zdecydowana większość wody przeznaczana jest na cele rolnicze. Biorąc pod uwagę podział dorzecza Wisły na jednolite części wód podziemnych, obszar koncesji Blok 173 znajduje się w granicach jednostki oznaczonej numerem 48 (Ryc. 8).



Rys. 8 Granice jednostki nr 48

Jednostka Nr JCWPd: 48

Powierzchnia: **7730,41** km²

Region: Środkowa Wisła

Województwo: mazowieckie, kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie

Powiaty: Ciechanów, Ostróda, Nidzica, Działdowo, Brodnica, Rypin, Żuromin, Mława, Lipno, Sierpc, Włocławek, Płock, Sochaczew, Płońsk, Pułtusk, Nowy Dwór Mazowiecki

Arkusze MhP w skali 1:50 000, nr: 250, 251, 287, 288, 289, 325, 326, 327, 328, 329, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 483, 484, 485, 486, 487

Arkusze MhP w skali 1:200 000, nr: 19, 28, 29, 38, 39

Region hydrogeologiczny wg Atlasu hydrogeologicznego Polski 1995 r.: mazowiecki
Głębokość występowania wód słodkich: 100 – 300 m

Opis: w czwartorzędzie występuje jeden, dwa lub trzy poziomy wodonośne nie będące w łączności hydraulicznej z poziomem mioceńskim. Pojedynczy poziom mioceński występuje na części obszaru JCWPd i z reguły nie posiada łączności z poziomem oligoceńskim. W utworach oligocenu występuje jeden poziom wodonośny, który ma kontakt hydrauliczny z wodami występującymi w kredzie.

GZWP występujące w obrębie JCWPd (symbol i numer): 220Qp, 219Qm, 215Tr, 215ATr, 222Qd, 214Qmk.

WNIOSKI I ZALECENIA

- 1. Korzystanie na potrzeby badań prowadzonych w ramach prac poszukiwawczych z zasobów wód podziemnych w ilościach przedstawionych powyżej, pod warunkiem poprawnie prowadzonej gospodarki cieczami pozabiegowymi, nie spowoduje żadnych problemów w osiągnięciu celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.*
- 2. Prowadzenie prac poszukiwawczych w obrębie koncesji Blok 173 nie będzie przyczyną pogorszenia dobrego stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) oraz nieosiągnięcia dobrego stanu ilościowego jednolitych części wód podziemnych (JCWPd).*
- 3. Na etapie udostępniania złoża prowadzonego w trakcie prac poszukiwawczo – rozpoznawczych korzystanie w tym celu z wód pitnych nie wpłynie znacząco na bilans tych wód.*

8.6 Gospodarka wodno-ściekowa

Jednym z najistotniejszych problemów, związanych z poszukiwaniem złóż gazu w skałach łupkowych (złoża niekonwencjonalne), jest oddziaływanie na środowisko procesów szczelinowania. W procesie szczelinowania hydraulicznego w ciągu kilkudziesięciu godzin zatlacza się do wybranego interwału górotworu płyn szczelinujący. W jednym otworze wykonuje się zwykle kilka do kilkunastu szczelinowań, które umożliwiają podjęcie próbnej produkcji, trwającej maksymalnie do dwóch lat.

Woda zużyta w procesie szczelinowania musi być traktowana jako woda technologiczna, tak więc płyn wydostający się na powrót z otworu wiertniczego powinien być trak-

towny jako ścieki przemysłowe (art. 9, ust.1, pkt 17 ustawy z dnia 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz.U. z 2005 r Nr 239, Poz. 2019 z późn. zm.).

Zatłaczany w procesie szczelinowania płyn nie jest obojętny środowiskowo (por.: Tabela 2 i 3). Jego skład jest zmienny i musi być dostosowywany do lokalnych warunków geologicznych. Zazwyczaj jest to ponad 99 % wody wraz z naturalnym piaskiem kwarcowym, bądź też piaskiem syntetycznym (propantem). Pozostała część płynu to dodatki chemiczne, modyfikujące właściwości płynu w celu ułatwienia całego procesu szczelinowania (poprz. Tabele). Z reguły chemikalia zatłaczane z wodą, stanowią poniżej 0,5% objętości płynu szczelinującego.

Płyn wracający po tym zabiegu na powierzchnię a ściślej mówiąc ścieki przemysłowe po procesie szczelinowania oprócz wody, propantu (piasku) i ww. dodatków chemicznych zawierają ponadto domieszki wypłukanych z górotworu naturalnych solanek, węglowodorów a także zawieszinę ilastą i odłamki skalne. Płyn wracający na powierzchnię zwykle jest używany w kolejnym szczelinowaniu. Z uwagi jednak na wrastające zasolenie stopniowo traci swe właściwości i musi być utylizowany.

Uwzględniając zapotrzebowanie na wodę określone w rozdz. 2.4 oraz założony, średni poziom odzysku cieczy pozabiegowej w wysokości 30% można przyjąć, że objętości ścieków po procesie szczelinowania będą przedstawiały się następująco:

- po zabiegu szczelinowania w otworze pionowym do 200 m³ ścieków
- po zabiegach szczelinowania w otworze horyzontalnym do 3000 m³ ścieków

W utylizacji płynu szczelinującego wykorzystuje się kilka podstawowych technik. Pierwszym jest rozdzielanie płynu wracającego na powierzchnię na terenie wiertni na komponenty, w tym osmotyczne oddzielanie wody od reszty płynu. Procesy oczyszczania polegają na usuwaniu zawiesiny, na usuwaniu rozpuszczonych cząstek, soli w odciekach z górotworu i bazują na metodach filtracji membranowej, na odparowywaniu wody jak również na zastosowaniu filtracji przy użyciu makroporowych polimerów. Część z uzyskanych komponentów nadaje się do oczyszczania w miejskich oczyszczalniach ścieków, część zaś po skoncentrowaniu utylizuje się w wysokotemperaturowych spalarniach. W amerykańskich warunkach stosuje się też zatłaczanie płynów do naturalnych, podziemnych zbiorników po wyczerpanych, konwencjonalnych złożach węglowodorów.

Dosyć istotną kwestią jest konieczność posiadania urządzeń oczyszczających tam, gdzie są prowadzone wiercenia, lub/i zawarcie umowy z lokalną oczyszczalnią ścieków na odbiór i utylizację płynów pozabiegowych. Ponadto dość powszechnie stosuje się metody polegające na zastosowaniu urządzeń przewoźnych, a więc kontenerowe oczyszczalnie ścieków, które podjeżdżają w odpowiednie miejsce, gdzie są odwierty i tam dokonują procesu podczyszczania. Proces polega na podczyszczeniu ścieków, które wydostają się z

górotworu, a następnie albo ściek jest odtransportowywany do oczyszczalni ścieków (z którą zostanie zawarta umowa), albo ściek jest oczyszczany do takiego stopnia, że może zostać zrzuty do wód powierzchniowych - na co musi zostać wydane pozwolenie wodno-prawne. W przypadku prac poszukiwawczych ilości ścieków po procesie szczelinowania są stosunkowo niewielkie.

Polskie procedury prawne umożliwiają kontrolę działalności górniczej, w tym procesu szczelinowania. Po pierwsze projekt wiercenia jest zatwierdzany przez uprawniony organ nadzoru, którym jest Urząd Górniczy. Niezależnie od tego organ koncesyjny, organy nadzoru górniczego oraz organy ochrony środowiska posiadają instrumenty prawne umożliwiające kontrolę zakładów górniczych i wszystkich procesów technologicznych (w tym procesu szczelinowania), monitoring środowiska oraz ocenę wpływu inwestycji na gospodarkę wodną.

Ten ostatni aspekt w szczególności wiąże się z koniecznością otrzymania przez inwestora pozwolenia wodno – prawnego na szczególne korzystanie z wód i odprowadzanie ścieków przemysłowych. Rozprawa wodno – prawna, która poprzedza wydanie takiego pozwolenia, jest momentem, którym mogą zostać wyjaśnione wszystkie wątpliwości związane z gospodarką wodną i ściekową realizowaną na potrzeby technologiczne prac wiertniczych związanych z poszukiwaniem niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego.

Obecnie trwają intensywne prace zmierzające do zastąpienia płynów szczelinujących innymi substancjami, nieoddziałującymi, bądź oddziałującymi w jeszcze mniejszym stopniu na środowisko. Prowadzone są eksperymenty nad zastąpieniem wody skroplonymi gazami (np. propanem, azotem, dwutlenkiem węgla).

WNIOSKI I ZALECENIA

- *Przed przystąpieniem do zabiegu szczelinowania należy precyzyjnie ustalić skład płynu zabiegowego, który będzie stosowany w procesie technologicznym.*
- *Informacja ta w żadnym wypadku nie powinna być utajniana (np. ze względu na konkurencję) ponieważ stanowi ona podstawę do opracowania efektywnego procesu unieszkodliwiania odebranej z otworu cieczy pozabiegowej,*
- *Należy dokonać obliczeń ilościowych, które pozwolą na przygotowanie odpowiedniej ilości zbiorników, służących do zmagazynowania cieczy odebranej z otworu po szczelinowaniu,*
- *Inwestor powinien opracować operat wodno - prawny, w którym szczegółowo przedstawi koncepcję zaopatrzenia wiertni w wodę dla celów technologicznych oraz sposób efektywnej utylizacji ścieków przemysłowych, które powstaną po wykonaniu*

zabiegów specjalnych w otworze wiertniczym. Rozpoczęcie tych zabiegów będzie możliwe dopiero po uzyskaniu pozwolenia wodno – prawnego.

- Płyn zabiegowy powracający na powierzchnię z otworu może posiadać skład chemiczny wzbogacony o nowe składniki (w stosunku do płynu wtłaczanego). Z tego powodu przed przystąpieniem do utylizacji należy wykonać szczegółowe analizy chemiczne, które pozwolą na ewentualną modyfikację zaplanowanej technologii unieszkodliwiania tak, aby zachować pełną efektywność tego procesu.*
- Procesy unieszkodliwiania cieczy po szczelinowaniu powinny w jak największym zakresie być realizowane na miejscu, na terenie wiertni. Zmniejszy to ryzyko związane z transportem ścieków do miejsc utylizacji a także ograniczy ruch ciężkich pojazdów na drogach lokalnych, prowadzących do wiertni (oddziaływanie hałasowe i zanieczyszczenie powietrza).*
- Unieszkodliwianiem płynu zabiegowego powinna zajmować się wyspecjalizowana i posiadająca stosowne uprawnienia firma, gwarantująca pełne bezpieczeństwo i skuteczność całego procesu.*

8.6 Gospodarka odpadami

Gospodarka odpadami powstającymi w trakcie prac poszukiwawczych będzie prowadzona zgodnie z przepisami obowiązującymi w tym zakresie, a w szczególności:

- Ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. z zm. (Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251),
- Ustawą o odpadach wydobywczych z dnia 10 lipca 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 138 poz. 865),
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r., w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. Nr 112 poz. 1206), wytwarzane w trakcie wiercenia odpady tj. płuczka i odpady wiertnicze oraz wody złożowe o kodach 010102, 010508, zostały zaliczone do odpadów powstających przy poszukiwaniu, wydobywaniu fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopaliny. Zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2008r. o odpadach wydobywczych (Dz. U. z 2008 r. Nr 138. poz. 865) postępowanie z tymi odpadami jest objęte programem gospodarowania odpadami wydobywczymi zatwierdzonym decyzją przez właściwy organ.

Zgodnie z Ustawą o odpadach, wszelkie powstałe w trakcie prac poszukiwawczych odpady, zarówno w przypadku badań sejsmicznych, jak i wierceń, w pierwszej kolejności zostaną poddane próbie ich odzysku, a jeżeli z przyczyn technologicznych będzie to niemożliwe lub nieuzasadnione np. z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady

te zostaną unieszkodliwione w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz programem gospodarowania odpadami.

Odpady, których nie uda się poddać odzyskowi, będą unieszkodliwiane, tak by składowane były wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych.

Unieszkodliwianie odpadów zostanie zlecone do wykonania właściwym służbom lub wyspecjalizowanym w tym zakresie podmiotom gospodarczym, posiadającym stosowne uprawnienia.

Prace sejsmiczne

W trakcie działalności grupy sejsmicznej powstawać będą niewielkie ilości odpadów o charakterze odpadów komunalnych:

20 01	<i>Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)</i>
20 03	<i>Inne odpady komunalne</i>

Zakłada się, że szacunkowa objętość tych odpadów wyniesie ok. 30 m³. Odpady te są magazynowane w odpowiednich pojemnikach a następnie okresowo wywożone na składowisko. Obsługa w tym zakresie jest prowadzona przez wynajętą firmę lub przez właściciela obiektów i terenu, na którym zorganizowano bazę grupy sejsmicznej.

Prace wiertnicze

W trakcie realizacji projektowanych prac powstawać będą pewne ilości odpadów komunalnych i ścieków (w tym niesegregowane odpady komunalne – 20 03 01). Ocenia się, że ilość tego typu odpadów w czasie wiercenia i likwidacji wiertni wyniesie od 150 do 200 m³. Odpady te są magazynowane w odpowiednich pojemnikach, a następnie okresowo odbierane przez wyspecjalizowaną firmę.

Oprócz tego w fazie realizacji wiercenia powstaną również odpady związane z procesem technologicznym, w których główną masę będą stanowiły odpady wydobywcze. Wytwarzane w trakcie wiercenia odpady tj. płuczka i odpady wiertnicze oraz wody złożowe o kodach 010102, 010508, zostały zaliczone do odpadów powstających przy poszukiwaniu, wydobywaniu fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalni. Zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych (Dz. U. z 2008 r. Nr 138. poz. 865) postępowanie z tymi odpadami powinno być objęte programem gospodarowania odpadami wydobywczymi zatwierdzonym decyzją przez właściwy organ.

Poza odpadami wydobywczymi, podczas wiercenia powstają również odpady innego rodzaju, których przynajmniej część będzie miała charakter odpadów niebezpiecznych. Odpady tego typu powinny być zagospodarowywane zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. z późn. zm. (Tabela 10 i 11).

Skład rodzajowy i ilościowy odpadów – (*) odpad niebezpieczny.

Tabela nr 10

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość możliwych do wytworzenia odpadów na jeden otwór Mg/rok
Odpady wydobywcze		
01 01 02	Odpady z wydobywania kopalin innych niż rudy metali – wody złożowe pochodzące z różnych złóż węglowodorów	około 300-500
01 05 08	Płuczki wiertnicze zawierające chlorki i odpady inne niż wymienione w 010505 i 010506	około 1000 - 1200
Pozostałe odpady		
12 01 13	Odpady spawalnicze	ok. 0,1
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe, i smarowe nie zawierające związków chloroorganicznych	ok. 1,5
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) Diatomit Zaolejone czyściwo Filtry olejowe i powietrzne	ok. 0,1 – 0,2 ok. 0,3 – 0,5 ok. 0,1 – 0,3
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 – odpady zawierające rtęć - lampy fluorescencyjne	ok. 0,001
17 04 05	Żelazo i stal	ok. 1,5

Sposób zagospodarowania odpadów.

