PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO DO ZMIANY STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY OSIEK

Autorzy opracowania:
mgr Diana Kopaczka
dr hab. Dorota Matuszko

Pracownia EKO-GEO-PLAN
Kraków, lipiec 2019
wyłożenie do publicznego wglądu

SPIS TREŚCI

1.WPROWADZENIE 4
1.1. Podstawa formalno – prawna 4
1.2. Cel i zakres prognozy 4
1.3. Metodyka i materiały wejściowe 5
2.USTALENIA ZMIANY STUDIUM ORAZ JEGO POWIĄZANIA Z INNYMI DOKUMENTAMI 7
2.1. Obszar opracowania 7
2.1.1.Położenie geograficzne 7
2.1.2.Położenie administracyjne 8
2.2. Zawartość i główne cele zmiany studium 8
2.3.Powiązania projektu studium z innym dokumentami 9
3.CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO 10
3.1.Użytkowanie i zagospodarowanie terenu 10
3.2.Budowa geologiczna i warunki gruntowe 13
3.3.Surowce mineralne 14
3.4.Rzeźba terenu 19
3.5.Gleby…… 20
3.6.Wody powierzchniowe i podziemne 21
3.7.Szata roślinna i zwierzęta 25
3.7.1.Roślinność na terenach przemysłowych 29
3.7.1.1.Rośliny chronione na terenach przemysłowych 37
3.7.1.2.Siedliska przyrodnicze na terenach przemysłowych 38
3.7.2.Zwierzęta na terenach przemysłowych 40
3.8.Warunki klimatyczne 53
3.9.Ochrona przyrody 55
4.OCENA STANU ŚRODOWISKA, JEGO FUNKCJONOWANIA ZASOBÓW, ODPORNOŚCI NA DEGRADACJĘ ZDOLNOŚCI DO REGENERACJI ORAZ WYSTĘPUJĄCYCH ZAGROŻEŃ 61
4.1.Zanieczyszczenie powietrza 61
4.2.Zanieczyszczenie wód powierzchniowych 63
4.3Zanieczyszczenie wód podziemnych 65
4.4.Zanieczyszczenie gleb 66
4.5.Klimat akustyczny 67
4.6.Zagrożenia osuwiskami 68
4.7.Zagrożenie powodziami 68
4.8.Zagrożenia związane z eksploatacją surowców mineralnych 70
4.8.1.Eksploatacja siarki 72
4.8.2.Teren i obszar górniczy 79
4.8.3.Filar ochronny 80
4.9.Gospodarka odpadami 81
4.9.1.Odpady przemysłowe 82
4.10. Odporność środowiska na degradację i zdolność do regeneracji 83
5.PROJEKTOWANA FUNKCJA I MOŻLIWOŚCI INWESTOWANIA W TERENIE OBJĘTYM USTALENIAMI ZMIANY STUDIUM 84
6.PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE PRZY REALIZACJI USTALEŃ STUDIUM 92
7.ODDZIAŁYWANIE USTALEŃ STUDIUM NA ŚRODOWISKO, W TYM PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIA I ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA 94
7.1.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na obszary Natura 2000, Rezerwat Przyrody, Obszary Chronionego Krajobrazu i Korytarze Ekologiczne 106
7.2.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na powierzchnię ziemi 112
7.3.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na zasoby naturalne 117
7.4.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na powietrze…… 117
7.5.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na klimat i klimat akustyczny 122
7.6.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na stosunki wodne 126

7.7.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na cele środowiskowe ustalone w Planie gospodarowania wodami na obszarze Wisły 138
7.8.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na szatę roślinną, zwierzęta i bioróżnorodność biologiczną 158
7.9.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na krajobraz….. 163
7.10. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na zabytki…….....164
7.11. Analiza ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na ludzi i dobra materialne 166
7.12. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na drogę krajową nr 79……168
7.13. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań stref technicznych linii elektroenergetycznych 170
7.14. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na strefy ochronne cmentarzy 171
7.15. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na Jezioro Osieckie....173
7.16. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie zagrożenia powodziowego oraz filara ochronnego wyznaczonego dla rzeki Wisły 177
7.17. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu przepisów ustawy Prawo wodne 193
7.18. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie ryzyka wystąpienia poważnych awarii....195
7.19. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne i emisje ciepła....199
7.20. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie gospodarki odpadami…… 201
8.OCENA ZGODNOŚCI ROZWIĄZAŃ FUNKCJONALNO – PRZESTRZENNYCH STUDIUM Z UWARUNKOWANIAMI EKOFIZJOGRAFICZNYMI, STUDIUM UWARUNKOWAŃ ORAZ Z PRZEPISAMI Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA 205
8.1.Zgodność z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi....205
8.2.Zgodność z przepisami prawa dotyczącymi ochrony środowiska....207
9.OCENA MOŻLIWOŚCI ELIMINUJĄCYCH LUB OGRANICZAJĄCYCH NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO 207
9.1.Rekultywacja obszarów poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Osiek”....211
10.OCENA POTENCJALNYCH ZMIAN STANU ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI USTALEŃ ZMIANY STUDIUM....218
11.PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ ALTERNATYWNYCH DO ZAWARTYCH W PROJEKCIE ZMIANY STUDIUM 219
12.INFORMACJE O MOŻLIWYM TRANSGRANICZNYM ODDZIAŁYWANIU 219
13.PROPOZYCJE DOTYCZĄCE METOD I CZĘSTOTLIWOŚCI ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI USTALEŃ PROJEKTU ZMIANY STUDIUM 219
14.WNIOSKI ZGŁOSZONE DO PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU 220
15.CELE OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONE NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM, WSPÓLNOTOWYM I KRAJOWYM, ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ SPOSOBY W JAKICH TE CELE ZOSTALY UWZGLĘDNIONE W PROJEKCIE ZMIANY STUDIUM 221
16.STRESZCZENIE....224

1.WPROWADZENIE

1.1. Podstawa formalno – prawna

Podstawą prawną do sporządzenia „Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji ustaleń zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Osiek" stanowią art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 roku *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (t. j. Dz. U. 2018 r. poz. 2081 z późń. zm.).

Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest wymagane przy projektach:

– koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego;

– polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

– polityk, strategii, planów lub programów innych niż wymienione powyżej, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest wymagane także w przypadku projektów dokumentów, innych niż wymienione w art. 46, jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, o którym mowa w art. 57, organ opracowujący projekt dokumentu stwierdzi, że wyznaczają one ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

1.2. Cel i zakres prognozy

Celem opracowania jest określenie potencjalnych skutków środowiskowych realizacji ustaleń zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Osiek. Prognoza obejmuje również wskazanie rozwiązań

alternatywnych oraz działań mających na celu eliminację, ograniczenie lub kompensację negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze.

Zakres opracowania obejmuje elementy ujęte w art. 51 i 52 ustawy z dnia 3 października 2008 roku *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (t. j. Dz. U. 2018 r. poz.2081 z późń. zm.):

– informacje o zawartości, celach opracowania oraz powiązania z innymi dokumentami
– informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy
– informacje dotyczące metod i częstości przeprowadzania analizy skutków realizacji ustaleń zmiany studium
– informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko
– streszczenie w języku niespecjalistycznym

Dokonano analizy i prognozy stanu środowiska w przypadku braku realizacji ustaleń studium oraz możliwości i wielkości oddziaływania na środowisko realizacji zapisów. Ponadto analizie poddano wpływ ustaleń na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego: powierzchnię terenu, wodę, klimat, powietrze, szatę roślinną i zwierzęta, warunki akustyczne, a także pod kątem wpływu na bioróżnorodność, ludzi, zasoby naturalne, krajobraz i dobra materialne. W opracowaniu uwzględniono problemy i cele ochrony środowiska istotne w kontekście realizacji ustaleń studium, a także przedstawiono alternatywne rozwiązania dotyczące sposobu zagospodarowania terenu.

1.3. METODYKA I MATERIAŁY WEJŚCIOWE

W opracowaniu zastosowano przede wszystkim metody analityczne i prognozowania eksperckiego. Wykorzystano prognozowanie przez analogię, biorąc pod uwagę wyniki ocen, badań i pomiarów dla terenów o podobnym charakterze.

Ocenę możliwych przemian komponentów środowiska przyrodniczego przeprowadzono na podstawie analizy ich funkcjonowania w istniejącej strukturze przestrzennej oraz prognozę przyszłego funkcjonowania środowiska pod wpływem przemian, jakie zajdą wskutek realizacji ustaleń studium. Efektem tych analiz jest ocena skutków powstałych w wyniku przemian w funkcjonowaniu środowiska, spowodowanych realizacją ustaleń studium oraz ewentualne propozycje zmian w stosunku do projektowanego zagospodarowania przestrzennego obszaru gminy.

Do podstawowych materiałów źródłowych wykorzystanych przy sporządzaniu niniejszej prognozy należą:

– Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Osiek, BUDPLAN Sp. z o.o., Warszawa 2006;
– Opracowanie ekofizjograficzne dla gminy Osiek, Pracownia EKO-GEO-PLAN, Kraków, 2018;
– Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w roku 2017, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, Kielce, 2018;
– Stan środowiska w województwie świętokrzyskim w roku 2017, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach , Kielce 2017;
– Program opieki nad zabytkami dla miasta i gminy Osiek na lata 2016 – 2017, Aktualizacja;
– Strategia rozwoju powiatu staszowskiego na lata 2014 – 2020;
– Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Osiek;
– Karta informacyjna przedsięwzięcia (KIP) „Przedłużenie koncesji na wydobycie siarki metodą otworów wiertniczych w Kopalni Siarki „Osiek", styczeń 2018, WERONA Sp. z o.o. oraz uzupełnienie KIP z kwietnia 2018 r.,
– Klich J. i in., 1995, Ocena oddziaływania Kopalni Siarki „Osiek" na środowisko naturalne, Akademia Górniczo – Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Kraków;
– EXBUD S.A., 2001, Prognoza skutków wpływu ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu górniczego „Osiek" na środowisko przyrodnicze, wersja II, Kielce.
– Operat oceny wpływów eksploatacji na górotwór i tereny górnicze – analiza chemizmu i reżimu wód trzecio i czwartorzędowych, 2016
– Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożeniu cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek, GOSERVICE, 2012. – Tom I – wersja jednolita tekstu
– Hajdo S. Flisiak J. i in., Optymalizacja szerokości filara ochronnego rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża Osiek, Fundacja „Nauka i Tradycje Górnicze" z siedzibą Wydział Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie; na zlecenie: KiZChS „Siarkopol" S.A. w Grzybowie, Kraków 2014 r.
- Szczegółowe zasady prowadzenia odwodnienia powierzchniowego w warunkach występowania zagrożeń wodnych – szczególnie na tzw. „niskim tarasie" prowadzonej eksploatacji w Kopalni Siarki „Osiek", 2017

- Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.”Kontynuacja wydobycia siarki rodzimej metodą otworów wiertniczych ze złoża „Osiek”, Werona Sp. z o.o., 2019 r.
- Prognoza obniżń otworowej eksploatacji siarki, Grupa Azoty KiZCHS „SIARKOPOL” S.A. Kopalnia Siarki „OSIEK”, Osiek 2019 r.
- Dodatek do opracowania pt. Optymalizacja szerokości filara ochronnego rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża Osiek. Kraków 2019r.

2. USTALENIA ZMIANY STUDIUM ORAZ JEGO POWIĄZANIA Z INNYMI DOKUMENTAMI

2.1. Obszar opracowania

Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego sporządzana jest dla całego obszaru znajdującego się w granicach administracyjnych miasta i gminy Osiek, zajmujących powierzchnię 129,3 km^2.

Podstawę dla zmiany studium stanowi uchwała Nr XI/52/15 Rady Miejskiej w Osieku z dnia 22 czerwca 2015 roku *w sprawie przystąpienia do sporządzania zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Osiek* uchwalonego Uchwałą Nr XVII (117) 2000 Rady Miejskiej w Osieku z dnia 28 listopada 2000 roku.

Przedmiotem ustaleń projektowanego dokumentu jest określenie nowych kierunków w zagospodarowaniu dla następujących terenów: zabudowy mieszkaniowej i usługowej, zabudowy śródmiejskiej, zabudowy usługowej, usług sportu i rekreacji, produkcyjno – usługowych, przemysłowych, obsługi produkcji rolniczej. Zmiana studium dotyczy również poszerzenia terenu eksploatacji złoża siarki „Osiek wraz ze zmniejszeniem filara ochronnego od rzeki Wisły jak również terenu eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec” i „Osiek – Grabowiec I”. Ponadto wyznacza obszar pod planowane elektrownie fotowoltaiczne, a w zakresie komunikacji drogowej wyznacza przebieg planowanej obwodnicy miasta w ciągu drogi krajowej nr 79 wraz z towarzyszącą infrastrukturę techniczną.

2.1.1. Położenie geograficzne

Pod względem fizyczno-geograficznym miasto i gmina Osiek, w przeważającej części położone są na obszarze Niziny Nadwiślańskiej, a w pozostałej, na terenie Niecki Połanieckiej. Przez gminę przebiega granica regionalna typu prowincji, oddzielająca prowincję Karpat i Podkarpacia od Wyżyn Polski. Mniejsze jednostki regionalne o charakterze podprowincji występują na terenie gminy oraz terenów sąsiednich jako

podprowincja Wyżyna Małopolska i Północne Podkarpacie. W skład pierwszej wymienionej podprowincji wchodzi makroregion Wyżyna Kielecka wraz z mezoregionem Góry Świętokrzyskie, Wyżyna Sandomierska i Pogórze Szydłowskie oraz makroregion Niecka Nidziańska z mezoregionem Dolina Nidy, Garb Pińczowski, Niecka Sołecka i Niecka Połaniecka. W podprowincji Północne Podkarpacie wyróżnia się makroregion Kotliny Sandomierskiej, w skład którego wchodzi mezoregion Nizina Nadwiślańska (Kondracki 2009).

2.1.2. Położenie administracyjne

Pod względem administracyjnym gmina miejsko-wiejska Osiek położona jest w południowo-wschodniej części województwa świętokrzyskiego, we wschodnim obrębie powiatu staszowskiego. Od południa graniczy z gminą Połaniec, od zachodu z gminą Rytwiany, od zachodu i północnego zachodu z gminą Staszów, od północy z gminą Klimontów, od północy i północnego-wschodu z gminą Łoniów, natomiast od wschodu z gminami leżącymi w województwie podkarpackim: Padwą Narodową, Gawłuszowicami i Baranowem Sandomierskim.

Na strukturę administracyjną gminy składa się miasto Osiek zajmujące 17,4 km^2 oraz 17 sołectw o zróżnicowanej powierzchni. Największy obszar zajmuje sołectwo Pliskowola (13,9 km^2), następnie Suchowola (13,4 km^2), Ossala (9,6 km^2), Szwagrów (6,3 km^2), Mucharzew (5,3 km^2), Bukowa (4,3 km^2), Długołęka (4,0 km^2), Tursko Wielkie (3,9 km^2), Niekrasów (3,7 km^2), Niekurza (3,7 km^2), Sworoń (3,5 km^2), Matiaszów (2,9 km^2), Lipnik (2,3 km^2), Trzcianka Wieś (2,2 km^2), Trzcianka-Kolonia (0,1 km^2), Kąty (0,9 km^2), Strużki (0,6 km^2).

2.2. Zawartość i główne cele zmiany studium

Projekt zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego składa się z części tekstowej: ustalenia studium w wersji ujednoliconej i tekstu określającego zakres wprowadzonych zmian oraz z części graficznej, zawierającej plansze:

– „Uwarunkowania rozwoju przestrzennego”

– „Kierunki zagospodarowania przestrzennego”

Poprzez „uwarunkowania rozwoju przestrzennego” rozumie się zjawiska przyrodnicze, kulturowe, społeczne, ekonomiczne i przestrzenne, które sprzyjają bądź ograniczają możliwość rozwiązywania problemów oraz zaspokajanie potrzeb. Na podstawie

analizy zagospodarowania przestrzennego i stanu społeczno-gospodarczego gminy, uwzględnia się najistotniejsze zjawiska i problemy w formie kompleksowej oceny uwarunkowań oraz wytyczenia kierunków rozwoju ukierunkowanych na osiągnięcie równowagi i ładu przestrzennego.

Prognoza ma na celu wskazanie możliwości rozwiązań planistycznych najkorzystniejszych dla stanu środowiska, poprzez identyfikację i ocenę najbardziej prawdopodobnych wpływów na komponenty środowiska, jakie może wywołać realizacja zamierzeń inwestycyjnych określonych w projekcie zmiany studium.

2.3. Powiązania projektu studium z innym dokumentami

Projekt zmiany studium i prognoza oddziaływania na środowisko przyrodnicze wpisują się w działania ponadlokalne i lokalne i powiązane są z następującymi dokumentami:

– Opracowanie ekofizjograficzne dla gminy Osiek, Pracownia EKO-GEO-PLAN, Kraków, 2018;

– Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Osiek, BUDPLAN Sp. z o.o., Warszawa 2006;

– Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego (zatwierdzony Uchwałą Nr XLVII/833/14 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 22 września 2014 roku);

– Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego do roku 2020 (zatwierdzona Uchwałą Nr XXXIII/589/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 16 lipca 2013 roku);

– Program Ochrony Środowiska dla Województwa Świętokrzyskiego na lata 2015 – 2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025 (zatwierdzony Uchwałą Nr XX/290/16 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 5 lutego 2016 roku);

– Plan gospodarki odpadami dla województwa świętokrzyskiego na lata 2012 – 2018 (zatwierdzony Uchwałą Nr XXI/360/12 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 28 czerwca 2012 roku);

– Program Ochrony Środowiska dla powiatu staszowskiego na lata 2008 – 2011 oraz Plan gospodarki odpadami dla powiatu staszowskiego (przyjęty uchwałą Nr XIX/114/07 Rady Powiatu w Staszowie z dnia 20 grudnia 2007 roku);

– Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Osiek (zatwierdzony Uchwałą Nr XL/268/10 Rady Miejskiej w Osieku z dnia 16 września 2010 roku);

— Program Ochrony Środowiska dla gminy Osiek, do którego należy również plan gospodarki odpadami (zatwierdzony Uchwałą Nr XLI/276/10 Rady Miejskiej w Osieku z dnia 29 października 2010 roku).

3. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

3.1. Użytkowanie i zagospodarowanie terenu

Wschodni obszar gminy ma charakter rolniczy, co wiąże się przede wszystkim z występowaniem kompleksów gleb o najwyższej przydatności rolniczej. Centrum gminy stanowi miasto Osiek, natomiast pozostała zabudowa skupia się we wsiach: Bukowa, Suchowola, Pliskowola, Mucharzów, Niekrasów, Ossala, Tursko Wielkie, Szwagrów, Sworoń, Trzcianka Wielka, Matiaszów, Lipnik, Długołęka, położonych przy drogach gminnych i powiatowych, często w dolinach rzecznych. Wsie mają charakter ulicówek, z zabudową wzdłuż dróg. Wsie położone w zachodniej części gminy cechują się układem w kierunku zachód – wschód (Pliskowola, Suchowola, Ossala, Niekrasów, Mucharzew, Bukowa), natomiast w południowym obrębie gminy wsie zlokalizowane są wzdłuż dróg, biegnących w różnych kierunkach, często o układzie promienistym. Odmienny charakter przestrzenny posiada wieś Długołęka, której kształt nawiązuje do meandra dawnego biegu rzeki Wisły i układa się w formę podkowy.

Na obszarach wiejskich dominuje zabudowa jednorodzinna i zagrodowa, natomiast na terenie miasta przeważa zabudowa jednorodzinna. Zaznaczają się duże różnice w wyglądzie budynków, zarówno pod względem gabarytów, zagospodarowania, estetyki jak i zadbania obejść przydomowych.

Leśnym charakterem cechuje się przede wszystkim północna i południowo-zachodnia cześć gminy. Lasy w południowo-zachodniej części gminy ulegały w przeszłości degradacji z powodu oddziaływania zakładów przemysłowych „Połaniec". Obecnie ich stan uległ poprawie i nie obserwuje się negatywnego wpływu elektrowni na kompleksy leśne w tej części gminy.

Hierarchia osadnicza na terenie gminy Osiek składa się z dwóch elementów:

– centralnego ośrodka, który stanowi miasto Osiek, będące podstawowym elementem struktury funkcjonalno-przestrzennej z siedzibą władz samorządowych, jest ośrodkiem wielofunkcyjnym w zakresie szkolnictwa podstawowego i ponadpodstawowego, opieki zdrowotnej, kultury, handlu, usług rzemieślniczych i gastronomicznych oraz infrastruktury technicznej.

– ośrodków podrzędnych uzupełniających ośrodek centralny, które tworzą wsie: Tursko Wielkie, Szwagrów, Niekurza, natomiast pozostałe wsie tworzą ośrodki, gdzie świadczone są usługi na poziomie podstawowym.

Istotnym elementem zagospodarowania jest Kopalnia Siarki „Osiek", usytuowana w środkowo-wschodniej części gminy, na południe od miasta Osiek. W chwili obecnej w obrębie złoża siarki prowadzona jest działalność eksploatacyjną. W części południowej terenu znajduje się zabudowa przemysłowa kopalni, na którą składają się: zbiorniki magazynowe siarki płynnej, instalacja do granulacji i pastylkowania siarki, Stacja Uzdatniania Wód Złożowych, Stacja Wymienników Ciepła służąca do podgrzania wody złożowej, stacje załadunku siarki płynnej i granulowanej do wagonów i cystern kolejowych, cystern samochodowych a także rurociągi technologiczne, oraz inne obiekty budowlane i instalacje wspomagające procesy wydobycia, przeróbki, magazynowania czy eksploatacji siarki a także parkingi i bocznica kolejowa do transportu siarki.

Centralną część przedmiotowego terenu zajmuje aktualne pole eksploatacyjne oddziału wydobywczego, na którym występują sterownie podłączone do siatki otworów eksploatacyjnych, zbiorniki siarkowe usytuowane przy sterowniach, rurociągi doprowadzające ciepłą wodą, powietrze sprężone i odprowadzające płynną siarkę, drogi technologiczne oraz zbiorniki wody powierzchniowej i obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych. W miejscach jeszcze niepokrytych przez otwory eksploatacyjne znajdują się obszary o charakterze łąkowym i zadrzewienia, w tym również niewielkie powierzchnie lasów, na które kopalnia uzyskała zgodę Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych na trwałe lub czasowe wyłączenie z produkcji leśnej. Część terenu w miejscach, w których eksploatacja została zakończona została zrekultywowana w kierunku leśnym i zadrzewionym. Zrekultywowano również jedno składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (zbiornik zużytej płuczki wiertniczej) w kierunku rolnym (zagospodarowanie poprzez zadrzewienie) a także teren w rejonie zabudowy produkcyjnej w kierunku rolnym, który w związku z budową zakładu uległ degradacji, przywracając mu tym samym pierwotną funkcje. Powierzchnia aktualnego pola eksploatacyjnego oddziału wydobywczego wynosi 340,31 ha, przy czym tereny zrekultywowane zajmują łączną powierzchnię 38,65 ha.

W otoczeniu analizowanego terenu, poza obszarem eksploatacji, lecz w granicach obszaru i terenu górniczego „Osiek" znajdują się głównie użytki rolne poprzecinane terenami zadrzewionymi i leśnymi, na które kopalnia już częściowo uzyskała zgodę Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych na trwałe lub czasowe wyłączenie z produkcji leśnej, oraz tereny zadrzewione. Miejscowo pojawiają się również nieliczne istniejące zabudowania,

zlokalizowane w rejonie ul Wiślanej w miejscowości Lipnik, w rejonie ul. Polnej w miejscowości Kąty, w rejonie ul. Partyzantów w miejscowości Osiek oraz stacje benzynowe wraz z usługami w rejonie drogi krajowej DK 79 relacji Kraków – Sandomierz. We wschodniej części obszaru i terenu górniczego „Osiek" zlokalizowany jest zbiornik wodny „Jezioro Osieckie", w rejonie którego również prowadzona jest eksploatacja. W celu umożliwienia eksploatacji z rejonu zbiornika na zbiorniku tym wykonano przegrody ziemne, dokonano bocznych obwałowań jeziora oraz wybudowano kanał ulgi dla cieku od Pliskowoli. Na zbiorniku wodnym powstały 3 groble o wysokości ok. 155 m n.p.m. i długości ok. 100 m każda, wyposażone w zastawki, które w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej i zanieczyszczenia wód jeziora, mogą zostać zamknięte w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w jeziorze do czasu oczyszczenia wody. Przez jedną groblę przeprowadzone są rurociągi, a dwie z nich umożliwiają również komunikację pomiędzy dwoma stronami jeziora. Obwałowania boczne mają na celu zabezpieczenie przed przedostaniem się zanieczyszczonych wód z pola eksploatacyjnego do jeziora oraz ochronę przed zalaniem pola eksploatacyjnego wodami z jeziora w przypadku nagłego wzrostu jego poziomu w wyniku braku możliwości odbioru wód poprzez rzekę Wisłę (zamknięta śluza w Lipniku), a wybudowany kanał ulgi ma charakter awaryjny na wypadek konieczności czasowego wydzielenia części jeziora w celu usunięcia awarii – w sytuacjach awaryjnych woda z cieku od Pliskowoli jest kierowana kanałem ulgi do północnej części jeziora; w normalnym układzie pracy kanał jest wyłączony poprzez zamknięcie zastawki, a woda z cieku od Pliskowoli przepływa przez całą długość jeziora. Ciek od Pliskowoli przepływa przez południową część terenu opracowania; obszar ten przecina również ciek od Mikołajowa oraz rowy melioracyjne. Naturalne biegi cieków i rowów zostały przełożone w związku z prowadzoną w chwili obecnej eksploatacją. W niedalekiej odległości od analizowanego terenu przepływa rzeka Wisła, dla której wyznaczono filar ochronny o szerokości 242 m. Na południe od terenu zabudowy przemysłowej, w odległości ok. 200 m, przepływa Strzegomka.

Na terenie gminy Osiek dominującym zagospodarowaniem terenu jest użytkowanie rolne, stanowiące niespełna 62% powierzchni gminy, z czego 36% przypada na grunty orne, a 26% na pozostałe użytki, do których zalicza się sady, łąki i pastwiska. Na 29% powierzchni występują grunty leśne, a pozostałe 9% przypada na terenu zurbanizowane, w skład których zalicza się m.in. tereny komunikacyjne, przemysłowe i mieszkaniowe.

3.2. Budowa geologiczna i warunki gruntowe

Gmina Osiek położona jest w obrębie zapadliska przedkarpackiego, którego morskie utwory miocenu graniczą z utworami kambru trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich, a od zachodu z utworami ich mezozoicznego obrzeżenia. Nad tymi warstwami zalegają czwartorzędowe utwory plejstoceńskich zlodowaceń i holoceńskie utwory powierzchniowe.

Zapadlisko przedkarpackie, będące najmłodszą jednostką orogenezy alpejskiej występującą na obszarze Polski, podobnie jak inne rowy przedgórskie jest asymetryczne, wypełnione głównie klastycznymi osadami mioceńskimi. Północną część stanowi Niecka Połaniecka, w obrębie której leży gmina Osiek.

Niecka Połaniecka jest depresją, wypełnioną osadami miocenu (iły krakowieckie, mułowce, piaski i gipsy) i młodszymi osadami czwartorzędowymi (torfy, piaski, mady). Stanowi zespół dość szerokich i płaskich wzniesień, rozczłonkowanych dolinami rzek. Od północy graniczy z mezozoicznym obrzeżeniem Gór Świętokrzyskich, od zachodu z Garbem Pińczowskim, od południa z Wałem Wólczańsko-Pińczowskim, a od wschodu z utworami kambru przykrytymi utworami budującymi tą część zapadliska przedkarpackiego (Łyczewska 1975, Rutkowski 1979). W pobliżu doliny Nidy występują margle kredowe, bez warstw mioceńskich, co wskazuje na wystąpienie w trzeciorzędzie silnych procesów denudacyjnych. Dalej ku wschodowi występuje płyta piaskowców mioceńskich (sarmat), opadająca progiem denudacyjnym wysokości 20 –30 m. W okolicach Staszowa nad Czarną na podłożu gipsowym rozwijają się procesy krasowe, występują zapadliska i jeziorka. Osią Niecki Połanieckiej płynie niewielki ciek wodny – rzeczka Wschodnia z Sanicą, wpadająca pod Połańcem do Czarnej. Rozcinają one płaską i szeroką powierzchnię Niecki Połanieckiej, pochyloną w kierunku Wisły od 230 do 180 m i opadającą do Niziny Nadwiślańskiej kilkudziesięciometrowym stopniem.

