Biosfera – dr Dariusz Janicki
ul. Ściegiennego 66/8, 70-352 Szczecin, tel.: 501 273546,
kontakt@biosfera.com.pl, www.biosfera.com.pl

Prognoza oddziaływania na środowisko do zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice, na potrzeby projektowanej eksploatacji złoża kruszywa naturalnego „Gola - Kościna Mała" – pole „Gola".

Na potrzeby strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Miejscowość:	Gola
Gmina:	Prusice
Powiat:	trzebnicki
Województwo:	dolnośląskie

Opracowanie: dr Dariusz Janicki

Szczecin, 2015 r.

Spis treści:

1. Wstęp 3
2. Cel i przedmiot prognozy 3
3. Metody zastosowane przy sporządzaniu prognozy 5
4. Podstawy prawne prognozy 6
5. Charakterystyka projektowanego dokumentu i jego powiązania z innymi dokumentami 7
5.1. Charakterystyka projektowanego dokumentu 7
5.2. Powiązania projektu zmiany Studium z innymi dokumentami 8
6. Charakterystyka projektowanego przedsięwzięcia 8
7. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia 10
7.1. Wariant 0 - polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia 10
7.2. Warianty alternatywne 11
7.3. Wariant wybrany i najkorzystniejszy dla środowiska 11
8. Ocena stanu funkcjonowania środowiska 11
8.1. Położenie geograficzne 11
8.2. Środowisko abiotyczne 13
8.3. Środowisko biotyczne 16
9. Ochrona przyrody i krajobrazu 19
9.1. Walory przyrodnicze obszaru prognozy 19
9.2. Walory krajobrazowe i ich ochrona prawna 21
10. Ocena odporności środowiska na degradację 22
11. Potencjalne zmiany środowiska przy braku realizacji ustaleń projektowanej zmiany Studium 22
12. Ocena skutków oddziaływania na środowisko realizacji ustaleń zmiany Studium ... 23
12.1. Oddziaływanie na elementy abiotyczne 23
12.2. Oddziaływanie na elementy biotyczne 39
12.3. Oddziaływanie skumulowane 43
13. Oddziaływanie transgraniczne 43
14. Rozwiązania eliminujące lub ograniczające oddziaływanie na środowisko 43
15. Metody analizy realizacji postanowień zmiany Studium 44
16. Podsumowanie i wnioski 44
18. Wybrane piśmiennictwo 46

1. Wstęp.

Obszar objęty prognozą objęty jest użytkami rolnymi, które w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Prusice z dnia 15 listopada 2011 r. (Uchwała Nr XXI/119/11) oznaczone są symbolem KRM.4.R – strefa rolnicza o przewadze gruntów ornych.

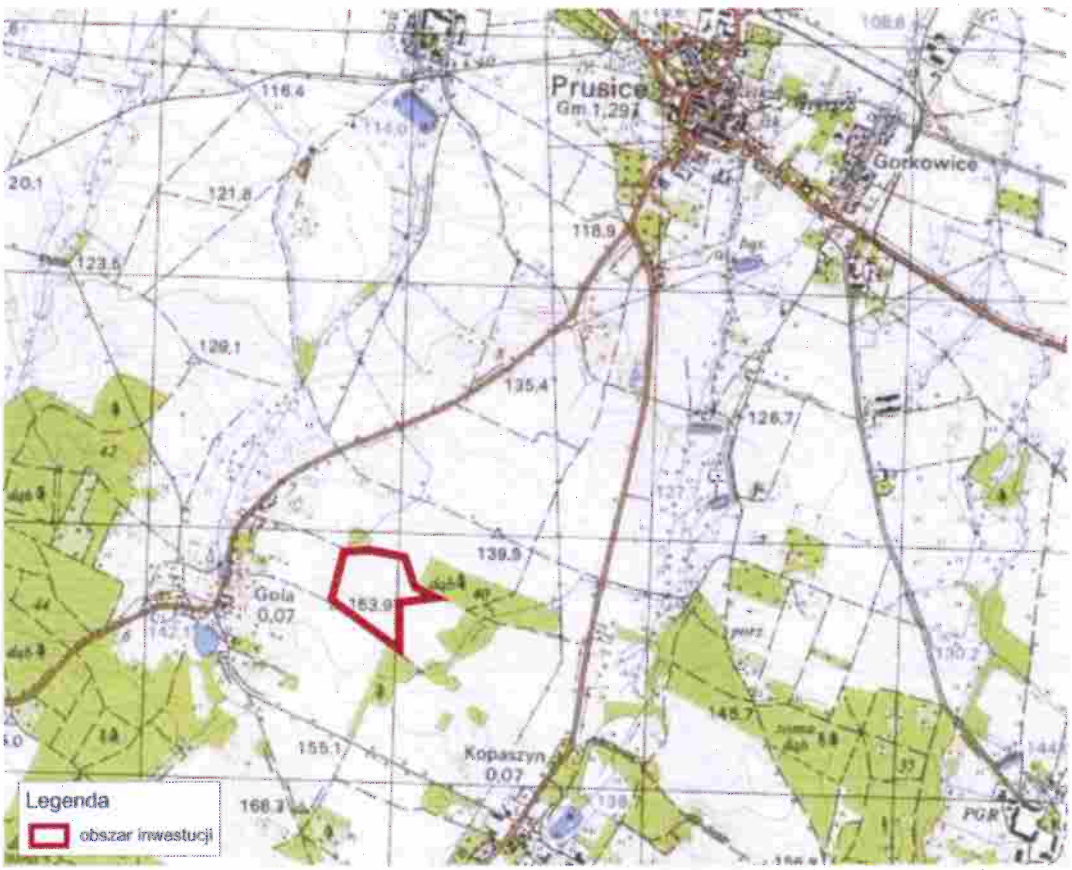
Ustalenia dla strefy R oznaczają:

a) przeznaczenie podstawowe – tereny użytków rolnych, tereny wód powierzchniowych i rowów, tereny lasów,
b) przeznaczenie uzupełniające – tereny komunikacji, tereny infrastruktury technicznej,
c) w odniesieniu do strefy ustala się następującą politykę przestrzenną:
   - racjonalne wykorzystanie rolnicze gruntów, poprzez odnowę jakości przestrzeni produkcji rolnej – zabiegi agrotechniczne, odnowę systemu melioracyjnego itp.,
   - ochronę rolniczej przestrzeni produkcyjnej, w tym zakaz wprowadzania zabudowy, za wyjątkiem dróg oraz sieci i urządzeń infrastruktury technicznej, z zastrzeżeniem tiretu 10 niniejszej litery,
   - ochronę istniejących zagajników i zadrzewień,
   - utrzymanie istniejących oraz wprowadzanie nowych zakrzewień i zadrzewień miedź śródpolnych,
   - ochronę terenów lokalnych dolin, otoczenia potoków i cieków,
   - zachowanie i wprowadzanie zadrzewień wzdłuż dróg,
   - utrzymanie i uzupełnienie sieci dróg dojazdowych do pól,
   - udostępnianie terenów pod budowę niezbędnych sieci i urządzeń infrastruktury technicznej,
   - dopuszczenie budowy tras rowerowych i pieszych na bazie istniejących polnych dróg,
   - dopuszczenie możliwości rozbudowy, nadbudowy, odbudowy i remontu istniejącej zabudowy zagrodowej oraz lokalizacji na działce zabudowanej zabudową zagrodową nowych obiektów służących produkcji rolniczej.

W związku z powyższym zaszła konieczność zmiany zapisów Studium, w celu możliwości realizacji projektowanego przedsięwzięcia.

2. Cel i przedmiot prognozy.

Celem opracowania jest prognoza wpływu planowanej inwestycji na środowisko terenu przeznaczonego do eksploatacji złoża kruszywa naturalnego „Gola – Krościna Mała" – Pole „Gola". Inwestorem ww. przedsięwzięcia jest SAN MARINO Spółka z o.o. z siedzibą: 60-128 Poznań, ul. Ściegiennego 20. Niniejsza prognoza została sporządzona w związku z opracowaną zmianą Studium gminy Prusice. Przedsięwzięcie zlokalizowane jest pomiędzy miejscowościami Prusice i Gola (ryc. 1), w granicach działek nr 75/8 i 75/9 – obręb Gola, gmina Prusice, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie.



Rycina 1. Lokalizacja obszaru przedsięwzięcia.

Potrzeba sporządzenia prognozy do zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice, wynika z działu IV rozdziału 1, art. 46 *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.*

Prognoza oddziaływania środowiska w myśl art. 41 ust.2 ustawy Prawo ochrony środowiska powinna:

- zawierać informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami,
- określać, analizować i oceniać istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu,
- określać, analizować i oceniać stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem,
- określać, analizować i oceniać istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów chronionych,
- określać, analizować i oceniać cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym albo krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu,
- określać, analizować i oceniać przewidywane znaczące oddziaływania na środowisko oraz zabytki, w tym, oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe,
- przedstawiać rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu,
- zawierać informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy,
- zawierać informacje o przewidywanych metodach analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania,
- zawierać informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko,
- zawierać streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym.

3. Metody zastosowane przy sporządzaniu prognozy.

Podczas opracowywania prognozy zastosowano następujące metody prognozowania:

- określenia stanu środowiska na podstawie lustracji terenowych i danych literaturowych,
- indukcyjno-opisową,
- analizy kartograficznej w terenie, w oparciu o archiwalne i współczesne mapy,
- obserwacje terenowe na obszarze opracowania, ze szczególnym uwzględnieniem awifauny i szaty roślinnej.

Dane zawarte w niniejszej prognozie oparto o informacje zebrane w opracowaniach:

- dokumentacja geologiczna złoża kruszywa „Gola – Krościna Mała" w KAT. C_1 Kamiński

J. 2014 r;

- ekspertyza dotycząca wpływu projektowanej kopalni kruszywa naturalnego ze złoża „Gola – Krościna Mała" – pole „Krościna Mała" na ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych, Tarka R., 2014;
- inwentaryzacja przyrodnicza gminy chronionych gatunków zwierząt gminy Prusice, Wrocław 1993 r.,
- inwentaryzacja stanowisk roślin chronionych na terenie gminy Prusice, Berdowski W., Panek E., 1993 r;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice Zespół autorski 2012 r.,
- ocena walorów przyrodniczych terenów przewidzianych pod eksploatację kruszywa z udokumentowanego złoża oraz terenów przyległych. Ciechanowicz E., Miller – Ślusarek I. 2014 r.

4. Podstawy prawne prognozy.

Prognozę opracowano w oparciu m.in. o następujące akty prawne:

- Konwencja o ochronie dzikiej fauny i flory europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych (Konwencja Berneńska) (Dz. U. z 1996 r. Nr 58, poz. 263, 264),
- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania hałasem w środowisku,
- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (Konwencja Bońska),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007r. Nr 120 poz. 826).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z 2008r. Nr 206 poz. 1291),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. Nr 25, poz. 133),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. poz. 358),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2013, poz. 1302),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. poz. 817).
- Ustawa z dnia 31 sierpnia 1995 r. o ratyfikacji Konwencji o różnorodności biologicznej (Dz. U. z 1995 r. Nr 58, poz. 565),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 Nr 62, poz. 627 ze zmianami).
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r. poz. 627 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493 ze zmianami).
- Ustawa 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. Nr 199, poz. 1227 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 201, poz. 1237 ze zmianami).
- Uchwała Nr XXI/119/11 Rady Miasta i Gminy Prusice z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice, dla terenów gminy w granicach administracyjnych – etap II.

5. Charakterystyka projektowanego dokumentu i jego powiązania z innymi dokumentami.

5.1. Charakterystyka projektowanego dokumentu.

Niniejsza prognoza została przygotowana na potrzeby zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice. Obszar prognozy na potrzeby Studium z przeznaczeniem do eksploatacji złoża kruszywa naturalnego „Gola – Krościna Mała" – Pole „Gola" w granicach działek nr 75/8, 75/9 obręb Gola, zlokalizowany jest pomiędzy miejscowościami: Prusice, Gola, Kopaszyn, w gminie Prusic,.

5.2. Powiązania projektu zmiany Studium z innymi dokumentami.

Przedmiot prognozy – teren przeznaczony do eksploatacji złoża kruszywa naturalnego, należy rozpatrywać w powiązaniu z zapisami w innych dokumentach planistycznych dotyczących gminy Prusice w granicach niniejszego opracowania.

„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice".

Projektowana zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice w okolicach miejscowości: Prusice, Gola i Kopaszyn z przeznaczeniem do eksploatacji złoża kruszywa naturalnego „Gola – Krościna Mała" – Pole „Gola", dotyczy uchwalonego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice uchwalonego Uchwałą XXI/119/11 Rady Miasta i Gminy Prusice z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice, dla terenów gminy w granicach administracyjnych – etap II.