Tabela nr 11

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Sposób zagospodarowania odpadów
Odpady wydobywcze		
01 01 02	Odpady z wydobywania kopalin innych niż rudy metali – wody złożowe pochodzące z różnych złóż węglowodorów	Wykonawca prac przed rozpoczęciem działalności związanej z wytwarzaniem lub gospodarowaniem odpadami wydobywczymi, musi przedłożyć właściwemu organowi program gospodarowania odpadami wydobywczymi i uzyskać decyzję zatwierdzającą ten program. Odpady wydobywcze będą gromadzone w szczelnych stalowych zbiornikach i sukcesywnie odbierane przez wyspecjalizowaną firmę zajmującą się zarówno transportem jak i unieszkodliwianiem tego typu odpadów, w ramach zatwierzonego programu gospodarowania odpadami.
01 05 08	Płuczki wiertnicze zawierające chlorki i odpady inne niż wymienione w 010505 i 010506	
Pozostałe odpady		
12 01 13	Odpady spawalnicze	Magazynowane w specjalnych pojemnikach, zamykanych, odpowiednio opisanych następnie wywożone na odpowiednie składowiska odpadów.
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) – diatomit	Magazynowane w specjalnych pojemnikach, zamykanych, odpowiednio opisanych następnie przekazywane do unieszkodliwienia.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Sposób zagospodarowania odpadów
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe, i smarowe nie zawierające związków chloroorganicznych	Magazynowane w beczkach 200 l a następnie odbierane przez specjalistyczną firmę transportową i przekazywane do rafinerii w celu regeneracji. Beczki te będą oznakowane - „Olej odpadowy” i magazynowane na wydzielonym miejscu o utwardzonej nawierzchni, zabezpieczonym odpowiednio w celu zapobieżenia zanieczyszczeniom gruntu i środowiska wodnego.
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) – czyściwo	Magazynowane w specjalnych pojemnikach, zamykanych, odpowiednio opisanych następnie przekazywane do unieszkodliwienia przez wyspecjalizowaną firmę.
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 – odpady zawierające rtęć - lampy fluorescencyjne	Magazynowane w kontenerach typu KS-0, następnie przekazywane do unieszkodliwienia przez wyspecjalizowaną firmę.
17 04 05	Żelazo i stal	Selektywnie magazynowane w oznakowanym miejscu o utwardzonym podłożu i wywożone na składowisko.

Przytoczone w tabelach ilości odpadów mają charakter orientacyjny, ponieważ ich ilość jest bezpośrednio związana z głębokością i czasem trwania wiercenia. Na obecnym etapie precyzyjne określenie tych wielkości nie jest możliwe.

Podana w tabeli ilość płuczki – 3000 - 5000 Mg/rok obejmuje płuczkę oraz osad płuczkowy, co wynika z faktu, że obie substancje w procesie wiercenia tworzą *de facto* dwie fizycznie różne fazy (półpłynny osad i ciecz) chemicznie tej samej mieszaniny. Ocenia się, że procentowy udział osadu płuczkowego w ogólnej masie zmienia się w zależności od warunków geologicznych od 10 do 30%. Zarówno płuczka jak i osad płuczkowy, po zakończeniu wiercenia, podlegają tym samym procesom unieszkodliwiania.

W stosunku do wszystkich odpadów będzie prowadzona działalność w kierunku minimalizacji ich ilości, co w przypadku prac wiertniczych, będzie realizowane przez:

- przepuszczanie płuczki przez system urządzeń oczyszczających (sita wibracyjne, wirówka, odmulacz, piaskownik, koryta), które pozwalają na wytrącenie osadu płuczkowego tworzącego odpad wydobywczy i odzyskanie do ponownego obiegu znacznej ilości płuczki a tym samym zmniejszenie ilości zużytej wody i wytwarzanych odpadów wydobywczych,
- stosowanie czyściwa o dobrych właściwościach czyszczących i chłonnych,
- stopniowe zastępowanie czyściwa tkaninowego – papierowym,
- stosowanie nowoczesnych olejów smarowych o wydłużonym okresie użytkowania,
- sukcesywne eliminowanie źródeł światła zawierających rtęć i prawidłowa eksploatacja oświetlenia.

Płuczka wiertnicza jest medium, którego zadaniem jest między innymi wynoszenie urobku zwierconego na dnie otworu wiertniczego (w terminologii wiertniczej jest to „urobek z pogłębiania otworu”) na powierzchnię, a tym samym umożliwienie postępu wiercenia. Po powrocie na powierzchnię płuczka jest przepuszczana przez system urządzeń oczyszczających (sita wibracyjne, wirówka, odmulacz, piaskownik, koryta), które pozwalają na wytrącenie osadu płuczkowego („urobek z pogłębiania otworu”) i odzyskanie do ponownego obiegu znacznej ilości płuczki a tym samym zmniejszenie ilości zużytej wody i wytwarzanych odpadów. Wszystkie działania ukierunkowane są na bardzo oszczędną gospodarkę wodą, której pobór jest opomiarowany.

Na podstawie informacji przekazanych przez inwestora zawartych w karcie informacyjnej przedsięwzięcia stanowiącej załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji) odpady wiertnicze (odwodniony osad płuczkowy, zawiesina gromadząca się w zbiorniku nad osadem) i wydobywcze będą gromadzone w szczelnych stalowych zbiornikach i sukcesywnie odbierane przez wyspecjalizowaną firmę zajmującą się zarówno transportem jak i unieszkodliwianiem tego typu odpadów, w ramach zatwierzonego programu gospodarowania odpadami. Przed rozpoczęciem tego etapu prac wykonawca zawrze stosowne umowy z firmą posiadającą prawo do prowadzenia tego typu działalności. Ilość odpadów będzie każdorazowo rejestrowana na karcie przekazania odpadów.

Na etapie sporządzania raportu tj. przed realizacją prac sejsmicznych, które mogą wskazać precyzyjnie miejsce wiercenia trudno ustalić konkretnie gdzie będą wywożone odpady wiertnicze/wydobywcze. Regułą jest, że są to jednostki najbliższej położone i spełniające techniczne i prawne wymagania stawiane odbiorcom tego typu odpadów.

Sposób postępowania z pozostałymi odpadami (na podstawie informacji przekazanych przez inwestora):

- Odpady spawalnicze będą magazynowane w specjalnych pojemnikach, zamykanych i odpowiednio opisanych a następnie wywożone na stosowne składowiska odpadów.
- Odpady typu: zużyte sorbenty (diatomit), zaolejone czysciwo, zużyte filtry olejowe i powietrzne będą magazynowane w zamykanych i odpowiednio opisanych pojemnikach, a po ich wypełnieniu będą przekazywane do unieszkodliwienia.
- Odpadowe oleje mineralne będą gromadzone w beczkach o pojemności 200l. Po wypełnieniu się beczek odpad będzie odbierany specjalistycznym transportem i poddany regeneracji.
- Odpady zawierające rtęć będą magazynowane w kontenerach typu KS-0 przeznaczonych do składowania zużytych świetlówek. Po wypełnieniu się kontenerów od-

pad będzie sukcesywnie odbierany specjalistycznym transportem i unieszkodliwiany.

- Żłom żelaza i stali będzie magazynowany w miejscu oznakowanym o utwardzonym podłożu na terenie wiertni. Po zakończeniu prac wiertniczych zostanie wywieziony na składowisko, po uprzednio przeprowadzonej selekcji ze względu na rodzaj metalu.

Jednocześnie z dotychczas omawianymi sposobami postępowania z odpadami, w trakcie prac poszukiwawczych należy uwzględnić przepisy Ustawy o odpadach wydobywczych, a w szczególności Art. 4 tej ustawy określającego zasady gospodarowania odpadami wydobywczymi.

Firmy serwisowe PGNiG S.A., świadczące usługi wiertnicze, prowadzą działalność od kilku dziesięcioleci i posiadają wypracowane, odpowiednie procedury postępowania z wszelkiego rodzaju odpadami z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik, o czym świadczą posiadane certyfikaty ISO 9001, ISO 14001 i PN-N-18001.

Należy zwrócić uwagę, że niezależnie od spełnienia wymagań ustawowych w zakresie gospodarki odpadami, zagadnienia związane z ochroną środowiska (w tym również z odpadami) są dodatkowo, każdorazowo określone w dokumencie p.t. „Przedsięwzięcia dla zapewnienia ochrony środowiska” stanowiącym integralną część planu ruchu wiertni, zatwierdzanego przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przez właściwy terytorialnie Okręgowy Urząd Górniczy.

WNIOSKI I ZALECENIA

- *Nadrzędnym obowiązkiem wytwarzającego odpady jest prowadzenia działalności w taki sposób, aby zapobiegać powstawaniu odpadów albo utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość.*
- *Zastosowanie częściowo zamkniętego obiegu płuczki dla odzyskania do ponownego obiegu znacznej jej części oraz zmniejszenia ogólnej ilości odpadów. Płuczka powinna zostać przepuszczona przez system urządzeń oczyszczających (sita wibracyjne, wirówkę, odmulacz, piaskownik i koryta).*
- *Należy stosować czyszczywa o dobrych właściwościach czyszczących i chłonnych.*
- *O ile to możliwe należy stosować czyszczywa papierowe w miejsce tkaninowych.*
- *Należy stosować oleje smarowe o wydłużonym okresie użytkowania.*
- *Wytworzone odpady powinny być magazynowane w specjalnych zbiornikach i wykorzystywane, unieszkodliwiane lub wywożone na przystosowane do ich przyjmowania składowisko.*
- *Przewóz odpadów musi odbywać się taborem specjalnie do tego przystosowanym, wykluczającym zagrożenia dla obsługi i otoczenia. W przypadku przewozu odpadów*

powstałych w wyniku procesów technologicznych, zaliczanych do odpadów niebezpiecznych należy przestrzegać przepisów dotyczących transportu takich ładunków. Skrzynia ładunkowa musi być zabezpieczona na wypadek wydostawania się odpadów. Ponadto przejazd taki musi posiadać odpowiednie oznakowanie, zgodnie z wymogami kodeksu drogowego. Należy przestrzegać wyznaczonych tras przejazdu, które są udostępnione do transportu ładunków niebezpiecznych lub uzgadniać trasę przewozu z urzędem właściwym dla danego terenu.

- Wszystkie odpady niebezpieczne powinny być unieszkodliwione, bądź regenerowane do powtórnego użytku przez wyspecjalizowane w tym zakresie firmy.

Bezpieczeństwo pracy przy postępowaniu z odpadami

- Proces gospodarowania odpadami zakłada, że będą one okresowo odbierane przez wyspecjalizowane firmy. Okres ten może wahać się w przedziale od jednego do kilkudziesięciu dni w zależności od rodzaju odpadów i możliwości ich magazynowania. Częstotliwość opróżniania pojemników z odpadami, które ulegają szybkim przemianom, nabywając właściwości mogące stanowić zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi z reguły nie przekracza kilku dni.
- Zarówno pojemniki jak i miejsce ich tymczasowego magazynowania winny być utrzymane w czystości i okresowo dezynfekowane odpowiednimi środkami.
- Pracownicy zajmujący się utrzymaniem czystości powinni zostać wyposażeni w odpowiednią odzież ochronną (kombinezony, nakrycia głowy, rękawice ochronne itp.). Należy również zwrócić uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących dźwigania ciężarów.
- Szczególną uwagę należy zwrócić podczas wymiany i magazynowania zużytych lamp fluoroscencyjnych. Osoby odpowiedzialne za wykonywanie tych czynności powinny zostać przeszkolone i tymczasowo magazynować je w sposób wykluczający stłuczenie opraw szklanych podczas załadowywania do specjalnego pojemnika. Pojemnik winien być hermetyczny i specjalnie oznakowany.
- Przewóz odpadów musi odbywać się taborem specjalnie do tego przystosowanym, wykluczającym zagrożenia dla obsługi i otoczenia.

8.7 Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze oraz obiekty i obszary objęte ochroną prawną

8.7.1 Porównanie oddziaływania na środowisko przyrodnicze różnych technologii prowadzenia prac poszukiwawczych

Analizowane przedsięwzięcie poszukiwawcze składa się z dwóch rodzajów działań terenowych: prac sejsmicznych i wiertniczych. Ponieważ skala i zakres oddziaływania na

Środowisko prac realizowanych w tych dwóch różnych technologiach są zasadniczo odmienne, formułowanie zaleceń i ograniczeń wspólnych dla tych technologii byłoby zbyt daleko idącym uproszczeniem. Konsekwencje praktyczne wynikające z takiego podejścia byłyby z pewnością nazbyt restrykcyjne dla inwestora, co jest w swej istocie sprzeczne z nadrzędną zasadą zachowania równowagi pomiędzy obowiązkiem ochrony środowiska naturalnego a koniecznością prowadzenia działalności gospodarczej (zasada zrównoważonego rozwoju).

Śród planowanych rodzajów prac poszukiwawczych prace sejsmiczne prowadzone metodą wibratorową są technologią najmniej inwazyjną. Charakteryzuje je bardzo krótki czas trwania, który w odniesieniu do konkretnego miejsca wynosi zaledwie kilkanaście minut. Przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności i wprowadzeniu zalecanych ograniczeń w planowanych badaniach sejsmicznych, prowadzone działania nie spowodują istotnych zmian w krajobrazie analizowanego obszaru. Zastosowanie elementów aparatury pomiarowej, w postaci ręcznie rozkładanych przewodów geofonowych na liniach odbioru fal sejsmicznych nie wpłynie destrukcyjnie na elementy biotyczne. Zakłócenie funkcjonowania ekosystemu, szczególnie w zakresie awifauny i cennych gatunków roślin i zwierząt będzie całkowicie wyeliminowane w przypadku prowadzenia prac poza sezonem lęgowym i wegetacyjnym na obszarach objętych ochroną. Z czysto technologicznych i praktycznych powodów, prace te są prowadzone z maksymalnym wykorzystaniem istniejących dróg, ścieżek polnych i leśnych, pasów przeciwpożarowych w lasach itp. W wyjątkowych wypadkach, kiedy istnieje konieczność przeprowadzenia pomiarów przez zwarty obszar leśny, prowadzący prace uzgadnia jego przebieg oraz zakres niezbędnej wycinki drzew z właściwym nadleśnictwem. Nawet jednak wtedy istnieje możliwość takiego wyboru przebiegu linii pomiarowej aby straty w drzewostanie były jak najmniejsze.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje należy stwierdzić, że realizacja prac sejsmicznych metodą wibratorową charakteryzuje się niewielkim oddziaływaniem na środowisko, które ponadto ma charakter lokalny, chwilowy i praktycznie odwracalny. W takiej sytuacji nie ma żadnego powodu stosowania do tego rodzaju prac generalnych ograniczeń terenowych w odniesieniu do obszarów Natura 2000, obszarów chronionego krajobrazu czy parków krajobrazowych (o ile ograniczenia takie nie wynikają z innych zatwierdzonych dokumentów, np. planów ochrony).

Prace wiertnicze stanowią tę część prac poszukiwawczych, która wzbudza największe kontrowersje ze względu na ich oddziaływanie na środowisko przyrodnicze. Jest to oddziaływanie okresowo bardzo silne (w czasie wiercenia i szczelinowania) i czasami ma charakter nieodwracalny (w przypadku sukcesu poszukiwawczego).

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia, jakim jest wiercenie poszukiwawcze może być wykonana w oparciu o lokalne uwarunkowania, jakie występują w miejscu wiercenia i jego bezpośrednim otoczeniu. Wybór tego miejsca następuje w drodze analizy geologicznej wykonanych wcześniej prac sejsmicznych, wobec czego na obecnym etapie nie ma żadnej możliwości wykonania takiej oceny. Można wprawdzie sformułować ogólne zalecenie zakazujące planowania prac wiertniczych w miejscach szczególnie cennych takich jak rezerваты przyrody, ostoje, miejsca lęgowe oraz inne, szczególnie cenne elementy przyrodnicze, jednak rozciąganie tego zakazu na cały obszar Natura 2000 (czy inne powierzchniowe formy ochrony przyrody takie jak: obszary chronionego krajobrazu czy nawet parki krajobrazowe) wydaje się nieuzasadnione – chyba, że ograniczenia takie wynikają z innych zatwierdzonych dokumentów, np. planów ochrony danego obiektu. Nie każde miejsce w granicach tych obszarów, charakteryzuje się szczególnymi walorami przyrodniczymi, które przypisywane są z reguły całemu obszarowi objętemu ochroną. Dlatego, podobnie jak w przypadku sejsmicznych prac dynamitowych, decyzja o dopuszczeniu do realizacji wiercenia poszukiwawczego w danym miejscu powinna zostać szczegółowo przeanalizowana (z wykonaniem miejscowej inwentaryzacji przyrodniczej włącznie), w porozumieniu z regionalnym konserwatorem przyrody, na etapie zatwierdzania projektu prac wiertniczych.