Nizina Nadwiślańska, na której zlokalizowana jest w większości gmina Osiek, obejmuje szeroką dolinę Wisły od Krakowa po Zawichost. Wypełniają ją czwartorzędowe osady rzeczne o miąższości kilkunastu metrów. Obok terasy zalewowej wyróżnia się również wyższa terasa piaszczysta (częściowo z wydmami) i terasa przykryta lessem. Od południa z Niziną Nadwiślańską łączą się odcinki ujściowe rzek karpackich. Pod piaskami i madami osadzonymi przez rzeki, zalegają osady morskie miocenu, zawierające bogate złoża siarki. Od północy Nizinę Nadwiślańską ogranicza kilkudziesięciometrowa krawędź erozyjna Wyżyny Małopolskiej.

Pod względem litologicznym na obszarze gminy Osiek zalegają utwory miocenu i czwartorzędu. Powierzchnie nizin płaskich i falistych tworzą utwory zlodowacenia południowopolskiego, środkowopolskiego i północnopolskiego przykrywające fragmenty odsłonięć neogeńskich iłów krakowieckich. Niziny te rozcięte są erozyjnie przez cieki wodne, których doliny w większości mają założenia fluwioglacjalne zlodowacenia środkowopolskiego i wypełnione są młodszymi utworami akumulacyjnymi. W północnej części gminy występują utwory lessowe powstałe podczas zlodowacenia północnopolskiego, które miejscami tworzą wąwozy przecinające pagórkowatą nizinę. W rejonie wsi Bukowa wznosi się na kilkanaście metrów ponad powierzchnią równiny denudacyjnej wał lessowy, charakterystyczny dla późno plejstoceńskiej akumulacji eolicznej. Równiny denudacyjne od doliny Wisły oddziela skarpa erozyjna – zbocze doliny. Na tym odcinku występują najczęściej plejstoceńskie gliny zwałowe oraz trzeciorzędowe iły krakowieckie. Dolne partie skarpy tworzą deluwia zboczowe, których wysokość ponad dnem doliny sięga 20 m, a nachylenie zawiera się od 15 do 45°. W trzeciorzędzie, w warunkach morskich, w tektonicznym zapadlisku przedkarpackim osadzały się wapienie, które potem uległy przeobrażeniom w gipsy i wapienie siarczanowe. W trzeciorzędzie, na utworach kambryjskich, osadzały się utwory organogeniczne. Na skutek zmiany warunków sedymentacyjnych, w środkowym miocenie, rozwinęły się osady mioceńskiej formacji ewaporatowej (baden), wykształcone jako gipsy, anhydryty i wapienie siarkonośne, mające znaczenie surowcowe. Podczas kolejnych faz zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego, obszar gminy Osiek, znajdował się przed strefą marginalną lądolodu. W czasie trwania dwóch ostatnich zlodowaceń w dolinach rzecznych rozwijały się procesy akumulacyjne rozdzielane etapami erozji, w efekcie czego powstały terasy nadzalewowe. Pod koniec plejstocenu w czasie zlodowacenia północnopolskiego powstały lessy. Na wysoczyznach i terasach rzecznych tworzyły się obszary piasków przewianych i wydmy. Najmłodsze osady holoceńskie tworzą piaski drobnoziarniste, mady, torfy, które wypełniają większe doliny.

3.3. Surowce mineralne

Surowce mineralne występujące na obszarze gminy Osiek mają genezę mioceńską i plejstoceńską. Na analizowanym terenie rozpoznano złoża surowców mineralnych, w tym złoża siarki i złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej.

Złoża wskazane w bazie Midas Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego charakteryzują się następującymi parametrami:

1. Złoże „Rudniki” (nr 66) zawiera jednopokładowe złoża siarki rodzimej powstałej w miocenie (trzeciorzęd). Jest ono rozpoznane wstępnie. Spąg i stop kopaliny stanowią utwory tortonu (trzeciorzęd – neogen – miocen), który rozpoczął się około 11,6 mln lat temu a zakończył około 7,2 mln lat temu. Złoże otaczają iły, wapienie i iłowce. Powierzchnia udokumentowana złoża wynosi 770 ha. Średnia zasobność złoża wynosi 5, 844 t/m^2 przy średniej zawartości siarki w rudzie 23,31%. Jego miąższość średnia to 10,76 m, natomiast maksymalna miąższość nie został określona a miąższość minimalną wskazano na 3,0 m. Maksymalne położenie spągu rozpoznanego złoża znajduje się na głębokości 300,0 m, a minimalna głębokość spągu złoża nie została podana, natomiast średnią głębokość spągu określono na 272,0 m. Zasoby geologiczne bilansowe złoża udokumentowane w kategorii C2 w 1973 roku wynoszą poza filarami – 49 950,0 tys. ton, natomiast w filarach ochronnych zostały oszacowane na 3 150,0 tys. ton.

2.Złoże „Osiek” (nr 70) jest złożem siarki rodzimej powstałej w górnym trzeciorzędzie (neogen – miocen – torton). Jest ono rozpoznane szczegółowo. Kopalina główna siarki rodzimej składa się z średniej zawartości siarki w rudzie 33,1% pozostałą część stanowią: rudy ilastej (0,3%), rudy marglistej (4,6%), rudy wapiennej (63,2%) Złoże otaczają iły, wapienie i iłowce.

W obszarze górniczym znajdują się następujące poziomy wodonośne:

- czwartorzędowy o swobodnym zwierciadle wody pitnej na głębokości od 0,00 do 5,00 m ze stopniem zmineralizowania od 150 do 2 700 [mg/dm^3],
- trzeciorzędowy o napiętym zwierciadle, wody zasolone, pierwotnie zwierciadło na głębokości od 3,0 do 26,0 m poniżej powierzchni terenu, obecnie w wyniku eksploatacji siarki do 50 m powyżej powierzchni terenu, ze stopniem zmineralizowania od 250 do 9 700 [mg/dm^3].

Powierzchnia udokumentowana złoża wynosi 542,94 ha zaś jego średnia zasobność to 11,46 t/m^2. Średnia miąższość złoża to 17,4 m, natomiast maksymalna 36,5 m a minimalna 4,0 m. Położenie spągu rozpoznanego złoża znajduje się na średniej głębokości 142,3 m, a maksymalne na głębokości 163,65 m a minimalne na głębokości 109,0 m.

Złoże siarki rodzimej „Osiek” posiada zatwierdzoną dokumentację geologiczną w stopniu rozpoznania w kategorii C1 na podstawie decyzji Prezesa Centralnego Urzędu Geologii KZK/012/S/4089/80 z dnia 23.06.1980 roku oraz dodatek do dokumentacji Nr 1 KZK/012/M/pf/5058/85/86 z dnia 31.12.1986 roku zatwierdzający zasoby bilansowe w wysokości 52 912 000 ton siarki.

Złoże jest obecnie eksploatowane przez Grupę Azoty Kopalnie i Zakłady Chemiczne Siarki „Siarkopol" S.A. w Grzybowie na podstawie koncesji nr 101/94 wydanej przez Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych w dniu 25 lipca 1994 r. z terminem obowiązywania do 31 grudnia 2020.

Aktualny obszar górniczy Osiek został wyznaczony w oparciu o decyzję Ministra Przemysłu nr 67, która obowiązuje również do 31 grudnia 2020 r. Powierzchnia obszaru górniczego Osiek wynosi 1 352,7494 ha (ok. 13,5 km2). Kopalnia prowadzi wydobycie na podstawie zatwierdzonego decyzją Ministra Ochrony Środowiska GO/103/C/92 z dnia 07.10.1992 Projektu Zagospodarowania Złoża oraz dodatków: Nr 1 DG/wk/AK/489-3020/2000 z dnia 17.04.2000 r., Nr 2 DGwk-4792-4/ 7835/07/LP z dnia 13.09.2007 r. oraz Nr 3 DGKks-474-6/13148/13/JM z dnia 04.04.2013 r.

W wyniku eksploatacji prowadzonej od 1993 roku wydobyto prawie 15 mln ton siarki. Według stanu na 31.12.2016 r. zasoby siarki wynoszą:

– geologiczne bilansowe poza filarami ochronnymi (przemysłowe) w kat. A – 1164,42 tys. ton, w kat. C1 – 17 399,05 tys. ton

– geologiczne bilansowe w filarach ochronnych (nieprzemysłowe) w kat. C1 – 8740,29 tys. ton.

3.Złoże „Baranów Sandomierski – Skopanie" (nr 71) zawiera złoża siarki rodzimej powstałej w miocenie (trzeciorzęd). Złoże jest rozpoznane szczegółowo. Otaczają je iły, wapienie i iłowce. Powierzchnia udokumentowana złoża wynosi 1 072,28 ha. Średnia zasobność złoża wynosi 15,8 t/m^2 przy średniej zawartości siarki w rudzie 33,1%. Jego miąższość średnia to 21 m, natomiast maksymalna 42,8 m (od 3 do 45,8 m). Minimalne położenie spągu rozpoznanego złoża znajduje się na głębokości 138,4 m, a maksymalne na głębokości 290,1 m. Średnia grubość nadkładu wynosi 207,0 m i wacha się w przedziale od 131,3 m do 280,2 m. Obecnie zasoby geologiczne złoża mają charakter nieprzemysłowy i wg stanu na 1980-07-31 (decyzja/zawiadomienie nr KZK/012/M/4232/80) wynoszą poza filarami w kategorii C1– 99 231 tys. ton, natomiast w filarach ochronnych złoża zasoby te oszacowano w kategorii C1 na 70 267 tys. ton.

4. Złoże Osiek – Grabowiec I (nr 6300), położone jest na częściach działek o nr ewid. 390/2, 390/5, 391/4, 391/6, obejmuje złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej w postaci iłów, które powstały w górnym trzeciorzędzie – miocenie. Jest ono zagospodarowane i eksploatowane metodą odkrywkową na terenie użytkowym gruntów klasy V. Dla złoża wyznaczono obszar górniczy Grabowiec III oraz teren górniczy Grabowiec III.

Powierzchnia udokumentowana złoża wynosi 1,456 ha wg karty złoża a obszaru górniczego ok. 1,72 ha (17 245 m^2), natomiast powierzchnia terenu górniczego to ok. 2,4 ha (24 005 m^2). Koncesja Nr OŚ.II-7511/21/2007 w dnia 22 października 2007 r. wydana przez Starostę Staszowskiego ważna jest do 31 października 2030 r. Grubość nadkładu złoża wynosi średnio 2,0 m. Natomiast średnia miąższość złoża to 8,9 m, natomiast maksymalna wynosi 15,3 m a minimalna 2,4 m. Położenie spągu rozpoznanego złoża znajduje się na średniej głębokości 9,9 m, a maksymalne na głębokości 17,3 m, zaś minimalne na głębokości 2,4 m. Stosunek N/Z (N – grubość nadkładu, Z – miąższość złoża) średni wynosi 0,220.

Zasoby geologiczne bilansowe złoża mają charakter przemysłowy i wg stanu na 2006-12-31 wynoszą poza filarami ochronnymi w kategorii C1– 104,07 tys. m3. Złoże nie posiada filarów ochronnych.

Przewidywana wielkość rocznego wydobycia iłów nie została oszacowana. Kopalina może być wykorzystana do produkcji budowlanej ceramiki czerwonej, wyrobów grubościennych, cienkościennych i elementów drążonych.

Przewidywany kierunek rekultywacji po zakończeniu eksploatacji złoża to kierunek leśny.

5. Złoże Grabowiec (nr 9433), położone w obrębie działek o nr ewid. 19. 20 i 21, zawiera złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej w postaci iłów, które powstały w górnym trzeciorzędzie – miocenie. Jest ono zagospodarowane i eksploatowane metodą odkrywkową na terenie nieużytków. Złoże otaczają gleby, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi oraz gliny i gliny z dużą ilością piasków pochodzące z czwartorzędu i górnego trzeciorzędu (neogen – miocen). Gleby orne czwartorzędowe pod względem bonitacyjnym należą do najsłabszych klas bonitacyjnych (użytkowych) tj. klasy VI, klasy V i mocniejszej klasy IVb.

Powierzchnia udokumentowana złoża to 0,675 ha. Grubość nadkładu wynosi średnio 3,4 m i wacha się w przedziale od 2,6 m do 4,0 m. Natomiast średnia miąższość złoża wynosi 7,28 m, natomiast maksymalna wynosi 13,0 m. Położenie spągu rozpoznanego złoża znajduje się na średniej głębokości 10,7 m, a maksymalne na głębokości 17,0 m. Stosunek N/Z (N – grubość nadkładu, Z – miąższość złoża) mieści się w przedziale od 0,300 do 0,730 i średni wynosi 0,470. Dla złoża wyznaczono obszar i teren górniczy Grabowiec 3.

Zasoby geologiczne bilansowe złoża mają charakter przemysłowy i wg stanu na dzień 31 grudnia 2002 r. wynoszą poza filarami ochronnymi w kategorii C1– 25,86 tys. m^3. Złoże nie posiada filarów ochronnych. Przewidywana wielkość rocznego wydobycia iłów jest szacowana maksymalnie na 2 tys. m^3. Kopalina może być wykorzystana do produkcji

budowlanej ceramiki czerwonej, wyrobów grubościennych, cienkościennych i elementów drążonych.

Przewidywany kierunek rekultywacji po zakończeniu eksploatacji złoża to kierunek leśny.

Najcenniejszym surowcem mineralnym pozyskiwanym ze złóż kopalnych na terenie gminy Osiek jest siarka rodzima. Złoże siarki rodzimej „Osiek" stanowi zachodnią część dużego złoża „Osiek – Baranów Sandomierski – Skopanie", mającego kształt nieregularnego wieloboku o powierzchni około 22 km^2, rozciągającego się wzdłuż osi NW – SE na długości około 20 km.

Złoże siarki „Osiek" położone jest w obrębie północnych peryferii zapadliska przedkarpackiego i związane jest z mioceńską serią osadów chemicznych (baden i sarmat), a skałami siarkonośnymi są kompleks skał wapiennych i wapienno-marglistych oraz podrzędnie ilastych o zmiennym siarkowaniu.

Siarka reprezentowana jest przez wszystkie odmiany petrograficzne, przy czym dominuje siarka woskowa i pylasta zbita. Jej występowanie w wapieniu jest korzystne dla eksploatacji metodą otworową. Dominuje siarka skoncentrowana w postaci gniazdek, gronek lub żyłek. Praktycznie nie obserwuje się siarki rozproszonej. Zarówno gniazda jak i żyłki mają liczne połączenia. W kawernach i gniazdkach obserwuje się skupienia siarki krystalicznej, której towarzyszy miejscami idiomorficzny celestyn, a także naciekowe skupienia kalcytu. Tektoniczne złoże „Osiek" znajduje się na wyniesionym bloku pomiędzy Mucharzewem, a Józefowem. W złożu występują dwie duże i jedna mniejsza dyslokacje podłużne zbiegające się wachlarzowato i tworzące rów tektoniczny (zrzuty uskoków podłużnych wynoszą 10 – 20 m). Dwie dyslokacje poprzeczne o kierunku południowym przecinają rów na trzy oddzielne bloki zrzucone schodowo względem siebie o 10 – 15 m.

Bezpośrednio nad serią chemiczną zalegają badeńskie margle pektonowe zbudowane z margli, mułowców wapnistych oraz iłów marglistych. Ponad warstwą pektonową leżą utwory sarmatu ilastego, zbudowane z iłowców marglistych (iły krakowieckie) w stropowej części zapiaszczone. Leżący na sarmacie czwartorzęd reprezentowany jest w dolinie Wisły przez piaszczyste utwory rzeczne, żwiry, mady i torfy o średniej miąższości około 12 m, natomiast na „wysokiej terasie" przez gliny zwałowe, piaski pochodzenia lodowcowego. Utwory sarmackie i badeńskie tworzą kompleks skał nieprzepuszczalnych dla wód trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Bezpośrednio w spągu złoża znajdują się skały piaskowcowo-mułowcowe oraz węglanowe zróżnicowane pod względem twardości (warstwy

baranowskie), a średnia miąższość tych utworów wynosi około 25 m. Około 60% powierzchni spągu złoża podścielają nieprzepuszczalne gipsy.

Powierzchnia stropowa i spągowa złoża jest nierówna i obniża się w kierunku południowo-wschodnim. Najpłycej strop złoża występuje w części zachodniej (głębokość około 100 m), a najgłębiej na wschodzie (około 165 m).

Dodatkowo na terenie całej gminy występują piaski, żwiry, a miejscami gliny pochodzenia plejstoceńskiego, natomiast na terasach zalewowych dolin rzecznych wykształciły się torfy i deluwia, tworzące urodzajne mady.

3.4.Rzeźba terenu

Obszar gminy Osiek wykazuje stosunkowo niewielkie zróżnicowanie w ukształtowaniu terenu. Wysokość bezwzględna kształtuje się w granicach od 149,5 m n.p.m. na terasie zalewowej Wisły do 221,0 m n.p.m. w rejonie miejscowości Bukowa.

Do podstawowych jednostek geomorfologicznych występujących na wskazanym obszarze należą:

– Plioceńska równina denudacyjna – rozwinięta na ilastych osadach sarmatu odsłania się w rejonie miejscowości: Tursko, Suchowola i Grabowiec;

– Plejstoceńska równina denudacyjna – rozwinięta na osadach zlodowacenia krakowskiego, rozciągająca się na przeważającym obszarze gminy z wyłączeniem doliny Wisły;

– Plejstoceńska równina akumulacyjna (wysoczyzna lessowa), występująca w postaci wyniesionego wału w rejonie wsi Bukowa;

– Dolina Wisły, oddzielona od równin wyraźną, wysoką na 15 – 20 m erozyjną skarpą o zróżnicowanych spadkach;

– Formy antropogeniczne, które tworzą nasypy, wykopy drogowe oraz wyrobiska eksploatacyjne.

Szczególnie wyróżniające się w krajobrazie gminy są szerokie i płaskie doliny rzeczne rozcinające równiny denudacyjne o wyraźnych, często stromych zboczach. W zbocza te wcinają się suche, nieckowate dolinki o zróżnicowanej długości. W pobliżu Trzcianki Dolnej zachował się pojedynczy ostaniec erozyjny, utworzony z odpornych iłów krakowieckich.

Dno doliny Wisły, to głównie terasa zalewowa wykształcona przez wody powodziowe Wisły w holocenie i zbudowana z piasków i żwirów rzecznych, przewarstwionych mułami i iłami. Od rzeki i jej wylewów terasę zalewową odcina wał przeciwpowodziowy o wysokości 4 – 6 m. Strefa międzywału poddawana jest częstym

zalewom powodziowym, a przez to ciągle ulega przekształceniom. Powierzchnia terasy zalewowej jest nieco wyższa w pobliżu rzeki, z nielicznymi formami (odsypy, zaspy korytowe) tworząc tzw. strefę korytową, a niższa w pobliżu zbocza doliny, tworząc rozległe obniżenia – tzw. strefa łęgowa.

W powierzchni terasy zalewowej wody powodziowe wyżłobiły liczne formy erozyjne zwane dolinkami smużnymi i przelewowymi, łączące się w ciągi i systemy wysłane również grubszą warstwą namułów. W rejonie Kątów i Otoczyny zachowały się łuki meandrowe rzeki, pochodzące ze starszego cyklu rozwojowego koryta.

U podnóża skarpy w kilku miejscach zachowała się wąska listwa plejstoceńskiej terasy nadzalewowej Wisły, zbudowana głownie z piasków i żwirów rzecznych pokrytych cienką warstwą mad.

3.5. Gleby

Na terenie gminy Osiek można wyróżnić następujące typy gleb:

– gleby płowe, występujące głownie w zachodnim obrębie gminy, charakteryzują się wymyciem węglanów. Wykształcają się na utworach pyłowych różnego pochodzenia, glin różnej genezy, rzadziej iłów i piasków. Tworzą je przeważnie gleby głębokie powstałe z utworów jednorodnych, o dobrych warunkach drenażu;

– gleby rdzawe, powstałe w wyniku procesu rdzawienia, polegającym na powstawaniu w utworach piaszczystych nieruchliwych kompleksów próchnicy z wolnym żelazem i glinem. Posiadają niewielkie zasoby substancji odżywczych i niską zdolność retencyjną przez co są uważane za gleby nieurodzajne;

– gleby rdzawe brunatne, cechują się mniejszą odpornością na degradacje oraz mniejszym zakwaszeniem w porównaniu z wcześniej omówionym typem gleb;

– gleby rdzawe bielicowe, powstają pod zbiorowiskami leśnymi, tworząc siedliska boru mieszanego świeżego;

– gleby bielicowe, cechuje niewielka zasobność w substancje odżywcze i niski wskaźnik pH;

– bielice właściwe, których siedliskiem są obszary leśne;

– pelosole, tworzące się na iłach lub glinach, zajmujące obszary wychodni ilastych warstw w trzeciorzędowych skałach gipsowych;

– arenosole inicjalne, tworzą siedliska zespołów o małych potrzebach wilgotnościowych o głęboko zalegających wodach gruntowych, jeśli występują pod lasami to stanowią bardzo dobre siedlisko dla borów sosnowych;

– arenosole, słabo wykształcone gleby wytworzone ze skał luźnych, całkowicie pozbawione węglanów, w związku z czym wykazują kwasowość. Najczęściej występują na terenach uprawnych, gdzie pod poziomem ornym występuje piasek.

Na analizowanym obszarze grunty rolne klasy I i II stanowią tylko 3,5% powierzchni i zajmują tereny w dolinie rzeki Wisły. Ponad 25% powierzchni gruntów ornych przypada na klasę III, odpowiadając glebom dobrym i średnio dobrym. Grunty orne klasy IVa–IVb zajmują około 34% całkowitej powierzchni gruntów ornych gminy Osiek. Poza tym, przy odpowiedniej uprawie znaczna część gruntów klasy V, które stanowią 15,9%, również daje plony. Grunty klasy VI – najsłabsze – zajmują nieco ponad 20,5% powierzchni gminy.

Pod względem przydatności gruntów do uprawy roślin uprawnych, w gminie Osiek, wyróżniono:

– kompleks pszenny: 1 – bardzo dobry, 2 – dobry, 3 – wadliwy;
– kompleks żytni: 4 – bardzo dobry, 5 – dobry, 6 – słaby, 7 – bardzo słaby;
– kompleks zbożowo-pastewny: 8 – mocny, 9 – słaby;
– kompleks użytków zielonych: 1z – bardzo dobrych i dobrych, 2z – średnich, 3z – słabych i bardzo słabych.

3.6. Wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie województwa świętokrzyskiego jak i gminy Osiek wody powierzchniowe należą do zlewni wód powierzchniowych Wisły, a dalej do zlewiska Morza Bałtyckiego. Linie graniczne pomiędzy poszczególnymi zlewniami stanowią działy wodne, które na badanym obszarze przebiegają następująco:

– zlewnia I – tworzą ją wszystkie wody spływające z terenu gminy Osiek oraz wody nie objęte zlewiskiem II, który przebiega wzdłuż lewego brzegu Wisły, poczynając od granicy z gminą Połaniec na południu, gdzie przebiega pasem o szerokości 117 m, który na wysokości miejscowości Niekurza poszerza się i dochodzi do terenów zabudowy biegnąc łukiem na NW. Na wysokości miejscowości Szwagrów łuk osiąga szerokość ponad 1 km po czym zwęża się i dochodzi do wału przeciwpowodziowego na wysokości przysiółka Podwale. Dalej biegnie wzdłuż wału i około 300 m za Nakolem zlewnia rozszerza się przyjmując obszar zlewiskowy cieku od Pliskowoli. Następnie biegnie pasem o szerokości 674 – 1274 m do drogi powiatowej Osiek-Lipnik przechodząc przez Wilczy Dół otoczony Jeziorem Osieckim. Od miejscowości Lipnik do granic z gminą Łoniów biegnie pasem o łukowym kształcie o szerokości
968 – 1817m,

– zlewnia II rzędu – obszar ten stanowi dorzecze cieku od Strzegomia oraz dorzecze Zawidzianki (dopływu z Suchowoli) z lewobrzeżnym dopływem Grabiną i Brożnią oraz prawobrzeżnym dopływem cieku spod miejscowości Mikołajów (teren Kopalni Siarki „Osiek”) z innych bezimiennych dopływów, powierzchnia tego obszaru wynosi 76,3% powierzchni gminy,

– zlewnia III rzędu – stanowią ją zlewisko cieku z Turska Małego wpływające prawobrzeżnie do Strzegomki i fragmentu zlewiska rzeki Kacanki wpływającej prawobrzeżnie do Koprzywianki. Łącznie zlewiska te stanowią 23,7% powierzchni całej gminy Osiek.

Wszystkie cieki wodne mające swe źródła na terenie gminy Osiek charakteryzują się niewielką wydajnością, przez co badany obszar pod względem występowania źródeł zalicza się do bardzo nielicznych wydajnych wypływów porowych w piaskach i pokrywach zwietrzelinowych (Dynowska 1998).

Cieki przepływające przez teren gminy Osiek wykorzystują plejstoceńskie wcięcia powstałe w wyniku działalności wód fluwioglacjalnych, czego przykładem może być Wisła, wykorzystująca naturalne koryto z wyraźnymi śladami meandrowania, której szerokość koryta dochodzi nawet do 450 m. Pozostałe cieki płyną korytami wykształconymi pod koniec plejstocenu i w holocenie, a szerokość ich koryt na ogół jest niewielka i nie przekracza 3 m, a jedynie przy ujściu niektóre z nich rozszerzają miejscami zasięg swojego koryta do 5 m. Jednocześnie głębokość wciosu nie przekracza 3 m.

Zachodnią część gminy odwadnia Trzcianka, inaczej Strzegomka, wraz z lewo- i prawobrzeżnymi dopływami i niewielkimi bezimiennymi ciekami, która w okolicach miejscowości Nakole wpada bezpośrednio do Wisły. Przez środkową część gminy płynie niewielka rzeka Zawidzianka, mająca swe źródło w lesie, na zachód od miejscowości Suchowola. W środkowym odcinku przyjmuje z terenu gminy lewobrzeżne dopływy: ciek Grabina i Brożnia. Swój bieg kończy uchodząc do Wisły na terenie gminy Łoniów w powiecie sandomierskim, gdzie miejscami szerokość jej koryta przekracza 4 m i tworzy rozlewiska. W północnej części gminy Osiek, w rejonie miejscowości Bukowa, na odcinku ponad 600 m płynie rzeka Kacanka, której koryto osiąga w środkowym biegu szerokość około 2,5 m, a po przekroczeniu wschodniej granicy gminy rozszerza się do około 4 m.

Na terenie górniczym Kopalni Siarki „Osiek” występuje kilka cieków powierzchniowych. Pierwszy z nich, mający swe źródło w rejonie Pliskowoli, po przepłynięciu przez Jezioro Osieckie wpada bezpośrednio do Wisły. Ciek ten stanowi jednocześnie północną granicę istniejących obszarów przemysłowych, natomiast ciek od Mikołajowa, będący rowem melioracyjnym, uchodzi prawobrzeżnie do Zawidzianki.

Południowym ograniczeniem terenów górniczych jest ciek przepływający w rejonie Mucharzewa, wpadający w dalszym odcinku swojego biegu do Strzegomki. Obecnie przebiegi obydwu tych cieków zostały zmienione w porównaniu z ich pierwotnym korytem na potrzeby eksploatacyjne Kopalni Siarki „Osiek".

Dodatkowo na terenie gminy Osiek występują naturalne i antropogeniczne zbiorniki wód powierzchniowych. Pierwsze z nich tworzą starorzecza Wisły (Jezioro Kąpaniec, Jezioro Osieckie, Jezioro Matiaszowskie) oraz oczka wodne (w rejonie Mucharzowa) i fragmenty zakoli, głównie w tarasie zalewowej rzeki Wisły, natomiast do sztucznych zbiorników wodnych zalicza się przede wszystkim stawy wodne, położone na północ od miasta Osiek i w miejscowości Ossala oraz zbiorniki z wodami przemysłowymi wykorzystywanymi na potrzeby Kopalni Siarki „Osiek".

Poza Doliną Wisły, stanowiącą wschodnią granicę gminy Osiek, zdecydowana większość obszaru cechuje się brakiem użytkowych poziomów wodonośnych. Przyczyną tego jest zaleganie w podłożu trzeciorzędowych iłów krakowieckich, przykrytych miejscami przez rozmyte pozostałości polodowcowych glin zwałowych i piaski eoliczne. Utwory te mogą być zawodnione jedynie lokalnie, bez możliwości uzyskania z nich większych ilości wody.