Celem zmiany jest określenie możliwości i zasady wykorzystania terenu do eksploatacji złoża kruszywa naturalnego na przedmiotowym obszarze gminy Prusice.

6. Charakterystyka projektowanego przedsięwzięcia.

Złoże „Gola – Krościna Mała" – Pole „Gola" zostało udokumentowane w 2014 r. w ramach dokumentacji geologicznej dla złoża „Gola – Krościna Mała" w kat. C_1. Udokumentowane złoże „Gola – Krościna Mała" obejmuje dwa pola eksploatacyjne: „Gola" i „Krościna Mała", jednak przedmiotowe opracowanie dotyczy wydobycia kruszywa naturalnego z obszaru pola eksploatacyjnego „Gola" w granicach działek 75/8, 75/9 obręb Gola.

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na wydobywaniu kruszywa naturalnego ze złoża „Gola – Krościna Mała" metodą odkrywkową, bez użycia materiałów wybuchowych z obszaru eksploatacyjnego - Pole „Gola" tworzącego obszar górniczy o powierzchni ok. 12,2193 ha.

W złożu kruszywa naturalnego „Gola" nie występują kopaliny towarzyszące, brak jest również kopalin współwystępujących oraz użytecznych pierwiastków śladowych. Przedmiotowe złoże jest złożem monomineralnym. Kopaliną jest kruszywo naturalne,

mineralne, wieku czwartorzędowego (plejstoceńskiego), o genezie wodnolodowcowej. Pod względem litologicznym są to piaski drobno i średnioziarniste, często pylaste, sporadycznie piaski gruboziarniste ze żwirem.

Z punktu ochrony środowiska złoże to zalicza się do złóż mało konfliktowych, których eksploatacja jest możliwa bez żadnych specjalnych uwarunkowań, oraz można je zaklasyfikować do złóż powszechnych, łatwo dostępnych klasy 4.

Roboty eksploatacyjne prowadzone będą z wyprzedzającym zdejmowaniem mas nadkładowych. Roboty związane ze zdejmowaniem nadkładu poprzedzone zostaną odspojeniem warstwy gleby od pozostałego nadkładu i uformowaniem jej w tymczasowe składowiska, celem późniejszego wykorzystania do robót rekultywacyjnych. Technologia usuwania nadkładu będzie polegała na jego urabianiu i przemieszczaniu spycharką lub urabianiu koparką względnie ładowarką i odwożeniu samochodami na tymczasowe składowiska poza granice złoża, ale na terenie projektowanego obszaru górniczego.

Eksploatacja kopaliny ze złoża kruszywa naturalnego „Gola - Krościna Mała" – Pole „Gola" prowadzona będzie systemem odkrywkowym podpoziomowo. Przedsiębiorca po dokładnym rozpoznaniu złoża i możliwości technicznych dokona wyboru właściwej maszyny urabiającej i technologii, aby wyeksploatować zasoby do spągu.

Całość wydobytego urobku będzie ładowana bezpośrednio na samochody ciężarowe i wywożona do odbiorców zewnętrznych.

Miąższość złoża jest zmienna i wynosi od 3,4 m do 13,1 m, średnia miąższość wynosi 8,4 m. Kąt zapadania pokładu jest niewielki (do 10^0), zasadniczo złoże jest płaskie. Głębokość zalegania spągu wynosi od 3,7 do 13,7 m p.p.t., średnio ok. 9,4 m p.p.t.

Złoże pokryte jest zróżnicowana warstwa nadkładu, który składa się z gleby, gliny pylastej i sporadycznie piasku gliniastego. Grubość nadkładu waha się od 0,2 m do 1,5 m, średnio ok. 0,5 m. Objętość nadkładu wynosi ok. 42 021 m^3.

Masy nadkładowe są suche i łatwo urabialne. Nadkład usuwany będzie znad złoża wyprzedzająco w stosunku do frontu eksploatacyjnego za pomocą spycharki lub koparko-ładowarki. W złożu kruszywa naturalnego „Gola - Krościna Mała"– Pole „Gola" nie występują kopaliny towarzyszące i współwystępujące.

Początkowo masy ziemne i skalne, przemieszczane w związku z eksploatacją kopaliny gromadzone będą na tymczasowych zwałowiskach zlokalizowanych pomiędzy granicami złoża a granicami obszaru i terenu górniczego. Zwałowiska te będą stanowiły ekrany ochronne ze względu na emisję hałasu i zanieczyszczeń do powietrza ze strony kopalni.

Biorąc pod uwagę zaproponowany sposób zagospodarowania utworów nadkładu nie będą one traktowane, jako odpad i nie będą podlegały przepisom ustawy o odpadach wydobywczych, po umieszczeniu w projekcie zagospodarowania złoża odpowiednich zapisów dot. postępowania z tymi utworami. Gleba i nadkład właściwy związany jest z miejscem powstawania, nie będzie przekształcany chemicznie i nie będzie też skażony, a jedynie nastąpi jego fizyczne przemieszczanie. Prace związane z przemieszczaniem nadkładu prowadzone będą okresowo – stosownie do potrzeb, co szczegółowo określone zostanie w planie ruchu zakładu górniczego.

7. Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia.

Nie przewiduje się innych wariantów lokalizacji przedsięwzięcia - rozpatrywane mogą być jedynie sytuacje podjęcia lub zaniechania inwestycji. W przypadku tego typu przedsięwzięć - złóż kopalin, trudno rozpatrywać wariantowość inwestycji pod kątem ich lokalizacji, bowiem złoże występuje na danym terenie bądź nie.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wybrany wariant lokalizacji przedsięwzięcia, jako „Wariant najkorzystniejszy dla środowiska" opisany poniżej.

7.1. Wariant 0 - polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia.

Niepodjęcie wydobycia kopaliny z przedmiotowego złoża spowoduje niekorzystne zjawiska w postaci:

- niewykorzystania gospodarczego materiału - surowca w postaci kruszywa naturalnego będącego przydatnym materiałem w drogownictwie i budownictwie,
- pozbawienia zatrudnienia osób z rozpatrywanego obszaru, jak również zmniejszenia zamówienia na usługi wykonywane przez firmy zewnętrzne,
- pozbawienia dochodu gminy z tytułu opłaty eksploatacyjnej z kopalni i innych opłat.

Niepodejmowanie przedsięwzięcia nie będzie miało wpływu na żadne elementy środowiska naturalnego tj. na krajobraz, na powietrze atmosferyczne, klimat akustyczny, ziemię, wody, nie będzie zmian w rodzajach i ilościach substancji w powietrzu, nie będzie nowych źródeł hałasu, nie będzie zmian w stosunkach wodnych i zmian na powierzchni ziemi. Wariant „zerowy" nie będzie wiązać się z ingerencją oraz oddziaływaniem na środowisko. Nie wystąpią negatywne ani pozytywne skutki dla środowiska. Środowisko pozostanie w stanie niezmienionym.

Rezygnacja z realizacji założonej inwestycji na danym terenie nie wpłynie, zatem w żaden sposób na stan środowiska omawianego terenu, nie przyczyni się do znaczącej poprawy ani do znaczącego pogorszenia warunków środowiskowych omawianego obszaru. Wariant „zerowy" nie jest jednak brany pod uwagę, gdyż oznacza on rezygnacje z prowadzenia działalności gospodarczej, mimo posiadanych przez inwestora możliwości lokalizacyjnych i finansowych.

Mając na uwadze powyższe, wariant niepodejmowania przedsięwzięcia nie posiada uzasadnienia i nie jest brany pod uwagę przez inwestora.

7.2. Warianty alternatywne.

Ze względu na charakter przedsięwzięcia, usytuowanie złoża na określonym terenie i braku możliwości przesunięcia eksploatacji na inny sąsiadujący obszar, warianty alternatywne można rozpatrywać nie geograficznie a funkcjonalnie.

Jako warianty alternatywne rozpatrzono odmienne zakresy możliwych prac technologicznych w kopalni.

W przypadku wariantów technologicznych rozpatrywano dwa możliwe warianty:

Wariant I – eksploatacja kopaliny bez uszlachetniania kopaliny,
Wariant II – eksploatacja kopaliny z uszlachetnianiem kopaliny.

7.3. Wariant wybrany i najkorzystniejszy dla środowiska.

Wybrany wariant lokalizacji inwestycji nie wchodzi na istniejące obszary prawnie chronione znajdujące się na terenach przyległych i położonych w sąsiedztwie. Wybrany wariant inwestycji spełnia założenia ochrony przyrodniczo cennych obiektów zlokalizowanych w pobliżu terenu inwestycji, w tym obszarów Natura 2000. W wybranym wariancie przedsięwzięcie usytuowane jest w oddaleniu od granicy ostoi Natura 2000 położonych w sąsiedztwie obszaru opracowania. Wybrany wariant nie przecina ich w żadnym punkcie. Wybrany wariant inwestycji jest optymalnie zlokalizowany geograficznie, ponieważ nie powinien wpływać negatywnie, bezpośrednio lub pośrednio, na integralność obszarów Natura 2000.

Powyższe dane, pozwalają prognozować, że wybrany do realizacji wariant przedsięwzięcia jest najbardziej korzystny dla środowiska.

8. Ocena stanu funkcjonowania środowiska.

8.1. Położenie geograficzne.

Obszar opracowania zlokalizowany jest w południowo - wschodniej części gminy Prusice, położony pomiędzy miejscowościami: Prusice, Gola i Kopaszyn. Obszar opracowania stanowi jednolity teren o charakterze rolniczym. Obszar należy do wielopowierzchniowej agrocenozy, na której dominują użytki rolne. Projektowany obszar górniczy zlokalizowany jest w obrębie gruntów ornych klas: RIVa i RV użytkowanych rolniczo oraz niewielki obszar na gruntach Lz – RIVa i W - RIVa. Nie występują kompleksy leśne ani śródpolne zakrzewienia i zadrzewienia. Na obszarze złoża nie ma cieków ani naturalnych zbiorników wodnych, ujęć wód podziemnych, obiektów budowlanych, stanowisk archeologicznych oraz innych obiektów wymagających ochrony. Przedmiotowy rejon leży w zlewni hydrograficznej rzeki Odry. Przez teren złoża nie przepływa żaden ciek wodny. Brak jest również zbiorników wodnych. Złoże jest położone w granicach głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 303 – Pradolina Barycz – Głogów, wymagającego specjalnej ochrony.

Obszar ekofizjografii położony jest według regionalizacji geograficznej w następujących jednostkach geograficznych (Kondracki 2001):

31. Prowincja - Niż Środkowoeuropejski,

318. Podprowincja – Niziny Środkowopolskie,

318.3. Makroregion – Obniżenie Milicko - Głogowskie,

318.33. Mezoregion – Kotlina Żmigrodzka.

Mezoregion Kotlina Żmigrodzka stanowi obszar falistej powierzchni morenowej z wałami drumlinów i ozów. Region graniczy od północy z Wysoczyzną Kaliską i Wysoczyzną Leszczyńską, od północnego zachodu z Pradoliną Głogowską, od zachodu i południa ze Wzgórzami Trzebnickimi, od wschodu ze Wzgórzami Twardogórskimi a od północnego wschodu z Kotliną Milicką. Kotlina Żmigrodzka leży na pograniczu województw dolnośląskiego i wielkopolskiego.

Mezoregion jest rozległym obniżeniem (30 na 40 km) utworzonym w starszym plejstocenie, jako misa końcowa warciańskiego zlodowacenia, które od południa ogranicza łuk glacjotektonicznie spiętrzonych wzgórz. Na dnie kotliny występują osady glacjalne, fluwioglacjalne i aluwialne. Przez środek regionu przebiega zabagniona, równoleżnikowa dolina Baryczy. Piaski Kotliny Żmigrodzkiej porastają głównie bory sosnowe.

Głównym ośrodkiem miejskim regionu jest Żmigród, na pograniczu leżą Rawicz, Wąsosz i Prusice oraz wieś Wińsko.



Rycina 2. Fizjografia obszaru złoża.

8.2. Środowisko abiotyczne.

Geomorfologia.

Pod względem tektonicznym gmina Prusice leży w obrębie platformy paleozoicznej. Strefę fałdowań paleozoicznych (paleozoiczne masywy orogeniczne) tworzą Sudety wraz z Blokiem Przedsudeckim, Góry Świętokrzyskie oraz Niecka Górnośląska. Obszar od gór po platformę prekambryjską to tzw. platforma paleozoiczna, która obejmuje stare utwory fałdowe przykryte osadami młodszymi, lekko sfałdowanymi pod koniec mezozoiku. Obecnie struktury te pokryte są utworami trzecio- i czwartorzędowymi.