8.7.2 Waloryzacja przestrzeni przyrodniczej

Waloryzacji dokonano w oparciu o charakterystykę środowiska przyrodniczego (Zał. A, Zał. nr 6 i Zał. nr 7) oraz obowiązujące przepisy, regulujące kwestie dopuszczalności prac geologicznych na terenach objętych różnymi formami ochrony przyrody. Tereny koncesji Blok 173, na których są planowane prace poszukiwawcze i rozpoznawcze podzielić można, pod względem walorów przyrodniczych, na trzy typy obszarów.

Obszar pierwszy (I) - bardzo wrażliwy przyrodniczo

Do obszarów bardzo wrażliwych przyrodniczo zaliczono rezerваты przyrody : Lekowo, Modła, Dziektarzewo, Gołuska Kępa oraz regionalne ciągi ekologiczne dolin rzecznych: Wkry (korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym) oraz Raciążnicy i Łydyni (korytarze ekologiczne o znaczeniu regionalnym).

Zalecenia dotyczące prac poszukiwawczych w obszarze pierwszym (I)

W obrębie obszarów bardzo wrażliwych wykluczone powinno być wykonywanie prac sejsmicznych metodą dynamitową, wykonywanie odwiertów poszukiwawczych oraz zakładanie baz i wykonywanie dróg dojazdowych. Dopuszczalne jest prowadzenie badań sejsmicznych metodą wibratorową, na następujących warunkach:

- sytuowanie punktów wzbudzenia jest dopuszczalne wyłącznie na terenie utworzonych dróg publicznych, dróg polnych i leśnych,
- poza tymi miejscami dopuszcza się jedynie sytuowanie linii odbioru, które powinny być ręcznie rozwijane i zwijane,
- prowadzenie prac sejsmicznych wyłącznie w okresie od września do marca (poza okresem lęgowym i wegetacyjnym),
- współpraca z przyrodnikiem w zakresie inwentaryzowania cennych przyrodniczo siedlisk oraz stanowisk chronionych gatunków roślin,
- współpraca z właścicielem/administratorem terenu oraz terenów sąsiadujących w celu niedopuszczenia do nakładania się wpływu negatywnych czynników.

Obszar drugi (II) - wrażliwy przyrodniczo

W granicach bloku koncesyjnego nr 173 znajduje się wiele form ochrony wielkopowierzchniowej: trzy obszary chronionego krajobrazu, zespół przyrodniczo – krajobrazowy oraz obszar Natura 2000. Dlatego też do obszarów wrażliwych przyrodniczo (II) zaliczono:

- PLB140008 Dolina Wkry i Mławki,
- Nadwkrzański Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Kryska - Joniecki Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Krośnicko-Kosmowski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- zespół przyrodniczo-krajobrazowy Pólka – Raciąż.

Zalecenia dotyczące prac poszukiwawczych w obszarze drugim (II)

W obrębie obszarów wrażliwych dopuszczalne jest sytuowanie wiertni jedynie w obrębie niskiej rangi siedlisk rolniczych (agrocenozy) oraz terenów miast, wsi, dróg i obiektów przemysłowych. Lokalizacja otworu wiertniczego winna być poprzedzona szczegółową wizją terenową środowiska przyrodniczego i analizą określającą, czy projektowane prace nie stanowią zagrożenia dla środowiska na terenie i w otoczeniu projektowanego wiercenia. Względy technologiczne, narzucające konieczność prowadzenia prac wiertniczych w systemie ciągłym, oznaczają brak możliwości ograniczeń terminowych ich prowadzenia, nie oznacza to jednak braku możliwości wyboru lokalizacji wiercenia w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko w skali lokalnej.

W obrębie obszarów wrażliwych wykonywanie prac sejsmicznych metodą dynamitową i metodą wibratorową, powinno odbywać się na następujących warunkach:

- sytuowanie punktów wzbudzenia powinno odbywać się z maksymalnym wykorzystaniem utwardzonych dróg publicznych, dróg polnych i leśnych, przecinek leśnych i pasów ochrony p-poź,

- niezbędna wycinka drzew winna być minimalizowana i każdorazowo uzgadniana z właściwym terytorialnie nadleśnictwem;
- w sytuacjach wątpliwych, lokalizacja prac sejsmicznych planowanych do wykonania metodą strzałową, powinna być poprzedzona poinformowaniem właściwych organów lub instytucji nadzorujących/administrujących dany teren pod względem ochrony przyrody lub zmieniona jeśli istnieje taka możliwość,
- prace sejsmiczne z użyciem dynamitu mogą być wykonywane wyłącznie poza okresem lęgowym i wegetacyjnym tj. w okresie od września do marca.

Obszar trzeci (III) - mało wrażliwy przyrodniczo

Obejmuje pozostałą część obszaru koncesyjnego, położoną na zewnątrz obszarów objętych ochroną prawną. Głównie są to tereny niskiej rangi siedlisk rolniczych (agrocenozy), silnie rozdrobnione fragmenty lasów prywatnych, często nieprawidłowo zagospodarowane oraz tereny miast, wsi, dróg i obiektów przemysłowych.

Na obszarze mało wrażliwym realizacja planowanych prac nie wymaga wprowadzania nadzwyczajnych dodatkowych ograniczeń ponad te, które są wynikają ze standardów określonych w certyfikatach: ISO 9001 system zarządzania jakością, ISO 14001 system zarządzania ochroną środowiska oraz PN-N 18001 system zarządzania bezpieczeństwem pracy.

Przewidywane oddziaływanie planowanych prac na integralność obszarów Natura 2000

Przez integralność obszarów Natura 2000 rozumie się spójność czynników strukturalnych i funkcjonalnych warunkujących zrównoważone trwanie populacji gatunków i siedlisk przyrodniczych dla ochrony, których zaprojektowano lub wyznaczono obszar Natura 2000, co oznacza kompletność cech, czynników i procesów związanych z tym obszarem, które mogą mieć wpływ na cele jego ochrony.

Wspólnym celem ochrony opisanych obszarów naturalnych jest zachowanie we właściwym stanie siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin i zwierząt i ich siedlisk wymienionych w SDF dla tych obszarów. Analiza prac poszukiwawczych pozwala stwierdzić, iż po zastosowaniu się do zaleceń wynikających z raportu nie wpłyną one znacząco negatywnie na przedmioty ochrony. W wyniku realizacji zaplanowanych działań nie nastąpi fragmentacja siedlisk, zmniejszenie obecności istotnych gatunków i siedlisk przyrodniczych oraz pogorszenie stanu ich zachowania i ochrony. Warunki ekologiczne, w tym parametry fizyczne i chemiczne (np. stosunki wodne) nie pogorszą się. Projektowane prace zrealizowane zgodnie z podanymi dalej warunkami nie naruszają również spójności ze-

wewnętrznej polegającej na ingerencji w elementy środowiska mające znaczenie dla funkcjonowania populacji gatunków również poza obszarem Natura 2000. Realizacja planowanych prac nie wpłynie na jakość i wielkość korytarzy ekologicznych, a tym samym nie utrudni migracji zwierząt w ogólnej koncepcji spójności sieci Natura 2000 mającej na celu ochronę tych obszarów oraz przestrzennych połączeń między nimi.

Oddziaływanie na różnorodność biologiczną

Różnorodność biologiczna powinna być chroniona na 3 poziomach: genetycznym, gatunkowym i krajobrazowym, do czego zobowiązują akty prawa krajowego i międzynarodowego. W zakresie różnorodności genetycznej należy stwierdzić, że projektowane prace nie zawierają elementów, które mogą wpływać na zmniejszenie puli genowej w obrębie gatunków.

W zakresie różnorodności gatunkowej planowane prace należy rozpatrywać w dwóch kategoriach:

- wpływu projektowanych zabiegów na różnorodność gatunkową grzybów, roślin i zwierząt,
- wpływu projektowanych zabiegów na zróżnicowanie gatunkowe drzewostanów.

W obu przypadkach charakter planowanych prac wyklucza jakikolwiek wpływ na różne grupy gatunków oraz na różnorodność gatunkową drzewostanów. W zakresie różnorodności krajobrazowej (lub ekosystemowej) – wpływ prac poszukiwawczych na różnorodność występujących na analizowanym terenie ekosystemów jest w zasadzie neutralny.

Prace sejsmiczne nie spowodują zmniejszenia się liczby i powierzchni poszczególnych typów ekosystemów.

W miejscach określonych jako wrażliwe przyrodniczo, prace wiertnicze zostaną poprzedzone szczegółową inwentaryzacją w miejscu wiercenia co umożliwi realną ocenę ingerencji powierzchniowej. W skrajnym przypadku zalecenia wynikające z badań szczegółowych mogą spowodować konieczność zmiany lokalizacji wiercenia.

Oddziaływanie na rośliny i zwierzęta, w szczególności na gatunki chronione

Pewien wpływ prac na komponenty środowiska przyrodniczego może dotyczyć wybranych gatunków roślin i zwierząt. Prace mogą oddziaływać bezpośrednio na niektóre gatunki lub też mogą oddziaływać pośrednio, poprzez oddziaływanie na siedliska. Ponieważ wykonanie oceny oddziaływania na każdy występujący na analizowanym terenie gatunek nie jest możliwe, jako zasadę przyjęto, że dla zminimalizowania tych oddziaływań prace sejsmiczne z użyciem dynamitu będą prowadzone w tych obszarach wyłącznie poza okresem lęgowym.

Oddziaływanie na krajobraz

Analizowane prace poszukiwawcze (geofizyczne i wiertnicze) nie wpływają negatywnie na krajobraz. Jedynym elementem obcym może być wieża wiertnicza, jednak proces wiercenia pojedynczego otworu trwa zaledwie kilka miesięcy, po czym następuje demontaż wieży i przywrócenie pierwotnej sytuacji terenowej.

8.8 Oddziaływanie przedsięwzięcia na obiekty historyczne i kulturowe objęte ochroną konserwatorską

W czasie wykonywania prac geologicznych nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanych prac na zabytki objęte ochroną konserwatorską, dobra materialne i kulturowe. Rejony prowadzenia prac poszukiwawczo-rozpoznawczych dobiera się tak, aby całkowicie eliminować kolizje z obiektami objętymi ochroną konserwatorską. Unika się lokalizacji prac geologicznych na terenach zabudowanych, gdzie znajduje się największa ilość obiektów zabytkowych, a pojedyncze obiekty są omijane z zachowaniem odpowiednich stref ochronnych.

Ponieważ na obszarze koncesji Blok 173 występuje stosunkowo niewielka oraz nierównomiernie rozłożona (grupująca się na południu koncesji, w szczególności w rejonach Raciąża i Glinojecka) ilość obiektów zabytkowych (Zał. nr 10), w opracowaniu niniejszym świadomie pominięto przeprowadzanie szczegółowej inwentaryzacji zabytków na omawianym obszarze. Przyjęto oczywiste założenie, że obiekty typu zabytkowego są widoczne w terenie i w przypadku kolizji z przebiegiem trasy ciągu sejsmicznego zostaną ominięte z zachowaniem odpowiedniej strefy ochronnej (podobnie jak wszelkie inne budynki, instalacje bądź urządzenia).

Ponadto inwentaryzacja zabytków, które nawet teoretycznie mogą być zagrożone z powodu przyszłych prac poszukiwawczych, jest w obecnej sytuacji niemożliwa, ze względu na fakt, że Inwestor nie opracował i nie zatwierdził dotychczas projektów prac poszukiwawczych zawierających przebieg i lokalizację tych działań.

Regułą jest, że polowe prace sejsmiczne są poprzedzane terenową wizją lokalną, podczas której wytycza się geodezyjnie przebieg każdego ciągu sejsmicznego oraz inwentaryzuje obiekty (w szczególności właśnie zabytki) lub obszary konieczne do ominięcia, po czym wprowadza się niezbędne zmiany w stosunku do projektowanych tras, tak by zachować stosowne i określone przepisami strefy ochronne dla wszelkich obiektów.

Nie występują również oddziaływania na krajobraz, w tym krajobraz kulturowy, bowiem elementy konstrukcyjne oraz sprzęt i urządzenia mechaniczne, wykorzystywane do prowadzenia prac poszukiwawczych złóż węglowodorów, pozostają w środowisku przez krótki czas (maksymalnie kilka miesięcy w przypadku podjęcia prac wiertniczych). Po zakończeniu operacji poszukiwawczych w terenie pozostają ewentualnie zagłowiczone odwierty przygotowane do późniejszej eksploatacji lub trwale oznaczenia otworów zlikwidowanych.

WNIOSKI I ZALECENIA

- *W trakcie realizacji prac sejsmicznych należy zweryfikować przebieg profili 2D tak, aby ominąć obiekty objęte ochroną konserwatorską, a w razie wątpliwości, co do obecności takiego obiektu (np. stanowiska archeologicznego) należy zasięgnąć opinii właściwego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.*
- *Realizacja prac wiertniczych musi zostać poprzedzona uzgodnieniem miejsca wiercenia z właściwym terytorialnie Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.*
- *Przy zachowaniu odpowiedniego reżimu terenowych prac sejsmicznych i wiertniczych nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanych prac na dobra materialne i kulturowe.*

8.9 Możliwe oddziaływanie transgraniczne

Rodzaj prac planowanych do wykonania na terenie koncesji Blok 173 oraz lokalizacja przedmiotowej koncesji wykluczają możliwość wystąpienia oddziaływań transgranicznych.

8.10 Możliwość wystąpienia konfliktów społecznych w związku z realizacją przedsięwzięcia

Inwestor i bezpośredni wykonawcy będą działać w dobrej wierze, w zgodzie z obowiązującymi przepisami, w celu uniknięcia jakichkolwiek konfliktów społecznych wywołanych przedmiotowymi pracami poszukiwawczymi. Wszelkie wejścia na teren będą uprzednio uzgadniane z właścicielami na drodze porozumień. Wszelkie zaistniałe szkody zostaną naprawione i odpowiednio zrekompensowane. Zarówno Inwestor jak i Wykonawcy posiadają długoletnie doświadczenie oraz środki pozwalające na podjęcie działań zapobiegających powstaniu konfliktów społecznych spowodowanych ich działalnością. Przedmiotowe prace zostaną przeprowadzone zgodnie z właściwymi przepisami.

Należące do Grupy Kapitałowej PGNiG S.A. spółki serwisowe, które będą wykonawcami robót wiertniczych i badań geofizycznych, posiadają wypracowane i zatwierdzone procedury oraz certyfikaty na prowadzone działania oraz stosowane materiały. W tym certyfikaty ISO:

- ISO 9001 system zarządzania jakością,
- ISO 14001 system zarządzania ochroną środowiska,
- PN-N 18001 system zarządzania bezpieczeństwem pracy.

W świetle informacji dostępnych podczas sporządzania raportu oraz sygnalizowanych w mediach coraz częstszych negatywnych reakcji społecznych na prowadzenie prac

poszukiwawczych w szczególności ze złóż niekonwencjonalnych należy stwierdzić, że planowane prace mogą stanowić źródło potencjalnych konfliktów społecznych.

Obserwowane obecnie konflikty tego typu wynikają przede wszystkim z braku rzetelnej informacji o skali planowanych prac, ich podziale na część poszukiwawczą i ewentualnie eksploatacyjną, możliwych zagrożeniach bezpośrednich i pośrednich dla środowiska oraz zdrowia i życia ludzi na wszystkich etapach procesu inwestycyjnego.