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy nie wyróżnił na tym obszarze Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP), a najbliższe takie zbiorniki znajdują się w rejonie Opatowa (zbiornik Włostów – 421), Połańca (zbiornik Dolina Borowa – 424), Staszowa (subzbiornik Staszów – 423) i na wschód od Wisły (zbiornik Romanówka – 422, zbiornik Dębica - Stalowa Wola - Rzeszów – 425).

Zgodnie z podziałem hydrogeologicznym kraju, zbiorniki leżące na północ od Doliny Wisły należą do pasma zbiorników Wyżyn Polskich (421, 422, 423), natomiast zbiorniki leżące na południe zalicza się do pasma zbiorników przedkarpackich (424, 425).

Pod względem podziału Polski na jednolite części wód podziemnych (JCWPd), za które uznaje się określoną objętość wód podziemnych znajdujących się wewnątrz warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych, teren gminy Osiek należy na większości obszaru do JCWPd 116, a tylko zachodnie i południowo-zachodnie krańce znajdują się w JCWPd 115, których krótką charakterystykę geologiczną i hydrogeologiczną przedstawiono poniżej. Główny, użytkowy poziom wodonośny, mający znaczenie gospodarcze, związany jest z utworami badenu i sarmatu w trzeciorzędzie. Wody podziemne w utworach górnego badenu stanowią warstwę przejściową pomiędzy wodami z wapieni detrytycznych (sarmat), a wodami z wapieni litotamniowych (dolny baden). Utwory górnego

badenu reprezentują wapienie, wapienie margliste i lokalnie brekcje, a w otoczeniu występują gipsy, wapienie płonne, brekcje i kawerny krasowe, mułowce, iły, piaskowce.

Poza obszarem górniczym, gdzie znajduje się połączony poziom badeńsko-sarmacki występują wody o nieco gorszej jakości, a ich poziom zwierciadła obniża się w kierunku doliny Wisły.

Utwory sarmackie, reprezentowane przez iły krakowieckie, czasami z wkładkami piaszczystymi obecnymi w warstwie przypowierzchniowej lub głębszej, uważane są za bezwodne i nie posiadają znaczenia użytkowego. W rejonie Smerdyna i Wiązownicy utwory te pozostają w kontakcie hydraulicznym z wapieniami litotamniowymi dolnego badenu, natomiast w obrębie terenu górniczego brak warstw wodonośnych tego wieku.

W związku z uruchomieniem Kopalni Siarki „Osiek" na przełomie lat 80 – tych i 90 – tych zaszła konieczność zaopatrzenia mieszkańców gminy w wodę pitną, przez co wykonano nowe ujęcia wód podziemnych z wapieni trzeciorzędowych w rejonie Wiązownicy, położonej poza granicami gminy Osiek. Na ogół poziom trzeciorzędowy cechuje się dobrą izolacją przed przenikaniem zanieczyszczeń powierzchniowych, co sprawia, że wody charakteryzują się naturalnym składem chemicznym i dobrą jakością pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym, dzięki czemu mogą być wykorzystywane dla potrzeb gospodarczych i bytowych bez uzdatniania.

Czwartorzędowy poziom wód podziemnych wiąże się z plejstoceńskimi i holoceńskimi osadami akumulacji rzecznej, reprezentowanymi przez osady piaszczysto-żwirowe w obrębie doliny Wisły, leżące na nieprzepuszczalnych utworach trzeciorzędu. Zasilanie tego poziomu wodonośnego odbywa się głównie przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód powierzchniowych. Wydajność wierconych studni wynosi średnio 15 – 30 m^3/h (w Wiązownicy wydajność wynosi od kilkudziesięciu do 200 m^3/h), a miąższość wodonośnych piasków i żwirów dochodzi do 15 m.

Ze względu na brak izolacji od czynników zewnętrznych poziom czwartorzędowy narażony jest na zanieczyszczenie. Wody tego poziomu cechują się zwykle średnią jakością, czego przyczyną są przede wszystkim ponadnormowe zawartości Fe, SO_4 i NO_3, przez co wykorzystywane są tylko do celów technicznych.

Pierwsze zwierciadło poziomu wód podziemnych, zalegające na głębokości 0 – 2 m, wiąże się z doliną Wisły oraz jej dopływami i występuje na terenie całego badanego obszaru. Jednocześnie poziom ten wykazuje silne wahania, zależne od wysokości opadów atmosferycznych oraz dużą podatność na zanieczyszczenia bakteriologiczne. Kolejny poziom wód podziemnych, występujący na terasach nadzalewowych oraz w rejonie wysoczyzn

piaszczysto-żwirowych zalegających na warstwie wodoszczelnej zależy od wysokości opadów atmosferycznych, a głębokość jego zalegania wynosi 2 – 5 m. Na głębokości 5 – 10 m wody podziemne występują w utworach zbudowanych z piasków i żwirów zalegających pod lessami o stosunkowo niewielkiej miąższości. Poziom tego zwierciadła cechuje się stabilną wydajnością, a na obszarze gminy występuje w rejonie miejscowości Bukowa, Kopanina, Ossali, Turska Wielkiego, na północ od Pliskowoli i Suchowoli oraz na południe od Niekrasowa i na południowy zachód od Pliskowoli w kierunku Strzegomia. W rejonach wysoczyzn piaszczysto-żwirowych zalegających na wodoszczelnych utworach iłów krakowieckich, na głębokości 10 – 20 m występują wody podziemne o dobrej jakości i stabilnej wydajności. Poziom ten obejmuje niewielki fragment w okolicy Turska Wielkiego, Niekrasowa oraz na południowy zachód od Bukowa. Wody podziemne o małej wydajności, zalegające na głębokości powyżej 20 m, występują w warstwach iłów krakowieckich, soczewek iłów piaszczystych i margli i nie wykazują zastosowania praktycznego.

Gminę Osiek charakteryzuje mała i średnia zasobność wód podziemnych, charakterystyczna dla zapadliska przedkarpackiego. Najważniejsze poziomy użytkowe wód stanowią poziomy utworów czwartorzędowych.

3.7. Szata roślinna i zwierzęta

Zbiorowiska roślinne na obszarze gminy tworzą:

– lasy oraz zbiorowiska semileśne, w tym młode nasadzenia drzew liściastych głównie brzozy, m.in. porastające tereny hydrogeniczne, nadwodne oraz w miejscowych zagłębieniach terenu;

– zbiorowiska łąkowo-pastewne, w tym również na terenach hydrogenicznych, reprezentowane są przez zbiorowiska roślinne łąk wilgotnych i świeżych, znajdują się na terenie tarasy zalewowej Wisły i jej lewobrzeżnych dopływów oraz wzdłuż zbiorników wodnych;

– uprawy sadownicze, głównie na terasie zalewowej Wisły i jej dopływów, w rozłogach wsi Bukowa, Długołęka, Lipnik, Sworoń, Trzcianka, Mucharzew, Matiaszów, Tursko Wielkie, Szwagrów, Osiek, Pliskowola, Suchowola;

– agrocenozy gruntów ornych, (tereny nieużytkowane) z dominującymi uprawami zbożowymi (głównie żyto, w mniejszym stopniu pszenica, jęczmień i mieszanki zbożowe jare);

– roślinność ugorów nieużytkowanych rolniczo reprezentowana jest przez klasę *Stellarietea mediae* z najczęściej spotykanymi gatunkami: stulisz lekarski (*Sisymbrium officinale),*

stulicha psia (*Descurainia sophia)*, życica trwała (*Lolium perenne),* babka zwyczajna (*Plantago major),* wiechlina roczna (*Poa annua),* ostrożeń polny (*Cirsium arvense),* jastrzębiec kosmaczek (*Hieracium pilosella),* prosienicznik szorstki (*Hypochoeris radicata).*

– śródpolne zadrzewienia i zakrzewienia, oraz pojedyncze drzewa głównie w terenach gruntów rolnych;

– szpalery i aleje drzew wzdłuż dróg głównie z przewagą lip, topoli, jesionów i kasztanowców oraz cieków i rowów melioracyjnych, ekosystemy hydrogeniczne związane głównie z występowaniem terenów z płytko zalegającą wodą gruntową, rzek, niewielkich naturalnych oczek wodnych, starorzeczy, podtopień i zbiorników antropogenicznych;

– roślinność ruderalna na terenach zainwestowania osadniczego (typowe zbiorowiska ruderalne, jak też rośliny hodowano-ogrodowe) i na terenach przemysłowych Kopalni Siarki „Osiek", na tych ostatnich dominują zbiorowiska segetalne z klasy *Stellarietea mediae* (wyodrębniona grupa ekosystemów) powstających spontanicznie w warunkach silnej zindywidualizowanej antropopresji, jako skupienia roślin, samorzutnych w uprawach roślin użytkowych jako chwasty, zróżnicowane pod względem składu florystycznego oraz rodzaju rośliny uprawnej i żyzności siedliska;

– starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion* – zalewane muliste brzegi rzek;

– łąki sernicowe (*Conidion dubi*);

– niżowe świeże łąki użytkowane ekstensywnie;

– łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe *(Salicetum albo-fragilis, Poputetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródliskowe).*

W rezerwacie Zamczysko Turskie stwierdzono grzyby typowe dla wielogatunkowych lasów liściastych typu grądu. Wśród nich stwierdzono 1 gatunek objęty ścisłą ochroną gatunkową sromotnik bezwstydny (*Phallus impudicus*) oraz 30 gatunków podlegających ochronie częściowej m.in.: opieńka ciemna (*Armillaria ostoyae),* purchawka fioletowa (*Calvatia excipuliformis),* buławniczka rurkowata (*Clavariadelphus fistulosus)* – gatunek rzadki, monetnica maślana (*Collybia butyracea),* dzwonkówka (*Entoloma),* hubiak pospolity (*Fomes fomentarius),* łysak drobnołuskowy *(Gymnopilus hybridus),* lisówka pomarańczowa *(Hygrophoropsis aurantiaca),* strzępiak szroobłoniowy *(Inocybe griseovelata),* strzępiak łuseczkowaty (*Inocybe pseudodestricta),* sromotnik smrodliwy (*Phallus impudicus)* – objęty ochroną ścisłą, gołąbek pięknobarwny (*Russula amoenicolor)* – gatunek rzadki,

Wyznacznikiem oceny są gatunki rzadkie z geomikologicznego punktu widzenia jak również zagrożone i wymierające, objęte czerwonymi listami, regionalną i ogólnopolską. W rozpoznanym materiale stwierdzono trzy gatunki znajdujące się na powyższych listach i są to: *Clavariadelphus fistulosus, Phaeomarasmius erinaceus* i *Russula amoenicolor,* wszystkie gatunki zaliczone do kategorii rzadkie, R (potencjalnie zagrożone). Na szczególną uwagę zasługuje tutaj gołąbek pięknobarwny (*Russula amoenicolor*), podobny do pospolitego i jadalnego gołąbka modrożółtego (*Russula cyanoxantha*), który na terenie województwa świętokrzyskiego posiada tylko dwa udokumentowane stanowiska, na Świętym Krzyżu i w rezerwacie Zamczysko Turskie, a poza tym ma jeszcze jedno stanowisko na Mazurach. *Clavariadelphus fistulosus* jest gatunkiem związanym z żyznymi lasami, rosnącym na ściółce i opadłych gałązkach.

Na obszarze gminy występują następujące zwierzęta dziko żyjące:

– mięczaki, pospolicie występujący zatoczek rogowy, *Planorbarius corneus*, osiąga w przeźroczystej warstwie wody, w niektórych miejscach nad osadami dennymi zagęszczenie 15 – 20 osobników na 1 m^2 , a błotniarka stawowa, *Lymnaea stagnalis* 10 – 15 osobników na 1 m^2. Również liczniej niż pozostałe ślimaki (jeden do trzech osobników prawie w każdej próbie ze starorzecza) reprezentowana jest też błotniarka z gatunku *Radix ampla, Unio* (skójka);

– ryby reprezentuje ponad 10 gatunków, w tym ukleja, pioskorz, różanka;

– owady: ośliczka, *Asellus aquaticus*, pająk topik, *Argyroneta aquatica,* pluskolce z rodzaju *Notonecta,* a z pijawek pospolite gatunki: *Erpobdella nigricollis* i *Erpobdella octoculata,* na powierzchni wody również licznie reprezentowany jest rodzaj *Gerris* (nartnik), a także *Garelucella nymphaeae*, gatunek chrząszcza powszechnie występujący na liściach grążela i grzybienia, z ważek: świtezianka błyszcząca, *Calopteryx splendens*, ważka czteroplama, *Libellula quadrimaculata*, pałątka pospolita, *Lestes sponsa* oraz różne gatunki łątek, *Coenagrion* i żagnic, *Aeshna* oraz *Sympetrum vulgatum.* lecicha białoznaczna *Orthetrum albistylum,* trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia,* oraz modliszka zwyczajna (*Mantis religiosa*), w Polsce bardzo rzadki gatunek owada, chroniony prawem krajowym, zamieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze, motyl: – czerwończyk nieparek (*Lycaena dispar*) – gatunek chroniony prawem krajowym, wymieniany w II i IV załączniku Dyrektywy Siedliskowej, zamieszczony na Polskiej Czerwonej Liście: LC;

– płazy objęte ochroną gatunkową: żaba trawna (Rana temporaria), ropucha szara (*Bufo bufo*), ropucha zielona (*Bufo viridis*), ropucha paskówka (*Bufo calamita*), rzekotka drzewna (*Hyla arborea*);

– gady objęte ochroną gatunkową występują tutaj: żmija zygzakowata (Vipera berus) – gatunek zagrożony, zaskroniec (*Natrix natrix*) – gatunek zagrożony, jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*), jaszczurka żyworodna (*Lacerta vivipara*), padalec (*Anguis fragilis*) – gatunek zagrożony;

– ptaki reprezentowane są przez następujące gatunki zagrożone: kukułkę (*Cuculus canorus*), sójkę (*Garrulus glandarius*), puszczyka (*Strix aluco*) – gatunek zagrożony, dzięcioła dużego (*Dendrocopos major*), lerka (*Lullula arborea*), skowronka polnego (*Alauda arvensis*), świergotka drzewnego (*Anthus trivialis*) – gatunek zagrożony, pierwiosnka (*Phylloscupus collybita*), piecuszka (*Phylloscopus trochilus*), świstunkę leśną (*Phylloscupus sibilatrix*), mysikrólika (*Regulus regulus*), kapturka (*Sylvia atricapilla*), cierniówkę (*Sylvia communis*), piegza (*Sylvia curruca*), strzyżyka (*Troglodytes troglodytes*), pełzacza leśnego (*Certhia familiaris*) – gatunek zagrożony, pełzacza ogrodowego (*Certhia brahydactyla*) – gatunek zagrożony, kowalika (*Sitta europaea*), rudzika (*Erithacus rubecula*), kosa (*Turdus merula*) – gatunek zagrożony, śpiewaka (*Turdus philomelos*) – gatunek zagrożony, bogatkę (*Parus major*), modraszkę (*Parus caeruleus*), raniuszka (*Aegithalos caudatus*) – gatunek zagrożony, trznadla (*Emberiza citrinella*), ziębę (*Fringilla coelebs*), szczygła (*Carduelis carduelis*), dzwońca (*Carduelis chloris*), spośród ptaków wodno-błotnych do gatunków rzadkich należy: bąk (*Botaurus stellaris*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), rybitwa czarna (*Chlidonias niger*), rybitwa białowąsa (*Chlidonias hybridus*) – zamieszczona w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt ze statusem LC (niskiej troski), rybitwa białoskrzydła (*Chlidonias leucopterus)* – zamieszczona w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt ze statusem NT (bliska zagrożenia), rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*), na obszarach łąkowych gminy stwierdzono występowanie: czajki (*Vanellus vanellus*) i derkacze (*Crex crex*) oraz zielonkę (*Porzana parva*) – gatunek wymieniony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (kategoria NT), bociana białego (*Ciconia ciconia*), bociana czarnego (*Ciconia nigra*), rybołowa (*Pandion haliaetus*), spośród gatunków nie związanych ze środowiskiem wodnym stwierdzono występowanie gąsiorka (*Lanius collurio*), jarzębatki (*Sylvia nisoria*), ortolana (*Emberiza hortulana*), przyległy do Jeziora Osieckiego odcinek Wisły znajduje się w ostoi ptaków o znaczeniu międzynarodowym IBA Świętokrzyska Dolina Wisły podczas wiosennych i jesiennych migracji oraz w okresie zimowym spotykane tu są m.in. bieliki (*Haliaeetus albicilla*), mewy pospolite (*Larus canus*), nurogęsi (*Mergus merganser*), zimorodki (*Alcedo atthis*), rycyki (*Limosa limosa*), biegusy zmienne (*Calidris alpina*), kormorany (*Phalacrocorax carbo*), czaple białe (*Egretta alba*) i gągoły (*Bucephala clangula*);

– ssaki są reprezentowane przez następujące gatunki objęte ochroną gatunkową: ryjówkę (*Sorex araneus*) – gatunek zagrożony, jeża (*Erinaceus europaeus*), kreta (*Talpa europaea*), łasicę (*Mustela nivalis*) – gatunek zagrożony, gronostaja (*Mustela erminea*) – gatunek zagrożony, orzesznicę (*Muscardinus avellanarius*) – gatunek zagrożony, wiewiórkę (*Sciurus vulgaris*) oraz bobra (*Castor fiber*), gatunek wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (tzw. Dyrektywa Siedliskowa).

Dodatkowo ze względu na stosunkowo znaczny udział powierzchni leśnych (29%) na obszarze zajmowanym przez gminę Osiek występują zwierzęta łowne.

3.7.1. Roślinność na terenach przemysłowych

W granicach terenu i obszaru górniczego środowisko przyrodnicze zostało już w większości przekształcone, w wyniku zabudowy części terenu pod zaplecze techniczno – produkcyjne Kopalni Siarki „Osiek" oraz prowadzonej tu eksploatacji górniczej.

Na podstawie inwentaryzacji terenowej przeprowadzonej w ramach opracowania raportu oddziaływania pn. „Kontynuacja wydobycia siarki rodzimej metodą otworów wiertniczych ze złoża Osiek" (2019 r) stwierdzono, że na polu eksploatacyjnym pomiędzy obszarami zajętymi przez sterownie, otwory eksploatacyjne, drogi technologiczne dominują obszary łąkowe, na których rosną pospolite gatunki traw: kłosówka wełniasta (*Holcus lanatus*), konietlica łąkowa (*Trisetum flavescens*), mietlica pospolita (*Agrostis capillaris*), rajgras wyniosły (*Arrenatherum elatius*), stokłosa miękka (*Bromus hordeaceus*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*), tymotka łąkowa (*Phleum pratense*), wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis*), życica trwała (*Lolium perenne*).

Powszechnie występują również: babka lancetowata (*Plantago lanceolata*), babka zwyczajna (*Plantago maior*), barszcz zwyczajny (*Heracleum sphondylium*), biedrzeniec mniejszy (*Pimpinella saxifraga*), bniec biały (*Melandrium album*), bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), centuria pospolita (*Centaurium erythraea),* chrzan pospolity *(Armoracia rusticana),* cieciorka pstra (*Coronilla varia*), chaber driakiewnik *(Centaurea scabiosa),* cykoria podróżnik *(Cichorium intybus),* czarcikęs łąkowy (*Succisa pratensis*), dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*), dzwonek rozpierzchły (*Campanula patula*), gorczyca polna (*Sinapis arvensis),* gorczycznik pospolity *(Barbarea vylgaris),* gwiazdnica pospolita (*Stellaria media*), jaskier ostry (*Ranunculus acris*), jasnota purpurowa (*Lamium purpureum),* jastrun właściwy *(Leucanthemum vulgare),* jastrzębiec kosmaczek *(Hieracium pilosella),* komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*), koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*), krwawnik pospolity *(Achillea millefolium*), łoboda szara (*Atriplex tatarica),* łopian większy (*Arctium*

lappa), marchew zwyczajna (*Daucus carota*), mniszek pospolity (*Taraxacum officinale),* nawłocie (*Solidago sp.),* niezapominajka polna (*Myosotis arvensis),* nostrzyk biały (*Melilotus albus),* lepnica rozdęta (*Silene vulgaris),* ostrożeń polny (*Crisium arvense*), *pępawa dwuletnia* (*Crepis biennis*), *pięciornik gęsi (Potentilla anserina),* pieprzycznik przydrożny (*Cardaria draba*), *podbiał* pospolity (*Tussilago farfara*), pokrzywa zwyczajna *(Urtica dioica),* powój polny (*Convolvulus arvensis*), *prosienicznik szorstki* (*Hypochaeris radicata),* przegorzan kulisty *(Echinopis sphaerocephalus),* przetacznik polny (*Veronica arvens*), przymiotno białe (*Erigeron annuus*), przymiotno kanadyjskie (*Conyza canadensis*), przytulia pospolita (*Galium mollugo*) i przytulia czepna (*Galium aparine*), pyleniec pospolity *(Berteroa incana*), rogownica pospolita (*Cerastium holosteoides*), rumianek bezpromieniowy (*Matricaria discoidea*), rumianek pospolity (*Matricaria chamomilla*), rzepik pospolity (*Agrimonia eupatoria),* starzec jakubek (*Jacobaea vulgaris*), stulicha psia (*Descurainia sophia),* szarłat szorstki *(Amaranthus retroflexus),* świerzbnica polna *(Knautia arvensis*), szczawie (*Rumex sp*.), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), wiesiołek dwuletni (*Oenothera biennis),* wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), wyka ptasia (*Vicia cracca*), wyka drobnokwiatowa (*Visca hirsuta*), *żółtlica* drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora*), żmijowiec zwyczajny (*Echium vulgare).*

Miejscowo pojawiają się mchy - borześlad zwisły (*Pohlia nutans*), rokiet cyprysowaty (*Hypnum cupressiforme*).

Zadrzewienia występujące obecnie na terenie objętym aktualną eksploatacją, zarówno te mniejsze skupiska jak też zbiorowiska o charakterze leśnym, tworzą głównie sosny zwyczajne (*Pinus sylvestris*) oraz brzozy brodawkowate (*Betula pendula*), dęby szypułkowy (*Quercus robur*) i topole osiki (*Populus tremula*). Pojawiają się także głogi (*Crataegus sp.),* jarzęby pospolite (*Sorbus chamaemespilus*), klony jawory (*Acer pseudoplatanus*), klony zwyczajne (*Acer platanoides*), modrzewie europejskie (*Larix decidua*), robinie akacjowe (*Robinia pseudoacacia*), topole czarne (*Populus nigra*), topole białe (*Populus alba*), świerki pospolite (*Picea abies*), wiązy szypułkowe (*Ulmus laevis*), a także grusze (*Pyrus sp.)* i jabłonie (*Malus sp.).* W miejscach wilgotniejszych rosną wierzby iwy (*Salix caprea*), wierzby kruche (*Salix fragilis*), olsze czarne (*Alnus glutinosa*). Rosną tu również bzy czarne (*Sambucus nigra*), krzewiaste formy czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina*) i czeremchy zwyczajnej (*Padus avium*), derenie świdwy (*Cornus sanguinea*), jeżyny (*Rubus sp.),* klony jesionolistne (*Acer negundo*), leszczyny (*Corylus avellana*), róże dzikie (*Rosa canina*) oraz śliwy tarniny (*Prunus spinosa*).

W otoczeniu rowów, cieku od Pliskowoli i występujących tu zalewisk w miejscach lekko podmokłych, oprócz wcześniej wymienionych gatunków zielnych pojawia się szuwar utworzony przez pałki wodne (*Typha sp.),* turzyce (*Carex sp.*), trzciny pospolite (*Phragmites australis*). W rejonach tych rośnie również chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-galli*), gorysz błotny (*Peucedanum palustre*), knieć błotna (*Caltha palustris*), kościenica wodna (*Myosoton aquaticum),* kozibród łąkowy *(Tragopogon pratensis),* kozłek lekarski (*Valeriana officinalis*), kropidło wodne *(Oenanthe aqautica),* krwawnica pospolita *(Lythrum salicaria),* manna mielec (*Phalaris arundinacea*), marek szerokolistny (*Sium latifolium*), podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria),* pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), ponikło błotne *(Eleocharis palustris),* rzeżusznik Hallera *(Cardaminopsis halleri),* sadziec konopiasty *(Eupatorium cannabinum*), szalej jadowity *(Cicuta virosa*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), tojeść pospolita *(Lysimachia vulgaris),* uczep trójlistkowy (*Bidens tripartita*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*), oraz mech krótkosz strumieniowy *(Brachythecium rivulare*). W toni wodnej miejscowo występuje rzęsa drobna *(Lemna minor*).

W otoczeniu zalewiska przy przedłużeniu ul. Partyzantów rośnie również czosnaczek pospolity (*Alliaria petiolata*), glistnik jaskółcze ziele (*Chelidonium majus*), przytulia czepna (*Galium aparine*).

Ciekom i zastoiskom towarzyszą również pojedyncze drzewa i krzewy lub małe skupiska utworzone przez jesiony wyniosłe (*Fraxinus excelsior*), klony jesionolistne (*Acer negundo*), olsze czarne (*Alnus glutinosa*), wierzby iwy (*Salix caprea*) i wierzby kruche (*Salix fragilis*).

W otoczeniu aktualnego terenu przemysłowego, stanowiącego jednocześnie granicę przedsięwzięcia – jako teren górniczy, w części zachodniej dominują tereny o charakterze leśnym. Pod względem siedliskowym przeważają bory świeże i mieszane świeże, w których w drzewostanie dominuje sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), miejscowo pojawiają się bory mieszane z dominującą w drzewostanie brzozą (*Betula pendula*) oraz lasy mieszane wilgotne z olszą czarną (*Alnus glutinosa*). Przy czym po wschodniej drogi DK 79 są to lasy o bardziej zróżnicowanym składzie gatunkowym, a po zachodniej typowe lasy gospodarcze, charakteryzujące się niewielką ilością gatunków. W lasach po wschodniej drogi DK 79 podobnie jak na terenie, w którym obecnie prowadzona jest eksploatacja dominuje sosna (*Pinus sylvestris*) oraz brzoza brodawkowata (*Betula pendula*). Pojawia się również czeremcha zwyczajna (*Padus avium*), czeremcha amerykańska (*Prunus serotina*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), topola biała (*Populus alba*), topola czarna (*Populus*

nigra), topola osika (*Populs tremula*), wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*), a na obrzeżach grusza (*Pyrus sp.),* jabłoń (*Malus sp.),* robinia akacjowa (*Robinia pseudacacia*). Podszyt stanowi bez czarny (*Sambucus nigra*), porzeczka (*Ribes sp.*), jeżyna (*Rubus sp.),* ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*) oraz podrost drzew. W runie oprócz traw dominuje dąbrówka rozłogowa (*Ajuga reptans*), glistnik jaskółcze ziele (*Chelidonium majus*), fiołek leśny (*Viola reichenbachiana*), klinopodium pospolite (*Clinopodium vulgare),* niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica doica*), pszeniec zwyczajny (*Melampyrum pratense*), sałatnik leśny (*Mycelis muralis*) oraz paproć orlica pospolita (*Pteridium aquilinum)* i mech krótkosz pospolity (*Brachythecium rutabulum*), złotowłos strojny (*Polytrichastrum formosum).* Na obrzeżach pojawia czosnaczek pospolity *(Alliaria petiolata*).

W lasach po zachodniej stronie DK 79 występuje drzewostan głównie jednogatunkowy, utworzony przez sosny (*Pinus sylvestris*), a w dalszej odległości od drogi brzozy brodawkowate (*Betula pendula*). Sporadycznie, głównie na obrzeżach pojawiają się młode czeremchy (*Padus sp.*), jarzęby pospolite (*Sorbus aucuparia*) oraz topole (*Populus sp.*) i wierzby iwy (*Salix caprea*). Podszyt i runo są bardzo ubogie, stanowi je nieliczny podrost młodych drzew, oraz trawy, rośliny zielne i małe krzewinki, głównie borówka czernica (*Vaccinium myrtillus*), kostrzewa owcza (*Festuca ovina*), fiołek leśny (*Viola reichenbachiana*), orlica pospolita (*Pteridium aquilinum*), pszeniec zwyczajny (*Melampyrum pratense*), siódmaczek leśny (*Trientalis europaea*), śmiałek pogięty (*Deschampsia flexuosa*), a na obrzeżach glistnik jaskółcze ziele (*Chelidonium majus*). Pojawia się też mech krótkosz pospolity (*Brachythecium rutabulum*), złotowłos strojny (*Polytrichastrum formosum).*

W rejonie zastoiska wodnego zlokalizowanego tuż za zachodnią granicą aktualnego terenu przemysłowego rosną olsze czarne (*Alnus glutinosa*), topole osiki (*Populus termula*), wierzby kruche (*Salix caprea*), w mniejszej ilości czeremchy (*Prunus sp.*), jarzęby pospolite (*Sorbus aucuparia*), jesiony wyniosłe (*Fraxinus excelsior*) a także knieć błotna (*Caltha palustris*), glistnik jaskółcze ziele (*Chelidonium majus*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*), nawłoć (*Solidago sp.*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*), wierzbownica kosmata (*Epilobium hirsutum*).