Utwory trzeciorzędowe występują na całym obszarze gminy. Zalegają niezgodnie na różnych ogniwach stratygraficznych monokliny przedsudeckiej. Ich miąższość waha się od 100 do 260 m. Charakteryzuje je duża zmienność litologiczna w pionie i poziomie. Są to lądowe osady

ilasto - piaszczyste miocenu oraz gliniasto - żwirowe pliocenu. W rejonie Wzgórz Trzebnickich najmłodsze ogniwa trzeciorzędu często wychodzą na powierzchnię terenu. Czwartorzęd reprezentowany jest głównie przez utwory plejstoceńskie (piaski, żwiry, gliny zwałowe i utwory zastoiskowe), rzadziej holoceńskie. Osady czwartorzędowe występują na całym obszarze arkusza, poza niewielkimi obszarami wychodni trzeciorzędowych. Leżą one na utworach trzeciorzędowych, a w rejonach zaburzeń glacitektonicznych pod nasuniętymi warstwami trzeciorzędowymi. Podczas kolejnych transgresji i regresji lodowca serie kenozoiczne w rejonie Wzgórz Trzebnickich i ich północnego przedpola uległy deformacjom glacitektonicznym, odkłuciom i nasunięciom utworów starszych na młodsze.

Jest to teren otwarty, słabo pofałdowany z nielicznymi wzniesieniami. Deniwelacje terenu są niewielkie, przeważnie kilkumetrowe i wahają się od ok. 144 m do ok. 155 m n.p.m. Brak śródpolnych oczek wytopiskowych. Brak skupisk śródpolnych zadrzewień. Obszar będący przedmiotem opracowania należy do terenów rolniczych.

Hydrografia.

Cały obszar opracowania pozbawiony jest cieków naturalnych. Poza tym brak większych zbiorników wodnych jak i małych oczek śródpolnych. Złoże jest położone w granicach głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 303 – Pradolina Barycz – Głogów, leżącego w prowincji hydrogeologicznej równinnej, w paśmie zbiorników wód czwartorzędowych. Jest to zbiornik hydrogeologiczny porowy o całkowitej powierzchni ok. 1 620 km^2. Zbiornik posiada status wysokiej ochrony (OWO) i najwyższej ochrony (ONO). Klasa czystości wód zbiornika – Ic (nieznaczne zanieczyszczenie, łatwe do uzdatniania). Średnia głębokość ujęcia wody wynosi 60 m, a szacunkowe zasoby dyspozycyjne 199 tys. m^3/d.

Gleby.

Gleby na obszarze gminy Prusice, podobnie jak pokrywa całej gminy, są tworami stosunkowo młodymi. Skałami macierzystymi gleb na tym obszarze są utwory czwartorzędowe o genezie lodowcowej i wodnolodowcowej wieku plejstoceńskiego oraz utwory związane z późniejszymi (holocen), trwającymi również współcześnie, procesami akumulacji osadów organicznych i rzecznych. Są to piaski i piaski ze żwirami, gliny zwałowe, mułki i piaski rzeczne, torfy. Na tych utworach wykształciły się prawie wszystkie typy gleb charakterystyczne dla terenów nizinnych. Gleby wytworzone z utworów powierzchniowych budujących podłoże należą w przeważającej wielkości do typu gleb

brunatnych oraz do typu gleb murszowo-torfowych i czarnych ziem w obrębie obniżeń wytopiskowych i dolin rzecznych. Gleby brunatne powstały na utworach piasków gliniastych mocnych, piasków gliniastych lekkich podścielonych gliną lub piasków słabogliniastych pościelonych piaskiem luźnym. Pod względem bonitacyjnym gleby gminy należą w większości do klas RIIIa - RVI.

Na obszarze opracowania (złoża) występują gleby klas: RIVa, RV intensywnie użytkowanych rolniczo oraz Lz – RIVa i W - RIVa.

Klimat.

Miasto i gmina Prusice leżą w strefie klimatu umiarkowanego, o przewadze wpływów morskich. Dużą rolę odgrywa tu równoleżnikowy kierunek Pradoliny Wrocławskiej ułatwiający przemieszczanie się z zachodu na wschód wilgotnych, atlantyckich mas powietrza. Klimat na tym terenie charakteryzuje się wyraźną przejściowością oraz wielką zmiennością i różnorodnością typów pogody we wszystkich porach roku. Cały obszar gminy należy do Śląsko Wielkopolskiego regionu klimatycznego, w obrębie regionu trzebnickiego.

Dane statystyczne dla tego regionu przedstawiają się następująco: średnia temperatura stycznia -1°C, średnia temperatura lipca +18°C, średnioroczna temperatura w ok. 8°C, amplitudy średnich temperatur rocznych nieznacznie przekraczają 20°C. Ze względu na duże urozmaicenie rzeźby terenu na terenie Wzgórz Trzebnickich występują znacznie większe kontrasty termiczne wynikające z różnic ekspozycji przy dość silnie nachylonych stokach. Czas trwania zimy 50 - 70 dni a lata 90 - 110 dni. Roczne sumy opadów wahają się w granicach 600 - 700 mm, większe na terenach górzystych. Okres wegetacyjny w regionie trwa około 240 - 250 dni w roku i należy do najdłuższych w kraju. Wczesna wiosna, długie ciepłe lata, krótkie i chłodne zimy z mało trwałą pokrywą śnieżną sprawiają, że powiat ma korzystne warunki klimatyczne. W regionie trzebnickim przeważają wiatry zachodnie i północno-zachodnie.

Krajobraz.

Rzeźba terenu dzisiejszego powiatu trzebnickiego w skład, którego wchodzi gmina Prusice, ukształtowana została w plejstocenie oraz po ustąpieniu lodowca, tj. we wczesnym holocenie. Następnie po jego ustąpieniu procesów erozyjnych i działalności roślinnej. Część gminy objęta niniejszym opracowaniem jest zróżnicowana pod względem urzeźbienia terenu, które geomorfologicznie stanowią płaskie lub lekko faliste powierzchnie wysoczyzny morenowej (morena denna), obniżeń o niewielkich głębokościach tworzących jeziora oraz

oczka wodne i przecięte niewielkimi ciekami, a także rowami melioracyjnymi.

Krajobraz naturalny.

Całość obszaru opracowania położona jest na użytkach rolnych. Nie występują jeziora ani śródpolne oczka wodne. Brak cieków i rowów melioracyjnych. Brak skupisk śródpolnych zadrzewień i zakrzewień. Przy północno-zachodniej i południowo-wschodniej znajdują się małe kompleksy leśne.

Krajobraz antropogeniczny.

Krajobraz antropogeniczny jest kształtowany w wyniku działalności ludzkiej. Składają się on z obiektów sztucznie wzniesionych, tworzących zabudowania o różnej funkcji oraz przekształcone elementy środowiska naturalnego np. pola uprawne, łąki kośne itp. Na obszarze opracowania oraz na terenach przylegających nie występują zakłady przemysłowe uciążliwe dla środowiska Teren opracowania położony jest w krajobrazie rolniczym. Cały obszar zajmują pola uprawne. W strukturze agrarnej dominują grunty orne.

Głównymi elementami antropizacji środowiska obszaru opracowania są:

- miejscowości położone wokół obszaru opracowania: Prusice, Krościna Mała, Gola, Kopaszyn,
- system dróg gminnych i polnych łączących poszczególne miejscowości oraz stanowiące dojazd do pól.

Miejscowości wokół obszaru inwestycji wykształcone są zazwyczaj w formie tzw. ulicówek, w których zabudowania ułożone są wzdłuż drogi.

Krajobraz kulturowy.

Krajobraz kulturowy kształtował się w wyniku napływu ludności w czasach historycznych i jej działalności. Stanowią go głównie elementy zabudowy historycznej, pozostałości rozwoju przemysłowego a także najstarsze ślady bytności ludzkiej. Wymienione strefy zawierają zabytki archeologiczne dawnej działalności ludzkiej i wczesnego osadnictwa na tych terenach.

Na obszarze opracowania brak elementów krajobrazu kulturowego, w tym stanowisk archeologicznych.

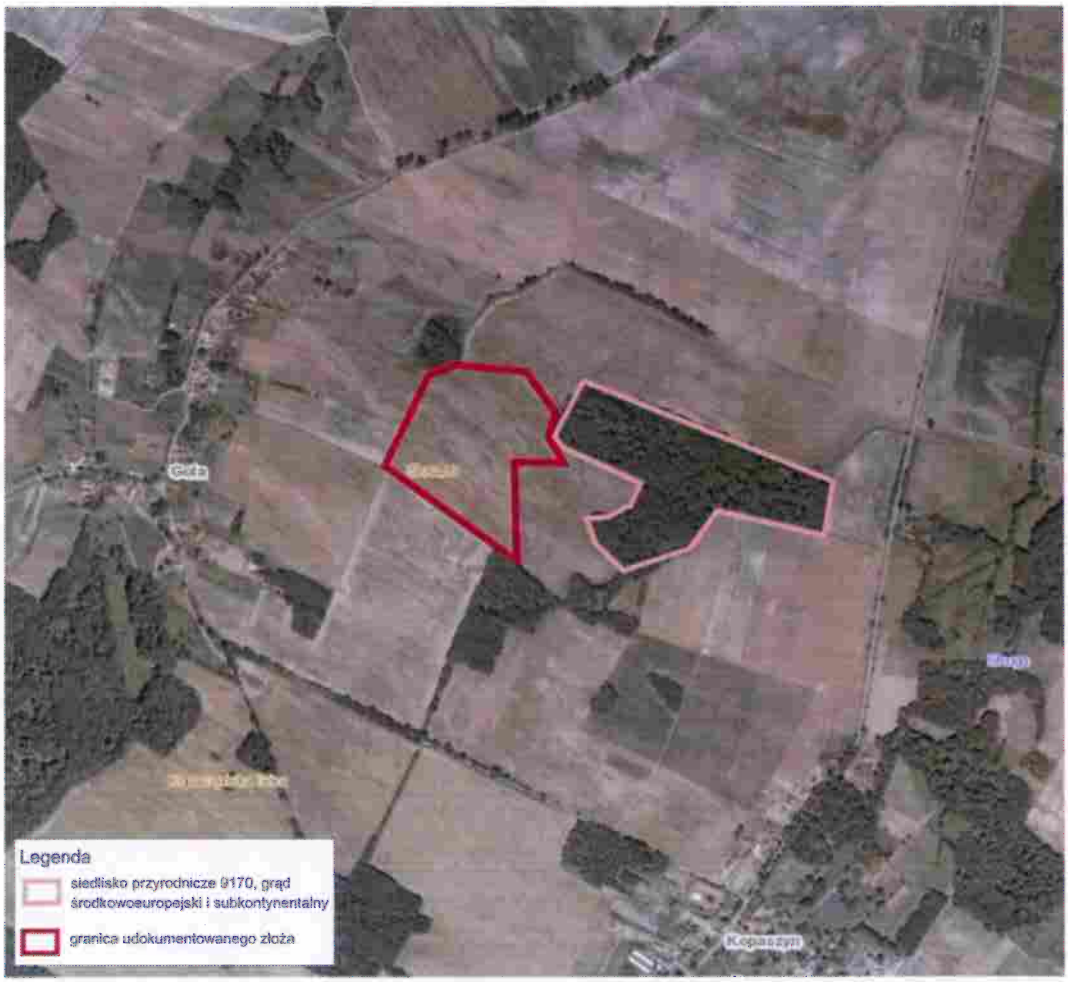
8.3. Środowisko biotyczne.

Szata roślinna.

Szata roślinna obszaru zmiany Studium jest mało zróżnicowana. Dominują uprawy rolne. Flora badanego obszaru składa się z gatunków pospolitych związanych z uprawami rolnymi. Cały obszaru inwestycji położony jest na terenach użytków rolniczych. Działki nad złożem to użytki rolne – grunt orny, położony na działkach nr 75/8 i 75/9 sklasyfikowany, jako grunty RIVa i RV klasy bonitacji.

Brak cieków, w odległości ok. 100 m od granicy złoża znajduje się rów melioracyjny. Wzdłuż rowu, jednostronnie występują zakrzaczenia i zadrzewienia. W zadrzewieniu występują dęby szypułkowe, niektóre starsze wiekowo, brzozy brodawkowate, drzewa owocowe. W warstwie podszytowej rośnie bez czarny *Sambucus nigra,* róża dzika *Rosa canina*, śliwa tarnina *Prunus spinosa.* W runie, na niewielkich skarpach rowu, występują zbiorowisko trawiaste i zbiorowiska segetalne. W starych zaroślach tarninowych nie stwierdzono występowania chronionego motyla barczatki kataks *Eriogaster katax*. Z naszej oceny wynika, że nie jest możliwe zasiedlenie tego terenu przez barczatkę kataks, ponieważ uprawa mechaniczna pola powoduje, że zakrzaczenia tarninowe utrzymywane są w wąskim pasie i nie jest możliwe pojawienie się młodej tarniny preferowanej przez motyla. Natomiast możliwe jest w przyszłości zasiedlenie przez chronione chrząszcze kozioroga dębosza i pachnicę dębową starszych wiekowo przestoi dębowych. Ponadto pasmowe zadrzewienie śródpolne pełni rolę korytarza migracji i miejsca schronienia dla zwierząt. Za zadrzewieniem śródpolnym w kierunku zachodnim występuje kompleks leśny będący w zarządzie Nadleśnictwa Oborniki Śl. - oddz. leś. 40 obręb Oborniki Śl. Oddz. leśny nr 40 jest silnie rozdrobniony, nie stanowi zwartego kompleksu, a część gruntów nie jest pokryta roślinnością leśną i otoczona jest gruntami nieleśnymi. Wśród oddziału leśnego wyodrębniono siedlisko przyrodnicze – 9170 grąd środkowoeuropejski (ryc. 4). Fragment lasu o powierzchni 7,24 ha reprezentowanego przez dąb szypułkowy *Quercus robur*, lipę drobnolistną *Tilia cordata*. W środkowej części, wzdłuż rowu melioracyjnego występuje olcha czarna, brzoza brodawkowata. W zmieszaniu kępowym występuje świerk pospolity, w poszycie, w lukach, czeremcha, kruszyna pospolita, klon pospolity, bez czarny, leszczyna pospolita. W runie gwiazdnica wielkokwiatowa, zawilec gajowy, wiechlina gajowa, podagrycznik pospolity.