Są to obawy, których nie uspokoi się spełnieniem wszystkich, najbardziej nawet rygorystycznych, wymogów formalnych i prawnych ponieważ jest to obawa przed czymś nowym i nieznanym. Czymś, czego skutków nie można zweryfikować własnym doświadczeniem lub doświadczeniem osób/instytucji, do których ma się zaufanie.

Można mieć jedynie nadzieję, że trwające już obecnie analogiczne prace na innych koncesjach na terenie Polski dostarczą praktycznych i wiarygodnych informacji o tym jak jest naprawdę a informacja ta zostanie w odpowiedni sposób, szeroko rozpowszechniona w mediach.

WNIOSKI I ZALECENIA

- 1. Ocenia się, że istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia konfliktów społecznych w związku z zaplanowanymi pracami poszukiwawczymi.*
- 2. Wydaje się, że zasadnicze problemy pojawiają się na etapie realizacji prac wiertniczych.*
- 3. Prace sejsmiczne powinny zostać zrealizowane bezproblemowo*
- 4. Przeciwdziałanie sytuacjom konfliktowym powinno polegać na prowadzeniu akcji edukacyjno - informacyjnej, prowadzonej przez inwestora z odpowiednim wyprzedzeniem.*
- 5. Działania takie powinny objąć swym zasięgiem cały teren wnioskowanej koncesji, a po ustaleniu konkretnych miejsc planowanych prac powinny zostać adresowane bezpośrednio do zainteresowanych społeczności na poziomie gminnym.*

9. OCENA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE LIKWIDACJI

9.1 W zakresie prac sejsmicznych

W przypadku badań sejsmicznych nie ma konieczności wykonywania specjalnych prac likwidacyjnych. Wszelkie ewentualnie skutki, widoczne w terenie, wyniki ich przeprowadzenia są usuwane lub naprawiane na bieżąco.

9.2 W zakresie prac wiertniczych

W przypadku negatywnego wyniku prób złożowych otwór zostanie zlikwidowany poprzez wykonanie korków cementowych lub zapięcie korków mechanicznych. Końcowa likwidacja zostanie przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi w górnictwie naftowym przepisami, w zakresie likwidacji odwiertów. Zlikwidowany otwór będzie oznaczony.

Teren po wiertni zostanie przywrócony do stanu poprzedniego przy wykorzystaniu, przechowywanej w trakcie wiercenia, warstwy glebowej. Wykonane zostaną nasadzenia drzewostanu zgodnie z wytycznymi właściwych organów administracji lasów państwowych (Fot. 34).

.Zarówno fazę przygotowania jak i likwidacji wiertni charakteryzuje zwiększony ruch samochodowy, jednak oddziaływanie takie jest pomijalne.

W przypadku odkrycia złoża węglowodorów odwiert zostanie odpowiednio zabezpieczony i przekazany do eksploatacji. Zagospodarowanie złoża odbywa się na podstawie zatwierzonego projektu zagospodarowania złoża (PZZ) w ramach koncesji na wydobywanie, wydawanej w oddzielnym postępowaniu administracyjnym przez Ministra Środowiska.



Fot. 34 Fazy rekultywacji terenu w miejscu zlikwidowanego wiercenia. (Arch. PGNiG SA)

10. OCENA MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII

Za potencjalne zagrożenie dla środowiska rozumie się także możliwość wystąpienia gwałtownego zdarzenia, nie będącego klęską żywiołową, które może wywołać znaczne zniszczenie środowiska lub pogorszenie jego stanu, stwarzające powszechne niebezpieczeństwo dla ludzi i środowiska.

Pomimo zastosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych, które w dużym stopniu eliminują ewentualne zakłócenia w funkcjonowaniu urządzeń, zdarzają się sytuacje trudne do przewidzenia lub wręcz nieprzewidywalne, które mogą spowodować trwałe lub nietrwałe straty w środowisku naturalnym i stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.

10.1 W zakresie prac sejsmicznych

Prace sejsmiczne ze względu na swój charakter wykluczają możliwość pojawienia się zdarzeń o charakterze nadzwyczajnych awarii zagrażających otoczeniu.

10.2 W zakresie prac wiertniczych

Nadzwyczajne zdarzenie, o charakterze awarii zagrażającej środowisku w trakcie wiercenia może być spowodowane przede wszystkim możliwością erupcji w wyniku anomalnego ciśnienia złożowego. Inwestor planuje wprowadzić obsługę serwisową do profilowania gazowego i kontroli wybranych parametrów wiercenia, co wyeliminuje ryzyko niekontrolowanego uwolnienia się substancji z otworu.

Urządzenia wiertnicze, elementy zagospodarowania wiertni, sprzęt służący do testowania otworu są narażone na powstanie potencjalnego zagrożenia na skutek sytuacji awaryjnych, których wystąpienia nie da się przewidzieć. Są to zagrożenia typu wybuchowego, pożarowego lub technicznego.

W celu przeciwdziałania zaistnieniu takiego zdarzenia i ograniczenia ewentualnych skutków faktu wystąpienia nadzwyczajnej awarii, wykonawcy prac poszukiwawczych (spółki z Grupy Kapitałowej PGNiG S.A.) posiadają opracowane instrukcje, z którymi są zapoznani wszyscy pracownicy wiertni. Konieczność opracowania, posiadania i stosowania odpowiednich instrukcji wynika z Ustawy prawo geologiczne i górnicze oraz pozostałych przytoczonych powyżej przepisów. Ponadto normy ISO, których certyfikaty posiadają spółki z Grupy Kapitałowej PGNiG S.A. gwarantują zapobieganie i sporządzanie (posiadanie) planów awaryjnych. Ponadto tego typu działania stanowią obowiązującą praktykę stosowaną w przemyśle naftowym. Spośród najważniejszych dokumentów, należy wymienić:

- Dokument Bezpieczeństwa
- Plan ratownictwa górniczego

- Instrukcja ppoż.
- Instrukcja zapobiegania i likwidacji erupcji płynu złożowego
- Instrukcja zapobiegania i likwidacji niekontrolowanego wycieku paliw i płuczek.

Na etapie zagospodarowania wiertni wyznacza się i zachowuje odpowiedniej wielkości strefy ochronne, obejmujące fragmenty placu w bezpośrednim sąsiedztwie newralgicznych punktów instalacji paliwowej.

W celu przeciwdziałania i zapobiegania możliwości zaistnienia zagrożeniom nadzwyczajnym stosuje się pośrednie i bezpośrednie metody zaradcze.

Metody pośrednie to:

- Szkolenia (prowadzone od kilkadziesiąt lat w specjalnym ośrodku PGNiG S.A. w Krakowie, wyodrębnionym przy stacji ratowniczej górnictwa naftowego),
- Stosowne instrukcje i zarządzenia zakładowe oraz egzekwowanie ich przestrzegania,
- Utrzymywanie na terenie wiertni porządku i czystości, zwłaszcza w zakresie przechowywania materiałów płuczkowych i produktów palnych.

Metody bezpośrednie to:

- Organizacyjne wydzielenie służb przeciwpożarowych i ratownictwa górniczego
- Utrzymywanie w należytym stanie sprzętu ppoż.
- Używanie podczas prac niebezpiecznych środków ochrony osobistej
- Zapewnienie systemu łączności z jednostkami Straży Pożarnej, Pogotowia Ratunkowego i Policji

Prace wiertnicze, w omawianym rejonie, są zaliczane do klasy „B” zagrożenia erupcyjnego i wymagają zaopatrzenia otworu w głowicę antyerupcyjną wyposażoną w 4 zamknięcia, jak również wyznaczenia stref zagrożenia. Na terenie takich stref jest zabronione sytuowanie i używanie sprzętu, urządzeń i instalacji stwarzających potencjalne niebezpieczeństwo wywołania pożaru lub wybuchu. W rejonie położenia koncesji Blok 173 nie występuje zagrożenie siarkowodorem.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ludziom, wyznacza się punkty i drogi ewakuacji z terenu zagrożenia.

W trakcie planowanych prac poszukiwawczych nie będą gromadzone substancje, których rodzaj oraz ilość mogą kwalifikować przedmiotowe przedsięwzięcie do kategorii zakładów o zwiększonym ryzyku albo zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii, w rozumieniu art. 248 Ustawy - Prawo ochrony środowiska i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 09.04.2002 r., (Dz. U. z 2002 r. Nr 58, poz. 535 z późn. zm.).

Stały postęp technologiczny i naukowy, używanie nowoczesnego sprzętu i rozwiązań technologicznych przetestowanych przez PGNiG S.A. wielokrotnie, wykorzystywanych podczas realizacji analogicznych prac na terenie kraju i zagranicą skutecznie zapobiega poważnym awariom, o czym świadczy brak takich zdarzeń od wielu lat. Ponadto charakter i przebieg planowanych działań powodują, że oceniane przedsięwzięcie nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania, ponieważ nie należy do inwestycji wymienianych w art. 135 ust. 1 Ustawy Prawo ochrony środowiska.

11. OCENA KONIECZNOŚCI UTWORZENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Dla projektowanej inwestycji aktualnie obowiązujące przepisy prawne nie przewidują możliwości utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania w jej otoczeniu.

Analiza prognozowanego oddziaływania wykazuje, że prace, po zrealizowaniu założeń zawartych w raporcie, będą oddziaływały na środowisko tylko w niewielkim stopniu a ich zakres i czas oddziaływania będzie niewielki.

Technologie służące poszukiwaniu i rozpoznawaniu złóż węglowodorów, planowane do wykorzystania w obrębie przedmiotowej koncesji spełniają wymagania uwzględniające:

- Prowadzenie wszelkich działań w oparciu o nowoczesne technologie i rozwiązania organizacyjne (wykonywanie prac wiertniczych bez deponowania odpadów i ścieków wiertniczych w środowisku – nie wykorzystuje się już tzw. dołu urobkowego, krótki czas trwania robót).
- Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń (środki chemiczne używane na wiertni posiadają odpowiednie atesty, są stosowane w warunkach ścisłego dozoru, w sposób gwarantujący pełne bezpieczeństwo w normalnych okolicznościach pracy urządzeń i instalacji).
- Efektywne wytwarzanie i wykorzystywanie energii (używane technologie nie wymagają znaczących ilości energii elektrycznej dostarczanej z zewnątrz. Zapotrzebowanie na energię będzie realizowane dzięki nowoczesnym silnikom spalinowym o niskiej emisji spalin).
- Racjonalne zużycie wody, paliw oraz innych surowców i materiałów (względnie ekonomiczne przedsięwzięcia, jak również charakter inwestycji niewymagający wykorzystywania w sposób ciągły znacznych ilości surowców, materiałów i paliw).
- Stosowanie technologii bezodpadowych lub powodujących małe ilości odpadów (powstające w procesie wiercenia odpady, zarówno z procesów technologicznych jak i inne, będą gromadzone w selektywny sposób w specjalnych zbiornikach i pojemnikach,

a następnie zostaną zlikwidowane lub wykorzystane z zgodnie z przepisami i przyjętą gospodarką odpadową).

- Ograniczenie emisji do środowiska substancji i energii podczas prac poszukiwawczych (dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii i urządzeń o charakterystykach niskich emisji w zakresie spalin czy hałasu).
- Stały postęp technologiczny i naukowy (używanie nowoczesnego sprzętu i rozwiązań przetestowanych przez PGNiG S.A. wielokrotnie, podczas realizacji analogicznych prac na terenie kraju i zagranicą).

Uwzględniając powyższe rozważania i fakty, można stwierdzić, że oceniane przedsięwzięcie nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania, ponieważ nie należy do inwestycji wymienianych w art. 135 ust. 1 Ustawy Prawo ochrony środowiska.

12. MONITORING LOKALNY ŚRODOWISKA

Prace sejsmiczne

W zakresie prac sejsmicznych praktycznie nie ma potrzeby prowadzenia stałego monitoringu żadnego z elementów środowiska.

Prace wiertnicze

Przed rozpoczęciem prac wiertniczych należy:

- w promieniu do 300 m od otworów wiertniczych zlokalizować istniejące ujęcia wody (w tym również studnie kopane), celem prowadzenia w nich obserwacji stanu i zwierciadła wody.
- obserwacje te powinny zostać wykonane przynajmniej dwukrotnie: przed rozpoczęciem prac wiertniczych i po ich zakończeniu.
- w przypadku lokalizacji wiertni w pobliżu studni gospodarskich w jednej lub dwóch z nich, położonych najbliżej otworu wiertniczego, przed rozpoczęciem prac należy wykonać badania wskaźnikowe wody (barwy, zapachu, chlorków i na obecność produktów ropopochodnych). Badania należy powtórzyć po zakończeniu prac.
- W celu ochrony klimatu akustycznego po rozpoczęciu prac wiertniczych, należy przeprowadzić badania emisji hałasu urządzenia wiertniczego w celu określenia rzeczywistego zasięgu oddziaływania hałasu. W przypadku stwierdzenia przekroczenia norm na granicach strefy ochronnej należy zastosować ograniczenia emisji hałasu przez zastosowanie ekranów akustycznych.

13. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY

Istniejący stan wiedzy na temat specyfiki środowiska obszaru koncesji należy uznać za wystarczający do przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko inwestycji polegającej na poszukiwaniu i rozpoznawaniu złóż węglowodorów.

Problemy, jakie napotkano w trakcie przygotowywania raportu dotyczyły braku konkretnych wskazań lokalizacyjny planowanych prac poszukiwawczych. Jest to sytuacja zrozumiała, ponieważ na bieżącym etapie (zmiana zakresu koncesji) Inwestor nie jest w stanie podać lokalizacji, co wynika z faktu, że miejsca i przebiegi planowanych prac zostaną ustalone w projektach robót geologiczno-poszukiwawczych. Projekty te z kolei zostaną opracowane po uzyskaniu decyzji zmieniającej koncesję, gdyż bez tej decyzji nie jest możliwe przygotowanie szeregu dokumentów umożliwiających fizyczne podjęcie prac.

Dają tu o sobie znać niedoskonałości prawodawstwa polskiego, które pomimo nieustannych nowelizacji nie doczekało się racjonalnych rozwiązań w zakresie problemu niemożności zdefiniowania lokalizacji robót geologicznych w przedsięwzięciach typu poszukiwania węglowodorów, w momencie występowania o koncesję.

Generalnie technologia i metodyka wykonywania prac poszukiwawczych za złożami węglowodorów jest dobrze poznana, znana jest także skala potencjalnych zagrożeń i szkód, które mogą towarzyszyć tego typu działalności, biorąc pod uwagę stan środowiska, jego zasoby i wrażliwość, można było sformułować ogólne zasady realizacji prac geologicznych w odniesieniu do poszczególnych elementów środowiska, w tym w odniesieniu do form ochrony przyrody.

Biorąc pod uwagę skalę zagrożenia dla środowiska, jakie niesie realizowanie prac poszukiwawczych złóż węglowodorów, autorzy niniejszego opracowania uważają, że ilość danych była wystarczająca, aby sporządzić raport, który będzie użyteczny w dalszym postępowaniu administracyjnym dotyczącym zmiany koncesji poszukiwawczej Blok 173.

14. STRESZCZENIE

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A w Warszawie ubiega się o zmianę zakresu rzeczowego prac poszukiwawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, przewidzianych do realizacji na terenie koncesji 11/2010/p „Blok 173”.

Opracowanie raportu jest związane z postępowaniem administracyjnym, w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia: **Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego połączonego z wykonywaniem robót geologicznych przy użyciu dynamitu wraz z wierceniem otworów poszukiwawczych o głębokości powyżej 1000 m.** Postępowanie jest prowadzone dla uzyskania koncesji poszukiwawczo-rozpoznawczej **Blok 173 Nr 11/2010/p**, zgodnie z art.