Pomiędzy terenami leśnymi i zadrzewionymi występują obszary łąkowe, trawiaste o składzie gatunkowym podobnym do tego występującego w granicach aktualnego terenu przemysłowego oraz użytki rolne, na których uprawiane są głównie zboża. Pośród upraw zbożowych rośnie również blekot pospolity (*Aethusa cynapium*), chaber bławatek (*Centaurea cyanus*), groszek bulwiasty (*Lathyrus tuberosus*), kanianka macierzankowa (*Cuscuta*

epithymum), kąkol polny (*Agrostemma githago*), kurzyślad polny (*Anagallis arvensis*), mak polny (*Papaver rohoes*), ożędka groniasta (*Neslia paniculata*), rumian polny (*Anthemis arvensis*). Na miedzach, w rejonie dróg śródpolnych, oprócz pospolitych gatunków wymienionych powyżej rośnie również babka zwyczajna (*Plantago major*), *biedrzeniec mniejszy* (*Pimpinella saxifraga*), bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), chrzan pospolity *(Armoracia rusticana),* dzięgiel leśny *(Angelica sylvestris),* dziewanna kutnerowata (*Verbascum phlomoide*), firletka poszarpana (*Silene flos-cuculi*), gwiazdnica pospolita (*Stellaria media*), groszek łąkowy (*Lathyrus pratensis*), jaskier ostry (*Ranunculus acris*), *kielisznik zaroślowy* (*Calystegia sepium*), koniczyna biała (*Trifolium repens*) i koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense),* krwawnik pospolity *(Achillea millefolium*), łopian mniejszy (*Arctium minus*), marchew zwyczajna *(Daucus carota*), mniszek pospolity (*Taraxacum officinale),* pięciornik gęsi (*Potentilla anserina*), pięciornik rozłogowy (*Potentilla reptans*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioca*), p*rzytulia czepna* (*Galium aparine*), przywrotnik pasterski (*Alchemilla monticola*), psianka czarna (*Solanum nigrum*), pyleniec pospolity (*Berteroa incana*), rogownica polna (*Cerastium arvense*), rumianek bezpromieniowy (*Matricaria discoidea),* stokrotka pospolita (*Bellis perennis*), *szczaw lancetowaty (Rumex hydrolapathum*) i szczaw *polny* (*Rumex acetosella*), tojeść rozesłana (*Lysimachia nummularia*), wrotycz zwyczajny (*Tanacetum vulgare*), wyka ptasia (*Vicia cracca*), żywokost lekarski (*Symphytum officinale).*

W północnym otoczeniu aktualnego terenu przemysłowego dominują głównie użytki zielone, na których oprócz wcześniej wymienionych gatunków traw i roślin zielnych rosną również takie gatunki jak: bluszczyk kurdybanek (*Glechoma hederacea*), bniec biały (*Melandrium album*), chrzan pospolity (*Armoracia rusticana*), dziurawiec czteroboczny (*Hypericum maculatum*) i dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*), firletka poszarpana (*Silene flos-cuculi*), fiołek polny (*Viola arvensis*), groszek łąkowy (*Lathyrus pratensis*), jaskier różnolistny (*Ranunculus auricomus*), jeżyny (*Rubus sp.),* komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*), lucerna sierpowata *(Medicago falcata),* mięta polna *(Mentha arvensis*), nawrot polny (*Lithospermum arvense*), nostrzyk biały *(Melilotus alba)* i nostrzyk żółty *(Melilotus officinalis),* oman łąkowy *(Inula britannica),* poziomka pospolita (*Fragaria vesca*), przetacznik ożankowy (*Veronica chamaedrys*), rumianek pospolity (*Matricaria chamomilla*), tojeść pospolita (*Lysimacha vulgaris*) i tojeść rozesłana (*Lysimachia nummularis*). Pojawiają się tu również pojedyncze drzewa i krzewy, głównie jabłonie (*Malus sp.),* wierzby *(Salix sp.),* tarnina (*Prunus spinosa*).

Wzdłuż drogi dojazdowej, stanowiącej przedłużenie ul. Partyzantów, rośnie szpaler drzew utworzony przez kasztanowce białe (*Aesculus hippocastanum*), stare wierzby kruche (*Salix fragilis*), lipy drobnolistne (*Tilia cordata*).

Przecinający drogę suchy rów porastają głównie trawy i nawłocie, miejscowo pojawiają się młode brzozy (*Betula pendula*), czeremchy (*Padus sp.*), wierzby kruche (*Salix fragilis*). Pozostałe odcinki rowów tu biegnące, w tym odcinek planowany do przełożenia, porośnięte są przez trawy i nawłocie oraz bardzo młode wierzby kruche (*Salix fragilis*).

Występujące tu skupiska zieleni wysokiej tworzą również głównie sony (*Pinus sylvestris*) i brzozy (*Betula pendula*), występuje tu jednak więcej gatunków liściastych niż na pozostałym obszarze, rosną tu także bzy czarne (*Sambucus nigra*), czeremchy amerykańskie (*Prunus serotina*) i czeremchy pospolite (*Padus avium*), jarzęby pospolite (*Sorbus aucuparia*), jesiony (*Fraxinus excelsior*), klony jesionolistne (*Acer negundo*), klony zwyczajne (*Acer platanoides*), kruszyny (*Frangula alnus*), leszczyny (*Corylus avellana*), lipy (*Tilia cordata*), olsze czarne (*Alnus glutinosa*), robinie akacjowe (*Robinia pseudoacacia*), wierzby iwy (*Salix caprea*) i wierzby kruche (*Salix fragilis*), topole białe (*Populus alba*), topole czarne (*Populus nigra*), osiki (*Populus tremula*), trzmieliny brodawkowate (*Euonymus verrucosus*). Pod względem siedliskowym przeważają bory świeże i mieszane świeże, w których w drzewostanie dominuje sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), miejscowo pojawiają się bory mieszane z dominującą w drzewostanie brzozą (*Betula pendula*), robinią akacjową (*Robinia pseudoacacia)* lub topolą osiką (*Populus tremula*) oraz lasy mieszane wilgotne z olszą czarną (*Alnus glutinosa*). Zadrzewienia te w dużej mierze stanowią etap sukcesji ekologicznej, zarastania nieużytków.

Pomiędzy obszarami łąkowymi i zadrzewionymi pojawiają się grunty rolne, na których uprawiane są głównie zboża, ale pojawiają się również pospolite chwasty: blekot pospolity (*Aethusa cynapium*), bodziszek łąkowy (*Geranium pratense*), chaber bławatek (*Centaurea cyanus*), farbownik polny (*Anchusa arvensis*), kąkol polny (*Agrostemma githago*), kurzyślad polny (*Anagallis arvensis*), mak polny (*Papaver rhoeas*), mlecz polny (*Sonchus arvensis*), nawrot polny (*Lithospermum arvense*), przetacznik polny (*Veronica agrestis*), pyleniec pospolity (*Berteroa incana*), przytulia czepna (*Galium aparine*) i przytulia pospolita (*Galium mollugo*), rumian polny (*Anthemis arvensis*), rumianek pospolity (*Chamomilla recutita*), serdecznik pospolity (*Leonurus cardiaca),* sierpnica pospolita (*Falcaria vulgaris*), sporek polny (*Spergula arvensis*), tobołki polne (*Thlaspi arvense*), wyka drobnokwiatowa (*Vicia hirsuta*), żółtlica drobnokwiatowa (*Galinsoga parviflora).* Miejscowo występują sady owocowe.

Brzegi jeziora Osieckiego porasta gęsty szuwar utworzony przez mozgę trzcinowatą (*Phalaris arundinacea*), zbiorowiska pałki szerokolistnej (*Typha latifolia*) i pałki wąskolistnej (*Typha latifolia*), trzciny pospolitej (*Phragmites australis*). Pośród zbiorowisk szuwarowych występują również takie gatunki jak: chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-galli*), kozłek lekarski (*Valeriana officinalis*), kościenica wodna (*Myosoton aquaticum),* kropidło wodne *(Oenanthe aqautica),* marek szerokolistny (*Sium latifolium*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), ponikło błotne *(Eleocharis palustris),* rdest ptasi (*Polygonum aviculare*), rdest wężownik (*Polugonum bistorta*), rdest ziemnowodny (*Polygonum amhibium*), rzepicha błotna (*Rorippa palustris*), rzepicha ziemnowodna (*Rorippa amhibla*), sadziec konopiasty *(Eupatorium cannabinum*), szalej jadowity *(Cicuta virosa*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), uczep trójlistkowy (*Bidens tripartita*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*). W toni wodnej występuje *grążel żółty* (*Nuphar lutea*), jaskier krążkolistny (*Ranunculus circinatus),* moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*), rdestnica pływająca *(Potamogeton natans*), rdestnica połyskująca (*Potamogeton lucens*), rogatek sztywny (*Ceratophyllum demersum),* rzęsa drobna (*Lemna minor*), rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca*), *żabiściek pływający* (*Hydrocharis morsus-ranae*).

Z gatunków chronionych występują tutaj podlegające ochronie częściowej grzybienie białe (*Nymphaea alba*) oraz podlegająca ochronie ścisłej paproć wodna - salwinia pływająca (*Salvinia natans*).

Miejscowo, zwłaszcza w południowej części jeziora, ale także w północnej i wschodniej pojawiają się zadrzewienia, utworzone przez brzozę brodawkowatą (*Betula pendula*), czeremchę (*Padus sp.),* derenia (*Cornus sanguinea*), głogi (*Crategeus sp.*), jesiony wyniosłe *(Fraxinus excelsior),* klony jesionolistne (*Acer negundo*), klony pospolite (*Acer platanoides*), olszę czarną (*Alnus glutinosa*), róże dzikie (*Rosa canina*), topole czarne (*Populus nigra*), osiki (*Populus tremula*), trzmielinę pospolitą (*Euonymus europaea*), wierzbę iwę (*Salix caprea*), wierzbę kruchą (*Salix fragilis*), wierzbę pięciopręcikową (*Salix pentandra),* wierzbę purpurową (*Salix purpurea*). Pośród rosnących w pobliżu jeziora zadrzewień olszowych rośnie bodziszek cuchnący (*Geranium robertianum*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), jasnota biała (*Lamium album*) i jasnota purpurowa (*Lamium purpureum),* knieć błotna (*Caltha palustris*), kuklik zwisły (*Geum rivale*), niecierpek drobnokwiatowy (*Impatines parviflora*), niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), ostrożeń warzywny (*Cirsium oleraceum*), szczawik zajęczy (*Oxalis acetosella*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), wiesiołek dwuletni (*Oenothera biennis*). Takie zadrzewienia rosną w miejscu projektowanego nowego ujścia do jeziora Osieckiego.

W rejonie ujściowego odcinka cieku od Pliskowoli, który planowany jest do przełożenia rosną czeremchy (*Padus sp.*), derenie świdwy (*Cornus sanguinea*), jarzęby pospolite (*Sorbus aucuparia*), jesiony wyniosłe (*Fraxinus excelsior*), głogi jednoszyjkowe (*Crataegus monogyna*), leszczyny pospolite (*Corylus avellana*), robinie akacjowe (*Robinia pseudoacacia*), róże dzikie (*Rosa canina*), topole czarne (*Populus nigra*), topole osiki *(Populus tremula*), wierzby kruche (*Salix fragilis),* wiązy pospolite *(Ulmus minor*). Pojawia się również szuwar mozgi trzcinowatej (*Phalaris arundinacea*) i trzciny pospolitej (*Phragmites australis*). Na drzewach rośnie czteroząb przezroczysty (*Tetraphis pellucida*), a na brzegu cieku rokiet cyprysowaty (*Hypnum cupressiforme*).

Kanał Ulgi porastają głównie trawy i nawłocie, miejscowo pojawia się pałka wodna (*Typha sp.*), trzcina pospolita (*Phragmites australis*) a także śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), róża dzika (*Rosa canina*), zadrzewienia wierzbowe (*Salix fragilis*).

Po wschodniej stronie jeziora występują pola uprawne i sady owocowe, a pośród nich obszary trawiaste o składzie gatunkowym podobnym do tych opisanych powyżej, oprócz traw powszechnie występuje tu m.in. babka zwyczajna (*Plantago major*) i lancetowata (*Plantago lanceolata*), biedrzeniec mniejszy (*Pimpinella saxifraga*), dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*), głowienka pospolita (*Prunella vulgaris),* jaskier ostry (*Ranunculus acris*), jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*), jaskier różnolistny (*Ranunculus auricomus*), jastrzębiec kosmaczek (*Hieracium pilosella*), fiołek polny (*Viola arvensis*), komonica pospolita (*Lotus corniculatus*), koniczyna biała (*Trifolium repens*), koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), mak polny (*Papaver rhoeas*), marchew zwyczajna (*Daucus carota*), ostrożeń polny (*Cirisium arvense*), pasternak zwyczajny (*Pastinaca sativa*), popłoch pospolity (*Onopordum acanthium),* prosienicznik szorstki (*Hypochaeris radicata),* przetacznik polny (*Veronica arvensis*), przetacznik ożankowy (*Veronica chamaedrys*), rdest plamisty (*Polygonum persicaria*), stulisz lekarski (*Sisymbrium officinale*), stulicha psia (*Descurainia sophia*), szelężnik większy (*Rhinanthus serotinus*), ślaz zaniedbany *(Malva neglecta*), świerzbnica polna (*Knautia arvensis*), tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), wyka ptasia (*Vicia cracca*), wyka wąskolistna (*Vicia angustifolia*).

Południowe otoczenie aktualnego terenu przemysłowego obejmują również pola uprawne i sady, poprzecinane obszarami łąkowymi i zielenią śródpolną, utworzoną przez m.in. brzozy (*Betula pendula*), klony (*Acer sp.),* topole (*Populus sp.*), wierzby (*Salix sp.).*

Bezpośrednie pobocza drogi krajowej DK 79 porasta roślinność ruderalna. Rosną tu pospolite gatunki, o szerokim spektrum tolerancji ekologicznej na niesprzyjające czynniki

środowiskowe, spotykane na terenach antropogenicznych, na przydrożach. Należą do nich: babka zwyczajna (*Plantago major*), bodziszek drobny (*Geranium pusillum)*, bniec biały (*Melandrium album*), bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), cykoria podróżnik (*Cichorium intybus*), jaskier ostry (*Ranunculus acris*), komosa biała (*Chenopodium album*), koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*), koniczyna polna *(Trifolium arvense),* krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), kostrzewa owcza *(Festuca ovina),* łoboda szara (*Atriplex tatarica*), maruna bezwonna (*Matricaria maritima*), mietlica pospolita *(Agrostis capillaris),* mniszek lekarski (*Taraxacum officinale)*, ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), przymiotno kanadyjskie (*Conyza canadensis*), pszonak drobnokwiatowy (*Erysimum cheiranthoides*), pięciornik gęsi (*Potentilla anserina*), rdest ptasi (*Polygonum aviculare*), rumian polny (*Anthemis arvensis*), sałata kompasowa (*Lactuca serriola*), starzec pospolity (*Senecio vulgaris*), stokrotka pospolita *(Bellis perennis),* stulicha psia (*Descurainia sophia*), stulisz lekarski (*Sisymbrium officinale*), ślaz zaniedbany (*Malva neglecta*), tasznik pospolity (*Capsella bursa-pastoris*), wiechlina roczna *(Poa annua),* wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare),* wyka ptasia (*Vicia cracca*), żółtlica owłosiona (*Galinsoga ciliata*), życica trwała (*Lolium perenne*).

3.7.1.1. Rośliny chronione na terenach przemysłowych

W terenie objętym inwentaryzacją przyrodniczą przeprowadzoną w ramach sporządzenia dokumentacji do raportu oddziaływania pn. Kontynuacja wydobycia siarki rodzimej metodą otworów wiertniczych ze złoża „Osiek" (2019 r) nie stwierdzono żadnych gatunków roślin wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywy Siedliskowej). Żadna z roślin występująca w granicach obszaru nie została wymieniona w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 roku 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 (tekst jednolity w Dz. U. z 2014 roku, poz. 1713) – żadna z roślin nie wymaga ochrony w formie wyznaczenia obszaru Natura 2000, nie ma również znaczenia jako gatunek priorytetowy. W rejonie jeziora Osieckiego stwierdzono natomiast występowanie gatunków chronionych roślin, wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 roku, poz. 1409):

Grzybienie białe *(Nymphaea alba)* - hydrofity rosnące głównie w płytkich wodach stojących lub wolno płynących, o głębokości nieprzekraczającej 2 m i dnie piaszczysto-mulistym lub mulistym, czasami torfowym. Spotkać je można w starorzeczach, stawach, przybrzeżnych strefach jezior, w wodach wolno płynących kanałów i zakolach rzek. Gatunek ten dobrze znosi okresowe wynurzenie. Często występuje w zbiorowiskach z innymi roślinami wodnymi, szczególnie z grążelem żółtym – w odróżnieniu od niego jednak wnika też w szuwary, gdzie z innymi roślinami tworzy zespoły roślin wodno- szuwarowych. Jest gatunkiem charakterystycznym dla zespołu *Nupharo-Nymphaeetum albae*. Wspólnie z grążelem żółtym i rdestnicą pływającą jest gatunkiem charakterystycznym dla zbiorników płytkich, zamulonych i chemicznie zasobnych. Zagrożeniem dla grzybieni jest hydrotechniczne przekształcanie zbiorników i cieków, odwadniania mokradeł, silne zanieczyszczenia wód.

Salwinia pływająca *(Salvinia natans)* – paproć wodna, jedyny przedstawiciel tego rodzaju i rodziny salwiniowatych rosnący w stanie dzikim w Polsce. Występuje głównie w wodach stojących – w starorzeczach, stawach, rowach, wchodząc w skład zbiorowisk pleustonowych. Gatunek ten traktowany jest jako wskaźnik spokojnej wody. Liczebność jej w kolejnych latach wykazuje bardzo duże wahania, w niektórych latach pojawia się masowo zarastając rozległe przestrzenie akwenów. Gatunek charakterystyczny dla zespołu *Spirodelo-Salvinietum natantis*. Zagrożenie dla niego stanowi zanieczyszczenie wód, wysychanie zbiorników, regulacja rzek związana z niszczeniem starorzeczy.

Stanowiska roślin chronionych zinwentaryzowane w terenie nie są bezpośrednio zagrożone realizacją ustaleń studium. Ich stanowiska zostały stwierdzone jedynie w rejonie jeziora Osieckiego, dla którego wydana już została decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego (Decyzja z dnia 03.09.2012 roku znak B.R.III.7624/DŚ/7/2009).

3.7.1.2.Siedliska przyrodnicze na terenach przemysłowych

W rejonie terenu objętego inwentaryzacją przyrodniczą, w granicach ścisłego obszaru przedsięwzięcia jak również w jego otoczeniu występuje kilka zasadniczych typów siedlisk przyrodniczych, związanych przede wszystkim z obszarami łąkowymi, polami uprawnymi, terenami o charakterze leśnym, zbiornikiem wodnym, terenami wód płynących. Występują tu również siedliska antropogeniczne, przekształcone i zubożone towarzyszące terenom zabudowanym. W otoczeniu jeziora Osieckiego występują zbiorowiska pól uprawnych, ogorów i odłogów, zbiorowiska łąkowo- ruderalne a same jezioro stanowi moizakę siedlisk

wodnych i związanych z wodami. Siedliskami przyrodniczymi występującymi w obszarze badań są:

– Zbiorowiska leśne i zaroślowe

– Zbiorowiska wodne i szuwarowe

– Zbiorowiska trwałych użytków zielonych, muraw, wrzosowisk i torfowisk

– Zbiorowiska pól uprawnych, zrębów, okrajków, terenów wydeptywanych i ruderalnych

– Nitrofilne zbiorowiska zrębów terenów wydeptanych i ruderalnych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 roku 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 (tekst jednolity w Dz. U. z 2014 roku poz. 1713) w obszarze objętym inwentaryzacją występują następujące siedliska będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty:

– 3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymheion, Potamion,*

– 6510 Łąki świeże użytkowane ekstensywnie *Arrhenatherion elatioris*.

Siedlisko naturowe 3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymheion, Potamion* występuje płatowo na całym obszarze jeziora Osieckiego. Płaty te porozdzielane są siedliskami nienaturowymi. Jak pokazują wyniki monitoringu wód w jeziorze Osieckim dotychczasowa eksploatacja siarki nie przyczynia się do degradacji i zanieczyszczenia wód ani degradacji siedlisk przyrodniczych. Eksploatacja prowadzona jest pod nadzorem przyrodniczym, w przypadku niekorzystnych oddziaływań przedsięwzięcia na populację chronionych gatunków roślin i zwierząt należy opracować i wdrożyć dodatkowe działania mające na celu minimalizację i złagodzenie wpływu przedsięwzięcia na te gatunki. Zaznaczyć należy, że działania takie były podejmowane na bieżąco w ramach ustaleń nadzoru przyrodniczego w czasie prowadzenia prac na jeziorze Osieckim związanych z realizacją grobli na jeziorze, zarówno w roku 2017 jak i 2018. Dzięki tym działaniom negatywny wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze został zminimalizowany.

W przypadku siedliska nr 6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*), płaty łąk świeżych które są intensywnie użytkowane (wielokrotne koszenie, nadmierne wypasanie, podsiewanie paszowymi gatunkami traw) nie są uznawane za naturowe oraz takie, w których dominują trawy o wartości pastewnej m.in. wyczyńca łąkowego (*Alopecurus pratensis*), kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata*),

kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis*), życicy wielkokwiatowej (*Lollium multiflorum*), owsicy omszonej (*Avenula pubescens*), tymotki łąkowej (*Phleum pratense*). W analizowanym przypadku takie fitocenozy właśnie występują, wykształcone są one też fragmentarycznie, więc nie mamy do czynienia z siedliskiem naturowym. Stanowisko to znajduje się poza planowaną działalnością eksploatacyjną.

Działania minimalizujące w odniesieniu do cennych siedlisk przyrodniczych oraz chronionych gatunków roślin i zwierząt przedstawiono w raporcie oddziaływania na środowisko pn. „Kontynuacja wydobycia siarki rodzimej metodą otworów wiertniczych ze złoża „Osiek".

3.7.2.Zwierzęta na terenach przemysłowych

Ze względu na widoczną już w chwili obecnej silną antropopresję na większości obszaru objętego inwentaryzacją przyrodniczą, świat zwierząt nie jest bogaty, ogranicza się w głównej mierze do bezkręgowców i pospolitych płazów oraz ptaków. W otoczeniu aktualnego terenu przemysłowego różnorodność siedlisk sprzyja występowaniu większej różnorodności zwierząt. Na obszarze tym dominują gatunki związane głównie z terenami otwartymi oraz lasami. Wśród zabudowy dominują gatunki związane z obecnością człowieka i terenów otwartych, bezkręgowców: owadów, pajęczaków, a także kręgowców ptaków, drobnych ssaków oraz płazów i gadów.

Bezkręgowce

Otwarte obszary łąkowe i rolne są miejscem występowania licznych bezkręgowców, przy czym na omawianym obszarze dominowały gatunki pospolite, szeroko spotykane w miastach na terenie całej Polski.

Obszar przedsięwzięcia jest miejscem występowania licznych bezkręgowców, głównie owadów. Powszechnie w terenie pojawiały się błonkówki, w tym mrówki: kartonówka zwyczajna (*Lasius fuliginosus*), hurtnica pospolita (*Lasius niger*), mrówka rudnica *(Formica rufa),* wścieklica zwyczajna (*Myrmica rubra*) a także *obnażacz wierzbówka* (*Arge ustulata*), osa pospolita (*Vespula vulgaris*), pszczoła miodna (*Apis mellifera*), trzmiel kamiennik (*Bombus lapidarius*), trzmiel ziemny (*Bombus terrestris*), ździeblarz pszeniczny (*Cephus pygmaeus*), chrząszcze: *biedronka siedmiokropka (Coccinella septempunctata*), biedronka oczatka (*Anatis ocellata*), hurmak olchowiec (*Agelastica alni*), ogniczek większy *(Pyrochroa coccinea),* omomiłek wiejski (*Cantharis rustica*), rynnica topolowa (*Melasoma populi*), zmięk żółty (*Rhagonycha fulva*), żuk gnojowy (*Geotrupes stercorarius*), a także muchówki:

bzyg brzęk (*Scaeva pyrastri*), bzyg prążkowaty (*Episyrphus balteatus*), koziułka warzywna (*Tipula oleracea*), plujka pospolita (*Calliphora vicina*), szczerklina piaskowa (*Ammophila sabulosa*). Teren ten jest również miejscem występowania licznych pluskwiaków, takich jak: błyszczyk elegancik (*Derecoris ruber*), ciencik mróweczka (*Myrmus miriformis*), kowal bezskrzydły (*Pyrrhocoris apterus*), mściel natrawny (*Stenoderma laevigatum*), strojnica baldaszówka (*Graphosoma lineatum*), tarczówka rudonoga (*Pentatoma rufipes*), wtyk straszyk (*Cporeus marginathus*), owadów prostoskrzydłych w tym: konik pospolity (*Chortippus biguttulus*), konik wąsacz (*Chorthippus paralellus*), skoczek zmienny (*Omocestus ventralis*), i wojsiłek: wojsiłka pospolita *(Panorpa communis).*

Dość licznie występowały ważki, choć ich różnorodność gatunkowa była niewielka. Zaobserwowano lecichę białoznaczną (*Orthetrum albistylum),* łątkę dzieweczkę *(Coenagrion puella),* pałątkę pospolitą *(Lestens sponsa),* szablaka zwyczajnego (*Sympetrum vulgatum*), świteziankę błyszczącą *(Calopteryx splendens),* świteziankę dziewicę *(Caloteryx virgo),* ważkę płaskobrzuchą (*Libellula depressa),* ważkę czteroplamą (*Lipellula quadrimaculata*), żagnicę mniejszą (*Aeshna mixta*), żagnicę okazałą (*Aeshna cyanea*).

Ponadto badania odonatofauny prowadzono również w ramach monitoringu przyrodniczego jeziora Osieckiego w związku z realizacją przegrody ziemnej na jeziorze - zgodnie z zapisami decyzji środowiskowej dotyczącej zadania „Wykonanie przegrody ziemnej Jeziora Osieckiego oraz przełożenie cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki, w miejscowości Osiek i Mikołajów, Gmina Osiek". Badania ważek przeprowadzone w rejonie jeziora w lipcu w 2017 roku z wykorzystaniem metody „na upatrzonego" pozwoliły na stwierdzenie na tym obszarze następujących gatunków ważek: husarz ciemny (*Anax parthenope*), husarz władca (*Anax imperator*), lecicha białoznaczna (*Orthetrum albistylum*), lecicha pospolita (*Orthetrum cancellatum*), łątka dzieweczka (*Coenagrion puella*), łątka wczesna (*Coenagrion pulchellum*), łunica czerwona (*Pyrrhosoma nymphula*), miedziopierś metaliczna *(Somatochlora metallica*), nimfa stawowa (*Enallagma cyathigerum*), oczobarwnica mniejsza (*Erythromma viridulum*), oczobarwnica większa (*Erythromma najas*), pałątka pospolita (*Lestes sponsa*), pióronóg zwykły (*Platycnemis pennipes*), straszka pospolita (*Sympecma fusca*), szablak krwisty *(Sympetrum sanguineum*), szablak zwyczajny (*Sympetrum vulgatum*), szafranka czerwona (*Crocothemis erythraea*), świtezianka błyszcząca (*Calopteryx splendens*), tężnica wytworna (*Ischnura elegans*), ważka czteroplama (*Libellula quadrimaculata*), ważka płaskobrzucha (*Libellula depressa*), żagnica południowa (*Aeshna affinis*), żagnica wielka (*Aeshna grandis*).