Na obszarze zmiany Studium nie wykazano gatunków roślin objętych ścisła lub częściową ochroną prawną lub zagrożonych wyginięciem.



Rycina 3. Lokalizacja cennych obszarów w sąsiedztwie obszaru zmiany Studium.

Fauna.

Podczas wykonanych obserwacji terenowych na obszarze działek, na których planowane jest przedsięwzięcie nie stwierdzono występowania miejsc lęgowych ani rozrodczych zwierząt. Obserwowano zalatujące i żerujące następujące gatunki ptaków:

- w obrębie pól uprawnych: sójka zwyczajna *Garrulus glandarius*, myszołów zwyczajny *Buteo buteo*, jastrząb *Accipiter gentilis* – 1 szt., kruki zwyczajne *Corvus corax* – 2 szt, jaskółki dymówki *Hirundo rustica,*

- na terenie lasu, położonego w sąsiedztwie: kapturka *Sylvia atricapilla* – 1 para, kopciuszek zwyczajny *Phoenicurus ochruros*, wilga *Oriolus oriolus*, kukułka *Cuculus canorus* – para,

- z bezkręgowców przy melioracyjnym rowie śródpolnym w sąsiedztwie: ślimaka winniczka *Helix pomatia*, rusałkę pawika *Inachis io* - bardzo licznie, strzępka ruczajnika *Coenonympha pamphilus* – pojedyncze egzemplarze, przestrojnika jurtina *Maniola jurtina* – *licznie,* perłowca malinowca *Agrynnis paphia – pojedyncze osobniki.*

Na podstawie zebranych danych, można wstępnie prognozować, że:

- większość gatunków to ptaki pospolicie występujące w gminie Prusice oraz na obszarach użytków rolnych,
- na obszarze inwestycji nie stwierdzono miejsc lęgowych ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej,
- zebrane dane wskazują, że teren inwestycji leży poza głównymi trasami wędrówek ptaków i nie będzie stanowić dla nich istotnego zagrożenia,
- na obszarze inwestycji nie stwierdzono miejsc rozrodu zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej,
- ponieważ inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami Natura 2000 nie powinna stanowić zagrożenia dla ich celów i przedmiotów ochrony,
- na podstawie dotychczas zgromadzonych danych można prognozować, że projektowana inwestycja nie będzie znaczący sposób oddziaływać na faunę terenu prognozy,
- uzyskane dane z obserwacji terenowych pozwalają na stwierdzenie, że projektowana inwestycja jest możliwa do realizacji.

9. Ochrona przyrody i krajobrazu.

9.1. Walory przyrodnicze obszaru prognozy.

Istniejące i projektowane formy ochrony przyrody.

Na obszarze opracowania brak obiektów cennych przyrodniczo wchodzących w skład krajowego systemu obszarów chronionych (KSOCH), będące pod ochroną prawną w myśl ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 ze zmianami).

Na obszarze opracowania nie stwierdzono istnienia projektowanych form ochrony przyrody, w których znajdują się stanowiska roślin oraz miejsca przebywania zwierząt objętych ochroną częściową lub ścisłą.

Istniejące obiekty prawnie chronione w sąsiedztwie.

W sąsiedztwie obszaru prognozy znajdują się istniejące i projektowane obszary cenne przyrodniczo, powołane przepisami ustawy o ochronie przyrody oraz proponowane do objęcia ochroną.

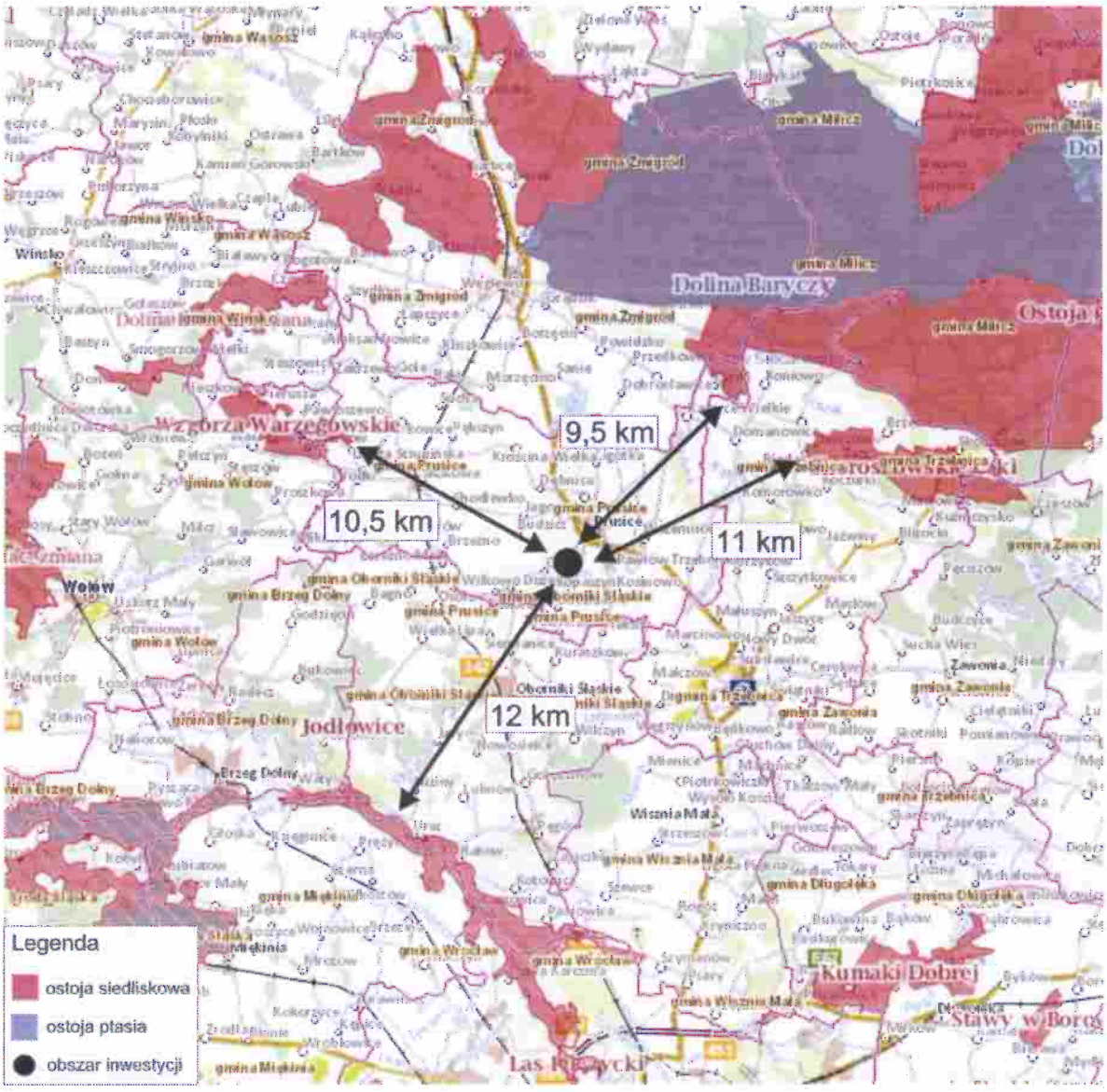
Teren planowany pod eksploatację znajduje się w znacznej odległości od istniejących obiektów objętych ochroną prawną w tym ostoi Natura 2000 (ryc. 2). Ta odległość wynosi od kilku do kilkunastu kilometrów.

Najbliżej położone w stosunku do omawianej lokalizacji są:

- Park krajobrazowy Dolina Baryczy i obszar Natura 2000 PLH020041 (ok. 9,6 km w kierunku północno-wschodnim),
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Wzgórza Trzebnickie" (ok. 10 km w kierunku południowym),
- Obszar Natura 2000 - PLH020079 „Wzgórza Warzęgowskie" (ok. 10,5 km w kierunku północno-zachodnim),
- Obszar Natura 2000 – PLH020093 „Skoroszowskie Łąki" (ok. 11 km w kierunku wschodnim),
- Obszar Natura 2000 – PLH020036 „Dolina Widawy (ok. 12 km w kierunku południowo-zachodnim).

Znacznie dalej, w kierunku na południowo – zachodnim i południowo - wschodnim położone są rezerwaty przyrody:

- Las bukowy w Skarszynie,
- Jodłowice - położony na granicy dwóch gmin Oborniki Śląskie i Brzeg Dolny.



Rycina 4. Orientacyjna odległość obszaru przedsięwzięcia od najbliższych ostoi Natura 2000.

9.2. Walory krajobrazowe i ich ochrona prawna.

Krajobraz naturalny i kulturowy kształtowany był od czasów historycznych. Wraz z pojawieniem się na tym terenie człowieka koczującego a następnie rozwoju osadnictwa, wokół obszaru opracowania zachowały się liczne stanowiska świadczące o tej działalności. Zostały one objęte ochroną prawną i zinwentaryzowane z zasobach Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Krajobraz kulturowy kształtował się w wyniku napływu ludności w czasach historycznych i jej działalności. Stanowią go głownie elementy zabudowy historycznej, pozostałości rozwoju przemysłowego a także najstarsze ślady bytności ludzkiej. Wymienione strefy zawierają

zabytki archeologiczne dawnej działalności ludzkiej i wczesnego osadnictwa na tych terenach.

W sąsiedztwie obszaru opracowania występują:

Prusice – miasto, nr decyzji: 387 z dn. 25.11.56,

Prusice – kościół par. św. Jakuba Starszego, nr decyzji: 1207 z dn. 15.12.64,

Prusice – cmentarz par., nr decyzji: 504/W z dn. 6.04.86,

Prusice – ratusz, nr decyzji: 1208 z dn. 15.12.64.

10. Ocena odporności środowiska na degradację.

W środowisku zazwyczaj funkcjonuje stan względnej równowagi, który powoduje przy jego okresowych wahaniach powrót do stanu wyjściowego i neutralizację niekorzystnych czynników i zmian. Określany jest potencjałem samoregulacyjno – odpornościowym. Zależy on od wielu powiązanych wzajemnie czynników. Czynnikiem najczęściej zubożającym równowagę jest działalność człowieka. Ze względu na brak zróżnicowania środowiskowego i rozległy monotypowy obszar agrocenoz, można stwierdzić, że ten teren odznacza się średnią odpornością środowiska na degradację. Przy niezmienionym sposobie dotychczasowego użytkowania terenu posiada on zdolność do regeneracji.

Obszar prognozy w całości położony jest na terenach użytków rolnych w obrębie gruntów ornych, co powoduje, że posiada duży potencjał samoregulacyjno – odpornościowy i jest w małym stopniu podatny na degradację.

Do najbardziej narażonych na degradację obszarów należy zaliczyć oczka śródpolne i związane z nimi zadrzewienia i zakrzewienia. Jednak ze względu na brak takich obiektów na obszarze opracowania można stwierdzić, że nie dojdzie do ich zdegradowania.

Ponieważ obszar prognozy stanowi monokulturę agrocenozy, pozbawioną oczek i zadrzewień śródpolnych, stąd można wnioskować, że inwestycja nie spowoduje zmniejszenia odporności terenu na degradacje.

11. Potencjalne zmiany środowiska przy braku realizacji ustaleń projektowanej zmiany Studium.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można prognozować, że zachowanie dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania, przy braku realizacji ustaleń zmiany Studium, może mieć w przyszłości niewielki wpływ na środowisko. Przekształcenia środowiska będą stopniowo zachodzić w wyniku antropopresji.

Ponieważ zagospodarowanie turystyczne obszaru opracowania jest niewielkie, rozwój turystyki pieszej i rowerowej nie powinien wpłynąć znacząco na ten teren.

Reasumując, można stwierdzić, że brak realizacji ustaleń projektowanej zmiany Studium nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze obszaru opracowania.