72 pkt 4 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 Nr 199, poz. 1227 ze zm.).

Zgodnie z § 3, ust. 1, pkt 43 (a) i (d) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. z 2010 r., Nr 213 poz. 1397) tak zdefiniowane przedsięwzięcie ze względu na zakres planowanych prac geologicznych, kwalifikowane jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko („poszukiwanie i rozpoznawanie złóż kopalin: (a) połączone z robotami geologicznymi wykonywanymi przy użyciu materiałów wybuchowych (...), (b), wykonywane metodą otworów wiertniczych o głębokości większej niż 1000 m”).

Raport jest wykonany na zlecenie Oddziału PGNiG SA w Sanoku, zgodnie z art. 66 Ustawy z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.).

W obrębie koncesji Blok 173 są planowane prace geologiczno - poszukiwawcze obejmujące wykonanie badań sejsmicznych oraz realizację wierceń poszukiwawczych i rozpoznawczych za ropą naftową i gazem ziemnym.

Po zakończeniu trwających analiz geologicznych dostępnych materiałów archiwalnych oraz danych pozyskanych w wyniku przeprowadzonych już prac poszukiwawczych (Zał. nr 5), zostaną wykonane nowe projekty badań sejsmicznych, a następnie prac wiertniczych, których zadaniem będzie wyjaśnienie możliwości występowania węglowodorów w utworach paleozoicznych: kambriu, ordowiku, syluru, dewonu, karbonu i permu.

W tym celu PGNiG SA planuje przeprowadzenie następujących prac na terenie koncesji Blok 173:

- wykonanie badań sejsmicznych 2D/3D (3 obszary badań),
- odwiercenie 5-6 pionowych otworów poszukiwawczych,
- odwiercenie 12 kierunkowych lub poziomych otworów poszukiwawczych.

W przypadku ukończenia otworu wiertniczego z wynikiem pozytywnym (stwierdzenie możliwości akumulacji węglowodorów), na bazie jego wyników przewiduje się wykonanie następnych odwiertów w celu rozpoznania i udostępnienia złoża.

Przewiduje się, że badania sejsmiczne będą prowadzone mieszaną metodą wzbudzania sygnału tj. wibratorową – “metoda vibroseis” oraz w razie konieczności wynikającej z warunków terenowych, również metodą z zastosowaniem materiałów wybuchowych – “metoda dynamitowa”.

Szczegółowe lokalizacje przebiegu profili (linii sejsmicznych) oraz ich długości końcowe zostaną ustalone w projektach badań sejsmicznych po wykonaniu zwiadów terenowych. Prace sejsmiczne oraz wiertnicze prowadzone będą na przestrzeni kilku lat, w okresie obowiązywania koncesji. Kolejność przewidywanych do realizacji prac poszukiwawczych uzależniona będzie od wyników prac analitycznych i studialnych. Wskazanie lokalizacji otworów wiertniczych będzie możliwe po wykonaniu projektów prac geologicznych. W granicach niniejszej koncesji dopuszcza się w przyszłości (w zależności od zaistniałych potrzeb) prowadzenie dalszych prac sejsmicznych, których zakres nie jest obecnie możliwy do ustalenia przez Inwestora. Planowane w rejonie koncesji Blok 173 prace sejsmiczne i geologiczno-wiertnicze mają na celu wyjaśnienie możliwości nasycenia węglowodorami skał paleozoicznych. Planowane prace poszukiwawcze są zorientowane na poszukiwanie i udokumentowanie konwencjonalnych i/lub niekonwencjonalnych złóż węglowodorów. Przedstawiona kolejność wykonywania prac nie jest przypadkowa. Specyfiką prac geologiczno-poszukiwawczych jest to, że charakter i lokalizacja nowych prac jest bezpośrednio uzależniona od wyników i analiz prac poszukiwawczych we wcześniejszych etapach (z rezultatów poprzednich wynikają następne badania lub poszukiwania zostają zaniechane).

Dotychczas w obrębie obecnego obszaru koncesji Blok 173 w celu poszukiwania i rozpoznawania złóż węglowodorów wykorzystywano nieruchomości gruntowe już od lat 60-tych poprzedniego wieku.

Uzyskane materiały sejsmiczne są zróżnicowane, co jest efektem zarówno zmiennych warunków seismogeologicznych, jak i wyjątkowo złożonej budowy wgłębnej rejonu.

Prace geologiczno-wiertnicze realizowano wykonując otwory badawcze i poszukiwawcze: Gradzanowo-1, Gradzanowo-2, Gradzanowo-3, Gradzanowo-4 i Konopki-1.

Jak wyżej wspomniano na obszarze koncesji na obszarze koncesji Blok 173 przeprowadzono prace poszukiwawcze za ropą naftową i gazem ziemnym (Zał. nr 5), w ich wyniku nie odnotowano żadnych negatywnych dla środowiska skutków, co pozwala domniemywać, że również planowane poszukiwania pozostaną bez wpływu na otoczenie, jako, że będą prowadzone przez tego samego Inwestora (PGNiG SA), który podczas wykonywanych prac zachowuje szczególną dbałość o środowisko naturalne oraz zagospodarowanie terenu.

Tak jak wskazano wyżej, ze względu na specyfikę i charakter planowanego przedsięwzięcia na etapie postępowania o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i postępowania o zmianę warunków koncesji Blok 173 nie jest znana szczegółowa lokalizacja przyszłych prac geologicznych. Niemniej jednak należy podkreślić, że wszystkie prace prowadzone w ramach poszukiwania i rozpoznawania złóż węglowodorów mają charakter prac czasowych – po ich zakończeniu dana nieruchomość gruntowa jest, co do

zasady przywracana do stanu, w jakim była wcześniej wykorzystywana, zgodnie z warunkami określonymi w umowie z podmiotem dysponującym tytułem prawnym do nieruchomości gruntowej i zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.

Należy podkreślić, że niniejszy raport dotyczy wyłącznie prowadzenia prac poszukiwawczo-rozpoznawczych, ponieważ koncesja, o którą aplikuje inwestor jest koncesją poszukiwawczo-rozpoznawczą. W przypadku odkrycia złoża podjęcie eksploatacji będzie wymagało od Inwestora odrębnej koncesji i nowego postępowania w sprawie decyzji środowiskowej.

Planowane przedsięwzięcie ma status celu publicznego zgodnie z art. 6 pkt 8 Ustawy z dnia 21.08.1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2004r. Nr 261 poz. 2603 z późn. zm.).

Raport jest wykonany na zlecenie Oddziału PGNiG SA w Sanoku, zgodnie z art. 66 Ustawy z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.).

Na obecnym etapie planowania prac poszukiwawczych w rejonie koncesji Blok 173 nie zostały wytypowane żadne konkretne miejsca wykonywania prac terenowych. Lokalizacja i zakres tych prac jest uzależniony od wyników prac studialnych obejmujących archiwalne informacje geologiczne, które zostaną wykonane po uzyskaniu koncesji.

Technologia prowadzenia prac poszukiwawczych

Prace poszukiwawcze będą realizowane w oparciu o badania sejsmiczne oraz prace wiertnicze, związane z wierceniem głębokich otworów poszukiwawczych.

Prace sejsmiczne

Charakteryzuje je bardzo krótki czas trwania, który w odniesieniu do konkretnego miejsca wynosi od kilku do kilkunastu minut.

Podstawowym elementem prac sejsmicznych jest wzbudzanie fali sejsmicznej. Ze względu na sposób generowania fali sejsmicznej w badaniach sejsmicznych wykorzystywane są dwie techniki (metody) wzbudzania fali sejsmicznej:

1. Metoda vibroseis – polegająca na wywołaniu fali sejsmicznej drganiami gruntu wzbudzonymi przez grupę 4 sprzężonych ze sobą wibratorów (tj. samojedynych urządzeń do wzbudzania drgań) ustawionych wzdłuż profilu, oraz
2. Metoda przy użyciu materiałów wybuchowych – polegająca na detonacji ładunku wybuchowego detonowanego w płytkich otworach wiertniczych.

Przy badaniu obszaru koncesyjnego Blok 173 zakłada się, że wzbudzanie fali sejsmicznej realizowane będzie przede wszystkim w technice „vibroseis”, jednak zakłada się możli-

wość wzbudzania fali w technice strzałowej, szczególnie tam gdzie nie będzie dostępu dla ciężkiego sprzętu (wibratorów).

Zdjęcie sejsmiczne 2D jest wykonywane wzdłuż linii profili sejsmicznych, których łączna długość może wynosić od kilkudziesięciu do kilkuset kilometrów. Profile sejsmiczne przebiegają po ściśle wytyczonych liniach, jednak na etapie projektowania prac w maksymalnie możliwym stopniu wykorzystuje się sieć istniejących dróg lokalnych, polnych, przecinek leśnych oraz duktów przeciwpożarowych.

Zdjęcie sejsmiczne 3D obejmuje obszar od kilkudziesięciu do kilkuset kilometrów kwadratowych (w Polsce średnio od 40 do 200 km²) i składa się z siatki linii operacyjnych (linie wzbudzania fali sejsmicznej i linie odbioru). Przebieg tych linii jest również projektowany przy wykorzystaniu istniejącej sieci dróg lokalnych, polnych, przecinek leśnych oraz duktów przeciwpożarowych.

W obu przypadkach prawo do wejścia na daną nieruchomość jest przedmiotem uzgodnienia i umowy wykonawcy prac geologicznych z podmiotem dysponującym tytułem prawnym do danej nieruchomości gruntowej.

Realizacja badań sejsmicznych odbywa się w trzech etapach:

- przygotowania badań – obejmuje: organizację bazy samochodowo – sprzętowej (z reguły w oparciu o istniejące bazy magazynowe, place na terenach zakładów przemysłowych), wytyczenie linii profili sejsmicznych (operacyjnych) oraz rozmieszczenie aparatury pomiarowej. Kable i geofony dowożone w pobliże miejsca pomiarów samochodami dostawczymi o średnim tonażu (do 3,5 t) a następnie rozmieszczane wzdłuż profilu przez pracowników grup sejsmicznych. Faza przygotowania prac sejsmicznych może trwać maksymalnie do kilku tygodni.
- faza realizacji - podczas której grupa sejsmiczna prowadzi pomiary sejsmiczne w terenie. Wzbudzenie fali sejsmicznej jest realizowane w ciągu kilku – kilkunastu sekund i jest powtarzane kilka razy. Czas wzbudzenia fali w jednym punkcie w większości przypadków trwa od 5 do 15 minut (w zależności od stosowanej metody). Kolejnym elementem procesu technologicznego w tej fazie są pomiary tzw. strefy małych prędkości (SMP) realizowane w płytkich otworach wiertniczych. Pomiary te polegają na generowaniu fali sejsmicznej w pobliżu płytkiego otworu wiertniczego, do którego zapuszcza się sondę hydrofonową, do rejestracji fali sejsmicznej. Źródło drgań ma charakter udarowy i stanowi go najczęściej spadający ciężar. Otwory do pomiaru SMP wiercone są do głębokości kilkudziesięciu metrów w określonych odstępach, wzdłuż profilu. Faza realizacji prac sejsmicznych może trwać od kilku tygodni do kilku miesięcy (bardzo duże projekty).

- faza likwidacji – polega na ręcznym zebraniu geofonów i zwinięciu kabli. Otwory do pomiaru prędkości w strefie przypowierzchniowej likwidowane są korkiem łożowo - cementowym bezpośrednio po wykonaniu pomiarów. W sytuacji, gdy przejazd wibratorów czy prace przy pomiarach strefy małych prędkości spowodowały powstanie jakichkolwiek szkód natychmiast następuje podjęcie czynności naprawczych, zgodnie ze stosownymi przepisami.

Prace wiertnicze, których realizacja uzależniona jest od wyników prac sejsmicznych pozwalających na zlokalizowanie potencjalnej struktury złożowej węglowodorów i wyznaczenie miejsca wiercenia otworu, a także od wstępnej analizy ekonomicznej opłacalności ewentualnej eksploatacji. Prace wiertnicze obejmują trzy fazy realizacji:

- fazę przygotowania, podczas której opracowany i zatwierdzany jest Planu Ruchu, przygotowujący teren pod lokalizację wiertni, montowane urządzenie wiertnicze i infrastruktura techniczno-socjalna; Ta faza jest procesem trwającym do kilkunastu miesięcy.
- fazę realizacji, w której prowadzone są prace: wiertnicze, rozpoznawcze i udostępniające złożę węglowodorów (w zależności od udostępnianej struktury geologicznej obejmujące niekiedy konieczność wykonania zabiegów stymulacji – szczelinowania hydraulicznego), Ta faza z reguły trwa od kilku do kilkunastu miesięcy.
- fazę likwidacji, podczas której prowadzi się demontaż urządzenia wiertniczego i infrastruktury techniczno – socjalnej, prace rekultywacyjne obszaru wierceń. Faza likwidacji trwa z reguły kilka miesięcy.

Teren zajęty pod realizację wiercenia, tzw. wiertnia, zajmuje powierzchnię, której wielkość zależy od założonego programu wierceń. W przypadku realizacji pojedynczego otworu (ukierunkowanego na węglowodory konwencjonalne), wiertnia zajmuje zwykle około 1,5 ha, natomiast dla grupy otworów ukierunkowanych na tzw. węglowodory niekonwencjonalne należy wydzielić teren o powierzchni rzędu 5 ha.

W technice wiercenia otworów poszukiwawczo-rozpoznawczych za ropą naftową i gazem ziemnym stosuje się metodę wierceń obrotowych z zastosowaniem płuczki wiertniczej. Wiercenia prowadzone są w osłonie rur stalowych o stopniowo malejącej w dół średnicy, unieruchamianych poprzez zacementowanie. Płuczka zatłaczana do otworu wiertniczego przez wysokociśnieniowe pompy płuczkowe służy m. in. do usuwania urobku z dna otworu. Powracająca na powierzchnię płuczka jest oczyszczana z urobku w systemie koryt odpiaszczaczy, odmulaczy, hydrocyklonów itp., a po oczyszczeniu ponownie zatłaczana do otworu, co tworzy zamknięty obieg cyrkulacyjny. W zależności od rodzaju przewiercanych formacji stosowane są różne rodzaje płuczek.

Po dowieczeniu się do zadanej głębokości na otworze przeprowadza się zabiegi udostępnienia i opróbowania złoża gazonośnego lub roponośnego. Zabiegi polegają na perforacji strefy złożowej, odciążeniu z ciśnienia hydrostatycznego, uaktywnieniu złoża poprzez przeprowadzenie zabiegów stymulacyjnych, np. szczelinowania hydraulicznego. Konieczność przeprowadzenia zabiegów stymulacyjnych uzależniona jest od rodzaju struktury geologicznej, która jest udostępniana. Przeprowadzenia szczelinowania hydraulicznego wymaga np. udostępnienie skał łupkowych. W większości formacji geologicznych (wapieni, piaskowców) zabieg szczelinowania hydraulicznego przeprowadzany jest opcjonalnie i najczęściej jednokrotnie, w odróżnieniu od zabiegów prowadzonych w skałach łupkowych, które dla udostępnienia wymagają wykonania serii szczelinowań. Zabiegi szczelinowania hydraulicznego są powszechnie stosowane w górnictwie nafty i gazu od dziesiątków lat, zarówno przy udostępnianiu struktur złożowych prowadzonym w ramach prac poszukiwawczo-rozpoznawczych, a także w trakcie eksploatacji złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w celu zwiększenia wydajności odwiertu eksploatacyjnego. Przeprowadzają je specjalistyczne serwisy górnictwa otworowego.