Wśród zaobserwowanych gatunków ważek zarówno w 2017 jak i w 2018 roku nie stwierdzono gatunków podlegających ochronie prawnej.

Równie liczna jest grupa motyli, stwierdzono tu następujące gatunki: bielinek bytomkowiec (*Pieris napi*), bielinek rzepnik (*Pieris rapae*), czerwończyk uroczek (*Lycaena tityrus*), czerwończyk żarek (*Lycaena phlaeas*), karłątek kniejnik (*Ochlodes venatus*), kraśnik sześcioplamek (*Zygaena filipendule*), latolistek cytrynek (*Gonepterys rhamni*), modraszek ikar (*Polyommatus icarus*), modraszek wieszczek (*Celastrina argiolus*), polowiec szachownica (*Melangaria galathea*), przestrojnik jurtina (*Maniola jurtina*), przestrojnik trawnik (*Aphantopus hyperantus*), rusałka kratkowiec (*Araschnia levana)*, rusałka osetnik (*Vanessa cardui*), rusałka pawik (*Inachis io*), trzępotek ruczajnik (*Coenonymha pamphilus*), szlaczkoń siarecznik (*Colias hyale*), zorzynek **rzeżuchowiec** (*Anthocharis cardamines*).

Zgodnie „Raportem oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożeniu cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek" (2012 rok) łąki w rejonie jeziora Osieckiego są miejscem występowania czerwończyka nieparka (*Lycaena dispar*) – gatunku ściśle związanego z terenami podmokłymi. Jednak podczas obserwacji prowadzonych w 2018 roku przedstawicieli tego motyla nie zaobserwowano, nie zaobserwowano również ich gąsienic na szczawiach, będących ich roślinami żywicielskimi.

W rejonie zbiorników wodnych, zastoisk wodnych, rowów i cieków zaobserwowano jętki, larwy ważek, larwy widelnic, larwy ochotkowatych, larwy komarów, chruściki oraz nartniki (*Gerris sp.*) i chrząszcze z rodziny pływakowatych.

W rejonie przedsięwzięcia występowały także pajęczaki: czaik jesienny (*Metellina segmentata*), kosarz pospolity (*Phalangium opilo*), krzyżak ogrodowy (*Araneus diademantus*), krzyżak dwubarwny (*Araneus marmoreus*), osnuwik pospolity *(Linyphia triangularis*), wałęsak leśny (*Pardosa lugubris*), a w jeziorze Osieckim pająk topik (*Argyroneta aquatica*).

Faunę mięczaków reprezentowały: ślinik wielki (*Arion rufus*), ślimak zaroślowy (*Arianta arbustorum*), winniczek (*Helix pomatia*), wstężyk gajowy (*Cepaea nemoralis*), zaroślarka pospolita (*Fruticicola fruticum*), a w rejonie zbiorników wodnych i rowów: błotniarka stawowa (*Lymnaea stagnalis*), bursztynka pospolita (*Succinea putris*), rozdętka pospolita (*Physa fontina lis),* zagrzebka pospolita (*Bithynia tentaculata*), zatoczek ostrokrawędzisty *(Anisus vortex),* zatoczek pospolity (*Planorbis planorbis*), zatoczek rogowy (*Planorbarius corneus*), żyworódka pospolita (*Viviparus contectus)* i skójki (*Unio*).

Zgodnie z „Raportem oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożeniu cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek" (2012 rok), jezioro Osieckie jest również miejscem występowania pijawek a także skorupiaka ośliczki wodnej (*Asellus aquaticus*).

Podczas inwentaryzacji prowadzonej w 2018 roku, analiza kilkunastu prób pobranych przy pomocy czerpaka entomologicznego nie wykazała obecności w środowisku wodnym gatunków chronionych ani wpisanych do list gatunków zagrożonych.

Bezkręgowce chronione

Na inwentaryzowanym terenie stwierdzono obecność 4 chronionych gatunków bezkręgowców. Wśród nich znalazło się 3 gatunki owadów (przedstawicieli błonkoskrzydłych *Hymenoptera* i chrząszczy *Coleoptera)* oraz 1 gatunek ślimaka *Gastropoda*. Wszystkie stwierdzone gatunki podlegają ochronie częściowej i nie należą do rzadkich bądź zagrożonych w skali kraju.

Do gatunków chronionych bezkręgowców wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 roku poz. 2183), zinwentaryzowanych w terenie objętym badaniami należą:

– trzmiel kamiennik (*Bombus lapidarius),*
– trzmiel ziemny (*Bombus terrestris),*
– mrówka rudnica *(Formica rufa),*
– ślimak winniczek (*Helix pomatia*)

Są to gatunki pospolite, objęte ochroną częściową, ze względu na ich znaczenie gospodarcze (m.in. winniczki eksportowane za granicę jako pożywienie, trzmiele jako owady zapylające).

Ślimak winniczek (*Helix pomatia*) w rejonie obszaru przedsięwzięcia ma swoje liczne stanowiska. Zaobserwowano go w rejonie wilgotnych zakrzaczeń, zarośli i ziołorośli rozproszonych w granicach całego terenu. Gatunek ten jest pospolity w tym rejonie.

Chronione gatunki trzmieli zaobserwowano w rozproszeniu na licznych obszarach łąkowych, trawiastych występujących w granicach terenu przedsięwzięcia, nie zaobserwowano tu gniazd trzmieli. Mrówki występowały stosunkowo często na terenach leśnych. Nie zaobserwowano jednak ich mrowisk.

Według „Raportu oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożeniu cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek" w rejonie jeziora Osieckiego w 2010 roku stwierdzono stanowiska objętego ochroną czerwończyka nieparka (*Lycaena dispar*), oraz chronionych gatunków ważek - zalotki większej (Leucorrhinia pectoralis) i straszki syberyskiej (*Sympecma paedisca),* jednak podczas wizji terenowych w 2017 i w 2018 roku nie zaobserwowano obecności żadnego z tych gatunków ani w postaci imagines ani też w postaci form rozwojowych.

Stwierdzone w czasie prac inwentaryzacyjnych w 2018 roku bezkręgowce to gatunki pospolite, występujące powszechnie zarówno w regionie jak i w całej Polsce. Analiza literatury entomologicznej i malakologicznej pod kątem rozmieszczenia i częstości występowania gatunków wykazanych w trakcie inwentaryzacji wskazuje, że żaden ze stwierdzonych gatunków nie należy do gatunków rzadkich w Polsce czy regionie (Pawlikowski 2008, Wiktor 2004). Nie stwierdzono tu gatunków zagrożonych wyginięciem bądź cennych saproksylobiontów. Analizowany teren nie stanowi cennej ostoi bezkręgowców, nie stanowi miejsca występowania żadnych gatunków endemicznych związanych ściśle z występującymi tu warunkami siedliskowymi, których przekształcenie zagrażałoby istnieniu populacji.

Stwierdzone tu gatunki chronione to gatunki powszechnie występujące na siedliskach leśnych, łąkowych i polach. Eksploatacja siarki metodą otworów wiertniczych prowadzona jest blokami eksploatacyjnymi, nie dojdzie zatem do zajęcia i przekształcenia szaty roślinnej na całym obszarze jednocześnie. Zmiany w środowisku przyrodniczym będą prowadzone etapami, przy jednoczesnej rekultywacji terenów już wyeksploatowanych, dzięki czemu zwierzęta te znajdą schronienie i bazę pokarmową zarówno w granicach terenu przedsięwzięcia jak i jego otoczenia. Warunkiem koniecznym jest jednak przeniesienie w bezpieczne miejsce stwierdzonych w miejscach planowanych wierceń stanowisk ślimaka winniczka (*Helix pomatia*).

Podczas wizji terenowych w 2017 i w 2018 roku nie stwierdzono występowania czerwończyka nieparka, zarówno ich larw jak i postaci dorosłych, przypuszczać więc można, że motyl ten przeniósł się z omawianego obszaru na inne bardziej dogodne siedliska, o mniejszym stopniu przekształcenia i przy większym udziale roślin żywicielskich (głównie szczawiu). Nie odnotowano również obecności chronionych gatunków ważek, a ich zróżnicowanie gatunkowe było porównywalne do lat wcześniejszych.

Ryby

Dla cieków przecinających bezpośrednio obszar przedsięwzięcia brak jest aktualnych i szczegółowych badań dotyczących ichtiofauny. Polski Związek Wędkarski okręg w Tarnobrzegu (pismo o znaku L.dz.GRW – 79/18 z dnia 19.04.2018 roku) nie prowadzi na przedmiotowym terenie gospodarki rybacko- wędkarskiej.

Zgodnie z informacjami pracowników i lokalnych mieszkańców, cieki i rowy przecinające obszar przedsięwzięcia, w tym ciek od Pliskowoli nie są zarybione.

Zgodnie z badaniami ichtiofauny przeprowadzonej na potrzeby „Raportu oddziaływania ona środowisko przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożeniu cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek" w jeziorze Osieckim stwierdzono: krąpie (*Blicca bjoerkna),* liny (*Tinca tinca*), okonie (*Perca fluviatilis*), płocie (*Rutilus rutilus),* różanki pospolite *(Rhodeus sericeus),* szczupaki (*Esox lucius*), ukleje (*Alburnus alburnus)*, wzdręgi (*Scardinius erythrophthalmus*), a w cieku od Pliskowoli wypływającym z jeziora i uchodzącym do Wisły odnotowano piskorza (*Misgurnus fossilis)* i ukleje (*Alburnus alburnus)*. Odnotowano również karasie srebrzyste (*Carassius gibelio*). Zgodnie z autorami inwentaryzacji, piskorz może występować również w samym jeziorze, gdyż panujące w nim warunki siedliskowe są dla niego odpowiednie.

Przepływająca w pobliżu terenu przedsięwzięcia rzeka Wisła, według danych Standardowego Formularza Danych dla Obszaru Natura 2000 PLH 180049 Tarnobrzeska Dolina Wisły, jest miejscem występowania bolenia pospolitego (*Aspius aspius*), kiełba Kesslera (*Romanogobio kessleri*), piskorza (*Misgurnus fossilis)*, różanki pospolitej (*Rhodeus sericeus).*

Zgodnie z informacjami zaczerpniętymi z forów wędkarskich, rzeka Wisła w rejonie Sandomierza jest miejscem występowania: brzany (*Barbus barbus*), jazgarza (*Gymnocephalus cernuus*), jazia (*Leuciscus idus*), leszcza (*Abramis brama*), karasia (*Cyprinus carpio*), karpia (*Cyprinus carpio*), kiełbia pospolitego (*Gobio gobio*), klenia (*Leuciscus cephalus*), okonia (*Perca fluviatilis*), płoci (*Rutilus rutilus),* sandacza pospolitego (*Sander lucioperca*), suma pospolitego (*Silurus glanis*), szczupaka (*Esox lucius*), śliza (*Barbatula barbatula*), ukleji (*Alburnus alburnus)*. Ryby te mogą również występować na odcinku Wisły w rejonie obszaru przedsięwzięcia w Osieku.

Podczas wizji terenowych nie zaobserwowano ryb w pozostałych rowach i ciekach przecinających obszar objęty inwentaryzacją ani w występujących tu zalewiskach. Płynące na

omawianym obszarze cieki i rowy prowadzą różną ilość wód w ciągu roku, okresowo nawet pozostają suche, tak więc nie stanowią dogodnego siedliska dla ryb.

W ciekach i zbiornikach wodnych, znajdujących się w granicach przedsięwzięcia, bądź przepływających w jego najbliższym otoczeniu stwierdzono następujące gatunki ryb chronionych na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 roku poz. 2183) oraz ryb wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej:

– Boleń pospolity (*Aspius aspius*)
– Kiełb Kesslera (*Romanogobio kessleri*)
– Piskorz (*Misgurnus fossilis*)
– Różanka (*Rhodeus sericeus)*

Wyżej przedstawione dane wykazują, że jedynym miejscem występowania ryb w granicach przedsięwzięcia jest jezioro Osieckie wraz z ciekiem od Pliskowoli na odcinku łączącym go z Wisłą. Nie stanowi on jednak szczególnie cennej i ważnej ostoi dla bytowania czy żerowania ryb. Wykonane tu przegrody ziemne i eksploatacja siarki z tego rejonu uzyskały już decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, a przeprowadzone na potrzeby raportu analizy wykazały, że działalność kopani nie wpłynie negatywnie na ichtiofaunę obszaru, tym bardziej, że wszelkie prace w rejonie jeziora odbywać się będą poza okresem rozrodu organizmów wodnych oraz pod nadzorem przyrodniczym. Jak wykazały szczegółowe ekspertyzy, eksploatacja siarki w rejonie dotychczasowego filara ochronnego nie wpłynie negatywnie na rzekę Wisłę, nie będzie ona objęta negatywnym wpływem działalności kopalni, mogącym oddziaływać znacząco negatywnie na panujące tu dotychczas warunki siedliskowe czy możliwość migracji ryb.

Płazy i gady

Pośród gadów w rejonie przedsięwzięcia podczas wizji terenowych prowadzonych w 2018 roku udało zaobserwować się wyłącznie jaszczurkę zwinkę (*Lacerta agilis*) i zaskrońca zwyczajnego (*Natrix natrix*), występujące na terenach łąk i pastwisk.

Bogactwo płazów było większe, przy czym ich miejscem rozrodu było wyłącznie jezioro Osieckie i zastoisko wody zlokalizowane na południe od niego. Pozostałe cieki czy zastoiska wodne nie było wykorzystywane przez płazy. Jezioro Osieckie w 2018 roku stanowiło siedlisko: ropuchy szarej (*Bufo bufo),* żaby trawnej (*Rana temporaria)* oraz żaby wodnej (*Rana esculenta*). W zastoisku wodnym zlokalizowanym na południe od niego do

rozrodu przystępowały kumaki nizinne (*Bombina bombina*), żaby trawne (*Rana temporaria)* i żaby wodne (*Rana esculenta*). Stwierdzono to również obecność ropuchy szarej (*Bufo bufo*).

Zgodnie z „Raportem oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożeniu cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek", rejon ten jest również miejscem występowania rzekotki drzewnej (*Hyla arborea)* i traszki zwyczajnej (*Triturus vulgaris)*. Jednak obecności tych dwóch gatunków nie potwierdzono podczas badań terenowych w 2017 i 2018 roku.

Wszystkie płazy i gady występujące na obszarze Polski podlegają ochronie prawnej.

Wszystkie stwierdzone w terenie gatunki płazów i gadów są gatunkami chronionymi, przy czym tylko dwa gatunki podlegają ochronie ścisłej - rzekotka drzewna (*Hyla arborea*) i kumak nizinny (*Bombina bombina).* Podkreślić należy również, że rzekotka drzewna stwierdzona została wyłącznie w czasie badań prowadzonych w 2010 roku. Większość stwierdzonych w terenie płazów i gadów to gatunki pospolite powszechnie występujące w regionie i w całej Polsce.

Jak wykazała inwentaryzacja przyrodnicza, tylko jezioro Osieckie i zlokalizowane w pobliżu zastoisko wodne są miejscem rozrodu płazów w obszarze badań. Ponadto żaby trawne sporadycznie spotykane były również w rejonie cieku od Pliskowoli. Obecność płazów w zastoisku wodnym, w którym eksploatacja siarki prowadzona jest już obecnie potwierdza fakt, że nie wpływa ona negatywnie na warunki życia płazów. Na eksploatację w rejonie jeziora Osieckiego została już wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowań, na potrzeby której opracowano najbezpieczniejszy wariant eksploatacji z tego rejonu, ograniczając szkody na ekosystem jeziora do minimum (przegrody ziemne, kanał Ulgi). Zagrożeniem dla populacji płazów dokonujących rozrodu na omawianym obszarze może być skażenie wód spowodowane erupcją, które może spowodować zniszczenie stanowiska płazów na danym obszarze, jednocześnie jednak kopalnia prowadzi stały nadzór i kontrolę nad wydobyciem, tak, by wszelkie tego typu zdarzenia zostały wyeliminowane.

Ptaki

Jak wykazała inwentaryzacja, teren przedsięwzięcia jest miejscem występowania szeregu gatunków ptaków związanych zarówno z terenami rolniczymi, zadrzewionymi i leśnymi, w mniejszej części również z obszarami podmokłymi.

W rejonie przedsięwzięcia występują gatunki takie jak: bażant *(Phasianus colchicus*), bogatka zwyczajna (*Parus major*), cierniówka (*Sylvia communis*), czajka *(Vanellus vanellus*),

czarnogłówka (*Poecile montanus*), drozd śpiewak (*Turdus philomelos*), dzięcioł duży (*Dendrocopos major),* dzwoniec *(Carduelis chloris),* gęgawa (*Anser anser*), gąsiorek (*Lanius collurio*), grzywacz (*Columba palumbus*), kapturka (*Sylvia atricapilla*), kawka (*Corvus monedula*), kląskawka (*Saxicola torquata*), kopciuszek (*Phoenicurus ochruros*), kos (*Turdus merula*), krwawodziób (*Tringa totanus*), kukułka (*Cuculus canorus*), kulczyk (*Serinus serinus*), kuropatwa (*Perdix perdix*), kwiczoł (*Turdus pilaris),* lerka (*Lullula arborea*), makolągwa (*Carduelis cannabina*), modraszka (*Parus caeruleus*), paszkot (*Turdus viscivorus*), piecuszek (*Phylloscopus trochilus),* piegża (*Sylvia curruca*), pierwiosnek (*Phylloscopus collybita*), pliszka siwa (*Motacilla alba*), pliszka żółta (*Motacilla flava*), pokląskwa (*Saxicola rubetra*), potrzeszcz (*Emberiza calandra*), potrzos (*Emberiza schoeniclus*), przepiórka (*Coturnix coturnix*), rokitniczka (*Acrocephalus schoenobaenus*), rudzik (*Erithacus rubecula*), rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo),* sierpówka (*Streptopelia decaocto*), skowronek zwyczajny *(Alauda arvensis*), słowik szary (*Luscinia luscinia*), sosnówka (*Parus ater*), sójka (*Garrulus glandarius*), strzyżyk (*Troglodytes troglodytes*), szczygieł (*Carduelis carduelis*), szpak *(Sturnus vulgaris),* świergotek drzewny *(Anthus trivialis*), świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*), trzciniak (*Acrocephalus arundinaceus*), trznadel zwyczajny (*Emberiza citrinella*), wrona siwa (*Corvus cornix*), wróbel domowy *(Passer domesticus),* mazurek (*Passer montanus),* zięba (*Fringilla coelebs*). Nad terenem latały pospolite drapieżniki - myszołów (*Buteo buteo*) i pustułka (*Falco tinnunculus*).

Zgodnie z przeprowadzoną w 2017 roku inwentaryzacją ornitofauny w ramach nadzoru przyrodniczego dla inwestycji polegającej na wykonaniu przegrody ziemnej w rejonie jeziora Osieckiego, w obszarze występuje również błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), brzęczka (*Locustella luscinioides*), kokoszka (*Gallinula chloropus*), łozówka (*Acrocephalus palustris*), mewa śmieszka (*Chroicocephalus ridibundus*), perkozek (*Tachybaptus ruficollis*), remiz (*Remiz pendulinus*), świerszczak (*Locustella naevia*), trzcinniczek (*Acrocephalus scirpaceus*), wilga (*Oriolus oriolus*), zaganiacz (*Hippolais icterina*).

Kontrole terenowe w ramach monitoringu przyrodniczego za 2017 rok nastawione były głównie na stwierdzenie obecności następujących gatunków: kropiatka (*Porzana porzana*), zielonka (*Porzana parva*), wodnik (*Rallus aquaticus*). W wyniku kontroli stwierdzono brak ptaków lęgowych z kategorii lęgowości: prawdopodobne bądź pewne. Stwierdzono obecność wodnika (*Rallus aquaticus*) o możliwym statusie lęgowym na omawianym obszarze. Nie stwierdzono natomiast innych gatunków ptaków wodno- błotnych w obrębie zbiornika, zarówno na brzegu zbiornika jak i na tafli wody. Podczas kontroli

terenowych zinwentaryzowano ponadto pojedyncze osobniki ptaków migrujących - potrzosa *(Emberiza schoeniclus)*, łozówkę *(Acrocephalus palustris)* i rokitniczkę (*Acrocephalus schoenobaenus).*

Ponadto w 2018 roku w pobliżu przegrody nr 1 na jeziorze Osieckim stwierdzono lęgi czajki (*Vanellus vanellus)*, strumieniówki (*Locustella fluviatilis*), rokitniczki (*Acrocephalus schoenobaenus)* i kokoszki (*Gallinula chloropus*).

Obecność części tych gatunków potwierdzono również w czasie własnych badań terenowych prowadzonych na potrzeby niniejszego raportu w 2018 roku.

Zgodnie z Raportem oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożeniu cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek" z 2012 roku, rejon jeziora Osieckiego jest miejscem występowania: czapli siwej (*Ardea cinerea*), czernicy (*Aytha uligula*), mewy siwej (*Larus canus*), rybitwy białoskrzydłej (*Chlidonias leucopterus*), rybitwy białowąsej (*Chlidonias hybridus*), rybitwy czarnej (*Chlidonias niger*), sieweczki rzecznej (*Charadrius dubius*). W otoczeniu jeziora na pobliskich rozlewiskach zaobserwowano również: bąka (*Botaurus stellaris*), błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*), cyraneczkę (*Anas crecca*), cyrankę (*Anas querquedula*), głowienkę (*Aythya felina*), krakwę (*Anas strepeta*), rybołowa (*Pandion haliaetus*). Na okolicznych łąkach i terenach zadrzewionych odnotowano bociana białego (*Ciconia ciconia*), bociana czarnego (*Ciconia nigra*), derkacza (*Crex crex*), dzięciołka (*Dendrocopo*s *minor*), dzięcioła zielonego (*Picus viridis*), dziwonię (*Carpodacus etythrinus*), jarzębatkę (*Sylvia nisoria),* ortolana (*Emberiza hortulana*), srokosza (*Lanius excubitor*), pustułkę (*Falco tinnunculus*), zielonkę (*Porzana parva*).

Obecności znacznej części tych gatunków na omawianym obszarze nie potwierdziły późniejsze badania - zarówno monitoring przyrodniczy prowadzony w 2017 i 2018 roku jak również własne badania terenowe z 2018 roku (jako inwentaryzacja przyrodnicza sporządzona na potrzeby niniejszego raportu).

W rejonie obszaru eksploatacyjnego stwierdzono liczne gatunki ptaków wymienione w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 roku poz. 2183): Bogatka zwyczajna *(Parus major*), Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), Cierniówka (*Sylvia communis*), Czajka (*Vanellus vanellus),* Czarnogłówka (*Poecile montanus)*, Drozd śpiewak *(Turdus philomelos),* Dzięcioł duży *(Dendrocopos major),* Dzwoniec *(Carduelis chloris),* Gąsiorek *(Lanius collurio),* Gęgawa (*Anser anser),* Kapturka *(Sylvia atricapilla),* Kawka *(Corvus monedula)*, Kląskawka

(Saxicola torquata), Kokoszka *(Gallinula chloropus),* Kopciuszek *(Phoenicurus ochruros),* Kos *(Turdus merula),* Krwawodziób *(Tringa totanus),* Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), Kwiczoł *(Turdus pilaris),* Kukułka *(Cuculus canorus),* Kulczyk *(Serinus serinus),* Lerka *(Lullula arborea),* Łozówka (*Acrocephalus palustris*), Makolągwa *(Carduelis cannabina),* Mewa śmieszka *(Chroicocephalus ridibundus),* Modraszka *(Parus caeruleus),* Myszołów *(Buteo buteo),* Paszkot *(Turdus viscivorus),* Piecuszek *(Phylloscopus trochilus),* Piegża *(Sylvia curruca),* Pierwiosnek *(Phylloscopus collybita),* Pliszka siwa *(Motacilla alba),* Pliszka żółta *(Motacilla flava),* Pokląskwa *(Saxicola rubetra),* Potrzeszcz *(Emberiza calandra),* Potrzos *(Emberiza schoeniclus),* Przepiórka *(Coturnix coturnix),* Pustułka *(Falco tinnunculus),* Rokitniczka *(Acrocephalus schoenobaenus),* Rudzik *(Erithacus rubecula),* Rybitwa rzeczna *(Sterna hirundo),* Sierpówka *(Streptopelia decaocto),* Skowronek zwyczajny *(Alauda arvensis),* Słowik szary *(Luscinia megarhynchos),* Sosnówka *(Parus ater),* Strzyżyk *(Troglodytes troglodytes),* Szczygieł *(Carduelis carduelis),* Szpak *(Sturnus vulgaris),* Sójka *(Garrulus glandarius),* Strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), Świergotek drzewny *(Anthus trivialis),* Świergotek łąkowy *(Anthus pratensis),* Trzciniak *(Acrocephalus arundinaceus),* Trznadel zwyczajny *(Emberiza citrinella),* Wilga *(Oriolus oriolus),* Wilga *(Oriolus oriolus),* Wrona siwa *(Corvus cornix),* Wróbel domowy *(Passer domesticus),* Wróbel mazurek *(Passer montanus),* Zięba *(Fringilla coelebs).*

Teren przedsięwzięcia charakteryzuje się dość dużym bogactwem awifauny, przy czym większość stwierdzonych na obszarze badań ptaków to gatunki pospolite, charakterystyczne dla występujących tu ekosystemów łąkowych, rolniczych czy leśnych. Najcenniejszym siedliskiem ptaków cechujących się największą różnorodnością jest bez wątpienia obszar jeziora Osieckiego i występującego tu zastoiska wodnego. Wizje terenowe przeprowadzone w 2017 i 2018 roku, a także archiwalne opracowania przyrodnicze wykonane dla tego rejonu wykazały, że jest to dość cenne siedlisko lęgowe ptactwa wodno-błotnego i ptactwa związanego z terenami podmokłymi. To właśnie w tym rejonie stwierdzono najwięcej ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 roku w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dyrektywy Ptasiej):

– Bąk (*Botaurus stellaris*)
– Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*)
– Rybitwa białowąsa (*Chlidonias hybridus*)
– Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)
– Rybołów (*Pandion haliaetus*)

– Zielonka (*Porzana parva*).

Występujące tu obszary łąkowe i użytki rolne wraz z zielenią śródpolną są miejscem występowania pospolitych ptaków związanych z siedliskami rolniczymi, ale i wśród nich znalazły się gatunki wymienione w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej:

– bocian biały (*Ciconia ciconia*)

– bocian czarny (*Ciconia nigra*)

– derkacz (*Crex crex*)

– jarzębatka (*Sylvia nisoria*)

– ortolan (*Emberiza hortulana*).

Występujące tu kompleksy leśne nie cieszą się bogatą awifauną, nie stwierdzono w tym rejonie gatunków rzadkich czy endemicznych.

Podsumowując, teren przedsięwzięcia posiada umiarkowane walory ornitologiczne. Nie jest to teren pozbawiony całkowicie awifauny, ale ilość i różnorodność gatunków świadczy, że nie jest to cenna ostoja ptactwa. Największą wartość przedstawia jezioro Osieckie, niemniej jednak na eksploatację w tym rejonie kopalnia już uzyskała decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, na potrzeby której przeanalizowano i wybrano najmniej szkodliwy dla środowisko przyrodniczego wariant prowadzenia eksploatacji. Bez wątpienia czynnikiem determinującym obecność ptaków wodno- błotnych w sąsiedztwie jeziora jest poziom lustra wody i obecność rozlewisk jak również prowadzona eksploatacja w rejonie jeziora.

Na pojedynczych drzewach na pozostałym terenie oraz na okolicznych łąkach występują charakterystyczne dla obszarów łąk i zadrzewień śródpolnych gatunki ptaków, które nie są gatunkami rzadkimi w Polsce. Wycinka zieleni, koszenie szuwarów poza okresem lęgowym ochroni występujące tu populacje, umożliwi im przeniesienie się na tereny sąsiednie, na których panują podobne warunki siedliskowe.

Badania przyrodnicze prowadzone w latach wcześniejszych wskazują na obecność gatunków, których znaczna część już obecnie na omawianym terenie nie występuje, co może świadczyć o tym, że albo były to gatunki zalatujące na teren przedsięwzięcia bądź też gatunki, które już jakiś czas temu opuściły ten teren m.in. w związku z dokonującym się przekształcaniem lokalnych siedlisk.