12. Ocena skutków oddziaływania na środowisko realizacji ustaleń zmiany Studium.

Projektowana inwestycja może oddziaływać na środowisko na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji. Mając na uwadze etap budowy, a następnie etap eksploatacji i etap likwidacji, realizacja ustaleń zmiany Studium może wpływać na następujące elementy środowiska:

elementy abiotyczne:

- wodę,
- powierzchnię ziemi,
- powietrze,
- klimat akustyczny,
- krajobraz,
- klimat,
- zabytki,
- dobra materialne,

elementy biotyczne:

- ludzi,
- flora – mogą wystąpić czasowo na etapie budowy,
- fauna – mogą wystąpić na etapie budowy i eksploatacji,
- różnorodność biologiczną.

12.1. Oddziaływanie na elementy abiotyczne.

Wpływ na wodę.

Wpływ prac budowlanych i eksploatacji na wody podziemne i powierzchniowe będzie znikomy. Na obszarze opracowania brak zbiorników wodnych i cieków. Nieliczne oczka śródpolne i cieki znajdują się w oddaleniu na terenach sąsiadujących.

Projektowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na warunki gruntowo-wodne, zarówno wody podziemne, jak i powierzchniowe i nie wprowadza do nich jakichkolwiek niekorzystnych zmian.

Na terenie kopalni będą powstawać ścieki bytowe związane z załoga kopalni. Ścieki będą zgromadzone w szczelnym zbiorniku w kontenerze sanitarnym. Czyszczenie kontenera będzie wykonywane przez specjalistyczną firmę posiadającą zezwolenie na opróżnianie zbiorników bezodpływowych i transport nieczystości ciekłych zgodne z ustawą z dnia 13 września 1996 roku *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (Dz.U.1996.132.622 z późniejszymi zmianami), a same ścieki wywożone będą do oczyszczalni ścieków.

Tabela 1. Jakość odprowadzanych ścieków.

Charakterystyka ścieków sanitarnych może być porównywalna ze ściekami z gospodarstw domowych, która przedstawia się następująco: Wskaźnik zanieczyszczenia ścieków	**Jednostki**	**Wartości zanieczyszczeń**
Odczyn	pH	6,5 - 9,5
BZT5	mg O2/dm3	200 – 290
ChZT	mg O2/dm3	680 – 730
Zawiesina ogólna	mg/dm3	200 – 290
Azot ogólny	mg N/dm3	35 – 100
Fosfor	mg P/dm3	18 – 29

Ilość ścieków odpowiadać będzie ilości wykorzystanej na terenie zakładu wody. Przewiduje się, że ilość ta nie przekroczy 0,06 m3/d i 1,8 m3/miesiąc. Ścieki bytowe magazynowane będą w szczelnym zbiorniku stanowiącym wyposażenie kontenera sanitarnego, który opróżniany będzie przez specjalistyczną firmę. Rozwiązanie powyższe nie spowoduje zagrożenia dla środowiska naturalnego. Projektowana inwestycja, poza śladowymi ilościami ścieków bytowych, których sposób magazynowania zapewnia całkowitą ochronę środowiska naturalnego nie będzie generowała innych rodzajów ścieków.

Ewentualnie zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi wyciekającymi z maszyn i urządzeń technicznych, można skutecznie eliminować poprzez odpowiedni nadzór nad pracą tych urządzeń i utrzymanie ich w nienagannym stanie technicznym. Ze względu na fakt, że tankowanie paliwa oraz prace naprawcze wykonywane będą w odpowiednio do tego przygotowanych miejscach (stacje paliw, warsztaty naprawcze) lub na specjalnie do tego celu wyznaczonym i uszczelnionym placu, ale poza terenem przedsięwzięcia tak, więc odpady związane z bieżącą naprawą, konserwacją maszyn i pojazdów będą powstawały poza terenem inwestycji.

Nie prognozuje się negatywnego wpływu realizacji przedsięwzięcia na wody gruntowe i podziemne.

Wpływ na powierzchnię ziemi.

Wpływ na glebę w fazie budowy ograniczy się praktycznie do terenu kopalni. Wpływ w fazie budowy ograniczy się do niewielkiego obszaru. Faza budowy związana jest z pracami udostępniającymi złoża i polega na usunięciu nadkładu w sposób selektywny tj. osobno gleba (humus), osobno nadkład właściwy (glina i piaski gliniaste). W pierwszej kolejności zdejmowany będzie humus. Nadkład będzie zdejmowany sukcesywnie i z wyprzedzeniem w stosunku do eksploatacji, odpowiednio ładowarką lub koparką łyżkową i transportowane w wyznaczone miejsca, tj. na tymczasowe zwałowiska nadkładu, a ostatecznie zwałowany będzie wewnętrznie w wyrobisku. Podczas fazy budowy oddziaływanie na środowisko związane jest głównie z eksploatacja sprzętu (ładowarka lub koparka łyżkowa). W związku z tym, istotnym elementem będzie dobry stan techniczny urządzeń stosowanych do realizacji inwestycji. Może też wystąpić emisja pyłów mineralnych z terenów zwałowisk zewnętrznych, na które będzie deponowany zdejmowany nadkład. W celu ograniczenia emisji niezorganizowanej ze zwałowisk zewnętrznych wprowadzona zostanie niska roślinność (trawy). Podczas fazy budowy zostanie posadowione w wydzielonym miejscu na terenie przedsięwzięcia zaplecze socjalne w postaci kontenera sanitarnego.

Na etapie eksploatacji planuje się wykorzystanie wydzielonych w złożu dwóch pięter: suche i zawodnione. W pierwszej fazie prowadzonej eksploatacji wybierane będą zasoby piętra suchego. Następnie złoże będzie eksploatowane jednocześnie dwoma piętrami, pod warunkiem wyprzedzenia eksploatacji piętra suchego względem piętra zawodnionego o minimum 15 m. Eksploatacja złoża w obrębie piętra suchego prowadzona będzie w sposób odkrywkowy w systemie ścianowym lub zabierkowym. Złoże urabiane będzie w układzie technologicznym: koparka jednonaczyniowa – transport samochodowy lub ładowarka – transport samochodowy. Front złoża udostępnianego w części północnej i południowej przesuwał się będzie z północy na południe i z południa na północ. Parametry maszyn urabiających dostosowane będą do warunków eksploatacyjnych piętra suchego i zawodnionego. Poziom roboczy piętra zawodnionego założono na wysokości ok. 1,0 m powyżej zwierciadła wody lub ze stropu złoża. Piętro zawodnione eksploatowane będzie podsiębiernie koparką o parametrach umożliwiających eksploatację do spągu udokumentowanego złoża. Wydobyte kruszywo spod lustra wody składowane będzie tymczasowo celem odsączenia wody. Lokalizacja składowisk tymczasowych będzie się przesuwała wraz ze zmianą położenia frontu eksploatacyjnego. Załadunek kruszywa po odsączeniu odbywał się będzie przy pomocy ładowarki łyżkowej lub koparki na samochody. Sposób eksploatacji określi szczegółowo plan ruchu zakładu górniczego. Równolegle pracami

wydobywczymi będą prowadzone wstępne prace rekultywacyjne polegające na formowaniu skarp wyrobiska oraz na sukcesywnym wypełnianiu wyrobiska nadkładem w tej części wyrobiska, gdzie kopalina została wydobyta do spągu. Podczas tych prac będzie pracowała koparka lub spycharka.

Praca będzie odbywać się na dwie zmiany w porze dziennej, maksymalnie 12 godzin. Praca będzie wykonywana tylko w dni powszednie – około 250 dni w roku.

Sposób wydobycia:

- eksploatacja w obrębie piętra suchego przy użyciu koparek łyżkowych lub ładowarek,
- eksploatacja piętra zawodnionego przy użyciu koparki podsiębiernej.

Do obsługi kopalni w zakresie wywozu urobku wykorzystany zostanie transport samochodami ciężarowymi o tonażu 25 Mg, natomiast transport wewnętrzny będzie prowadzony wozidłami o tonażu 30 Mg.

Dojazd/wyjazd z zakładu górniczego odbywać się będzie drogą Prusice – Gola. Przewiduje się, że kopalina wykorzystywana będzie w znacznym stopniu do budowy drogi ekspresowej S5. Kopalina transportowana będzie na niewielką odległość od kopalni w kierunku północnym.

Podczas fazy likwidacji nastąpi końcowa rekultywacja terenów poeksploatacyjnych – formowanie skarp ostatecznych, wyrównywanie terenów przyległych do wyrobiska. Podczas tych prac będzie pracowała koparka lub spycharka. Ponadto nastąpi demontaż kontenera sanitarnego i wycofanie ww. maszyn roboczych.

Na terenie zakładu górniczego będą powstawać jedynie odpady komunalne związane z bytowaniem pracowników. Szacuje się, że powstanie maksymalnie ok. 200 kg/rok odpadów komunalnych. W związku z powyższym na terenie zakładu górniczego zostanie usytuowany pojemnik lub pojemniki na odpady komunalne (w przypadku podjęcia się segregacji odpadów komunalnych „u źródła"). Opróżnianie tego pojemnika lub pojemników będzie odbywało się zgodnie z obowiązującym regulaminem utrzymania czystości i porządku w gminie.

Nie prognozuje się istotnego negatywnego wpływu realizacji przedsięwzięcia na glebę na etapie budowy.

Wpływ na powietrze.

Na etapie budowy, zagrożenia dla stanu powietrza wynikać będą z pracy sprzętu budowlanego oraz od środków transportu powodujących emisję pyłu oraz produktów spalania

oleju napędowego. Niezorganizowana emisja zanieczyszczeń występować będzie podczas realizacji robót związanych z rozpoczęciem eksploatacji złoża.

W trakcie eksploatacji następujące procesy będą miały wpływ na stan powietrza atmosferycznego: zdejmowanie nadkładu, wydobycie kruszywa prowadzone sposobem odkrywkowym, częściowo na „sucho" a częściowo spod lustra wody. Wydobycie kruszywa oraz transport wewnętrzny na terenie zakładu górniczego będą prowadzone przy pomocy maszyn roboczych z silnikami na olej napędowy. Urobek z kopalni będzie wywożony samochodami odbiorców samowyładowczymi z silnikami na olej napędowy. Transport będzie prowadzony drogą publiczną Prusice - Gola.

Emisja zanieczyszczeń na terenie przedsięwzięcia będzie miała wyłącznie charakter niezorganizowany.

Emisja pyłów zawieszonych oraz opad pyłu powstałych podczas wydobycia kruszywa będą miały wymiar lokalny, ograniczony przestrzennie do źródeł emisji i ich najbliższego sąsiedztwa. Praktycznie emisja ta zamknie się w obrębie granic odkrywki.

W warunkach naturalnych tymczasowe składowiska gleby i nadkładu stosunkowo szybko pokrywają się roślinnością, która skutecznie redukuje pylenie.

Podczas transportu produktu przez odbiorców samochodami samowyładowczymi odbiorców emisja pyłu uzależniona będzie głównie od stanu technicznego dróg.

Emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych związana będzie ze spalaniem paliw ciekłych w silnikach spalinowych urządzeń zakładu górniczego oraz w środkach transportu. Podstawowymi zanieczyszczeniami ze spalania paliw w silnikach pojazdów są:

- dwutlenek azotu (NO2),
- tlenek węgla (CO),
- dwutlenek siarki (SO2),
- pył PM 10,
- pył PM 2,5
- węglowodory alifatyczne,
- węglowodory aromatyczne.

<u>Emisja z wyrobiska – emitory mobilne pracujące w trybie stacjonarnym</u>

Dla celów obliczeniowych przyjęto następujące założenia:

1) maszyny i pojazdy pracujące przy udostępnianiu i eksploatacji złoża to:

- 1 spycharka,
- 1 ładowarka,

- 1 koparka.

2) efektywny czas pracy pojazdów pracujących w ciągu doby:

- 1 spycharka 1,5 h,
- 1 ładowarka 6,5 h,
- 1 koparka 6,5 h.

rodzaj zastosowanego paliwa: olej napędowy o gęstości 0,833 kg/dm3
średnie zużycie paliwa:

- 1 spycharka 8,33 kg/h,
- 1 ładowarka 11,66 kg/h,
- 1 koparka 12,5 kg/ h.

Przy obliczaniu maksymalnej emisji substancji do powietrza przyjęto wskaźniki emisji, które zostały podane w tabeli poniżej.

Tabela nr 2a. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla spycharki.

Substancja	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Emisja maksymalna [kg/h]
CO	6,5	0,054145
NOx[2)]	31,1 [2)]	0,051813 (jako NO_2)
PM10	0,967	0,008055
PM2,5	0,676	0,005632
SO_2	0,02	0,000166

1)wg publikacji EMEP/EEA „Emission Inventory Guideboo 2009 -1.a.4. Non –road mobile sources and machinerr"

2)wg danych literaturowych przyjęto, że zawartość NO_2 w NO_X wynosi do 20%

Tabela nr 2b. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ładowarki.