Analiza możliwych wariantów realizacji przedsięwzięcia

„Opcja zerowa” – wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia:

Rozważanie tego wariantu w raporcie oddziaływania na środowisko prac poszukiwawczych za węglowodorami napotyka na trudności wynikające ze specyfiki prowadzenia prac poszukiwawczych. Polega to na tym, że zanim Inwestor podejmie jakiegokolwiek decyzje odnośnie realizacji nowych prac poszukiwawczych, z którymi wiążą się prace terenowe: sejsmiczne i wiertnicze, wcześniej wykonuje zakrojone na szeroką skalę prace studialne polegające na reprocessingu i reinterpretacji archiwalnych materiałów sejsmicznych.

Prace studialne, co jest oczywiste, nie mają żadnego negatywnego oddziaływania na środowisko i dlatego nie stanowią przedmiotu rozważań w tym raporcie. Ich rolą jest wytypowanie najbardziej perspektywicznych rejonów do ewentualnego przeprowadzenia nowych badań terenowych w celu uszczegółowienia informacji geologicznej. W przypadku oznaczenia istnienia obiektów mogących stanowić pułapki dla węglowodorów następuje faza ekonomicznej oceny opłacalności przedsięwzięcia (projektu poszukiwawczego). Przeprowadza się symulację ekonomiczną inwestycji polegającą na odwierceniu otworu poszukiwawczego i następnie na ewentualnej eksploatacji gazu ziemnego lub ropy naftowej (przy uwzględnieniu kosztów poszukiwań). Gdy analiza ta daje wynik pozytywny przystępuje się do planowania i projektowania prac geologiczno-rozpoznawczych i poszukiwawczych.

Analizowanie na tym etapie wariantu tzw. „opcji zerowej” dla przedsięwzięcia

będącego celem publicznym, oznaczałoby rozważanie celowości prowadzenia prac poszukiwawczych za węglowodorami w ogóle, co zwłaszcza w dobie kryzysu energetycznego wydaje się trudne do uzasadnienia.

Ponadto wieloletnie doświadczenia z prowadzenia tego typu prac poszukiwawczych wskazują, że ich prowadzenie nie powoduje istotnych zagrożeń dla środowiska a skala tych zagrożeń z roku na rok maleje, co jest wynikiem zarówno postępu technologicznego jak i stosowania określonych rozwiązań w zakresie organizacji prac poszukiwawczych.

Ocena potencjalnych oddziaływań na środowisko, dokonana w niniejszym raporcie, wskazuje, że przyjęcie wariantu zerowego, polegającego na niepodejmowaniu żadnych działań poszukiwawczych na koncesji Blok 173 byłoby nieuzasadnione.

Warianty alternatywne realizacji przedsięwzięcia

Aspekt lokalizacyjny

W obecnej chwili Inwestor nie jest w stanie przedstawić konkretnej lokalizacji prac sejsmicznych a tym bardziej wiertniczych. Te pierwsze zostaną sprecyzowane w projekcie prac geologicznych, który powstanie po uzyskaniu koncesji i szczegółowej analizie materiałów archiwalnych. Ponadto specyfiką planowanych prac geologiczno-poszukiwawczych jest to, że charakter i lokalizacja nowych prac jest bezpośrednio uzależniona od wyników i analiz wcześniejszych prac poszukiwawczych (z rezultatów poprzednich wynikają następne badania lub poszukiwania zostają zaniechane). Wykonanie otworu/otworów poszukiwawczych stanowi z reguły końcowy etap poszukiwań na określonym obszarze. Teoretycznie można sobie wyobrazić sytuację, w której dany otwór, bądź otwory nie zostaną odwiercone, ponieważ uzyskane wcześniej informacje wykluczają obecność potencjalnych obiektów złożowych.

Analizując możliwe warianty przedsięwzięcia z oczywistych powodów (istnienie potencjalnych obiektów złożowych w danym, konkretnym miejscu/rejonie) nie można mówić o zasadniczych zmianach przebiegu linii profili sejsmicznych czy miejsc lokalizacji ewentualnych wierceń, jednak pewne korekty są możliwe, choć z reguły prowadzi to do zwiększenia ryzyka poszukiwawczego, a w przypadku wierceń, z uwagi na naturalną obecność perspektywicznej struktury pojawienia się dodatkowych, niemałych kosztów (np. wiercenia kierunkowe). We wnioskach wynikających z raportu znajdują się informacje dotyczące zakresu ewentualnych zmian, które powinny zostać uwzględnione z uwagi na ewentualne kolizje przestrzenne z obiektami podlegającymi ochronie prawnej lub miejscami szczególnie cennymi przyrodniczo.

Aspekt technologiczny

Przedstawiona w karcie informacyjnej przedsięwzięcia technologia prowadzenia prac poszukiwawczych oparta na badaniach sejsmicznych jest najnowszą w skali światowej

technologią poszukiwań węglowodorów i praktycznie nie ma rozwiązań konkurencyjnych. Jako taka, sama wytycza nowe kryteria „najlepszej dostępnej technologii”, ponieważ jest efektem wieloletnich (i ciągle prowadzonych) prac badawczo-rozwojowych ukierunkowanych na wzrost efektywności poszukiwawczych z jednej i minimalizowanie oddziaływań na środowisko z drugiej strony. Podobnie stosowana obecnie w Polsce technologia prowadzenia głębokich wierceń odpowiada najnowszym światowym standardom w tej dziedzinie.

Podsumowując, można stwierdzić, że stosowana obecnie technologia prowadzenia prac poszukiwawczych w swojej dziedzinie spełnia wymogi Art. 143. Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150, tekst jednolity), szczególnie w zakresie:

- 1) stosowania substancji o małym potencjale zagrożeń;
- 2) efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii;
- 3) zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- 4) stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- 5) rodzaju, zasięgu oraz wielkość emisji;
- 7) postępu naukowo-technicznego.

Najkorzystniejszy wariant realizacji przedsięwzięcia

Przy wyborze wariantu najkorzystniejszego należy skoncentrować się głównie na dobraniu odpowiedniej metodyki badań sejsmicznych, technologii prowadzenia głębokich wierceń oraz (w niektórych miejscach) odpowiedniego doboru czasu wykonania prac terenowych.

Zaproponowana w karcie informacyjnej przedsięwzięcia technologia poszukiwawcza oparta na wzbudzaniu fali sejsmicznej gwarantuje bezinwazyjność w środowisko gruntowo – wodne i szybki postęp prac sejsmicznych.

Prace wiertnicze będą realizowane przy użyciu najnowocześniejszego sprzętu i doświadczonych zespołów wiertaczy. Technologia prowadzenia prac wiertniczych i zabiegów w otworze minimalizuje oddziaływania na środowisko prac wiertniczych.

Wszystkie prace poszukiwawcze będą prowadzone w oparciu o wcześniej zatwierdzone projekty prac geologicznych, w których zagadnienia ochrony środowiska i bezpieczeństwa pracy poddane zostaną surowej weryfikacji. W przypadku prac wiertniczych tworzone są Plany Ruchu zatwierdzane przez właściwy terytorialnie Okręgowy Urząd Górniczy zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U.

z 2012 r. nr 0, poz. 372). Plan ruchu zakładu górniczego, zgodnie z cytowanymi przepisami, określa szczegółowe przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia: bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zakładu górniczego, prawidłowej i racjonalnej gospodarki złożem, ochrony środowiska wraz z obiektami budowlanymi, zapobiegania szkodom i ich naprawiania. Integralną częścią każdego planu ruchu jest dokument pt.: „Przedsięwzięcia dla zapewnienia ochrony środowiska”.

Wszystkie przedstawione przesłanki powodują, że zaproponowany przez Inwestora wariant realizacji przedsięwzięcia może być uznany za wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

Skala oddziaływań na środowisko prac sejsmicznych

Spośród planowanych rodzajów prac poszukiwawczych prace geofizyczne (badania sejsmiczne) są technologią najmniej inwazyjną. Charakteryzuje je bardzo krótki czas trwania, który w odniesieniu do konkretnego miejsca wynosi zaledwie kilkanaście minut. Przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności i wprowadzeniu zalecanych ograniczeń w planowanych badaniach sejsmicznych, prowadzone działania nie spowodują zmian w krajobrazie analizowanego obszaru. Zastosowanie elementów aparatury pomiarowej, w postaci ręcznie rozkładanych przewodów geofonowych na liniach odbioru fal sejsmicznych nie wpłynie destrukcyjnie na elementy biotyczne. Zakłócenie funkcjonowania ekosystemu, szczególnie w zakresie awifauny i cennych gatunków roślin i zwierząt będzie całkowicie wyeliminowane w przypadku prowadzenia prac poza sezonem lęgowym i wegetacyjnym na obszarach objętych ochroną. Z czysto technologicznych i praktycznych powodów, prace te są prowadzone z maksymalnym wykorzystaniem istniejących dróg, ścieżek polnych i leśnych, pasów przeciwpożarowych w lasach itp. W wyjątkowych wypadkach, kiedy istnieje konieczność przeprowadzenia pomiarów przez zwarty obszar leśny, prowadzący prace uzgadnia jego przebieg oraz zakres niezbędnej wycinki drzew z właściwym nadleśnictwem. Nawet jednak wtedy istnieje możliwość takiego wyboru przebiegu linii pomiarowej, aby straty w drzewostanie były jak najmniejsze.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje należy stwierdzić, że realizacja prac sejsmicznych wywiera niewielkie lokalne oddziaływania na środowisko, o chwilowym i odwracalnym charakterze.

Skala oddziaływań na środowisko prac wiertniczych

Prace wiertnicze stanowią tę część prac poszukiwawczych, która wzbudza największe kontrowersje ze względu na ich oddziaływanie na środowisko przyrodnicze. Jest to

oddziaływanie okresowo, lokalnie bardzo silne (w czasie wiercenia i szczelinowania) i czasami ma charakter nieodwracalny (w przypadku sukcesu poszukiwawczego).

W fazie przygotowania inwestycji dochodzi do zdjęcia wierzchniej warstwy gleby z terenu o powierzchni rzędu do 5 hektarów czasami połączonego z koniecznością usunięcia istniejącego drzewostanu. Zmiany te prowadzą długotrwałego przekształcenia środowiska.

W trakcie realizacji wiercenia, które trwa z reguły kilka miesięcy w bezpośrednim sąsiedztwie otworu pojawiają się uciążliwości akustyczne, związane z przekroczeniami wartości dopuszczalnych równoważnego poziomu dźwięku. Sytuacja tak może mieć miejsce zarówno w porze dziennej jak i nocnej. Praca agregatów prądotwórczych zasilających urządzenia wiertnicze i pozostałe urządzenia technologiczne jest źródłem okresowej emisji substancji do powietrza atmosferycznego.

Samo głębinie otworu jest źródłem dużej ilości odpadów, z których zdecydowana większość ma charakter odpadów wydobywczych. W wielu wypadkach odpady te wymagają specjalnego unieszkodliwiania prowadzonego przez przygotowane do tego i posiadające stosowne uprawnienia firmy.

Realizacja zabiegów specjalnych w otworach pionowych i poziomych wymaga wykorzystania znaczących ilości wody, która następnie w wyniku procesów technologicznych, w znacznej części przekształca się w ścieki produkcyjne wymagające specjalistycznego oczyszczania i/lub unieszkodliwiania.

Syntetyczne zestawienie rodzaju i charakteru zidentyfikowanych oddziaływań w fazie przygotowania, realizacji oraz likwidacji inwestycji związanej z poszukiwaniem węglowodorów przedstawiono w tabeli poniżej.

Rodzaj oddziaływania	Powierzchnia terenu	Szata roślinna, świat zwierzęcy	Powietrze	Hałas	Środowisko gruntowe i wody podziemne (zanieczyszczenie)	Zdrowie ludzi	Oddziaływanie na otaczający krajobraz	Możliwość konfliktów społecznych
FAZA PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI								
bezpośrednie	xxx		x	xx				
pośrednie	x	Xx			X			
wtórne								
okresowe								
stałe								
chwilowe								
krótkotrwałe	x						x	x
średnioterminowe			x	xx	X			

Rodzaj oddziaływania	Powierzchnia terenu	Szata roślinna, świat zwierzęcy	Powietrze	Hałas	Środowisko gruntowe i wody podziemne (zanieczyszczenie)	Zdrowie ludzi	Oddziaływanie na otaczający krajobraz	Możliwość konfliktów społecznych
długoterminowe	xx	Xx						
skumulowane								
FAZA REALIZACJI INWESTYCJI								
bezpośrednie		X	xx	xx				
pośrednie	x x	X						
wtórne								
okresowe								
stałe								
chwilowe	x	X						
krótkotrwałe								
średnioterminowe	x	X	xx	xx			x	x
długoterminowe								
skumulowane								
FAZA LIKWIDACJI INWESTYCJI								
bezpośrednie	x			x	X			
pośrednie			x					
wtórne								
okresowe								
stałe								
chwilowe								
krótkotrwałe	x		x	x	X			
średnioterminowe								
długoterminowe								
skumulowane								

Kolorem **niebieskim** oznaczono **prace sejsmiczne**, a kolorem **czarnym** prace wiertnicze. Skala oddziaływań: x – słabe, xx – średnie, xxx – duże.

Zalecenia ogólne dotyczące sposobu prowadzenia prac poszukiwawczych w celu zmniejszenia i/lub likwidacji ich negatywnego oddziaływania na środowisko

Zalecenia te dotyczą sposobu prowadzenia prac poszukiwawczych sejsmicznych i wiertniczych bez względu na miejsce prowadzenia prac.

Prace sejsmiczne (włącznie z wierceniem płytkich otworów na potrzeby tych prac)

Aby zminimalizować oddziaływania prac sejsmicznych na środowisko inwestor powinien stosować się do następujących, ogólnych zaleceń dotyczących prowadzenia prac sejsmicznych:

- Prace sejsmiczne należy prowadzić po odpowiednio wczesnym poinformowaniu lokalnego społeczeństwa o terminie i lokalizacji prac, co pozwoli na zebranie plodów rol-

nych ze stref prowadzenia badań i w takim terminie, który spowoduje jak najmniejsze zaburzenia w funkcjonowaniu ekosystemów.

- Dobór miejsca na lokalizację bazy sprzętu powinien uwzględnić założenie, że dwa razy w ciągu doby przez okres około jednej godziny przy wyjeździe i powrocie taboru przekroczone zostanie dopuszczalne, krótkotrwałe natężenie hałasu (75 dB).
- Zlokalizować bazę poza obszarami chronionymi, w rejonie, gdzie wjazd i wyjazd taboru samochodowego będzie najmniej uciążliwy dla środowiska z dala od zwartych kompleksów leśnych, dużych i małych cieków oraz zbiorników wodnych.
- Przed przystąpieniem do prac terenowych prowadzić szkolenia - instruktaż pracowników z zakresu ochrony przyrody występującej w miejscu prowadzenia robót geologicznych.
- Wykonać przegląd obiektów zabytkowych w miejscach wystąpienia potencjalnych kolizji z pracami sejsmicznymi. Na miejscu dostosować technologię prac w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia tych obiektów,
- Prace sejsmiczne oraz odwierty do badania strefy małych prędkości prowadzić z maksymalnym wykorzystaniem istniejących dróg lokalnych, gruntowych, ścieżek śródpolnych, duktów leśnych, i przecinek ppoż itp. w ramach uzgodnień z właścicielem gruntów;
- Dla zachowania bezpieczeństwa i uniknięcia ewentualnych szkód zaleca się utrzymywać podaną 100 metrową strefę ochronną w rejonie punktów wzbudzenia, a w razie konieczności zastosować punkty zastępcze.
- Ograniczyć hałas i nadmierną aktywność w bezpośrednim sąsiedztwie zatwierdzonych stref ochronnych ptaków oraz ostoi zwierzyny.
- Uwzględniając dobową aktywność ruchową zwierząt i ptaków zaniechać prowadzenia prac sejsmicznych w godzinach nocnych.
- niezbędna wycinka drzew winna być minimalizowana i każdorazowo uzgadniana z właściwym terytorialnie nadleśnictwem.
- Wszelkie działania prowadzić w sposób zabezpieczający przed zaburzeniami reżimu hydrologicznego, szczególnie odwodnień śródpolnych i śródleśnych zabagnień, torfowisk i zastoisk wodnych.
- W trakcie tyczenia profili sejsmicznych odpowiednie służby powinny zasięgnąć szczegółowych informacji o położeniu ujęć wód podziemnych oraz o zasięgu stref ochronnych, jeżeli takie zostały ustanowione.
- Na prowadzenie prac sejsmicznych w strefach ochronnych ujęć wód podziemnych należy uzyskać zezwolenie administratora ujęcia.