Najbardziej znaczący wpływ zaznaczyć się może w odniesieniu do gatunków lęgowych związanych ze środowiskiem wodnym czy szuwarowym, dla których zmiana poziomu wód bądź ingerencja w przybrzeżne szuwary może spowodować straty w lęgach. W związku z tym szczególnie ważne dla orintofauny omawianego obszaru jest prowadzenie prac

mogących płoszyć ptaki poza sezonem lęgowym, dzięki czemu negatywny wpływ będzie ograniczony do minimum. Przy przestrzeganiu tych obostrzeń czasowych, nie przewiduje się znaczących zmian siedliskowych mogących mieć trwale negatywny wpływ na populację ptaków tutaj gniazdujących oraz żerujących.

Ssaki

Na podstawie prac terenowych i danych z literatury w obrębie omawianego obszaru stwierdzono występowanie kilkunastu gatunków ssaków, związanych zarówno z terenami rolniczymi jak i lasami. Spośród wszystkich stwierdzonych gatunków żaden nie jest zagrożony wymarciem zarówno w skali kraju jak i w skali regionu.

Szczególnie licznie występują gryzonie, mające swoje siedliska zarówno wśród otwartych pól i łąk, jak też na terenach zadrzewionych, m.in. nornik zwyczajny (*Microtus arvalis*), mysz polna (*Apodemus agrarius*), mysz leśna (*Apodemus flavicollis*), piżmak (*Ondatra zibethicus*). W rejonie ujścia cieku od Pliskowoli do jeziora Osieckiego zaobserwowano ślady żerowania bobra (*Castor fiber),* jednak przypuszczać można, że było to tylko ich żerowisko, gdyż nie zaobserwowano charakterystycznych tam i żeremi. Jednocześnie jednak, jak wynika z prowadzonego monitoringu przyrodniczego i kontroli terenowych prowadzonych w 2017 roku wykazano na jeziorze Osieckim bytowanie całej rodziny bobrów.

Wykazane gatunki z całą pewnością nie wyczerpują pełnej listy gryzoni występujących na badanym obszarze. Jak podaje „Atlas ssaków Polski" omawiany obszar obejmuje również zasięg występowania chomika europejskiego (*Cricetus cricetus),* jednak śladów obecności tego gatunków w terenie nie potwierdzono.

Większość z gatunków gryzoni mogących potencjalnie występować na badanym obszarze nie jest zagrożona i występuje powszechnie na terenie całego kraju.

Spośród ssaków owadożernych w rejonie objętym inwentaryzacją stwierdzono obecność następujących gatunków: kret europejski (*Talpa europaea*), jeż zachodni (*Erinaceus europaeus*). Wszystkie są pospolite i niezagrożone w skali całego kraju.

Rząd zającokształtnych na badanym terenie reprezentuje jedynie zając szarak (*Lepus europaeus*), który jest pospolity w całym kraju.

Z parzystokopytnych zaobserwowano ślady dzików (*Sus scrofa*), saren (*Capreolus capreolus*). Z danych przekazanych przez koła łowieckie wynika, że sporadycznie na omawianym obszarze pojawia się jeleń (*Cervus elaphus*), jednak w czasie bezpośrednich

wizji w terenie śladów jego bytności na obszarze objętym inwentaryzacją nie potwierdzono. Wszystkie są pospolite i niezagrożone oraz są przedmiotem gospodarowania kół łowieckich.

Spośród ssaków drapieżnych na omawianym terenie występują lis (*Vulpes vulpes*), kuna leśna (*Martes martes*), kuna domowa (*Martes foina*), łasica łaska (*Mustela nivalis*). Nie stwierdzono śladów obecności innych drapieżników, w szczególności wilka *(Canis lupus)*.

W rejonie terenu przedsięwzięcia stwierdzono występowanie gatunków ssaków wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 roku poz. 2183):

– Bóbr europejski (*Castor fiber*),

– Jeż zachodni (*Erinaceus europaeus*) ,

– Kret europejski (*Talpa europaea*).

Teren przedsięwzięcia nie stanowi cennej ostoi ssaków. Najcenniejsze obszary ze względu na ssaki to tereny leśne pełniące rolę miejsc ich rozrodu, żerowania, schronienia oraz zapewniające osłonę podczas dobowych wędrówek i dyspersji. Ślady świadczące o obecności ssaków zaobserwować również można na otwartych polach i łąkach.

Przy czym większość stwierdzonych w rejonie badań ssaków stanowi zwierzyna łowna, a tylko kilka gatunków jest objętych ochroną częściową. Wszystkie z nich występują dość powszechnie na terenie całego kraju i nie są zagrożone wymarciem. Kret i jeż są pospolicie występującymi ssakami, powszechnie spotykanymi na polach, łąkach i lasach na terenie całej Polski. Ślady obecności bobrów – obgryzione drzewa wskazują na to, że jest to jedynie ich miejsce żerowania, a nie miejsce rozrodu, więc przełożenie odcinka cieku od Pliskowoli nie zagrozi ich populacji. Również na obszarze jeziora nie stwierdzono rozmnażania się gatunku. Trudne warunki siedliskowe dla populacji bobrów związane są z działaniami na jeziorze Osieckim, gdzie w roku 2017 i 2018 trwały prace związane z realizacją przegród na jeziorze, co w znaczący sposób zmieniło warunki siedliskowe oraz zwiększyło presję antropogeniczną na omawianym obszarze (m.in. hałas, zmiana stosunków wodnych). Po zaprzestaniu jednak tych działań, warunki siedliskowe dla populacji bobrów na omawianym terenie ulegną poprawie, analizowane przedsięwzięcie nie spowoduje znacząco negatywnego oddziaływania w odniesieniu do bobrów występujących na omawianym obszarze.

3.8.Warunki klimatyczne

Klimat na obszarze gminy Osiek jest charakterystyczny dla terenów wyżynnych i wykazuje cechy klimatu przejściowego między klimatem umiarkowanym oceanicznym na

zachodzie, a klimatem kontynentalnym na wschodzie. Zgodnie z regionalizacją klimatyczną (Woś 1993) badany obszar należy do regionu XXII (Region Sandomierski), który charakteryzuje większą niż na terenach sąsiednich liczbą dni z pogodą bardzo ciepłą i słoneczną. Najważniejszą cechą klimatyczną tego regionu są umiarkowanie mroźne zimy i stosunkowo ciepłe lata z długą jesienią.

Na terenie gminy Osiek średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 8,0˚C. W porze zimowej (XII–II) średnia wieloletnia temperatura powietrza waha się w granicach od -2,0˚C do -1,0˚C, w lecie (VI–VIII) przekracza 17,0˚C, nie osiągając jednocześnie 19,0˚C, natomiast w porze wiosennej (III–V) i jesiennej (IX–XI) wynosi około 8,0 – 9,0˚C.

Największa liczba dni gorących występuje w miesiącach lipiec – sierpień. Dni upalne (Tmax ≥ 30˚C) pojawiają się od maja do września, jednak w pojedynczych przypadkach mogą wystąpić również w kwietniu, a ich średnia liczba w roku wynosi 9 dni, z maksimum w lipcu (średnio 4 dni). Dni mroźne (Tmax ≤ 0˚C) występują na ogół od grudnia do marca, jednak mogą się pojawić również w listopadzie i kwietniu, a średnia ich liczba w roku waha się od 34 do 40 dni, z maksimum w styczniu (15 dni). Dni bardzo mroźne (Tmax ≤ -10˚C) występują od grudnia do lutego, a w pojedynczych przypadkach również w marcu i listopadzie. Dni skrajnie mroźne (Tmax ≤ -20˚C) są rzadkością, a w analizowanym wieloleciu pojawiły się w gminie Osiek tylko dwukrotnie (1987 – styczeń). Przymrozki (Tmin < 0˚C Tmax ≥0˚C) występują od października do maja, jednak mogą się również pojawić w czerwcu i we wrześniu. Występują średnio przez 75 dni w roku.

Wieloletnia średnia roczna suma opadów mieści się w zakresie od 570,0 mm w zachodniej części gminy do 550,0 mm we wschodnim obrębie, w rejonie miasta Osiek. Najwyższe sumy opadów przypadają na miesiące od maja do września z maksimum w lipcu, kiedy miesięczna suma opadów wynosi średnio 70,0 mm. Minima obserwuje się w sezonie zimowym (luty – 30,0 mm). Opady atmosferyczne występują na tym obszarze średnio przez 150 dni w roku, a najmniejsza liczba dni z opadem przypada na okres od sierpnia do października, kiedy często występuje słoneczna pogoda tzw. „babie lato”.

Pokrywa śnieżna utrzymuje się w rejonie gminy Osiek przez średnio 55 dni, a maksymalna dobowa wysokość pokrywy śnieżnej może przekraczać 55 cm.

Wielkość zachmurzenia w ciągu roku wykazuje duże zróżnicowanie. Średnia wielkość zachmurzenia waha się od około 50% w półroczu ciepłym do ponad 70% w porze zimowej. Liczba dni pochmurnych, kiedy zachmurzenie wynosi ponad 80% wynosi od minimalnie 6–7 dni w lecie do maksymalnie 19 dni w zimie. Średnia roczna liczba dni

pogodnych waha się od minimum 1–2 dni w miesiącach zimowych do maksymalnie 7–8 dni w porze letniej.

Średnia roczna prędkość wiatru wynosi około 4 m/s, natomiast maksymalna prędkość wiatru na tym obszarze przekracza 23 m/s i najczęściej występuje w chłodnej części roku. Na terenie gminy Osiek przez około 60% dni w roku przeważa wiatr z kierunku zachodniego (W), następnie południowo-zachodniego (SW), rzadziej północno-wschodniego (NE). Najrzadziej występuje wiatr południowy (S) i północny (N).

3.9. Ochrona przyrody

Gmina Osiek posiada wyróżniające się walory przyrodniczo-krajobrazowe. Najcenniejsze pod względem przyrodniczym są doliny rzeczne: Wisły, Kacanki i mniejszych cieków oraz związane z nimi tereny podmokłe. W dolinach rzecznych wykształciły się cenne przyrodniczo łąki, zbiorowiska szuwarowe, wikliny nadrzeczne, lasy łęgowe oraz starorzecza. Siedliska te charakteryzuje duże bogactwo florystyczne i faunistyczne. Doliny rzeczne stanowią również ostoję dla szeregu rzadkich i chronionych gatunków ptaków, głównie wodno-błotnych.

Do wieloprzestrzennych i powierzchniowych form ochrony przyrody na obszarze gminy Osiek zalicza się:

– Jeleniowsko-Staszowski Obszar Chronionego Krajobrazu;
– obszar Natura 2000 Tarnobrzeska Dolina Wisły PLH180049;
– obszar Natura 2000 Kras Staszowski PLH260023;
– obszar Natura 2000 Ostoja Żyznów PLH2609036;
– rezerwat przyrody Zamczysko Turskie.

Jeleniowsko-Staszowski Obszar Chronionego Krajobrazu wyznaczono Uchwałą Nr XXXV/624/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013 roku dotyczącą wyznaczenia Jeleniowsko-Staszowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Jeleniowsko-Staszowski Obszar Chronionego Krajobrazu, zajmujący obszar o powierzchni 31 524 ha, cechuje się silnie urozmaiconą rzeźbą terenu, znajduje się między doliną rzeki Koprzywianka i Czarnej Staszowej i swym zasięgiem obejmuje wschodnie fragmenty Gór Świętokrzyskich, Pogórza Szydłowskiego i Niecki Połanieckiej. Ponad 50% powierzchni stanowią lasy, a 40% użytki rolne, tworzące wspólnie lokalny ciąg ekologiczny. Wśród lasów dominują tu bory sosnowe, bory mieszane, bory trzcinowe, łęgi subkontynentalne oraz bory mieszane świeże przechodzące w grąd wysoki i świetlistą dąbrowę. Ponadto występują bory i

lasy wilgotne – olsy. Wśród roślinności leśnej zdecydowanie przeważa sosna, a uzupełnieniem są dęby, brzozy, jodły, modrzew, olcha, buk. W wilgotnych dnach dolin rzek, cieków i oczek wodnych występują bogate florystycznie zespoły roślinności szuwarowo-bagiennej, łąkowo bagiennej i bagienno-torfowiskowej z szeregiem rzadkich i chronionych gatunków roślin i ptaków. Ponadto występują na tych terenach zbiorowiska murawowe i krzewiaste w miejscach nie przydatnych do uprawy: na ścianach wąwozów lessowych, na stromiznach zboczy oraz na bardzo płytkich glebach. Charakterystyczną roślinnością dla tego obszaru są ciepłolubne zbiorowiska kserotermiczne pochodzenia południowoeuropejskiego z szeregiem rzadkich i chronionych gatunków roślin. Niewielką część obszaru leżącą w granicach gminy Osiek porastają prywatne lasy z przewagą drzewostanu brzozowego i sosnowego oraz z niewielką domieszką dębów.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk PLH180049 Tarnobrzeska Dolina Wisły został zatwierdzony jako Obszar o Znaczeniu Wspólnotowym (OZW) w marcu 2011 roku. Obszar ten zajmuje powierzchnię 4059,96 ha, położony jest na terenie Kotliny Sandomierskiej, na Nizinie Nadwiślańskiej, na styku województwa świętokrzyskiego i podkarpackiego. Obejmuje dolinę Wisły ograniczoną do międzywala, na odcinku od ujścia Wisłoki - poniżej Połańca, do Sandomierza. Znaczne powierzchnie wydm nadwiślańskich są pokryte roślinnością inicjującą proces sukcesji. W dolinie rzeki występują dość duże starorzecza, z wykształconą roślinnością naturalną. Na lewym brzegu rzeki Wisły dominują kompleksy łąk, a na prawym znaczne połacie nie wyciętych jeszcze lub nie zdegradowanych lasów nadrzecznych i zarośli wierzbowych. Jest to też teren, gdzie w dużej ilości oprócz cennych siedlisk przyrodniczych występują także duże ilości ptaków, dla których teren ten jest swoistym korytarzem ekologicznym. W kilku miejscach, na wzniesieniach kilkudziesięciometrowych występują skupiska olszy czarnej z kopytnikiem pospolitym w runie. Obszar cechuje duża bioróżnorodność gatunkowa roślin i zwierząt oraz duża różnorodność siedlisk przyrodniczych, takich jak: naturalne starorzecza z roślinnością pływającą, zanurzoną oraz z zaroślową, skupiska łęgów nadrzecznych, łąk kośnych, zarastających wydm nadwiślańskich. Spośród siedlisk przyrodniczych, największe znaczenie mają tu: łęgi nadrzeczne, łąki selernicowe oraz starorzecza.

Siedliskami przyrodniczymi wymienionymi w I Załączniku Dyrektywy Siedliskowej są:

– 3150: Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion* - reprezentatywność siedliska oceniono jako znacząca (ocena C), stan zachowania siedliska jest dobry (ocena B). Ogólna ocena siedliska jest doskonała (ocena A);

– 3260: Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników – siedlisko nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze (nieznaczące - kategoria D);
– 3270: Zalewane muliste brzegi rzek - reprezentatywność siedliska oceniono jako dobre (ocena B), stan zachowania siedliska jest dobry (ocena B). Ogólna ocena siedliska jest dobra (ocena B);
– 6430: Ziołorośla górskie – siedlisko nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze (nieznaczące - kategoria D);
– 6440: Łąki selernicowe – reprezentatywność siedliska oceniono jako dobre (ocena B), stan zachowania siedliska jest dobry (ocena B). Ogólna ocena siedliska jest doskonała (ocena A);
– 6510: Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże *Arrhenetherion* – reprezentatywność siedliska oceniono jako dobra (ocena B), stan zachowania siedliska jest dobry (ocena B). Ogólna ocena siedliska jest doskonała (ocena A)
– 91E0: Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) – reprezentatywność siedliska oceniono jako dobra (ocena B), stan zachowania siedliska jest średni lub zdegradowany (ocena C). Ogólna ocena siedliska jest doskonała (ocena A).

Gatunkami zwierząt wymienionymi w Załączniku II tzw. Dyrektywy Siedliskowej są:

<u>bezkręgowce:</u>
– 1060: czerwończyk nieparek (*Lycaena dispar*) - stan zachowania populacji jest średni lub zdegradowany (ocena C). Wartość obszaru dla ochrony gatunku jest znacząca (ocena C);
– 6179: modraszek nausitous (*Phengaris nausithous*) - stan zachowania populacji jest średni lub zdegradowany (ocena C). Wartość obszaru dla ochrony gatunku jest znacząca (ocena C).

<u>ryby:</u>
– 1130: boleń pospolity (*Aspius aspius*) - stan zachowania populacji jest dobry (ocena B). Wartość obszaru dla ochrony gatunku jest dobra (ocena: B);
– 1145: piskorz (*Misgurnus fossilis)* – populacja nieistotna na tle populacji krajowej (kategoria D), nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze;
– 5339: różanka pospolita (*Rhodeus amarus)* – populacja nieistotna na tle populacji krajowej (kategoria D), nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze;
– 6143: kiełb Kesslera (*Romanogobio kessleri*) – populacja nieistotna na tle populacji krajowej (kategoria D), nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze.

płazy:

– 1188: kumak nizinny (*Bombina bombina*) – populacja nieistotna na tle populacji krajowej (kategoria D), nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze;

– 1166: traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus)* – jest to populacja nieistotna na tle populacji krajowej (kategoria D), nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze.

ssaki:

– 1337: bóbr europejski (*Castor fiber*) - stan zachowania populacji jest dobry (ocena B). Wartość obszaru dla ochrony gatunku jest dobra (ocena B);

– 1355: wydra (*Lutra lutra)* - populacja nieistotna na tle populacji krajowej (kategoria D), nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze.

Dla obszaru Natura 2000 Tarnobrzeska Dolina Wisły PLH180049 nie uchwalono jeszcze Planu zadań ochronnych.

Obszar Natura 2000 Kras Staszowski uznany przez Komisję Europejską w marcu 2011 roku, a następnie potwierdzony na podstawie decyzji Wykonawczej Komisji (UE) 2015/2369 z dnia 26.11.2015 r. *w sprawie przyjęcia dziewiątego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny* (Dz. U. UE L 2015.338.34 z dn. 23.12.2015 r.). Jest to obszar, składający się z kilku fragmentów o różnym charakterze o łącznej powierzchni 1743,48 ha. Na wschód od Staszowa w granicach obszaru znajduje się kompleks leśny z licznymi lejkami i misami krasowymi, a wskutek gromadzenia się wody wytworzyły się tu różnego typu torfowiska. Po wielowiekowym wydobywaniu torfu na skalę przemysłową wykształciły się tu liczne jeziorka o stosunkowo czystej wodzie z niewielką domieszką związków siarki, które podlegają obecnie wtórnej sukcesji. Zachodni fragment stanowi olbrzymi kompleks stawów rybnych wraz z rezerwatem przyrody – Dziki Staw. Stawy porozdzielane licznymi groblami są miejscem o dużej bioróżnorodności. Część południowo - wschodnia to głównie strumień bez nazwy oraz fragmenty lasów mieszanych z nielicznymi jeziorkami krasowymi. Dolina cieku poprzecinana jest licznymi dopływami częściowo zmeliorowanymi. Ostoja Kras Staszowski to obszar występowania lasów liściastych, borów, w tym borów mieszanych oraz siedlisk wodno-błotnych powstałych w lejkach krasowych. Obecność lejków krasowych i związana z nimi szata roślinna jest najcenniejszą wartością przyrodniczą tego regionu. Lejki są jednocześnie kalendarium historii szaty roślinnej panującej w okresie holoceńskim. Obszar obejmuje przyrodnicze typy siedlisk oraz gatunki chronione i zagrożone w skali regionu i kraju. Stwierdzono tu występowanie aż 12 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I

Dyrektywy Siedliskowej, największy udział mają niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie oraz dobrze wykształcone grądy i łęgi.

W Załączniku Dyrektywy Siedliskowej wymieniono:

– Brzegi lub osuszone dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea, Isoëto Nanojuncetea* (kod 3130);

– Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic (*Chareteria spp.*) (kod 3140);

– Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne. ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion* (kod 3150);

– Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne (kod 3160); –Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe) (kod 7110);

– Torfowiska wysokie zdegradowane, lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji (kod 7120);

– Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością *Scheuchzerio – Caricetea*) (kod 7140);

– Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio – Caropinetum, Tilio – Carpinetum*) – (kod 9170);

– Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi Pinetum, Pino mugo-Sphagnetum, Sphagno girgensohnii-Piceetum*) i brzozowo-sosnowe bagienne lasy borealne, (kod 91D0);

– Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe (kod 91E0).

Spośród gatunków wymienionych w załączniku II do Dyrektywy Siedliskowej są: czerwończyk nieparek, minóg strumieniowy, kumak nizinny, traszka grzebieniasta, bóbr europejski, wydra europejska, nocek duży. Obszar Natura 2000 Ostoja Żyznów powstał na podstawie decyzji Komisji Wykonawczej Unii Europejskiej 2015/2369 z dnia 26.11.2015 r. *w sprawie przyjęcia dziewiątego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny* (Dz. U. UE L 2015.338.34 z dn. 23.12.2015 r.).

Ogółem stwierdzono tu występowanie 15 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, zajmujących łącznie ponad 40% obszaru. Największe znaczenie w Ostoi przedstawiają bardzo dobrze wykształcone i użytkowane ekstensywnie świeże łąki, fragmenty muraw kserotermicznczych, zbiorowiska łęgowe oraz cenne różne typy grądów o wysokiej bioróżnorodności na poziomie gatunków roślin w skali regionu oraz kraju.

Stwierdzono tu nagromadzenie gatunków chronionych, zagrożonych w tym dużą liczbą gatunków górskich. Na różnego typu murawach kserotermicznych występuje wiele rzadkich i zagrożonych w skali kraju gatunków, np. *Cerasus fruticosa, Orthanta lutea*. Bogate łąki nawęglanowe nad rzeką Kacanką sprzyjają rozwojowi populacji poczwarówki zwężonej *Vertigo angustior.* W rzece Koprzywiance występuje skójka gruboskorupowa *Unio crassus.* Ostoja jest ważna dla zachowania licznej populacji *Osmoderma eremita* i *Maculinea nausithous (Phengaris nausithous),* ten ostatni gatunek znajduje się tutaj na granicy zasięgu. Na terenie proponowanej ostoi występują także motyle: *Maculinea teleius (Phengaris teleius), Lycaena dispar, Lycaena helle* i ważka *Ophiogomphus cecilia*. Bardzo licznie występuje tutaj *Bombina bombina*. Stwierdzono także występowanie innych gatunków z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG: *Barbastella barbastellus, Castor fiber, Lutra lutra, Lampetra planeri, Cottus gobio* oraz gatunki z I Załącznika Dyrektywy Ptasiej: *Alcedo atthis, Dryocopus martius, Circus aeruginosus, Circus pygargus i Crex crex*. Dolina Koprzywianki wraz z dopływami stanowi ważny korytarz ekologiczny o randze krajowej. Ostoja posiada także znaczne walory krajobrazowe.

Rezerwat przyrody Zamczysko Turskie został uznany 15 maja 1979 roku Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 19 kwietnia 1979 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody Monitor Polski M.P. z 1979 r. Nr 13, poz. 77. W późniejszym czasie informacja o nim ukazała się w Obwieszczeniu Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 15 października 2001 r. *w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody Dz. Urz. Województwa Świętokrzyskiego* Dz. U. z 2001 r. Nr 107, poz. 1270, natomiast w Rozporządzeniu Nr 7/2004 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 14 kwietnia 2004 r. *w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Zamczysko Turskie”* Dz. Urz. Województwa Świętokrzyskiego z 2004 r. Nr 51, poz. 849 opublikowano treści tego planu. Obecnie obowiązuje Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 20 września 2017r, w *sprawie rezerwatu przyrody „Zamczysko Turskie” (*Dz. Urz. Woj. Święt. z 2017 r. poz. 2902).

Przedmiotem ochrony są przede wszystkim lasy mieszane o charakterze pierwotnym, porośnięte mieszanym lasem bukowym z domieszką jodły, jawora, klonu i dębu, z runem typowym dla buczyn dolnoreglowych. Na całym obszarze rozpoznano siedlisko przyrodnicze grąd subkontynentalny. Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie 3 gatunków roślin naczyniowych prawnie chronionych, które podlegają ochronie częściowej: porzeczkę czarną, kruszynę pospolitą i kalinę koralową.

4.OCENA STANU ŚRODOWISKA, JEGO FUNKCJONOWANIA ZASOBÓW, ODPORNOŚCI NA DEGRADACJĘ ZDOLNOŚCI DO REGENERACJI ORAZ WYSTĘPUJĄCYCH ZAGROŻEŃ

4.1. Zanieczyszczenie powietrza

Miasto i gmina Osiek nie posiada stacji pomiarowych rejestrujących stan jakości powietrza atmosferycznego. Najbliższą całodobową, automatyczną stacją pomiarową z 1-godzinnymi okresami pomiarowymi jest zlokalizowana w odległości ok. 14 km na południowy zachód od centrum Osieka, stacja pomiarowa w Połańcu przy ulicy Ruszczańskiej, która mierzy oprócz podstawowych wskaźników zanieczyszczeń powietrza (pył zawieszony PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2, CO, SO_2, O_3) wybrane elementy meteorologiczne.

Województwo świętokrzyskie podzielone jest na dwie strefy: miasto Kielce oraz strefę świętokrzyską. Taki podział województwa jest uzasadniony, ponieważ na terenie województwa nie ma miasta o liczbie mieszkańców większej niż 250 tys., czyli aglomeracji, która mogłaby stanowić odrębną strefę. W obu strefach dokonano oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi, natomiast ze względu na ochronę roślin klasyfikacji dokonano tylko dla strefy świętokrzyskiej, ponieważ obszary miast oraz aglomeracji są z niej wyłączone, zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku *w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu* (Dz. U. 2012, poz. 1032).

Pod względem zanieczyszczenia powietrza **benzo-(a)pirenem**, strefie świętokrzyskiej nadano status klasy A. Podstawą klasyfikacji były wyniki uzyskane na stanowisku pomiarowym w Kielcach, gdzie średnia roczna wynosiła 1 $\mu g/m^3$ i stanowiło 20% poziomu dopuszczalnego benzenu.

W przypadku **dwutlenku azotu** dla obu stref ustalono klasę A z uwagi na brak przekroczeń wartości poziomu dopuszczalnego obowiązujących zarówno dla stężeń 1 godz. jak i dla średnich rocznych. Stężenia średnioroczne NO_2 zarejestrowane na podstawie pomiarów nie przekraczały dopuszczalnego poziomu 40 $\mu g/m^3$ i wynosiły: w Kielcach – 23 $\mu g/m^3$, w Nowinach - 18 $\mu g/m^3$ a na stacji w Połańcu 13 $\mu g/m^3$.

Biorąc pod uwagę **dwutlenek siarki**, dla obu stref ustalono klasę A z uwagi na nie występowanie, ponad dozwoloną ilość, przekroczeń wartości kryterialnych określonych dla stężeń 1 godz. jak również nie przekraczanie norm obowiązujących dla stężeń 24 godz. Maksymalne stężenia wynosiły: 1 godz. w Połańcu 98 $\mu g/m^3$ i w Solcu-Zdroju 68 $\mu g/m^3$, co stanowi odpowiednio 28% i 19% normy oraz 24 godz. w Połańcu 49 $\mu g/m^3$ i w Solcu-Zdroju 41 $\mu g/m^3$, co stanowi odpowiednio 39% oraz 33% obowiązującego poziomu dopuszczalnego.

Zarówno strefie miasto Kielce jak i świętokrzyskiej przypisano klasę C w związku z występowaniem przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych **pyłu PM_{10}** – po uwzględnieniu dozwolonych częstości przekroczeń określonych RMŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Równocześnie w obu strefach dotrzymany został poziom dopuszczalny dla stężenia średniorocznego tego zanieczyszczenia, dając wynik klasyfikacji A.

Dla strefy świętokrzyskiej o zakwalifikowaniu strefy do klasy C zadecydowały wyniki pomiarów na stacji w Busku-Zdroju, gdzie wartości dopuszczalne obowiązujące dla stężeń 24-godzinnych zostały przekroczone w 58 dobach w roku. Dodatkowo klasę strefy potwierdziły wyniki ze stacji w Starachowicach, na której zarejestrowano 36 dób z przekroczeniem. Klasę strefy potwierdziły również ilości przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego, które miały miejsce na stacjach automatycznych wykorzystanych w ocenie (w Nowinach – 71 dób, w Połańcu – 49 dób). Wyniki z wszystkich stanowisk pyłu PM_{10} w strefie nie przekraczały normy średniej rocznej (40 $\mu g/m^3$) i wynosiły od 24 do 38 $\mu g/m^3$. Oceny rocznej pod kątem pyłu $PM_{2,5}$ dokonano w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla fazy I (25 $\mu g/m^3$) oraz dodatkowo dla poziomu dopuszczalnego dla fazy II wynoszącego 20 $\mu g/m^3$, który musi zostać osiągnięty do 2020 roku.