Substancja	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Emisja maksymalna [kg/h]
CO	6,5	0,075790
NOx[2)]	31,1 [2)]	0,072525 (jako NO_2)
PM10	0,967	0,011275
PM2,5	0,676	0,007882
SO_2	0,02	0,000233

1)wg publikacji EMEP/EEA „Emission Inventory Guideboo 2009 -1.a.4. Non –road mobile sources and machinerr"

2)wg danych literaturowych przyjęto, że zawartość NO_2 w NO_X wynosi do 20%.

Tabela nr 2c. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla koparki.

Substancja	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Emisja maksymalna [kg/h]

CO	6,5	0,08125
NOx[2)]	31,1 [2)]	0,07775 (jako NO_2)
PM10	0,967	0,01208
PM2,5	0,676	0,00845
SO_2	0,02	0,00025

1)wg publikacji EMEP/EEA „Emission Inventory Guideboo 2009 -1.a.4. Non –road mobile sources and machinerr"

2)wg danych literaturowych przyjęto, że zawartość NO_2 w NO_x wynosi do 20%

Emisję średnioroczną obliczono następująco:

emisja tlenku węgla (np. dla spycharki):

$E_h^{CO}{}_{(1)} = 0,054145$ [kg/h]

emisja średnioroczna tlenku węgla (np. dla spycharki):

$E_a = 0,054145$ [kg/h] *375 [h/rok] = 20,30 [kg/rok]

Analogicznie policzono emisję średnioroczną dla pozostałych zanieczyszczeń, uwzględniając roczny czas pracy poszczególnych maszyn roboczych. Wyniki zestawiono w tabeli nr 3.

Tabela nr 3. Emisja średnioroczna zanieczyszczeń z pracy poszczególnych maszyn roboczych

Źródło emisji	Czas pracy (h/rok)	Substancja	Emisja (kg/rok)
Spycharka	375	CO	20,30
		HC_{alif}	4,12
		HC_{ar}	1,24
		NO_2	19,43
		pył PM10	3,02
		pył PM 2,5	2,96
		SO_2	0,06
Ładowarka	1625	CO	123,16
		HC_{alif}	25,01
		HC_{ar}	7,52
		NO_2	117,85
		pył PM10	18,32

		pył PM 2,5	12,80
		SO_2	0,38
Koparka	1625	CO	132,03
		HC_{alif}	26,81
		HC_{ar}	8,06
		NO_2	126,34
		pył PM10	19,64
		pył PM 2,5	13,73
		SO_2	0,41

Emisja komunikacyjna – źródła liniowe

Droga wewnętrzna /pomiędzy wyrobiskiem a miejscem załadunku/

Z wyrobiska do miejsca załadunku na samochody odbiorców będzie wywożone wozidłami do 500 000 Mg kruszyw rocznie. Jednorazowo wozidło będzie wywozić średnio 30 Mg produktu, tak więc w ciągu doby na zapewnienie wywozu całej dziennej produkcji konieczne będzie wykonanie 67 kursów wozideł zapełnionych (500 000Mg/250/30). Przy założeniu, że droga wewnętrzna eksploatowana będzie podczas pracy na dwie zmiany przez 12 godzin/dzień, to natężenie ruchu na drodze wewnętrznej wynosić będzie 11 samochodów ciężarowych (zapełnionych kruszywem i pustych) na godzinę (2x 67/12).

Tabela nr 4. Emisja zanieczyszczeń z drogi wewnętrznej kopalni.

Substancja	**Łączna emisja zanieczyszczeń [kg/h]**	**Łączna emisja zanieczyszczeń [kg/rok]**
CO	0,0056	16,8
HC_{ar}	0,000282	0,846
HC_{al}	0,000527	1,581
NO_2	0,01777	53,31
pył PM10	0,000728	2,184
SO_2	0,0000624	0,1872

Droga wyjazdowa z kopalni - przeznaczona do transportu kruszyw z miejsca załadunku do bramy kopalni

Wywóz gotowych produktów z kopalni będzie się odbywał na dwie zmiany przez 250 dni w ciągu roku maksymalnie przez 3000 godzin/rok (maksymalnie 12 godzin/dzień). Z kopalni będzie wywożone samochodami ciężarowymi do 500 000 Mg kruszyw rocznie. Jednorazowo samochód wywozi średnio 25 Mg produktu, tak więc w ciągu doby na zapewnienie wywozu całej dziennej produkcji konieczne będzie wykonanie 80 kursów samochodów zapełnionych (500 000Mg/250/25). Przy założeniu, że droga wyjazdowa eksploatowana będzie podczas pracy na dwie zmiany przez 12 godzin/dzień, to natężenie ruchu na drodze wewnętrznej wynosić będzie 14 samochodów ciężarowych (zapełnionych kruszywem i pustych) na godzinę (2x 80/12).

Tabela nr 5. Emisja zanieczyszczeń z drogi wyjazdowej kopalni.

Substancja	Łączna emisja zanieczyszczeń [kg/h]	Łączna emisja zanieczyszczeń [kg/rok]
CO	0,000633	1,899
HC_{ar}	0,0000327	0,0981
HC_{al}	0,0000327	0,1833
NO_2	0,001989	5,967
pył PM10	0,0000867	0,2601
SO_2	0,0000071	0,0213

Tabela nr 7. Stężenia maksymalne 1-godzinne.

Zanieczyszczenie	Współrzędne punktu wystąpienia wartości maksymalnej [m]		Największe obliczone stężenie maksymalne [mg/m^3]	Wartość odniesienia D_1 [mg/m^3]	Częstość przekroczeń
	x	y			
Pył PM10	400	100	35,2	280	<0,2%
SO_2	400	100	1,5	350	<0,274%
NO_2	400	100	155,7	200	<0,2%
CO	400	100	473,0	30 000	<0,2%

HC_{ar}	400	100	28,9	1000	<0,2%
HC_{al}	400	100	96,0	3000	<0,2%
Pył PM 2,5	400	100	24,6	-	-

Tabela nr 8. Stężenia maksymalne średnioroczne.

Zanieczyszczenie	**Współrzędne punktu wystąpienia wartości maksymalnej [m]**		**Największe obliczone stężenie maksymalne [µg/m^3]**	**Wartość dyspozycyjna $D_a - R$ [µg/m^3]**
	x	y		
pył PM10	600	400	0,42	12,5
SO_2	600	400	0,018	14,0
NO_2	600	400	2,198	30,8
CO	600	400	5,7	-
HC_{ar}	600	400	0,347	38,7
HC_{al}	600	400	0,145	900
pył PM2,5	600	400	0,291	-

Analiza oddziaływania projektowanej eksploatacji kruszywa naturalnego ze złoża „Gola – Krościna Mała" – Pole „Gola" wykazała, że dla parametrów przyjętych w analizie, standardy środowiskowe są spełnione i kopalnia nie będzie źródłem ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne.

Obliczone maksymalne wartości stężeń 1-godzinnych dla wszystkich zanieczyszczeń pozostają niższe niż wartości odniesienia.

Dozwolona rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87) częstość przekroczeń dla poszczególnych zanieczyszczeń jest spełniona i nie przekracza 0,274% czasu w roku dla SO_2 oraz 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

Na terenie kopalni nie wystąpią żadne źródła promieniowana elektromagnetycznego (PEM).

Prognozowana emisja do powietrza nie wpłynie negatywnie na stan powietrza atmosferycznego.

Wpływ na klimat akustyczny.

Wpływ na wielkość emisji hałasu wystąpi na każdym etapie przedsięwzięcia. Związany będzie głównie z transportem uzyskanego urobku oraz pracą maszyn na terenie zakładu.

Waloryzacji terenów, położonych w obrębie i w najbliższym sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji, z punktu widzenia wymagań w zakresie ochrony przed hałasem dokonano na podstawie na podstawie stanu faktycznego.

Teren z udokumentowanym złożem położony jest w otwartym terenie rolniczym, między miejscowościami Prusice i Gola. Planowane do eksploatacji złoże kruszywa naturalnego graniczy bezpośrednio i pośrednio z terenami:

- od północy z drogą asfaltową Prusice – Oborniki Śl. (dz. Nr 112, droga powiatowa 1348D) i dalej z polami uprawnymi i smugowymi zadrzewieniami,
- od wschodu, od zachodu i południa bezpośrednio graniczą z polami uprawnymi i dalej terenami użytkowanymi rolniczo, zadrzewieniami, nieużytkami i izolowanym kompleksem lasu Nadleśnictwa Oborniki Śl. (oddz. 40).

Działki, na których projektowana jest eksploatacja kruszywa naturalnego ze złoża nie graniczą z zabudowaniami ani przylegającymi bezpośrednio do zabudowań gruntami. Przedmiotowe działki położone są w krajobrazie rolniczym, nie graniczą z terenami leśnymi. Tereny rolne, jako tereny niewymienione w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska nie podlegają ochronie akustycznej.

W granicach terenu przeznaczonego pod przedsięwzięcie brak jest zabudowy mieszkalno-gospodarczej. Najbliższe odosobnione zabudowanie mieszkalne miejscowości Prusice znajduje się w odległości ok. 900 m od granic przedsięwzięcia oraz ok. 500 m znajdują się najbliższe pojedyncze zabudowania mieszkalne wsi Gola.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku (Dz. U. Nr 120 poz.826) dopuszczalny poziom hałasu dla takich terenów (tereny zabudowy

mieszkaniowej) wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB wynosi w godz. 6.00 – 22.00 (pora dzienna) $L_{Aeq\,D}$ = 50,0 dB, a dla pory nocnej $L_{Aeq\,N}$ = 40 dB.

Kopalnia będzie pracowała tylko w porze dziennej. Przystępując do przeprowadzenia analizy rozprzestrzeniania hałasu dokonano identyfikacji źródeł hałasu na terenie planowanego przedsięwzięcia.

Głównymi źródłami hałasu środowiskowego na terenie kopalni „Gola – Krościna Mała" – Pole „Gola" będą:

- spycharka, koparka, ładowarka – pracujące w wyrobisku,
- transport wewnętrzny /pomiędzy wyrobiskiem a miejscem załadunku kruszywa na samochody odbiorców/,
- ładowarka – pracująca w miejscu załadunku kruszywa na samochody,
- transport zewnętrzny /droga wyjazdowa/.

Są to źródła hałasu punktowe oraz liniowe. Poniżej w tabelach podano źródła hałasu, określono ich rodzaj oraz podano przyjęty poziom mocy akustycznej (PmA).

Dane wejściowe do obliczeń:

Eksploatacja złoża (EZ):

Nr	Symbol	PmA[dB]	Rodzaj źródła
1	S (Spycharka)	90.0	Punktowe
2	K (Koparka)	97.0	Punktowe
3	L (Ładowarki)	93.0	Punktowe

Transport wewnętrzny - pomiędzy polami eksploatacyjnymi (T) – źródła liniowe:

Nr	Symbol	PmA[dB]	Rodzaj źródła
1	dw /droga wewnętrzna/	79.4	Punktowe - ruch pojazdów został przedstawiony w postaci zbioru źródeł punktowych zlokalizowanych na drodze poruszania się wozideł

Transport zewnętrzny (TZ) – źródła punktowe:

Nr	Symbol	PmA[dB]	Rodzaj źródła
1	dz /droga wyjazdowa/	69.4	Punktowe - ruch pojazdów został przedstawiony w postaci zbioru źródeł punktowych zlokalizowanych na drodze poruszania się samochodów ciężarowych

Moc akustyczna przyjęta do obliczeń dla maszyn zgodna jest z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. (Dz. U nr 263 poz. 2202 z późn. zm.) *w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (i nie przekracza wartości 104 dB dla ww.* sprzętu używanego na zewnątrz).

Hałas w środowisku charakteryzowany jest min. przez:

- LAeqT – równoważny poziom dźwięku A przenikającego do środowiska z danego obiektu dla czasu normatywnego T (8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej).

Dopuszczalny równoważny poziom A hałasu $L_{Aeq,T}$ określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).

Zgodnie z założeniami technologicznymi praca w kopalni „Gola – Krościna Mała" – Pole „Gola" będzie prowadzona tylko w porze dziennej, na dwie zmiany, maksymalnie przez 12godzin, w dni powszednie przez około 250 dni w roku.