- Przed przystąpieniem do wiercenia otworów do badania strefy małych prędkości ustalić głębokość użytkowego poziomu wodonośnego.
- Prace terenowe należy poprzedzić analizą materiałów archiwalnych pod kątem możliwości powstania samowypływów i ucieczek płuczki wiertniczej w projektowanych otworach.
- Przed rozpoczęciem prac wiertniczych należy wykonać rozpoznanie terenowe dotyczące lokalizacji w obszarze projektowanych prac istniejących otworów hydrogeologicznych oraz źródeł: udokumentowanych głębinowych ujęć wód podziemnych, studni kopanych (gospodarskich), indywidualnych nieudokumentowanych studni głębinowych i źródeł.
- W przypadku ujęć głębinowych należy uzyskać informacje od właścicieli ujęć na temat istnienia i granic stref ochronnych ujęcia: strefy ochrony bezpośredniej oraz strefy ochrony pośredniej i obszaru zasobowego. W przypadku istnienia strefy ochrony pośredniej i obszaru zasobowego ujęć głębinowych prowadzenie prac w obszarze strefy ochrony pośredniej należy uzgodnić z właścicielem ujęcia zgodnie z obwarowaniami obowiązującymi w granicach strefy. Również zakres pomiarów w pobliżu otworów projektowanych w obrębie stref ochrony pośredniej ujęć należy uzgodnić z właścicielem ujęcia.
- Nie można prowadzić wierceń w strefach ochrony bezpośredniej ujęć ani w ich bezpośrednim sąsiedztwie.
- Likwidacja płytkich otworów na potrzeby badań sejsmicznych powinna nastąpić natychmiast po uzyskaniu danych z tych otworów.
- Przez likwidację płytkich otworów rozumie się przywrócenie powierzchni terenu do stanu poprzedzającego wiercenia i wypełnienie całej objętości odpowiednim materiałem likwidacyjnym, który zapobiegnie ewentualnym późniejszym zmianom w górotworze lub na powierzchni. Przez odpowiedni materiał likwidacyjny rozumie się: płuczkę ilową, kule ilowe, mleczko cementowo-ilowe, glinę, piasek lub wyniesiony urobek wiertniczy. Materiały użyte do likwidacji odwiertu oraz sposób likwidacji powinny być dostosowane do istniejących warunków geologicznych, złożowych i technicznych.
- Likwidację w/w otworów należy przeprowadzać tak, aby nie nastąpiło połączenie hydrauliczne poszczególnych poziomów wodonośnych.
- W przypadku zaobserwowania ucieczek wody lub wystąpienia samowypływów, należy wstrzymać prace wiertnicze i zawiadomić dyrekcję przedsiębiorstwa oraz właściwy Okręgowy Urząd Górniczy; po podjęciu decyzji odnośnie likwidacji szkód należy niezwłocznie przeprowadzić prace likwidujące zaistniałe zaburzenie stosunków wodnych.

- Zachować szczególną ostrożność podczas poruszania się po terenie badań pojazdami mechanicznymi.
- Zachować szczególną ostrożność w zakresie utrzymania bezpieczeństwa przeciwpożarowego, w szczególności na terenach leśnych.
- Po zakończeniu prac terenowych wszelkie szkody należy zlikwidować, a teren przywrócić do stanu poprzedniego. Za zniszczone uprawy należy wypłacić stosowne odszkodowanie.

Prace wiertnicze

Dla zminimalizowania oddziaływania prac wiertniczych na środowisko Inwestor powinien stosować się do następujących ogólnych zaleceń:

a) W zakresie ochrony powierzchni terenu:

- Podczas prac przygotowawczych do wierceń należy zebrać wierzchnią warstwową glebę (dotyczy to gleb o wysokich klasach bonitacyjnych tj. od I do IVa) i składować ją w formie przyzm w miejscach niemogących pogorszyć jej stanu.
- Wykonać właściwe zabezpieczenia wszelkich miejsc mających kontakt z substancjami potencjalnie groźnymi: paliwa, smary, komponenty płuczki itp.
- Hala maszyn, magazyny płuczki, magazyny paliw, smarów należy przed posadowieniem zabezpieczyć folią PEHD lub wyłożyć płytami betonowymi oraz wykonać szczelne obwałowanie.
- Wykonać opaski melioracyjne wokół wiertni.
- Stosować materiały sorbcyjne (np. diatomit) dla likwidacji i neutralizacji ewentualnego skażenia węglowodorami środowiska gruntowo-wodnego.
- Przed rozpoczęciem wiercenia wykonać badania chemiczne wód i gruntu z terenu wiertni i obszaru przyległego. Będzie to materiał porównawczy do kontroli i oceny ewentualnego skażenia środowiska.
- Po zakończeniu procesu wiercenia wykonać ponowne badania wody i gruntu dla celów porównawczych, do oceny stopnia czystości środowiska.
- Po zakończeniu prac należy przeprowadzić całkowitą rekultywację obszaru z wykorzystaniem złożonej na wałach warstwy glebowej.
- Odcieki z odpadów wiertniczych winny być wywożone na odpowiednie, przygotowane do tego składowiska i/lub oczyszczalnie – zagospodarowanie tych odpadów na miejscu jest niewskazane.
- Należy gromadzić ścieki komunalne w szczelnym zbiorniku bezodpływowym; regularnie wywozić nieczystości na wskazane przez miejscowe władze miejsce.

- Biorąc pod uwagę uwarunkowania geologiczne występujące na terenie analizowanej koncesji należy uznać za wysoce nieprawdopodobne pojawienie się odczuwalnych wstrząsów na powierzchni ziemi, związanych z planowanymi pracami poszukiwawczymi. Nie przewiduje się tym samym jakiegokolwiek negatywnego oddziaływania planowanych prac na powierzchnię terenu (wstrząsy, odkształcenia powierzchni itp.).
- b) W zakresie ochrony wód powierzchniowych i wglębnych:
- Do sporządzania płuczek wiertniczych należy używać materiałów posiadających specjalne atesty, które szczegółowo określają odpowiednie procedury dalszego postępowania z nimi (unieszkodliwiania).
 - Materiały płuczkowe należy przechowywać w specjalnie do tego przygotowanych pomieszczeniach lub odpowiednio zabezpieczonych miejscach.
 - Należy stosować technologię wierceń, która zapewnia pełne zabezpieczenie horyzontów wodonośnych poprzez rurowanie i właściwe cementowanie rur okładzinowych. Poziomy wodonośne występujące w górotworze powinny zostać zabezpieczone przez właściwe rurowanie i cementowanie otworu wiertniczego w miarę postępu prac.
 - Szczególną uwagę należy zwrócić w czasie przewiercania formacji geologicznych, które zawierają użytkowe poziomy wodonośne.
 - Pomiary monitoringowe zwierciadła wody towarzyszące pracom wiertniczym należy wykonywać we wszystkich studniach występujących w promieniu 300 m od miejsca projektowanego otworu wiertniczego. Należy je realizować w 2 etapach przed rozpoczęciem wiercenia i po jego zakończeniu.
 - Przed przystąpieniem do zabiegu szczelinowania należy precyzyjnie ustalić skład płynu zabiegowego, który będzie stosowany w procesie technologicznym.
 - Informacja ta w żadnym wypadku nie powinna utajniana (np. ze względu na konkurencję), ponieważ stanowi ona podstawę do opracowania efektywnego procesu unieszkodliwiania odebranej z otworu cieczy pozabiegowej,
 - Należy dokonać obliczeń ilościowych, które pozwolą na przygotowanie odpowiedniej ilości oraz rodzaj zbiorników (stały zbiornik wybudowany na terenie wiertni, lub/i zbiorniki mobilne), służących do zmagazynowania cieczy odebranej z otworu po szczelinowaniu,
 - W przypadku innego niż z miejscowej sieci wodociągowej sposobu zaopatrzenia w wodę, Inwestor powinien opracować operat wodno - prawny, w którym szczegółowo przedstawi koncepcję dostarczania wiertni w wodę dla celów technologicznych oraz sposób efektywnej utylizacji ścieków przemysłowych, które powstaną po wykonaniu zabiegu/zabiegów specjalnych w otworze wiertniczym.

- Płyn zabiegowy powracający na powierzchnię z otworu może posiadać skład chemiczny wzbogacony o nowe składniki (w stosunku do płynu włączanego). Z tego powodu przed przystąpieniem do utylizacji należy wykonać szczegółowe analizy chemiczne, które pozwolą na ewentualną modyfikację zaplanowanej technologii unieszkodliwiania tak, aby zachować pełną efektywność tego procesu.
- Procesy unieszkodliwiania cieczy po szczelinowaniu powinny w miarę możliwości być realizowane na miejscu, na terenie wiertni, co ograniczy ruch pojazdów na drogach lokalnych, prowadzących do wiertni; najlepszym wariantem jest zawarcie umowy z lokalną oczyszczalnią ścieków.
- Unieszkodliwianiem płynu zabiegowego powinna zajmować się wyspecjalizowana i posiadająca stosowne uprawnienia firma, gwarantująca pełne bezpieczeństwo i skuteczność całego procesu.

Po przeprowadzeniu oceny planowanego przedsięwzięcia pod kątem osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza (zgodnie z Art. 7 Ustawy z dnia 5.01.2011 r. o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. z 2011 r. nr 32, poz. 159) stwierdza się co następuje:

- Korzystanie na potrzeby badań prowadzonych w ramach prac poszukiwawczych z zasobów wód podziemnych w ilościach przedstawionych powyżej, pod warunkiem poprawnie prowadzonej gospodarki cieczami pozabiegowymi, nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.
- Prowadzenie prac poszukiwawczych w obrębie koncesji Blok 173 nie będzie przyczyną nieosiągnięcia dobrego stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) oraz nieosiągnięcia dobrego stanu ilościowego jednolitych części wód podziemnych (JCWPd).
- Na etapie udostępniania złoża prowadzonego w trakcie prac poszukiwawczo – rozpoznawczych korzystanie w tym celu z wód pitnych nie wpłynie znacząco na bilans tych wód.

c) W zakresie ochrony powietrza:

Praca urządzenia wiertniczego o napędzie spalinowym, a w okresie zimowym kotłowni będzie powodowała emisję gazów i pyłów do atmosfery. W celu ochrony atmosfery i zmniejszenia emisji szkodliwych substancji należy podjąć następujące działania:

- Do silników spalinowych używać paliwa o wysokiej jakości,
- Do ogrzewania używać wytwornic pary lub kotłowni kontenerowych opalanych olejem.

Wykonana analiza komputerowych symulacji jakościowej i ilościowej emisji zanieczyszczeń oraz rozkładu ich rozprzestrzeniania się z projektowanych prac wiertniczych związanych z poszukiwaniem i rozpoznaniem ropy naftowej i gazu ziemnego na koncesji Blok 173 wykazała, że w zakresie stanu atmosfery w rejonie planowanego przedsięwzięcia dotrzymane będą wszystkie dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

d) W zakresie ochrony przed hałasem:

Źródłem hałasu będzie praca urządzenia wiertniczego oraz innych urządzeń pracujących na wiertni. Na podstawie analizy, udostępnionych przez Inwestora materiałów oceniono, że w trakcie głębiania otworu:

- W porze dziennej na granicy terenu wiercenia, może wystąpić przekroczenie dopuszczalnego poziomu dźwięku o $\Delta L = 35$ dB.
- W porze dziennej zasięg dopuszczalnego poziomu dźwięku równy 55 dB wykracza poza granice działki. Przekroczenie to występuje na wszystkich kierunkach i jest stwierdzone jeszcze w odległości 400 m od wiercenia - urządzenie IDM 2000 zasilane agregatem prądotwórczym. Dla innych urządzeń realna odległość oddziaływania akustycznego będzie wynosić około 250 m.
- Dla pory nocnej zasięg dopuszczalnego poziomu dźwięku równy 45 dB wykracza poza granice działki. Przekroczenie to występuje na wszystkich kierunkach i jest stwierdzone jeszcze w odległości 700 metrów od wiercenia - urządzenie IDM 2000 zasilane agregatem prądotwórczym. Dla innych urządzeń realna odległość oddziaływania akustycznego będzie wynosić około 400 m.
 - W związku z powyższym przy ustalonej lokalizacji urządzenia wiertniczego i po jego uruchomieniu, w przypadkach usytuowania wiertni w pobliżu strefy zabudowy mieszkalnej (tj. w odległości, w zależności od sytuacji terenowej, rzędu 250-400 m) zaleca się wykonanie pomiarów kontrolnych, które określą rzeczywisty zasięg oddziaływania hałasowego wiertni. W sytuacji usytuowania zakładu wiertniczego w na terenach niezabudowanych przeprowadzanie pomiarów nie ma uzasadnienia.
 - Jeżeli w strefie oddziaływania ponadnormatywnego znajdują się obiekty objęte ochroną zobowiązuje się Wykonawcę prac wiertniczych do aktywnego ograniczenia emisji hałasu przez zastosowanie ekranów akustycznych w pobliżu źródeł hałasu oraz monitoring tego oddziaływania na otoczenie.
 - Element ograniczający emisję hałasu stanowić będzie również wał ziemny tworzony często w czasie prac niwelacyjnych wykonywanych na terenie zakładu wiertniczego (wiertni).
- W trakcie zabiegów szczelinowania zasięg ponadnormatywnego oddziaływania jest większy niż w trakcie wiercenia otworu. Wynika to z bardzo dużych mocy akustycz-

nych agregatów pompowych wykorzystywanych do tego zabiegu (do 122 dB). W celu ograniczenia uciążliwości akustycznych należy:

- zastosować obudowy dźwiękochłonne wokół zespołu agregatów o skuteczności tłumienia rzędu 25 – 30 dB,
- zabiegi szczelinowania prowadzić wyłącznie w porze dziennej,
- w przypadkach usytuowania wiertni w pobliżu strefy zabudowy mieszkalnej (w odległości mniejszej niż 750 m) zaleca się wykonanie pomiarów kontrolnych, które określą rzeczywisty zasięg oddziaływania hałasowego wiertni i skuteczność zastosowanych zabezpieczeń. W sytuacji usytuowania zakładu wiertniczego w na terenach niezabudowanych przeprowadzanie pomiarów nie ma uzasadnienia.

e) W zakresie odpadów:

W trakcie procesu wiercenia będą wytwarzane odpady. W celu zmniejszenia ich ilości należy prowadzić następujące działania:

- *Nadrzędnym obowiązkiem wytwarzającego odpady jest prowadzenia działalności w taki sposób, aby zapobiegać powstawaniu odpadów albo utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość.*
- Płuczka wiertnicza powinna być przepuszczana przez system urządzeń oczyszczających (sita wibracyjne, wirówka, odmulacz, odpiaszczacz, koryta), które pozwolą na odzyskanie do ponownego części płuczki wiertniczej i zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów.
- Wytworzone odpady muszą być magazynowane w specjalnych zbiornikach i wykorzystywane, unieszkodliwione lub wywożone przez wyspecjalizowaną firmę, na przystosowane do przyjmowania tego rodzaju odpadów składowisko.
- Należy stosować środki o dobrych właściwościach czyszczących i chłonnych, o ile to możliwe należy stosować środki papierowe w miejsce tkaninowych.
- Należy stosować oleje smarowe o wydłużonym okresie użytkowania.
- Wytworzone odpady powinny być magazynowane w specjalnych zbiornikach i wykorzystywane, unieszkodliwiane lub wywożone na przystosowane do ich przyjmowania składowisko.
- Przewóz odpadów musi odbywać się taborem specjalnie do tego przystosowanym, wykluczającym zagrożenia dla obsługi i otoczenia. W przypadku przewozu odpadów powstałych w wyniku procesów technologicznych, zaliczanych do odpadów niebezpiecznych należy przestrzegać przepisów dotyczących transportu takich ładunków. Skrzynia ładunkowa musi być zabezpieczona na wypadek wydostawania się odpadów. Ponadto przejazd taki musi posiadać odpowiednie oznakowanie, zgodnie z wy-

mogami kodeksu drogowego. Należy przestrzegać wyznaczonych tras przejazdu, które są udostępnione do transportu ładunków niebezpiecznych lub uzgadniać trasę przewozu z urzędem właściwym dla danego terenu.