Pod względem stężenia **pyłu $PM_{2,5}$** strefie świętokrzyskiej nadano klasę A ze względu na brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego określonego dla fazy I. W strefie świętokrzyskiej uzyskano następujące średnie roczne: w Starachowicach – 23$\mu g/m^3$, w Busku-Zdroju – 19 $\mu g/m^3$ i w Solcu-Zdroju – 21 $\mu g/m^3$. Poziom dopuszczalny dla fazy I (25 $\mu g/m^3$) na wszystkich stacjach w strefie świętokrzyskiej został dotrzymany. Jednocześnie w wyniku oceny pod względem dotrzymywania poziomu dopuszczalnego pyłu $PM_{2,5}$ dla fazy II (20 $\mu g/m^3$), obie strefy uzyskały klasę C1. Obie strefy ocenione zostały jako spełniające wymogi klasy A z uwagi na nie przekraczanie wartości kryterialnej stężeń wyrażanej jako maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby.

W zakresie zanieczyszczenia **metalami** obie strefy ocenione zostały jako spełniające wymogi klasy A z uwagi na nie przekraczanie wartości poziomów docelowych.

Pod względem zanieczyszczenia powietrza **benzo(a)pirenem**, strefie świętokrzyskiej również nadano klasę C, o czym zadecydowały wyniki pomiarów ze stacji w Starachowicach, w Busku-Zdroju oraz ze stacji mobilnej w Solcu-Zdroju, gdzie średnie roczne stężenia wynosiły odpowiednio 7 $\mu g/m^3$, 6 $\mu g/m^3$ oraz 5 $\mu g/m^3$ więc znacznie przekroczyły poziom docelowy.

Pod względem wyników oceny rocznej i klasyfikacji stref dla kryterium ochrony zdrowia ludzi, strefa świętokrzyska uzyskała klasę C z powodu przekroczeń ponad dopuszczalną częstość stężeń 24-godzinnych pyłu PM_{10}, przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz przekroczenia poziomu docelowego ozonu. Ze względu na niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego ozonu, strefa ta otrzymała klasę D2.

Na podstawie wyników klasyfikacji według kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin strefę świętokrzyską pod względem dotrzymania wartości dopuszczalnych dla NO_x i SO_2 oraz poziomu docelowego ozonu zakwalifikowano do klasy A, natomiast z uwagi na przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu, strefę świętokrzyską określono jako klasę D2.

Zasadniczy wpływ na jakość powietrza atmosferycznego w gminie Osiek ma emisja niska pochodząca z indywidualnych palenisk, w których głównym spalanym paliwem są węgiel i drewno, a także odpady pochodzące z gospodarstwa domowego, zawierające różne toksyczne substancje chemiczne. Istotnym źródłem emisji zanieczyszczeń powietrza jest również komunikacja samochodowa. Rozkład i natężenie zanieczyszczeń wiąże się głównie z przebiegiem tras komunikacyjnych, a wielkość wpływu komunikacji samochodowej na środowisko warunkuje natężenie ruchu pojazdów.

W przeważającym stopniu charakter rolniczy gminy Osiek, wpływa bezpośrednio na brak dużych emitorów zanieczyszczeń produkcyjnych o charakterze chemicznym. Oprócz lokalnych źródeł zanieczyszczeń, wpływ na obniżenie jakości powietrza atmosferycznego w obszarze gminy Osiek mogą wywierać w przyszłości awaryjne, ponadregionalne zanieczyszczenia pochodzące z sąsiednich terenów.

4.2.Zanieczyszczenie wód powierzchniowych

Źródłem zanieczyszczenia wód powierzchniowych są przede wszystkim ścieki komunalne i spływy powierzchniowe, a w dalszej kolejności ścieki pochodzące z zakładów przemysłowych.

Obowiązek badania i oceny jakości wód powierzchniowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) wynika z ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1566, 2180 ze zm.). Na podstawie delegacji zawartej w art. 155b ust. 1 Minister Środowiska wydał:

– rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. *w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz. U. 2011 r. Nr 258, poz. 1550);

– rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie *w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz. U. 2013 r., poz. 1558).

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach dokonał oceny jakości wód powierzchniowych w 2015 roku w jednolitych częściach wód powierzchniowych (JCWP), na podstawie wyników badań poszczególnych elementów w reprezentatywnych punktach pomiarowo-kontrolnych.

Podstawą klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych było Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. *w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz. U. 2014 r., poz.1482) oraz wytyczne opracowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, ze zmianami wprowadzonymi przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. *w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz. U. 2016 r., poz.1187).

Na obszarze gminy Osiek prowadzono monitoring wód powierzchniowych na odcinku Wisły od granic południowych do granic północnych gminy biegnących środkiem nurtu rzeki. W południowo-wschodniej części województwa świętokrzyskiego monitorowano również 3 jednolite części wód powierzchniowych (JCWP) na Wiśle i jej dopływach o nazwach: Wisła od Wisłoka do Sanu, Strzegomka, Koprzywianka od Modlibórki do ujścia, przy czym tylko drugi wymieniony ciek należy do zlewiska wód spływających z obszaru gminy.

Wisła płynąca w granicach gminy Osiek stanowi silnie zmienioną jednolitą część wód o typie cieku 21 (wielka rzeka nizinna). Badania monitoringowe prowadzono w punkcie Wisła-Sandomierz (268,4 km biegu rzeki). W latach 2010 – 2015 badania prowadzono w roku 2012 w ramach monitoringu diagnostycznego i operacyjnego, a w 2014 w ramach monitoringu operacyjnego oraz monitoringu wód na obszarach chronionych (eutrofizacja komunalna, Natura 2000), a corocznie pod kątem kontroli poziomu zanieczyszczeń substancjami priorytetowymi z grupy węglowodorów aromatycznych oraz innymi odprowadzanymi do wód.

Potencjał ekologiczny wód oceniono jako słaby ze względu na IV klasę makrolitów (2012), pomimo II klasy badanego fitoplanktonu (2014). Zarówno elementy fizykochemiczne jak i hydromorfologiczne uzyskały klasę II. W ocenie obszarów chronionych spełniono wymagania dla obszarów wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami ze źródeł

komunalnych, jednakże w stosunku do obszarów Natura 2000 wymogi te nie zostały spełniony.

Stan chemiczny oceniono jako dobry, natomiast stan jednolitej części wód oceniono jako zły, ze względu na słaby potencjał ekologiczny.

Strzegomka, będąca lewobrzeżnym bezpośrednim dopływem Wisły, stanowi jednolitą część wód powierzchniowych o typie cieku 6 (potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych) i charakterze naturalnym badana w ujściowym punkcie Strzegomka-Połaniec-Osiek (droga).

W latach 2010–2012 badania monitoringowe wód tej jednolitej części prowadzone były w roku 2011 w ramach monitoringu diagnostycznego, operacyjnego i monitoringu wód na obszarach chronionych, a corocznie pod kątem kontroli poziomu zanieczyszczeń substancjami priorytetowymi z grupy węglowodorów aromatycznych. W okresie 2013–2015 monitoring operacyjny oraz monitoring wód na obszarach chronionych (Natura 2000, eutrofizacja komunalna) realizowano w roku 2014, a w roku 2015 – monitoring badawczy pod kątem weryfikacji rzeczywistego zagrożenia substancjami chemicznymi z grupy węglowodorów aromatycznych. W roku 2013 nie prowadzono badań na tym obszarze.

Stan ekologiczny oceniono jako umiarkowany (III klasa), na co miał wpływ fitobentos w III klasie (2014), pomimo II klasy: makrofitów (2010) i makrobezkręgowców bentosowych (2011). Elementom hydromorfologicznym nadano II klasę na podstawie terenowych obserwacji hydrologicznych i morfologicznych. Wśród elementów fizykochemicznych nie odnotowano przekroczeń norm dla klasy II. Wody ocenianej JCWP nie spełniały wymagań dla obszarów chronionych Natura 2000 oraz ze względu na zagrożenia wywołane eutrofizacją pochodzenia komunalnego. Stan chemiczny sklasyfikowano jako dobry. Ogólny stan wód oceniono jako zły, o czym zadecydował umiarkowany stan ekologiczny.

4.3. Zanieczyszczenie wód podziemnych

Głównymi elementami wpływającymi na jakość wód podziemnych są koncentracja działalności gospodarczej na danym terenie, w tym intensywna eksploatacja wód podziemnych oraz warunki hydrogeologiczne określające podatność użytkowych poziomów wodonośnych na przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Monitoring wód podziemnych w województwie świętokrzyskim w latach 2015–2016 prowadzony był w sieci krajowej w ramach realizacji zadań Państwowego Monitoringu Środowiska. Badania i ocenę stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych

(JCWPd) wykonał Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie przy koordynacji i na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Zakres i częstość badań stanu chemicznego i stanu ilościowego określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. *w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz. U. 2016 r., poz. 1178).

Wynikiem analizy corocznych danych pomiarowych w punktach badawczych jest klasyfikacja wód podziemnych w punkcie w zakresie jakości wód (klasy I–V) oraz ocena stanu chemicznego JCWPd (dobry/słaby). Stężenia składników chemicznych przyjęte dla klasy III stanowią wartość progową określającą granicę pomiędzy dobrym i słabym stanem chemicznym.

Na terenie powiatu staszowskiego w 2016 roku wykonano badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych 115 i 116 w 8 punktach (Tursko Małe, Rytwiany, Kurozwęki, Szydłów, Zimnowodna, Smerdyna, Wiązowica Mała, Bukowa) sieci krajowej w ramach monitoringu operacyjnego, którym obejmuje się jednolite części wód podziemnych uznane za zagrożone niespełnieniem określonych dla nich celów środowiskowych.

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że w punktach pomiarowo-kontrolnych Kurozwęki, Smerdyna, Bukowa i Szydłów występowała woda podziemna III klasy (zadowalającej jakości), natomiast poniżej Staszowa wykazano IV klasę (niezadowalającej jakości). W punktach pomiarowo-kontrolnych Zimnowodna i Wiązownica Mała występowały wody II klasy (dobrej jakości). O słabej jakości zwykłych wód podziemnych w ramach monitoringu diagnostycznego decydowały głównie zaliczone do klasy IV wartości: żelaza, pH, cynku, kobaltu, niklu, siarczanów, wapnia, potasu, amoniaku i azotanów oraz do klasy V stężenia: potasu, manganu, TOC, amoniaki, żelaza, uranu i azotanów.

Wyniki badań monitoringowych wykazały, że zawartość azotanów w wodach podziemnych na terenie województwa świętokrzyskiego w większości punktów (90%) mieściła się w granicach norm dla klas I–III.

4.4. Zanieczyszczenie gleb

Kryteria oceny zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi oraz substancjami organicznymi są uregulowane Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. *w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi* (Dz. U. 2016 r.,

poz. 1395). Określono w nim dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń w glebach, uwzględniając cztery rodzaje gruntów, według kryterium ich sposobu użytkowania.

Na podstawie przeprowadzonych badań i *raportu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach* (2017) stwierdzono, że w ponad 90% próbkach glebowych, zawartość metali ciężkich w glebie na terenie województwa świętokrzyskiego charakteryzuje się naturalną zawartością metali ciężkich. Jednocześnie gleby użytków rolnych województwa świętokrzyskiego nie są zanieczyszczone wodorowęglanami aromatycznymi. Wyniki badań przeprowadzanych od 2010 roku wskazują na poprawę jakości gleby w tym zakresie.

Całkowita zawartość pierwiastków śladowych, w tym metali ciężkich (chrom, cynk, kadm, kobalt, miedź, nikiel, ołów, rtęć) w glebach województwa świętokrzyskiego nie przekraczała w żadnym punkcie pomiarowym wartości progowych określonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska* z 2016 roku. Wśród analizowanych pierwiastków śladowych nie zaobserwowano, w ciągu 15 lat, trendu akumulacji ich w warstwie powierzchniowej gleby obszarów użytkowanych rolniczo. Zawartość metali ciężkich w poszczególnych latach badań nie ulegała większym zmianom.

Na terenie gminy Osiek znaczna część gleb rozwinęła się na piaskach, rzadziej glinach i iłach. Gleby są w znacznym stopniu zakwaszone, przez co posiadają niższą przydatność rolniczą, cechują się słabszą przepuszczalnością składników pokarmowych i wymagają nakładów na rekultywację w przypadku skażenia. Zagrożeniem dla gleb jest erozja wodna w dolinach i erozja eoliczna spowodowana niedoborem roślinności drzewiastej.

Na terenie gminy Osiek gleby wymagają w 41–60% wapnowania, co wynika z przewagi opadów atmosferycznych nad parowaniem, co w konsekwencji prowadzi do wypłukiwania przez przesiąkające wody opadowe zasadowych składników i zwiększenie kwasowości gleby. Około 50% gleb cechuje się niską i bardzo niską zawartością potasu, która reguluje gospodarkę wodną rośliny. Dodatkowo areały glebowe gminy Osiek wykazują niedobór mikroelementów: bor, miedź, żelazo, mangan, cynk i posiadają dużą wymagalność magnezu.

4.5. Klimat akustyczny

Na terenie miasta i gminy Osiek do podstawowych typów uciążliwości akustycznej można zaliczyć:

– hałas komunikacyjny (samochodowy i kolejowy), głównie wzdłuż drogi krajowej DK 79 i drogi wojewódzkiej 765 oraz linii kolejowych;

– hałas przemysłowy, związany z funkcjonowaniem zakładów przemysłowych i obiektów usługowych;
– hałas na terenach zabudowanych miasta Osiek oraz pozostałych miejscowości.

Poziomy dopuszczalne natężeń hałasu w zależności od źródeł hałasu i rodzaju terenu reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t. j. Dz. U. 2014 r., poz. 112 ze zm.).

W roku 2015, który kończył trzyletni cykl pomiarowy należący do wojewódzkiego programu PMŚ na lata 2013–2015, pomiary monitoringowe hałasu drogowego wykonano m.in. na terenie miejscowości Osiek. Pomiary hałasu drogowego w badaniach krótkookresowych wykazały, że przekroczenia wystąpiły w większości punktów pomiarowych, a na terenie miasta Osiek przekroczenia dotyczyły tylko pory nocnej o 4,8 dB.

Istniejące natężenie hałasem w gminie i mieście Osiek nie stanowi większego zagrożenia wpływającego na pogorszenie jakości życia mieszkańców.

4.6. Zagrożenia osuwiskami

Na terenie gminy Osiek zagrożenie występowaniem ruchów masowych jest niewielkie, występuje jedynie w części północnej gminy i wynika z kilku czynników: rzeźby terenu, pokrycia terenu oraz budowy geologicznej.

Na podstawie danych zamieszczonych w „*Rejestracji i inwentaryzacji zagrożeń geologicznych na terenie całego kraju ze szczególnym uwzględnieniem osuwisk oraz innych zjawisk geodynamicznych”* oraz w aplikacji Systemu Osłony Przeciwosuwiskowej SOPO stwierdza się, że na terenie gminy Osiek nie zarejestrowano terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Na przeglądowej mapie osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy wykazał, że na terenie gminy Osiek znajdują się zarówno obszary predysponowane do występowania ruchów masowych jak i osuwiska w północnej części gminy.

4.7. Zagrożenie powodziami

Ukształtowanie terenu, sieć hydrograficzna i istniejący stan infrastruktury technicznej ochrony przed powodzią powodują, że na terenie gminy Osiek można mieć do czynienia z następującymi źródłami zagrożenia powodziowego:
– zagrożenie podtopieniami wynikającymi z gwałtownych zjawiska atmosferycznych na obszarze i zlewni powyżej,

– zagrożenie podtopieniami od wysokiego stanu wody w Wiśle,
– zagrożenie zalaniem w przypadku pęknięcia/przelania wału.

Przepisy dotyczące gospodarowanie wodami, w tym kształtowanie i ochronę zasobów wodnych, zarządzanie zasobami wodnymi, korzystanie z wód, sprawy własnościowe wód oraz gruntów pokrytych wodami, a także zasady gospodarowania tymi składnikami reguluje ustawa *Prawo Wodne* z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. z 20 lipca 2017 r., poz. 1566)., która zastąpiła ujednoliconą wersję ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (t. j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1121).

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. *w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim* (Dyrektywa Powodziowa), ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (Dz. U. z 2012 r. poz. 145, z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska, Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Ministra Administracji i Cyfryzacji oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 grudnia 2012 r. *w sprawie opracowania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego* (Dz. U z 2013 r. poz. 104) w terminie do 15 kwietnia 2015 r. Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej przygotował mapy zagrożenia powodziowego (MZP) i mapy ryzyka powodziowego (MRP) opracowane w ramach projektu „Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami" (ISOK) i przekazał je jednostkom administracji zgodnie z art. 88f ust. 3 ustawy *Prawo wodne* (t. j. Dz. U z 2017 r., poz. 519 ze zm.)

Na podstawie Internetowego Systemu Osłony Kraju (ISOK), w gminie Osiek, przedstawiono trzy obszary zagrożenia powodziowego:
– obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%),
– obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q 1%),
– obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat (Q 10%),
oraz dwa obszary narażone na zalanie:
– obszar narażony na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia odcinka wału przeciwpowodziowego
– obszar narażone na zalanie w przypadku całkowitego zniszczenia obwałowania.

W przypadku gminy Osiek maksymalny zasięg obszaru zniszczenia lub uszkodzenia całkowitego wału obejmuje około 34 km^2, co stanowi 26,1% powierzchni gminy (ryc. 13),

natomiast obszar zagrożenia w międzywalu zajmuje około 3,8 km^2, co odpowiada niespełna 3% całkowitej powierzchni gminy. Najbardziej zagrożonymi miejscowościami są: Długołęka, Kąty, Lipnik, Łęg, Nakol, Sworoń, Matiaszów, Trzcianka, Szwagrów, Niekurza, Tursko Wielkie, wschodnia część miasta Osiek oraz ponad połowa obszaru zajmowanego przez Kopalnię Siarki „Osiek".

Obszary zagrożenia powodziowego, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%) zajmuje około 3 km^2 gminy, co stanowi 2,3% całkowitej powierzchni, a zagrożenie to nie powinno rozszerzyć się poza wał przeciwpowodziowy. Granica zagrożenia powodziowego dla tego prawdopodobieństwa oraz prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi Q 1% (raz a 100 lat) i Q 10% (raz na 10 lat) pokrywa się zgodnie z granicą lewobrzeżnej części Obszaru Natura 2000 mającego znaczenie dla Wspólnoty „Ostoja Żyznów" przechodzącą bezpośrednio przy wale powodziowym Wisły.

4.8. Zagrożenia związane z eksploatacją surowców mineralnych

Wydobywanie surowców naturalnych niesie za sobą wiele problemów związanych z degradacją środowiska naturalnego. Ze względu na właściwości złoża oraz ich usytuowanie, techniki pozyskiwania surowców są obciążające dla środowiska i prowadzą często do nieodwracalnych zmian.

Do najistotniejszych zagrożeń, jakie towarzyszą działalności górniczej na tym obszarze należy zaliczyć:

– oddziaływanie na glebę;
– oddziaływanie na wody powierzchniowe;
– oddziaływanie na wody podziemne;
– przeobrażenie powierzchni pól górniczych;
– oddziaływanie na atmosferę.

Zasadniczym czynnikiem chemicznego skażenia gleby jest siarka elementarna. W kopalni „Osiek" nie posiadającej składowisk siarki zestalonej, siarka w stanie stałym występuje na powierzchni sporadycznie, w krótkich odstępach czasu, w rejonach awarii otworów eksploatacyjnych, sterowni i rurociągów. Obecność siarki w glebie prowadzi do jej intensywnego zakwaszenia. Potencjalnym źródłem zanieczyszczenia gleb mogą być, pochodzące ze sporadycznie pojawiających się erupcji, silnie zmineralizowane wody złożowe. Jednak ich zasięg i czasookres oddziaływania jest skutecznie ograniczany przez ujęcie ich systemem odwodnienia kopalni i skierowanie do zamkniętego obiegu wody.

Zmiana stosunków wodnych może wystąpić na poziomie wód trzeciorzędowych oraz czwartorzędowych. Przyczyną zmian stosunków wodnych poziomu wód trzeciorzędowych jest wtłaczanie do złoża znacznych ilości wód technologicznych, wskutek czego ulegają zmianie: ciśnienie, temperatura, skład chemiczny wód oraz właściwości fizykochemiczne otaczających skał. W poziomie wód czwartorzędowych i wód powierzchniowych mogą wystąpić zmiany dotyczące:

– dynamiki przepływu wód podziemnych;
– skażenia wód związkami siarki na skutek erupcji;
– obniżenia zwierciadła wody na skutek prowadzenia odwodnienia terenów pól górniczych;
– powstania rozlewisk na skutek osiadania terenu.

Proces wytopu siarki w złożu powoduje powstanie niecki osiadania o zróżnicowanym zasięgu, głębokości oraz nieregularnym dnie. Wielkość obniżenia terenu uzależniona jest od szeregu czynników, a głównie od zasobności złoża, głębokości zalegania, kierunków i intensywności odprężania, wykształcenia litologicznego złoża oraz intensywności procesu eksploatacji. Maksymalne obniżenia terenu w Kopalni Siarki „Osiek" nie przekraczają 4 m, wynosząc średnio 2–3 m. Odkształcenie powierzchni terenu wywołane eksploatacją terenu może spowodować uszkodzenia cementacji oraz orurowania otworów eksploatacyjnych, co w konsekwencji może doprowadzić do zjawisk erupcyjnych.

Oddziaływanie kopalni otworowej na atmosferę wyraża się wytwarzaniem bądź ujawnianiem w różnych miejscach procesu technologicznego szkodliwych związków lub substancji, wskutek zaburzenia układu pierwotnego. Zaburzenie to powoduje przemieszczanie istniejących lub wytworzonych substancji szkodliwych, w tym także do powietrza atmosferycznego, powodujących często koncentrację stężeń. W przypadku kopalni otworowej siarki taką substancją jest siarkowodór. Wielkość stężeń chwilowych, średniodobowych i średniorocznych są na ogół niskie lub bardzo niskie. Niemniej jednak mogą się zdarzyć stany awaryjne i związane z nimi przekroczenia stężeń siarkowodoru. Zwiększone stężenia siarkowodoru mogą wystąpić szczególnie przy niekorzystnych warunkach meteorologicznych tj.: przy wysokiej temperaturze powietrza, braku ruchu powietrza lub przy zamgleniu i mgle.

Źródłami emisji niezorganizowanej siarkowodoru mogą być:

– otwory wydobywcze i odprężające;
– zbiorniki siarki płynnej przy sterowniach;
– erupcje i awarie eksploatacyjne na polu górniczym;
– zbiornik siarki płynnej przy zabudowie przemysłowej.

Oprócz wymienionych powyżej negatywnych oddziaływań kopalni otworowej siarki na środowisko występują jeszcze zagrożenia o mniejszym zasięgu:

– **hałas i wibracje** (źródłem hałasu i wibracji są urządzenia mechaniczne i energomechaniczne);

– **niebezpieczeństwo kontaktu z wysoką temperaturą** (obiekty kopalni związane z produkcją i przesyłem wody i pary technologicznej oraz wydobywaniem, transportem, magazynowaniem i załadunkiem siarki płynnej);

– **zagrożenia elektryczne** (porażenie prądem elektrycznym, wyładowania atmosferyczne);

– **zagrożenia wynikające z obsługi i działania urządzeń mechanicznych.**

4.8.1. Eksploatacja siarki

Eksploatacja siarki za pomocą otworów wiertniczych polega na wprowadzeniu do złoża siarki gorącej wody technologicznej o temperaturze 161°C, wtłaczanej pod ciśnieniem 8 atmosfer przez otwory wydobywcze i odprowadzaniu wytopionej siarki na powierzchnię terenu. Gorąca woda technologiczna oraz sprężone powietrze przesyłane są rurociągiem na pole eksploatacyjne oddziału wydobywczego do węzłów eksploatacyjnych – sterowni, gdzie następuje ich rozdział na poszczególne otwory eksploatacyjne podłączone do danego węzła – sterownie podłączone są z „jednej strony" do otworów eksploatacyjnych, a „z drugiej strony" do terenu zabudowy przemysłowej. W sterowni eksploatacyjnej umieszczona jest aparatura kontrolno–pomiarowa mediów technologicznych. Wytopiona siarka przy pomocy sprężonego powietrza z otworu przepompowywana jest do zbiornika polowego siarki, zlokalizowanego w rejonie sterowni. Płynna siarka ze zbiornika polowego, systemem rurociągów, ogrzewanym stykowo przez doprowadzaną do złoża wodę technologiczną, transportowana jest na zabudowę przemysłową do dwóch zbiorników magazynowych, gdzie trafia do stanowisk załadunkowych siarki płynnej bądź też do instalacji granulacji lub pastylkowania, gdzie jest przekształcana z postaci ciekłej na granulki lub pastylki i dalej przekazywana na stanowiska magazynowe lub na stanowiska załadunku. Doprowadzona do złoża woda technologiczna po oddaniu ciepła i wytopieniu siarki jest w części (powyżej 40%) odbierana ze złoża otworami odprężającymi. Woda z poszczególnych otworów odprężających rurociągami kierowana jest do zbiorników buforowych (rozprężaczy zbiorczych) przy sterowniach eksploatacyjnych, skąd za pomocą pomp wodnych przepompowywana jest do rurociągów przedmagistralnych i magistralnych i w fazie końcowej do Stacji Uzdatniania Wód Złożowych. Funkcję otworów odprężających pełnią otwory poeksploatacyjne lub wyczekujące na eksploatację uzbrojone w kolumny technologiczne wykorzystywane do odbioru wód złożowych o właściwych

parametrach. Odprężenia złoża oprócz odbioru wód technologicznych, ma na celu zabezpieczenie przed nadmiernym zasięgiem represji (strefy podwyższonego ciśnienia wody złożowej), a tym samym zapobieganie występowania awarii (niekontrolowanych wypływów wody złożowej na powierzchnię), ukierunkowanie przepływu wód złożowych na przedpole eksploatacji, co poprawia efektywność wytapiania oraz koncentracje strefy wygrzewania złoża poza strefą wytopu. W bloku eksploatacyjnym zlokalizowane są również otwory obserwacyjne kontrolno- pomiarowe, funkcję te podobnie jak w przypadku otworów odprężających pełnią otwory poeksploatacyjne lub wyczekujące na eksploatację.

Eksploatacja siarki prowadzona jest przy pomocy otworów wiertniczych, odwierconych z powierzchni w siatce trójkątów o bokach 45x45 lub 45x60m. W wybranych sytuacjach przedwczesnego wyłączenia otworów podstawowych z eksploatacji, prowadzi się eksploatacje uzupełniającą, poprzez otwory bisowe. W otworach o bardzo niskim współczynniku filtracji, gdzie występują skały zwięzłe, zbite dopuszcza się możliwość stosowania robót strzałowych (torpedowania) dla polepszenia warunków przepuszczalności w obrębie złoża, celem umożliwienia eksploatacji.

Otwór eksploatacyjny uzbrojony jest w pięć współśrodkowych kolumn rur, dwie kolumny okładzinowe i trzy kolumny technologiczne.:

– kolumna okładzinowa wstępna, która służy do zamykania poziomu wód czwartorzędowych podczas przewiercania formacji trzeciorzędowych, aby nie dopuścić do skażenia wód czwartorzędowych wodami złożowymi;

– kolumna okładzinowa techniczna, która służy do zamykania naporowego oddziaływania wód trzeciorzędowych i podobnie jak kolumna okładzinowa wstępna jest zacementowana do powierzchni ziemi;

– kolumna eksploatacyjna wodna, która służy do wtłaczania wody technologicznej do formacji siarkowej;

– kolumna eksploatacyjna siarkowa, która służy do wydobycia siarki płynnej na powierzchnię;

– kolumna powietrzna, która służy do podawania powietrza, dzięki któremu siarka jest pompowana na powierzchnię.

Kolumny rur na powierzchni ujęte są w więźbę eksploatacyjną, odpowiednio zadławioną i uszczelnioną. Otwory eksploatacyjne podłączone są do sterowni rurociągami trójdrożnymi, których zadaniem jest przesył wody gorącej, sprężonego powietrza do otworu oraz transport siarki płynnej z otworu do zbiornika siarkowego. Do jednej sterowni podłączonych jest 8 otworów eksploatacyjnych.