Biorąc pod uwagę, iż równoważny poziom A hałasu $L_{Aeq,T}$ ustala się dla ośmiu najbardziej niekorzystnych godzin w porze dziennej (pomiędzy godziną 6, a godziną 22), to w celu dokonania obliczeń założono maksymalny czas trwania hałasu dla poszczególnych źródeł w normatywnym czasie ekspozycji ośmiu godzin w porze dziennej. Czas trwania hałasu trwania (w normatywnym czasie ekspozycji 8h w porze dziennej*) dla poszczególnych źródeł przedstawia się następująco:

Eksploatacja złoża (EZ) i załadunek (Z) - źródła punktowe:

Nr	Symbol	Czas trwania hałasu (min)*
1	S (spycharka)	90
2	K (koparka)	480
3	L(ładowarka)	480
4	L(ładowarka)	480

Transport zewnętrzny - źródła liniowe:

Nr	Symbol	Czas trwania hałasu (min)*
1	D (wewnętrzna)	480

Transport zewnętrzny - źródła liniowe:

Nr	Symbol	Czas trwania hałasu (min)*
1	D (droga wyjazdowa)	480

W celu dokonania obliczeń założono maksymalną pracę powyższych urządzeń przez okres ośmiu godzin pory dziennej, za wyjątkiem spycharki, która będzie pracowała sporadycznie. Na podstawie szacunkowej liczby urządzeń, lokalizacji w przestrzeni oraz mocy akustycznej (określonej na podstawie danych katalogowych oraz z materiałów dotyczących charakterystyki poszczególnego rodzaju sprzętu), stworzono model źródeł, który posłużył do określenia rozchodzenia się fali dźwiękowej w środowisku.

Obliczenia stref oddziaływania hałasu w środowisku

Ocenę stopnia uciążliwości hałasu wykonano przy założonej mocy akustycznej w/w źródeł. Przebieg izolinii określono metodą obliczeniową. Model cyfrowy oparty na programie „LEQ PROFESSIONAL" posłużył do prognozowania poziomu dźwięku wokół inwestycji na podstawie danych teoretycznych i empirycznych. Zasięg oddziaływania hałasu o wartości dopuszczalnej emisji w środowisku (50 dB pory dziennej), określają izolinie krzywych jednakowych wartości. Powyższa wartość została przyjęta do celów obliczeniowych i ma ułatwić ocenę rozprzestrzeniania dźwięku w środowisku. Obliczenia wykonano pod kątem określenia strefy rozchodzenia dźwięku w porze dziennej – w najbardziej niekorzystnej z możliwych sytuacji akustycznych (jednoczesna praca wszystkich urządzeń emitujących hałas) – o oddziaływaniu skumulowanym.

Parametry źródeł hałasu środowiskowego określono tak, jak opisano to powyżej i posłużyły do konstrukcji cyfrowego modelu źródeł energii akustycznej, związanej z pracą urządzeń będących na wyposażeniu kopalni. Uzupełniony obraz obliczeń o dane dotyczące terenów - takie jak: drogi, hałdy i inne elementy zakłócające przestrzeń akustyczną - pozwoliły na obliczanie propagacji hałasu i stworzenie cyfrowego obrazu kształtu pola akustycznego na tym terenie.

Model cyfrowy symulujący pole akustyczne generowane w wyniku działalności analizowanego zespołu instalacji, sporządzono w oparciu o program komputerowy LEQ PROFESSIONAL (wersja 6.x ISO.), którego opis i algorytm obliczeniowy zawiera instrukcja ITB nr 308 i 338/96, a w części dotyczącej wpływu otoczenia na rozchodzące się fale akustyczne, norma PN ISO 9613.

Obliczenia akustyczne

Obliczenia wykonano w jednej z możliwych konfiguracji, z uwzględnieniem pracy wszystkich urządzeń emitujących hałas do środowiska. I tak, prace w wyrobisku będą prowadzone z wykorzystaniem koparki i ładowarki. Spycharka będzie pracowała

sporadycznie. Z miejsca wydobycia urobek będzie transportowany do miejsca załadunku z wykorzystaniem wozideł. Na samochody ciężarowe kruszywo będzie ładowane z wykorzystanie ładowarki. Urobek wywożony będzie z kopalni samochodami ciężarowymi. Z uwagi na znaczną odległość budynków zamieszkałych od granic przedsięwzięcia obliczenia wykonano dla jednego wariantu.

Wnioski

- Najwyższe wartości wystąpiły w najbliższej okolicy źródeł hałasu o najwyższych wartościach równoważnego poziomu dźwięku – zaznaczyć należy, że źródła hałasu w modelu cyfrowym ustawiono w jednej z możliwych konfiguracji, a obliczenia symulacyjne wykonywane były przy założeniu, że wszystkie źródła hałasu działają równocześnie. W rzeczywistości taka sytuacja prawdopodobnie nie będzie miała miejsca, czyli wartości równoważnych poziomów dźwięku mogą być niższe.
- Zaproponowane lokalizacje ekranów w postaci nasypów ziemnych stanowią wystarczającą ochronę klimatu akustycznego dla najbliższej zabudowy mieszkaniowej.
- Dopuszcza się zmianę położenia poszczególnych urządzeń technicznych, jednak zmiany te nie spowodują pogorszenia klimatu akustycznego,
- Wyznaczone wartości natężenia dźwięku źródeł zostały wykonane przy założeniu, że moce akustyczne tych źródeł są maksymalne, a w rzeczywistości moce te powinny być mniejsze ze względu na wchodzenie na rynek coraz nowszych i cichszych urządzeń.
- Wartości równoważnego poziomu dźwięku maleją wraz z odległością od źródeł dźwięku – wynika to z logarytmicznego rozkładu natężenia dźwięku w powietrzu,
- Analizując przebieg izolinii o wartości 50 dB dla pory dnia można stwierdzić, że nie obejmują one swym zasięgiem terenów podlegających ochronie akustycznej.

Na podstawie dokonanych analiz można prognozować, że przedmiotowa inwestycja nie spowoduje przekroczeń standardów akustycznych na obszarach podlegających ochronie akustycznej.

Wpływ na krajobraz.

Kopalnia kruszywa naturalnego jest przedsięwzięciem ingerującym głównie w głąb ziemi. Wysokościowo na krajobraz może wpływać składowany nakład i urobek. Jednak wysokość tych struktur zazwyczaj jest niska. Specyfika takiego przedsięwzięcia sprawia, że oddziaływanie na krajobraz jest małe lub znikome. Dodatkowo teren kopalni będzie

maskowany poprzez szpalery zadrzewień przydrożnych i kompleksy leśne oraz zadrzewień śródpolnych zlokalizowane na terenach sąsiadujących z obszarem inwestycji.

Z analizy krajobrazowej wynika, że planowane przedsięwzięcie będzie nowym, o niskim wpływie swoistym elementem krajobrazu naturalnego.

Nie prognozuje się istotnego negatywnego wpływu realizacji przedsięwzięcia na krajobraz.

Wpływ na klimat.

Ze względu na specyfikę eksploatacja kruszywa na wszystkich etapach będzie powodować emisje, które mogą wywierać wpływu na klimat w skali regionalnej. Do analizowanych emisji należy zaliczyć głównie pochodne spalania węglowodorów w wyniku pracy maszyn. Mogą wpływać na mikroklimat terenów w bezpośrednim sąsiedztwie.

Ten aspekt został szczegółowo opisany w punkcie powyżej – „wpływ na powietrze".

Zebrane dane pozwalają na prognozę, że projektowana inwestycja na wszystkich etapach nie będzie wywierała istotnego negatywnego wpływu na klimat.

Wpływ na zabytki.

Oddziaływanie na zabytki na wszystkich etapach nie wystąpi. Lokalizacja inwestycji wskazuje, że występujące w otoczeniu zabytki, również archeologiczne leżą w bezpiecznej odległości. Brak stref ochrony archeologicznej na obszarze inwestycji.

Nie prognozuje się negatywnego wpływu realizacji przedsięwzięcia na zabytki i krajobraz kulturowy.

Wpływ na dobra materialne.

Na wszystkich etapach przedsięwzięcia oddziaływanie na dobra materialne, będzie niewielkie. Może dojść do czasowego przekształcenia istniejących dróg dojazdowych, które spowodowane będą transportem kruszywa, maszyn i innych elementów.

Nie prognozuje się negatywnego wpływu zmian w Studium na dobra materialne.

12.2. Oddziaływanie na elementy biotyczne.

Wpływ na ludzi.

Niedogodności z powodu emitowanego hałasu mogą wystąpić na wszystkich etapach działalności, szczególnie w czasie transportu ludzi na teren kopalni, transportu pozyskanego urobku, czy pracy maszyn na terenie zakładu. Podane powyżej prognozowane wyniki emisji hałasu wykazały, że nie przekroczą wartości dopuszczalnych. Dodatkowo na zmniejszenie odczucia hałasu będą miały zaplanowane ekrany w postaci nasypów ziemnych, które zapewnia wystarczająca ochronę klimatu akustycznego.

Na ludzi mogą oddziaływać emisje substancji do powietrza. Wielkości tych emisji i wykaz substancji zostały szczegółowo przedstawione w punktach powyżej. Analiza zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego wykazała, że emisja będzie spełniała prawne założenia i nie przekroczy wartości dopuszczalnych.

Ponieważ planowana lokalizacja inwestycji oddalona jest od siedzib ludzkich oraz prognozowane wielkości emisji substancji i hałasu nie przekroczą wartości dopuszczalnych, prognozuje się brak istotnego negatywnego oddziaływania na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.

Wpływ na florę.

Na etapie rozpoczęcia inwestycji wystąpi zniszczenie szaty roślinnej, przede wszystkim zasiewów rolniczych. Negatywny wpływ na florę ograniczony będzie do obszaru zakładu i ze względu na niewielką powierzchnię nie powinien spowodować wielkich szkód w lokalnej biocenozie. Nastąpi także wyłączenie części gruntów z działalności rolniczej.

Działki nad złożem to użytki rolne – grunt orny, położony na działkach nr 75/8 i 75/9 sklasyfikowany, jako grunty IVa i V klasy bonitacji. Działki te wraz z przylegającymi do nich bezpośrednio polami uprawnymi stanowią jeden duży kompleks upraw rolniczych. Kompleks ten położony jest w obszarze trójkąta między zabudowaniami usytuowanymi przy ul. Powstańców Śl. w Prusicach a drogami asfaltowymi prowadzącymi do wsi Gola i wsi Kopaszyn. Wśród pól nie występują miedze ani drogi polne (wjazdy usytuowane są od strony dróg asfaltowych). Tak prowadzona produkcja rolna powoduje, że brak jest zbiorowisk obrzeży pól uprawnych. Jedynie wśród zasiewów występują rośliny zbiorowisk segetalnych, związanych z uprawami – kurzoślad polny *Anagallis arvensis*, tobołki polne *Thlaspi arvense*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*.

Wokół obszaru inwestycji obserwowano: bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, przymiotno kanadyjskie *Conyza canadensis*, stulisz lekarski

Sisymbrium officinale, dwurząd murowy *Diplotaxis muralis*, ślaz zaniedbany *Malva neglecta*, szczaw polny i zwyczajny *Rumex acetosella i acetos*, wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, trawy i w dużych ilościach nawłoć pospolita *Solidago virgaurea*. Z pozostawionych pni gęsto wyrastają odrośla topolowe.

Na obszarze projektowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania krzewów i zadrzewień śródpolnych. Nie wykazano również stanowisk gatunków roślin objętych całkowitą lub częściową ochrona prawną. Nie stwierdzono występowania chronionych siedlisk będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, umieszczonych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej.

Obszar zmiany Studium położony jest poza miejscami występowania cennych siedlisk, gatunków roślin, dla których wyznacza się obszary Natura 2000. Położenie inwestycji w oddaleniu od tych obszarów oraz uzyskane dane z obserwacji terenowych pozwalają prognozować, że projektowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na szatę roślinną oraz zasoby i obiekty ekologicznego europejskiego systemu Natura 2000.

Pozwala to prognozować, że planowana inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie na szatę roślinną obszaru zmiany Studium.

Wpływ na faunę.

Na obszarze inwestycji wykazano niewielka liczbę gatunków zwierząt: 7 gatunków ptaków oraz 5 gatunków owadów. Liczba gatunków jest niewielka, co jest charakterystyczne dla monokulturowych upraw rolnych. Brak zakrzewień i zadrzewień oraz oczek wodnych powoduje brak zróżnicowania mikrosiedlisk, a tym samy przyczynia się do ubóstwa gatunkowego zwierząt.

Wszystkie wymienione gatunki nie rozradzały się na obszarze inwestycji, jedynie przemieszczały się na nim lub żerowały.

Powyższe fakty wskazują, że obszar przedsięwzięcia nie ma większego znaczenia dla zwierząt. Zwłaszcza w okresie rozrodu.

Znikome oddziaływanie na etapie rozpoczęcia przedsięwzięcia pojawi się z powodu podwyższonego poziomu hałasu i obecności człowieka. Obserwacje z działających kopalń kruszywa wskazują, że tylko część osobników przemieszcza się na tereny sąsiadujące. Część osobników powraca z powrotem, w celu żerowania.