- *Wszystkie odpady niebezpieczne powinny być unieszkodliwione, bądź regenerowane do powtórnego użytku przez wyspecjalizowane w tym zakresie firmy.*

f) *W zakresie oddziaływania na obiekty historyczne i kulturowe objęte ochroną konserwatorską:*

W czasie wykonywania prac geologicznych nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanych prac na zabytki objęte ochroną konserwatorską, dobra materialne i kulturowe. Rejony prowadzenia prac poszukiwawczo-rozpoznawczych dobiera się tak, aby całkowicie eliminować kolizje z obiektami objętymi ochroną konserwatorską. Tym niemniej lokalizacja prac wiertniczych powinna zostać poprzedzona zasięgnięciem opinii Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie w zakresie ewentualnej kolizji ze stanowiskami archeologicznymi, które nie są widoczne lub w jakikolwiek sposób oznakowane w terenie.

Zalecenia dotyczące dostępności terenu dla prowadzenia prac poszukiwawczych wynikające z przeprowadzonej waloryzacji przyrodniczej obszaru koncesyjnego

Waloryzacji dokonano w oparciu o charakterystykę środowiska przyrodniczego (por. Zał. A, Zał. nr 6 i Zał. nr 7) oraz obowiązujące przepisy, regulujące kwestie dopuszczalności prac geologicznych na terenach objętych różnymi formami ochrony przyrody. Tereny koncesji Blok 173, na których są planowane prace poszukiwawcze i rozpoznawcze podzielono na trzy typy obszarów:

Obszar pierwszy (I) - bardzo wrażliwy przyrodniczo

Do obszarów bardzo wrażliwych przyrodniczo zaliczono rezerваты przyrody : Lekowo, Modła, Dziektarzewo, Gołuska Kępa oraz regionalne ciągi ekologiczne dolin rzecznych: Wkry (korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym) oraz Raciążnicy i Łydyni (korytarze ekologiczne o znaczeniu regionalnym).

Zalecenia dotyczące prac poszukiwawczych w obszarze pierwszym (I)

W obrębie obszarów bardzo wrażliwych wykluczone powinno być wykonywanie prac sejsmicznych metodą dynamitową, wykonywanie odwiertów poszukiwawczych oraz zakładanie baz i wykonywanie dróg dojazdowych. Dopuszczalne jest prowadzenie badań sejsmicznych metodą wibratorową, na następujących warunkach:

- sytuowanie punktów wzbudzania jest dopuszczalne wyłącznie na terenie utwardzonych dróg publicznych, dróg polnych i leśnych,
- poza tymi miejscami dopuszcza się jedynie sytuowanie linii odbioru, które powinny być ręcznie rozwijane i zwijane,

- prowadzenie prac sejsmicznych wyłącznie w okresie od września do marca (poza okresem lęgowym i wegetacyjnym),
- współpraca z przyrodnikiem w zakresie inwentaryzowania cennych przyrodniczo siedlisk oraz stanowisk chronionych gatunków roślin,
- współpraca z właścicielem/administratorem terenu oraz terenów sąsiadujących w celu niedopuszczenia do nakładania się wpływu negatywnych czynników.

Obszar drugi (II) - wrażliwy przyrodniczo

W granicach bloku koncesyjnego nr 173 znajduje się wiele form ochrony wielkopowierzchniowej: trzy obszary chronionego krajobrazu, zespół przyrodniczo – krajobrazowy oraz obszar Natura 2000. Dlatego też do obszarów wrażliwych przyrodniczo (II) zaliczono:

- PLB140008 Dolina Wkry i Mławki,
- Nadwkrzański Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Krysko - Joniecki Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Krośnicko-Kosmowski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- zespół przyrodniczo-krajobrazowy Pólka – Raciąż.

Zalecenia dotyczące prac poszukiwawczych w obszarze drugim (II)

W obrębie obszarów wrażliwych dopuszczalne jest sytuowanie wiertni jedynie w obrębie niskiej rangi siedlisk rolniczych (agrocenozy) oraz terenów miast, wsi, dróg i obiektów przemysłowych. Lokalizacja otworu wiertniczego winna być poprzedzona szczegółową wizją terenową środowiska przyrodniczego i analizą określającą, czy projektowane prace nie stanowią zagrożenia dla środowiska na terenie i w otoczeniu projektowanego wiercenia. Względy technologiczne, narzucające konieczność prowadzenia prac wiertniczych w systemie ciągłym, oznaczają brak możliwości ograniczeń terminowych ich prowadzenia, nie oznacza to jednak braku możliwości wyboru lokalizacji wiercenia w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko w skali lokalnej.

W obrębie obszarów wrażliwych wykonywanie prac sejsmicznych metodą dynamitową i metodą wibratorową, powinno odbywać się na następujących warunkach:

- sytuowanie punktów wzbudzania powinno odbywać się z maksymalnym wykorzystaniem utwardzonych dróg publicznych, dróg polnych i leśnych, przecinek leśnych i pasów ochrony p-poż,
- niezbędna wycinka drzew winna być minimalizowana i każdorazowo uzgadniana z właściwym terytorialnie nadleśnictwem;
- w sytuacjach wątpliwych, lokalizacja prac sejsmicznych planowanych do wykonania metodą strzałową, powinna być poprzedzona poinformowaniem właściwych organów lub instytucji nadzorujących/administrujących dany teren pod względem ochrony przyrody lub zmieniona jeśli istnieje taka możliwość,

- prace sejsmiczne **dodać : z użyciem dynamitu** mogą być wykonywane wyłącznie poza okresem lęgowym i wegetacyjnym tj. w okresie od września do marca

Obszar trzeci (III) - mało wrażliwy przyrodniczo

Obejmuje pozostałą część obszaru koncesyjnego, położoną na zewnątrz obszarów objętych ochroną prawną. Głównie są to tereny niskiej rangi siedlisk rolniczych (agrocenozy), silnie rozdrobnione fragmenty lasów prywatnych, często nieprawidłowo zagospodarowane oraz tereny miast, wsi, dróg i obiektów przemysłowych.

Na obszarze mało wrażliwym realizacja planowanych prac nie wymaga wprowadzania nadzwyczajnych dodatkowych ograniczeń ponad te, które są wynikają ze standardów określonych w certyfikatach: ISO 9001 system zarządzania jakością, ISO 14001 system zarządzania ochroną środowiska oraz PN-N 18001 system zarządzania bezpieczeństwem pracy.

Możliwość wystąpienia konfliktów społecznych w związku z realizacją przedsięwzięcia

Inwestor i bezpośredni wykonawcy będą działać w dobrej wierze, w zgodzie z obowiązującymi przepisami, w celu uniknięcia jakichkolwiek konfliktów społecznych wywołanych przedmiotowymi pracami poszukiwawczymi. Wszelkie wejścia na teren będą uprzednio uzgadniane z właścicielami na drodze porozumień. Wszelkie zaistniałe szkody zostaną naprawione i odpowiednio zrekompensowane. Zarówno Inwestor jak i Wykonawcy posiadają długoletnie doświadczenie oraz środki pozwalające na podjęcie działań zapobiegających powstaniu konfliktów społecznych spowodowanych ich działalnością. Przedmiotowe prace zostaną przeprowadzone zgodnie z właściwymi przepisami.

Należące do Grupy Kapitałowej PGNiG S.A. spółki serwisowe, które będą wykonawcami robót wiertniczych i badań geofizycznych, posiadają wypracowane i zatwierdzone procedury oraz certyfikaty na prowadzone działania oraz stosowane materiały. W tym certyfikaty ISO:

- ISO 9001 system zarządzania jakością,
- ISO 14001 system zarządzania ochroną środowiska,
- PN-N 18001 system zarządzania bezpieczeństwem pracy.

W świetle informacji dostępnych podczas sporządzania raportu oraz sygnalizowanych w mediach coraz częstszych negatywnych reakcji społecznych na prowadzenie prac poszukiwawczych w szczególności ze złóż niekonwencjonalnych należy stwierdzić, że planowane prace mogą stanowić źródło potencjalnych konfliktów społecznych.

Obserwowane obecnie konflikty tego typu wynikają przede wszystkim z braku rzetelnej informacji o skali planowanych prac, ich podziale na część poszukiwawczą i ewentualnie eksploatacyjną, możliwych zagrożeniach bezpośrednich i pośrednich dla środowiska oraz zdrowia i życia ludzi na wszystkich etapach procesu inwestycyjnego.

Są to obawy, których nie uspokoi się spełnieniem wszystkich, najbardziej nawet rygorystycznych, wymogów formalnych i prawnych, ponieważ jest to obawa przed czymś nowym i nieznanym. Można mieć jedynie nadzieję, że trwające już obecnie analogiczne prace na innych koncesjach na terenie Polski dostarczą praktycznych i wiarygodnych informacji o tym jak jest naprawdę a informacja ta zostanie w odpowiedni sposób, szeroko rozpowszechniona w mediach.

Podsumowując rozważania odnośnie możliwości wystąpienia potencjalnych konfliktów społecznych można stwierdzić, że:

- Prace sejsmiczne mają szansę zostać zrealizowane bezproblemowo, natomiast zasadnicze problemy pojawią się na etapie realizacji prac wiertniczych.
- Przeciwdziałanie sytuacjom konfliktowym powinno polegać na akcji informacyjnej, prowadzonej przez inwestora z odpowiednim wyprzedzeniem.
- Działania takie powinny objąć swym zasięgiem cały teren wnioskowanej koncesji, a po ustaleniu konkretnych miejsc planowanych prac powinny zostać adresowane bezpośrednio do zainteresowanych społeczności na poziomie gminnym.

Według autorów opracowania zastosowanie podczas sporządzania projektów prac poszukiwawczych oraz w trakcie prac terenowych zaleceń wynikających z niniejszego raportu, zawartych w rozdziałach i załącznikach, dotyczących poszczególnych komponentów środowiska, oraz przestrzeganie przepisów obowiązujących w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska, jak również zasad i metod wykonywania poszczególnych badań i robót geologicznych pozwoli uniknąć negatywnych oddziaływań na środowisko przedsięwzięć, polegających na poszukiwaniu i rozpoznawaniu złóż ropy naftowej i gazu ziemnego.

15. PODSTAWY PRAWNE SPORZĄDZENIA RAPORTU ORAZ WYKORZYSTANE ŹRÓDŁA INFORMACJI

Opracowanie wykonano w oparciu o następujące akty prawne:

1. *Ustawa prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 25 z 2008 r. poz. 150, tekst jednolity).*
2. *Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.).*

3. Ustawa o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw z dnia 27 lipca 2001 r. (Dz. U. Nr 100, poz. 1085 z 18 września 2001 r.).
4. Ustawa z dnia 5.01.2011 r. o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw, (Dz. U. z 2011 r. nr 32, poz. 159).
5. Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. z późn. zm. (Dz. U. Nr 39 z 2007 r., poz. 251, tekst jednolity).
6. Ustawa o odpadach wydobywczych z dnia 10 lipca 2008 r. (Dz. U. z 2008 r. Nr 138 poz.865).
7. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r. nr 163, poz. 981).
8. Ustawa o gospodarce nieruchomościami z dnia 21.08.1997 r. Dz. U. z 2004 r. Nr 261 poz. 2603).
9. Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 (Dz. U. Nr 121 z 2004 r. poz. 1266, tekst jednolity).
10. Ustawa - Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz. U. Nr 239 z 2005 r. poz. 2019, tekst jednolity).
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. z 2012 r. nr 0, poz. 372).
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 28.06.2002r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. Nr 109 z 2002 r., poz. 961. ze zm.).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów z dnia 27 września 2001 r. (Dz. U. Nr 112, Poz. 1206 z 2001 r.).
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213 z 2010 r. poz. 1397).
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, Poz. 826 z 2007 r.).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47 z 2008 r. poz. 281),
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 08.02.2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza (Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 221).
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. z 2002 r. Nr 122, poz. 1055).
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2003 r. Nr 1, poz. 12).
20. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. z 2004 r. Nr 283, poz. 2839).
21. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. z 2004 r. Nr 283, poz. 2840).

Źródła informacji, stanowiące podstawę do sporządzenia raportu:

1. Mapa geologiczno-środowiskowa Polski w skali 1 : 50 000. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol.- Państw. Inst. Bad., Warszawa.
2. Kleczkowski A.S., 1990: Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, Wyd. AGH. Kraków.
3. Kleczkowski A.S., 1990: Objaśnienia do mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, Wyd. AGH. Kraków.

4. „Katalog danych meteorologicznych” opracowany w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej przy współpracy Instytutu Kształtowania Środowiska, wydany i zatwierdzony przez MAGTiOŚ, Warszawa 1979,
5. KONDRACKI J., 2000 - Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
6. Macuda J., 2010. Środowiskowe aspekty produkcji gazu ziemnego z niekonwencjonalnych złóż. *Przeł. Geol.* Vol. 58, nr 3.
7. Środowiskowe aspekty poszukiwań i produkcji gazu ziemnego łupkowego i ropy naftowej łupkowej. Opracowane przez Ministerstwo Środowiska oraz Państwowy Instytut Geologiczny- Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, kwiecień 2011
8. „Wytyczne obliczania tła zanieczyszczeń” opracowane w Instytucie Kształtowania Środowiska uzgodnione z Departamentem Inspekcji Sanitarnej MZ i OŚ, wydane i zatwierdzone przez MAGTiOŚ, Warszawa 1982,
9. „Zasada przeliczania tła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego” opracowana w Zakładzie Ochrony Atmosfery Instytutu Ochrony Środowiska, Warszawa 1988,
10. „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw” – materiały informacyjno-instruktażowe MOŚZNiL, Warszawa 1996,
11. „Ochrona atmosfery” – Zeszyty Problemowe nr: VIII/84, IX/84, X/85, XII/87, XIII/85, XIV/86, XV/86 opr. i wyd. przez Zarząd Główny PTITS – Warszawa 1984/1987,
12. Paczyński B., 1993, 1995: Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000. PIG, Warszawa.
13. Informacje i materiały uzyskane od zleceńodawcy (PGNiG S.A.), dotyczące niniejszego opracowania (m.in. materiały kartograficzne, wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia).
14. Wszolek T., Maruda J., Wszolek W. & Stryniewicz L., 2002. Analiza wpływu urządzeń wiertniczych na klimat wibroakustyczny środowiska. *Wiertnictwo, Nafta, Gaz*, 19, 2.
15. Zawisza L. & Macuda J. 2007. Ocena zagrożeń dla środowiska naturalnego występujących przy poszukiwaniu i rozpoznawaniu oraz podczas eksploatacji złóż węglowodorów. CAG PIG, Warszawa.