Mimo początkowego przemieszczenia się części gatunków, dotyczy to głównie ptaków, na tereny sąsiadujące, to można się spodziewać zwiększenia gatunków ptaków i

innych taksonów na obszarze kopalni. Taki efekt można zaobserwować na etapie eksploatacji, a zwłaszcza na etapie likwidacji. W trakcie prac wydobywczych odkładane wały nadkładu często stanowią miejsca gniazdowania ptaków preferujących siedliska nadrzeczne ze stromymi piaszczystymi brzegami. Dotyczy to przede wszystkim jaskółki brzegówki, które z powodu zanikania naturalnych skarp na brzegach rzek chętnie zakłada kolonie w nasypach nadkładu w żwirowniach, np. w żwirowni „Kaleńsko" w zachodniopomorskiem, w wałach nadkładu obserwowano jednorazowo do 48 zasiedlonych norek (Janicki 2006). Jeżeli wystąpi zasiedlenie przez brzegówkę lub inne gatunki o podobnym behawiorze, należy podjąć działania minimalizujące wpływ na lęgi tych ptaków:

- odstąpieniu w okresie lęgowym tj. od 15 kwietnia do 15 sierpnia od eksploatacji złoża, w części, w której stwierdzono występowanie miejsc lęgowych oraz na obszarze w promieniu, co najmniej 50 m od zlokalizowanych gniazd,
- pouczeniu pracowników kopalni (za pisemnym potwierdzeniem) o obowiązującym zakazie płoszenia ptaków i niszczenia ich miejsc lęgowych,
- wyłączeniu z prac rekultywacyjnych obszaru o promieniu, co najmniej 30 m od miejsc gniazdowania w przypadku zasiedleń przez ptaki skarp wyrobiska.

Po zakończeniu eksploatacji zaleca się prowadzenie rekultywacji w kierunku leśnym lub, co jest bardziej korzystne, w kierunku zachowania zbiornika wodnego. Dane z żwirowni, gdzie wykonano rekultywację w kierunku zachowania zbiornika wodnego, wskazują, że proces sukcesji zachodzi szybko, w ciągu kilku lat. To sprzyja wytworzeniu wielu nowych mikrosiedlisk, a tym samym zwiększeniu liczby osobników występujących gatunków, a przede wszystkim pojawieniu się wielu nowych gatunków, w tym rzadkich lub zagrożonych wyginięciem (brzegówka, żołna, ohar, siewkowe). To następnie przyciąga żerujące ptaki szponiaste, zwiększając ich areały żerowiskowe i bazę pokarmową.

W związku z powyższym można stwierdzić, że projektowane przedsięwzięcie będzie w niewielkim stopniu negatywnie wpływać na etapie rozpoczęcia przedsięwzięcia. Natomiast na etapie eksploatacji i likwidacji i rekultywacji nie będzie negatywnie oddziaływać na faunę, a wręcz przeciwnie przyczyni się do zwiększenia liczby gatunków.

Na podstawie zebranych danych, można prognozować brak istotnego negatywnego oddziaływania inwestycji na zwierzęta.

Wpływ na różnorodność biologiczną.

Każda inwestycja realizowana w środowisku naturalnym ingeruje pośrednio lub bezpośrednio na lokalne zasoby różnorodności biologicznej. Obszar objęty prognozą charakteryzuje się małą bioróżnorodnością. Organizmami, na które najbardziej może oddziaływać przedsięwzięcie są ptak. Stanowią one najliczniejszą grupę zwierząt prawnie chronionych na tym obszarze. Większość gatunków ptaków skupiona jest na obrzeżach obszaru prognozy lub sąsiedztwie. Różnorodność ptaków i pozostałych taksonów jest bardzo mała na obszarze opracowania. Sprzyja temu ubogi charakter monokultury agrocenozy. Rozpoczęcie inwestycji nie spowoduje istotnego zmniejszenia różnorodności biologicznej, ze względu na niewielki skład gatunkowy oraz fakt, że część osobników powróci po okresie adaptacji.

Na dalszych etapach (eksploatacji i likwidacji), zwłaszcza w wyniku rekultywacji dojdzie zapewne do znacznego zwiększenia różnorodności biologicznej, w wyniki powstania zbiornika wodnego i stopniowej sukcesji szaty roślinnej. Spowoduje to powstanie wielu nowych nisz ekologicznych i stref ekotonowych zwiększających napływ nowych gatunków jak również zwiększenie liczebności poszczególnych gatunków.

Zgromadzone dane pozwalają na stwierdzenie, że realizacja ustaleń zmiany Studium nie powinna w istotny sposób wpłynąć niekorzystnie na różnorodność biologiczną.

Oddziaływanie na cele i przedmiot ochrony oraz integralność obszarów Natura 2000.

W sąsiedztwie obszaru zmiany Studium zlokalizowane są ostoje siedliskowe i ptasie ekologicznego systemu Natura 2000 (patrz pkt. 9.1.).

Sąsiadujące w różnej odległości ostoje Natura 2000 posiadają przedmioty ochrony, dla, których zostały utworzone. Stanowią je gatunki roślin, siedliska roślinne oraz gatunki zwierzą. Na obszarze opracowania nie stwierdzono żadnych gatunków roślin i siedlisk roślinnych będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty (Dyrektywa Siedliskowa). Nie zanotowano żadnych gatunków zwierząt, które są przedmiotem zainteresowania Wspólnoty (Dyrektywa Siedliskowa i Dyrektywa Ptasi).

Teren projektowanego przedsięwzięcia nie jest wykorzystywany do żerowania i rozrodu gatunków zwierząt będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty. Na obszarze przedsięwzięcia brak odpowiednich siedlisk dla tych gatunków.

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie również negatywnie wpływać na integralność i spójność sieci Natura 2000.

Na podstawie dostępnych danych można prognozować, że projektowana inwestycja nie będzie wywierać negatywnego oddziaływania na cele, przedmiot ochrony i integralność obszarów Natura 2000.

12.3. Oddziaływanie skumulowane.

W najbliższym sąsiedztwie projektowanej inwestycji brak innych obiektów znacząco wpływających na środowisko. W pobliżu projektowana jest budowa drogi ekspresowej S5, na potrzeby, której prowadzone będzie wydobycie kruszywa na obszarze prognozy.
Ponieważ droga ekspresowa ma inny charakter i oddalona będzie o kilkaset metrów od przedmiotowego przedsięwzięcia nie wystąpi efekt skumulowany.

Powyższe informacje, pozwalają prognozować brak skumulowanego oddziaływania na środowisko.

13. Oddziaływanie transgraniczne.

Projektowana inwestycja ze względu na oddalenie od granic państwa oraz specyfiki oddziaływania, które zamknie się w granicach przedsięwzięcia, nie spowoduje powstania oddziaływania transgranicznego.

14. Rozwiązania eliminujące lub ograniczające oddziaływanie na środowisko.

W trakcie analizy zebranych dostępnych informacji i wyników obserwacji terenowych, nie wykazano istotnego negatywnego oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko, dlatego nie ma potrzeby planowania działań kompensujących.

W celu minimalizacji i eliminacji ewentualnego niekorzystnego oddziaływania projektowanej inwestycji należy podjąć podstawowe działania:

- w trakcie prac przygotowawczych należy odpowiednio składować wydobytą warstwę gleby do jej ponownego wykorzystania w celu przywrócenia stanu początkowego po ukończeniu inwestycji.
- wykonaniu ekranów ochronnych ze względu na emisje hałasu i zanieczyszczenie powietrza,
- utrzymywania w nienagannym stanie technicznym maszyn i pojazdów wykorzystywanych na terenie inwestycji,

- zbieranie ścieków w szczelnych pojemnikach, a odpadów stałych w pojemnikach w wyznaczonych miejscach,
- w razie wykorzystania skarp nadkładu na lęgowiska przez brzegówki lub inne ptaki, należy pozostawić je w stanie niezmienionym w celu wyprowadzenia przez nie młodych.
- W przypadku ewentualnej sytuacji awaryjnej, inwestor zobowiązany jest w ramach kompensacji przyrodniczej do naprawienia wszelkich szkód powstałych w środowisku przyrodniczym.
- odstąpieniu w okresie lęgowym tj. od 15 kwietnia do 15 sierpnia od eksploatacji złoża, w części, w której stwierdzono występowanie miejsc lęgowych oraz na obszarze w promieniu, co najmniej 50 m od zlokalizowanych gniazd,
- pouczeniu pracowników kopalni o obowiązującym zakazie płoszenia ptaków i niszczenia ich miejsc lęgowych,
- wyłączeniu z prac rekultywacyjnych obszaru o promieniu, co najmniej 30 m od miejsc gniazdowania w przypadku zasiedleń przez ptaki skarp wyrobiska,
- prowadzenia rekultywacji wyrobiska poeksploatacyjnego w kierunku wodno - rolnym oraz rolnym skarp nawodnych i terenów przylegających.

15. Metody analizy realizacji postanowień zmiany Studium.

Zebrane parametry środowiskowe i prognozowane oddziaływanie przedsięwzięcia powinny być monitorowane na kolejnych etapach inwestycji (etap rozpoczęcia, eksploatacji i likwidacji).

Po rozpoczęciu realizacji inwestycji należy prowadzić okresowe oceny poszczególnych parametrów m.in.; poziomu hałasu, poziomu zanieczyszczeń, prawidłowości składowania i utylizacji ścieków i odpadów czy wykorzystania terenu przedsięwzięcia przez zwierząt, w tym szczególnie płazów oraz ptaków wykorzystujących zbiornik wodny i piaszczyste skarpy nadkładu do celów rozrodczych.

16. Podsumowanie i wnioski.

- Przedmiotem opracowania jest prognoza oddziaływania na środowisko dla projektowanej kopalni kruszywa naturalnego ze złoża „Gola - Krościna Mała - Pole Gola.
- Niniejsza prognoza została sporządzona w związku z zmianą Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prusice.

- Obszar prognozy obejmuje tereny działek nr 75/8 i 75/9 obrębu Gola, pomiędzy miejscowościami: Prusice, Gola, Kopaszyn, w gminie Prusice.
- W niniejszej prognozie objęto oceną następujące zagadnienia:
  - określenie skutków dla środowiska, jakie mogą wyniknąć z projektowanego przeznaczenia terenu,
  - dokonanie oceny stanu i funkcjonowania środowiska, jego zasobów, odporności na degradację i zdolności do regeneracji,
  - dokonanie oceny warunków zagospodarowania terenu, wynikających z potrzeb ochrony środowiska, prawidłowego gospodarowania zasobami przyrody oraz ochrony gruntów rolnych i leśnych,
  - dokonanie prognostycznej oceny zagrożeń dla środowiska na etapach: budowy, eksploatacji i likwidacji,
  - dokonanie oceny skutków dla istniejących form ochrony przyrody oraz obszarów chronionych,
  - dokonanie oceny zmian w krajobrazie.
- Prognoza oddziaływania na środowisko wykazała m.in.:
  - na etapie budowy wystąpi okresowy niekorzystny wpływ na klimat akustyczny oraz niewielki wpływ na glebę,
  - nie prognozuje się negatywnego oddziaływania na pozostałe elementy środowiska,
  - nie prognozuje się negatywnego wpływu funkcjonowania ustaleń planu na faunę, przede wszystkim na awifaunę,
  - nie prognozuje się negatywnego wpływu funkcjonowania ustaleń planu na faunę, przede wszystkim na szatę roślinną,
  - projektowana inwestycja nie wpłynie w znaczący sposób na dysharmonię walorów krajobrazowych,
  - realizacja ustaleń planu nie spowoduje negatywnego wpływu na zabytki kultury i stanowiska archeologiczne.
- Zmiana Studium nie wpłynie negatywnie na cele ochrony istniejących i projektowanych obszarów chronionych w tym na cele, przedmiot i integralność obszarów Natura 2000.
- Planowana inwestycja nie spowoduje zagrożenia dla skuteczności ochrony różnorodności biologicznej obszaru objętego planem.
- Planowana inwestycja nie spowoduje powstania efektu skumulowanego obszaru objętego planem i terenów sąsiadujących.

- Planowana inwestycja nie spowoduje powstania oddziaływania transgranicznego.

18. Wybrane piśmiennictwo.

- Dyrektywa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory.
- Dyrektywa 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. o ochronie dziko żyjących ptaków.
- Dyrcz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska Monografia Faunistyczna, Uniwersytet Wrocławski, wyd. Wrocław.
- Głowaciński Z. (red.) 2002a. Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL. Warszawa.
- Głowaciński Z. (red.) 2002b. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. PAN, Kraków.
- Gromadzki M. (red.) 1994. Ostoje ptaków w Polsce. Biblioteka monitoringu środowiska, OTOP Gdańsk.
- Kondracki J. 2001. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Liro A. (red.) 1998. Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska. Fundacja IUCN Polska, Warszawa.
- Liro A., Dyduch-Falniowska A., Makomska-Juchlewicz M. 2002. Natura 2000. Europejska sieć ekologiczna. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa.
- Woś A. 1999. Klimat Polski. PWN, Warszawa.
- http://www.mos.gov.pl.