W skład węzłów wydobywczych wchodzą:

– sterownie i zbiorniki siarkowe;

– urządzenia chemisorpcji – utylizujące H_2S i opary siarki znad zbiornika siarki;

– układ hermetyzacji uruchamiania otworów eksploatacyjnych w celu ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko;

– węzeł odbioru ze stanowiskiem pompowania wód złożowych.

W celu zwiększenia głębokości frontu eksploatacyjnego i łagodzenia niecki osiadania węzły eksploatacyjne mogą być rozbudowywane o drugą sterownię i zbiornik siarkowy z urządzenia chemisorpcji – sterownie bis.

Wiercenie otworów eksploatacyjnych górotworu prowadzi się systemem mechaniczno – obrotowym z zastosowaniem płuczki. Zabezpieczenie górotworu oraz czwartorzędowego poziomu wodonośnego przed skażeniem odbywa się przez odpowiednie uszczelnienie poziomów wodonośnych podczas wiercenia otworu, a także przez zbrojenie (zarurowanie) otworu kolumny eksploatacyjnej. Utwory czwartorzędowe są przewiercane poniżej poziomu ich zalegania a następnie zarurowane i zacementowane. Po upływie minimum 24 godzin (czas na wiązanie cementu) zwierca się korek cementowy i przeprowadza próbę skuteczności cementacji przez wykonanie próby chłonności otworu przy ciśnieniu 0,5 MPa. Brak wypływu poza rurami wskazuje na prawidłową cementację i zamknięcie poziomu wód czwartorzędowych. W następnym etapie przewierca się utwory trzeciorzędowe (iły krakowieckie i warstwy pektenowe) do głębokości 1 – 1,5 m poniżej stropu złoża. Wiercenie tego odcinka prowadzi się przy użyciu płuczki samorodnej, powstałej na bazie wody w procesie przewiercania iłów krakowieckich oraz płuczki bentonitowo – barytowej ok. 6 m ponad stopemm serii chemicznej. Do tak przygotowanego otworu zapuszcza się rury o odpowiedniej średnicy, które cementuje się do powierzchni terenu przez głowicę cementacyjną. Po związaniu cementu (minimum 36 godzin) przeprowadza się próbę szczelności rur pod ciśnieniem do 3 MPa przez 30 minut oraz ocenę stanu zacementowania rur badaniami geofizycznymi. Taka cementacja gwarantuje zabezpieczenie warstw nadkładu i wód z wkładek piaszczystych znajdujących się w nadkładzie oraz wód poziomu czwartorzędowego przed kontaktem ze związkami siarki i wodami złożowymi. Kolejnym etapem jest wiercenie warstwy siarkonośnej, zwierciny nie mają kontaktu z trzeciorzędem czy czwartorzędem z uwagi na za cementowanie przestrzeni między kolumną a górotworem. Po przeprowadzeniu badań serii chemicznej zabezpiecza się otwór głowicą geologiczną wyposażoną w zespół zaworów lub zapuszcza się rury eksploatacyjne i montuje głowicę eksploatacyjną. Proces odwiercenia otworu oprócz zacementowania kolumn osłonowych

kończy się zatłoczeniem płuczki, która uniemożliwia wypływ jakichkolwiek substancji ze złoża siarki. Włączanie otworu do grzania i eksploatacji następuje po podłączeniu otworu rurociągiem rur trójdrożnych do sterowni, sprawdzeniu jego szczelności, wypłukaniu otworu z płuczki i instalacji oraz podaniu wody technologicznej na kolumnę wodną i siarkową. Zacementowanie kolumn osłonowych, uruchomienie otworów poprzez uzbrojenie ich w kolumny technologiczne dostarczające niezbędne do wydobycia media, odbiór siarki i układ powrotu wody technologicznej jest całkowicie hermetyczny uniemożliwiający wypływ niekontrolowany zanieczyszczeń, do gleb wód powierzchniowych czy atmosfery.

Z pola eksploatacyjnego siarka pompowana jest do dwóch ogrzewanych parą zbiorników znajdujących się na terenie zabudowy przemysłowej o pojemności V = 2300 m^3 (4500 ton) każdy. Zbiorniki te zabudowane są na fundamencie umożliwiającym grawitacyjny spływ siarki. Zbiorniki wyposażone są w instalację parową do ogrzewania siarki w postaci dwóch rurociągów doprowadzających parę bezpośrednio do zbiornika oraz instalację przeciwpożarową. W okolicy zbiorników zainstalowana jest sieć wody ppoż. wyposażona w hydranty. Przed ewentualnym rozlaniem siarki po terenie w czasie awaryjnego wypływu siarki ze zbiornika buforowego chroni wał ziemny wokół zbiorników o wysokości 1 m i pojemności większej niż pojemność zbiornika. W przypadku wystąpienia awarii w postaci rozszczelnienia zbiornika, wyciekająca siarka zestali się nie powodując szkód w środowisku i może zostać usunięta do ponownego przetopienia. Ze zbiorników magazynowych siarka jest transportowana rurociągami do cystern kolejowych i samochodowych i wysyłana do odbiorców lub transportowana do instalacji granulacji bądź instalacji pastylkowania. Stanowiska załadowcze cystern posiadają system zabezpieczający przed przepełnieniem oraz system odbioru i neutralizacji oparów siarkowych. Do ogrzewania rurociągów siarkowych, ogrzewania zbiorników siarki płynnej oraz cystern siarkowych na stacji załadunku siarki wykorzystuje się parę wodną, otrzymywaną, poprzez rozprężenie wody sieciowej, w zlokalizowanym na terenie zabudowy przemysłowej węźle rozprężaczy.

W skład instalacji granulacji wchodzi:

–zbiorniki siarki płynnej wraz z pompami siarkowymi;

–zbiornik wody z pompami wodnymi;

–granulatory bębnowe;

–przenośniki taśmowe;

–przesiewacze wibracyjne;

–instalacja odciągu pyłów z granulatorów i przesiewaczy;

–instalacje siarki płynnej, parowe, kondensatu, wody technologicznej.

Instalacje pomocnicze:

–instalacja wody p.poż;

–instalacja AKP (Aparatura Kontrolno - Pomiarowa);

–instalacja sprężonego powietrza (sterowniczego).

Technologia granulacji siarki metodą bębnową oparta jest na metodzie formowania materiałów topliwych w bębnach granulacyjnych. Ciekła siarka doprowadzana jest do kolektora umiejscowionego w bębnie granulacyjnym, rozpylana jest w postaci mgły na spadającą kurtynę drobnych cząsteczek siarki. Cząsteczki oklejane są cienką skorupą siarki i opadają w dół bębna tworząc tzw. ruchome złoże, które na skutek obrotów bębna wyposażonego w łopatki, wynoszone jest do góry, po czym grawitacyjnie zsuwa się w postaci kurtyny spadających granulek. W obszarach bębna wolnych od spadających granulek rozpylana jest woda w celu nawilżenia wymuszonego obiegu powietrza przepływającego przez granulator i odebrania ciepła od zestalającej się siarki na kurtynie spadających granulek. Siarka granulowana odbierana jest z granulatora i kierowana na przesiewacz, na którym następuje oddzielenie tzw. podziarna i nadziarna. Podziarno zawracane jest ponownie do granulatora, zaś nadziarno (bryły i zlepy) kierowane jest do przetopienia w zbiornikach siarkowych. Finalny produkt transportowany jest na plac składowy siarki granulowanej lub bezpośrednio na załadunek wagonów.

Do instalacji pastylkowania przynależą następują obiekty:

– zbiornik pompowy siarki wyposażony w betonową tacę zabezpieczającą przez rozlaniem siarki;

– podziemny, szczelny zbiornik wody chłodzącej;

– wieża chłodnicza;

–stacja uzdatniania wody na potrzeby technologiczne do uzupełniania wody w obiegu chłodniczym o wydajności 3 m^3/h;

– rurociągi: siarki płynnej, wody chłodzącej, pary wodnej, kondensatu, powietrza, wody gorącej zasilającej, wody gorącej powrotnej;

– taśmociągi do transportu siarki pastylkowanej;

– wiata magazynowa.

Dodatkowo instalacja do workowania siarki pastylkowanej jest wyposażona w filtr workowy, służący do ograniczenia emisji pyłu siarkowego do powietrza.

W technologii pastylkowania siarki, siarka w stanie ciekłym podawana jest grawitacyjnie ze zbiorników magazynowych siarki płynnej V-2300 m^3 do zbiornika pompowego o pojemności 47 m^3, wyposażonego w zewnętrzną wężownicę grzewczą pozwalającą na utrzymanie temperatury siarki na poziomie 145°C. Następnie za pomocą pomp siarkowych, płynna siarka kierowana jest, poprzez filtry koszowe, do układu wstępnego przygotowania siarki, w którym następuje schłodzenie jej do temperatury 125°C. Zadaniem filtrów jest usunięcie cząstek stałych mogących powodować zanieczyszczenie układu przygotowania siarki do urządzeń Rotoform. Siarka płynna podawana jest z filtrów do chłodnic, schładzających siarkę, których czynnikiem chłodzącym jest 30% roztwór glikolu etylenowego w wodzie. Buforem cieczy chłodzącej jest zbiornik wyrównawczy ciśnienia, w którym utrzymywana jest poduszka azotowa (azot do utrzymywania poduszki azotowej, podawany jest z butli). Ciecz chłodząca po odebraniu ciepła siarki płynnej zawracana jest ponownie do zbiornika wyrównawczego ciśnienia wody chłodzącej. Następnie siarka kierowana jest do jednostek Rotoform, w których następuje formowanie pastylek. Urządzenie Rotoform składa się z cylindrycznego, ogrzewanego parą niskociśnieniową rdzenia zasilanego stopioną siarką i perforowanej obrotowej głowicy, która obraca się wokół rdzenia umieszczając krople stopionej siarki na taśmach chłodzących, gdzie ulegają schłodzeniu do temperatury 60°C i zestaleniu. Woda chłodząca spryskująca poprzez dysze dolną część taśmociągu zbierana jest na tacy poniżej taśmociągu i odprowadzana do zbiornika wody chłodzącej. Na końcu każdego taśmociągu umieszczone są specjalne skrobaki, usuwające pastylki z taśmociągów. W celu ułatwienia usuwania pastylek z taśmociągów stosuje się system zraszania taśmociągu roztworem środka antyadhezyjnego w wodzie, który jest podawany ze zbiornika za pomocą pomp. Nad przenośnikami stalowymi umieszczone są okapy, skąd gazy za pomocą wentylatorów wyciągowych przesyłane są na zewnątrz – dwa wentylatory nad linią pastylkowania (jeden pracuje, drugi rezerwowy). Gotowe pastylki kierowane są do przenośnika zbiorczego i podawane taśmociągami na plac magazynowy bądź stację załadunku na wagony lub poprzez maszynę pakującą do worków. Na terenie kopalni przewidziano dwie linie pastylkowania, w chwili obecnej do eksploatacji oddana jest jedna, na której pracują dwie jednostki Rotoform.

W metodzie podziemnego wytopu siarki stosuje się zamknięty obieg wody - wszystkie wody odbierane z pola eksploatacyjnego oddziału wydobywczego, tj. wody trzeciorzędowe odprowadzane ze złoża oraz wody z odwodnienia powierzchniowego (odprowadzane rowami), są uzdatniane w zlokalizowanej na terenie zabudowy przemysłowej, Stacji Uzdatniania Wody Złożowej i po podgrzaniu w Wymiennikach Ciepła zostają

ponownie użyte do wytopu siarki. Woda do celów technologicznych przesyłana jest z Elektrowni Połaniec rurociągiem magistralnym do węzła wymienników ciepła Kopalni Siarki „Osiek”. Woda ta o temperaturze 195°C służy do podgrzania uzdatnionych wód złożowych powracających z pola eksploatacyjnego do temperatury około 155°C. Bilans wodny uzupełniają również podczyszczone ścieki przemysłowe, socjalno – bytowe, wody opadowe i roztopowe oraz woda doprowadzona ze Stacji Uzdatniania Wody Uzupełniającej Elektrowni Połaniec. Wymieszana woda sieciowa z podgrzaną wodą złożową kierowana jest na pole eksploatacyjne do węzłów eksploatacyjnych (sterowni), gdzie następuje jej rozdział na poszczególne otwory podłączone do danego węzła. Część wody sieciowej po przekazaniu ciepła do podgrzania wody technologicznej powraca do elektrowni.

Dla potrzeb wydobycia siarki w rejonie Jeziora Osieckiego na jeziorze wybudowano trzy groble z zabudowanymi przepustami z możliwością ich zamknięcia oraz kanał ulgi dla Cieku od Pliskowoli. Zadaniem grobli jest rozdzielenie części jeziora objętego eksploatacją (część południowa) od pozostałej części północnej (cenniejszej pod względem przyrodniczym), która pozostaje nienaruszona, a także w sytuacjach awaryjnych, poprzez zamknięcie przepływu na poszczególnych groblach, ograniczenie zasięgu skażenia wód jeziora. W przypadku wizualnego stwierdzenia dopływu wód zanieczyszczonych do jeziora, stwierdzenia odstępstwa od dotychczasowej jakości wód potwierdzonego badaniami laboratoryjnymi, przy wzroście obecności w wodzie jeziora składowych wody złożowej, wody z cieku od Pliskowoli kierowane są kanałem ulgi do północnej części jeziora, a zastawki na poszczególnych groblach zamykane. Po wypompowaniu wody o najwyższym stężeniu związków siarki do wewnętrznych układów powierzchniowych kopalni w celu uzdatnienia, rozcieńczaniu i przepłukiwaniu skażonej części jeziora przez dopływające czwartorzędowe wody podziemne do właściwych parametrów, zastawki zostają ponownie otworzone a przepływ Cieku od Pliskowoli przywrócony. Przez jedną groblę przeprowadzono rurociągi technologiczne, dwie groble służą do celów komunikacyjnych, umożliwiających dostęp do pola eksploatacyjnego po wschodniej części jeziora. Dodatkowo pomiędzy groblami wzdłuż brzegów jeziora usypano wały uszczelniające, które zabezpieczają przed przedostaniem się zanieczyszczonych wód z pola eksploatacyjnego oraz chronią przed zalaniem terenu pola eksploatacyjnego wodami z jeziora w przypadku nagłego wzrostu jego poziomu. Wprowadzono w tym rejonie także system odwodnienia, który ma za zadanie obniżenie poziomu wody w części terenu wokół jeziora objętego eksploatacją - natężenie odwodnienia jest wprost proporcjonalne do postępującej niecki osiadania i dotyczy tylko tych rejonów, gdzie osiadanie powoduje lokalne zastoiska wodne. W rejonie tym działa również

systemem uzupełniający odwodnienia, który stabilizuje dopływ czwartorzędowych wód podziemnych do jeziora od strony wysoczyzny. Aby nie dopuścić do bezpośredniego wpływu eksploatowanych otworów na obwałowanie brzegów jeziora, otwory eksploatacyjne są odwiercane w odległości dalszej niż 50 m od brzegu jeziora, co zabezpiecza środowisko przed niekorzystnymi zmianami. Wszelkie powstające w tym rejonie zastoiska są na bieżąco likwidowane przez odpompowywanie wody lub niwelację terenu. Na wykonanie przegrody ziemnej Jeziora Osieckiego oraz przełożenie Cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek, została wydana Decyzja *o środowiskowych uwarunkowaniach* z dnia 03.09.2012 o znaku B.RIII.7624/DŚ/7/2009, zmieniona Decyzją Samorządowego Kolegium Odwoławczego z dnia 10.12.2012 o znaku SKO.OŚ/60/238/160/2012 oraz Postanowieniami Burmistrza Miasta i Gminy Osiek o znaku B.RIII.76424/DŚ/7/2009 w zakresie sprostowania numerów działek ewidencyjnych, na których będzie realizowane przedsięwzięcie z dnia 06.09.2016 roku i z dnia 12.11.2016 roku.

4.8.2. Teren i obszar górniczy

Podstawą wyznaczenia granic obszaru górniczego jest dokumentacja geologiczna i projekt zagospodarowania złoża. Obszary i tereny górnicze uwzględnia się w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Na terenie gminy Osiek ustanowiono następujące obszary górnicze:

– Osiek o nr 101/94 (XLI/1/14) w bazie Midas PIG PIB, o pow. 13 527 494 m^2, ustanowiony 27 października 1984 roku decyzją Z1: GD0102/1/78 Ministra Przemysłu Chemicznego, która była zmieniana 4 razy, ostatnia obowiązująca zmiana to decyzja nr Z1: GK/wk/AK/3246/97 wydana 10 września 1997 roku przez Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych dla złoża nr 70 Osiek (kopaliny siarka rodzima) z przewidywanym terminem ważności do 31.12.2020r.;

– Grabowiec 3 o nr 10-13/1//59 w bazie Midas PIG PIB, o pow. 6962,00 m^2, ustanowiony 28 maja 2003 roku decyzją Z1:OŚ.III-7510/8/03 Starosty Powiatu Staszowskiego dla złoża nr 9433;

– Grabowiec III o nr 10-13-/2/103 w bazie Midas PIG PIB, o pow. 17 245 m^2, ustanowiony 22 października 2007 roku decyzją OŚ.II-7511/21/2007 Starosty powiatu staszowskiego dla złoża nr 6300 Osiek-Grabowiec I (kopaliny surowce ilaste ceramiczne) z przewidywanym terminem ważności do 31.10.2030r.

W przypadku terenów górniczych znajdujących się w granicach gminy Osiek należy wymienić:

– dla złoża siarki rodzimej Osiek (nr 70), zasięg terenu górniczego pokrywa się zasięgiem obszaru górniczego;

– Grabowiec 3 o nr 10-13/1/59 w bazie Midas PIG PIB, o pow. 19 949 m^2, ustanowiony 28 maja 2003 roku decyzją OŚ.III-7510/8/03 Starosty Powiatu Staszowskiego dla złoża nr 9433 Grabowiec (kopaliny surowce ilaste ceramiczne) z przewidywanym terminem ważności do 30.04.2023r.;

– Grabowiec III o nr 10-13-/2/103 w bazie Midas PIG PIB, o pow. 24005 m^2, ustanowiony 22 października 2007 roku decyzją OŚ.II-7511/21/2007 Starosty Powiatu Staszowskiego dla złoża nr 6300 Osiek-Grabowiec I (kopaliny surowce ilaste ceramiczne) z przewidywanym terminem ważności do 30.04.2023r.

4.8.3. Filar ochronny

Podstawą prawną regulującą wyznaczanie filarów ochronnych w granicach złoża jest art. 104 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t.j. Dz. U. z 2017 r, poz. 2126 z późń. zm.).

Na terenie gminy Osiek filar ochronny rzeki Wisły w granicach złoża posiada Kopalnia Siarki „Osiek", a w jego zasięgu znajduje się 8740,00 (w tys. Mg) zasobów nieprzemysłowych w kat. C1.

Filar powstał w celu zabezpieczenia rzeki Wisły przed ujemnym wpływem kopalni siarki zgodnie z decyzją OUG-30/52/1/86 z dnia 12 czerwca 1986 roku. Główną funkcją filara jest zabezpieczenie rzeki Wisły przed negatywnym oddziaływaniem górniczym związanym z osiadaniem terenu. Inne potencjalne oddziaływania wynikające z działalności górniczej nie stanowią negatywnego wpływu na otaczające je środowisko.

Zgodnie z obecnie projektowanym poszerzeniem terenu przemysłowego Kopalni Siarki „Osiek", teren ten wkracza na wyznaczony decyzją OUG-30/52/1/86 z dn.12.06.1986 roku, filar ochronny rzeki Wisły o szerokości 242 m. Jednak zgodnie z „Optymalizacją szerokości filara ochronnego rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża „Osiek", wykonaną przez zespół Fundacji Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą: Wydział Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo – Hutniczej w styczniu 2014 roku, filar ten może ulec zmniejszeniu do pasa o szerokości 152 m. Ocenę wpływu zmniejszenia filara ochronnego zawiera rozdział 7.

Teren przemysłowy obejmuje również drogę krajową Kraków – Sandomierz, która w celu jej zabezpieczenia została objęta 110 - metrową strefą ochronną. Ze względu na fakt, że droga ta stanowi ważny element sieci dróg, niezbędny dla funkcjonowania regionu, Kopalnia Siarki „Osiek" opracowała „Techniczne zasady bezpiecznej eksploatacji złoża siarki „Osiek" w rejonie drogi krajowej Nr 79 Kraków – Sandomierz". W powyższych zasadach duży nacisk położono na monitoring eksploatacji w rejonie drogi, polegający na szerokim zakresie obserwacji geodezyjnych, geofizycznych oraz sejsmicznych dotyczących ochrony drogi krajowej. Obliczenia i symulacje, wykazały, że prowadzenie eksploatacji w odległości 110 metrów od drogi krajowej nie wpłynie w żaden sposób negatywnie na jej statykę.

W roku 2018 został zatwierdzony dodatek nr 4 do projektu zagospodarowania złoża "Osiek" w którym proponuje się zmianę strefy ochronnej drogi na obustronny filar ochronny o szerokości 110 m od osi drogi.

Ewentualna eksploatacja w filarze ochronnym drogi krajowej DK 79 możliwa będzie na zasadach uzgodnionych z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) uwzgledniających ochronę obiektu i za zgodą GDDKiA.

4.9. Gospodarka odpadami

Od 2010 roku województwo świętokrzyskie podzielono na 6 regionów gospodarki odpadami, które wytyczono biorąc pod uwagę uwarunkowania geograficzne, środowiskowe, gospodarcze i demograficzne. Zgodnie z Uchwałą nr XXI/361/12 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 28 czerwca 2012 roku w sprawie wykonania „Planu gospodarki odpadami dla województwa świętokrzyskiego 2012 – 2018" gmina Osiek należy do regionu I regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych w poszczególnych regionach gospodarki odpadami, który jest obsługiwany przez składowisko w miejscowości Janczyce (gmina Baćkowice), na północ od miasta Osiek.

W razie wystąpienia awarii lub braku możliwości przyjmowania odpadów z innych przyczyn, instalacjami do zastępczej obsługi gminy Osiek są wyznaczone instalacja w miejscowościach Piaseczno (gmina Łoniów), Janik, (gmina Kunów), Szymanowice (gmina Klimontów).

Dodatkowo na obszarze gminy Osiek funkcjonuje również kontenerowy system składowania odpadów komunalnych i pozostałych odpadów (szkło, papier itd.) oraz wzrasta recykling odpadów opakowaniowych, czemu służy rozbudowa Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Janczycach.

Gminne składowisko odpadów, zlokalizowane na terenie miejscowości Suchowola zostało zamknięte i podlega rekultywacji w kierunku leśnym.

4.9.1. Odpady przemysłowe

W wyniku funkcjonowanie Kopalni Siarki „Osiek" powstają następujące odpady:
– odpady związane z budową nowych węzłów wydobywczych;
– odpady wytwarzane w związku z eksploatacją instalacji technologicznych;
– odpady opakowaniowe z dostarczanych surowców i wytwarzanych produktów.

Odpady te można podzielić na:
– odpady inne niż niebezpieczne: opakowania z papieru i tektury, opakowania z tworzyw sztucznych, opakowania z drewna, opakowania z metali, zużyte ubrania ochronne, zużyte opony, złom aluminiowy, złom żelaza i stali, zużyte materiały izolacyjne (wełna mineralna, tworzywa spienione);
– odpady niebezpieczne: zużyty węgiel aktywny, zużyte oleje zawierające związki chlorowcoorganiczne, zużyte oleje nie zawierające związków chlorowcoorganicznych, zużyte filtry olejowe, zużyte i lampy fluorescencyjne i zawierające związki rtęci, zużyte baterie i akumulatory ołowiowe, zużyte baterie i akumulatory, odpady zawierające substancje niebezpieczne oraz niewielkie ilości siarki, chemikalia laboratoryjne.
– odpady wydobywcze: zużyta płuczka wiertnicza.

Wszystkie wytworzone odpady są czasowo magazynowane w sposób selektywny, zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi. Magazynowanie odpadów odbywa się w miejscach na ten cel przeznaczonych, odpowiednio oznakowanych oraz zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych. Odpady niebezpieczne gromadzone są w miejscach przystosowanych do magazynowania odpadów niebezpiecznych, wyposażonych w podłoże utwardzone, uszczelnionych, uniemożliwiających przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska oraz wyposażonych w odpowiednie sorbenty do usuwania ewentualnych wycieków lub rozlewów. Odpady są magazynowane selektywnie na terenie kopalni w obrębie zabudowy technicznej do czasu ich odbioru przez specjalistyczne firmy posiadające stosowne pozwolenia w gospodarce odpadami. Miejsca czasowego magazynowania są odpowiednio oznaczone.

W chwili obecnej ilość i sposób postępowania z odpadami w Kopalni Siarki „Osiek" jest zgodny z pozwoleniem na wytwarzanie odpadów w związku z funkcjonowaniem instalacji (decyzja Marszałka Województwa Świętokrzyskiego znak OWŚ-

VII.7221.2.44.2014 z dn. 31.12.2014 roku ze zm. znak OWŚ-VII.7221.2.23.2015 z dn. 13.08.2015 r. oraz znak OWŚ-VII-7221.2.7.2017 z dn. 8.06.2017 roku).

Powstają tu również odpady poza instalacjami, z utrzymania czystości i porządku na terenie obiektów (z koszy na śmieci, z zamiatania terenów utwardzonych) oraz odpady socjalno-bytowe (komunalne zmieszane, komunalne zbierane selektywnie). Odpady komunalne są magazynowane w typowych pojemnikach. Odpady wytwarzane na terenie kopalni „Osiek" są odbierane do odzysku lub unieszkodliwienia przez firmy, posiadające odpowiednie pozwolenia.

W procesie wiercenia otworów eksploatacyjnych powstają odpady wydobywcze, zużyta płuczka wiertnicza - kod odpadu 010507. Zużytą płuczkę składuje się w Obiekcie unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (OUOW), który stanowi szczelny zbiornik o pojemności V-10000m^3, zlokalizowany na terenie kopalni. OUOW został zaklasyfikowany do tzw. pozostałych obiektów unieszkodliwiania odpadów, w którym składowane są odpady inne niż niebezpieczne i obojętne. Sposób postępowania z odpadami wydobywczymi został określony w Programie gospodarowania odpadami wydobywczymi dla Grupa Azoty Siarkopol zatwierdzonym decyzją Marszałka Województwa Świętokrzyskiego znak OWŚ-VI.7240.1.1.2017. Po zapełnieniu OUOW przewiduje się budowę nowego obiektu.

Produkt uboczny z procesu uzdatniania wody złożowej – osad z dekarbonizacji, czasowo magazynowany w zbiorniku, pełniącym funkcję osadnika, jest zagospodarowany jako wapno nawozowe, używane do prac rekultywacyjnych na terenie kopalni. Produkt uboczny został zgłoszony do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego (decyzja znak OWŚ.VII.7221.2.16.2013 nr karty 006781/2014).

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 roku *o odpadach* (Dz. U. z 2018 roku, poz. 992 z póź. zm.) oraz w ustawie z dnia 13 września 1996 roku *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (tekst jednolity w Dz. U. z 2017 roku, poz. 1289 z późn. zm.), powinien być zgodny z regulacjami wprowadzonymi na terenie gminy Osiek.

4.10. Odporność środowiska na degradację i zdolność do regeneracji

Strukturę ekologiczną terenu tworzą liczne komponenty abiotyczne i biotyczne środowiska przyrodniczego obszaru, na które mogą wpływać rozmaite czynniki degradujące. W elementach środowiska naturalnego uwzględniono klimat, rzeźbę terenu i gleby, wody powierzchniowe i podziemne, świat roślin i zwierząt oraz wzajemne relacje między nimi. Na badanym obszarze znaczną wrażliwością na degradację cechują się zbiorowiska roślinne

objęte ochroną prawną, zwierzęta i rośliny objęte ochroną gatunkową, ekosystemy wodne (zbiorniki wodne, rzeki), a spośród elementów abiotycznych należy wymienić: złoża surowców mineralnych, gleby narażone na erozję (stoki, zbocza o dużym nachyleniu, tereny górnicze), klimat akustyczny obszaru, warunki mezoklimatyczne w tym stan atmosfery (jakość powietrza). Elementami struktury ekologicznej terenu, które wykazują średnią wrażliwość na degradację są przede wszystkim zbiorowiska zaroślowe i segetalne (upraw rolnych i ruderalnych), drzewostany, zieleń nieurządzona, a także dna dolin rzecznych, które są narażone na akumulację zanieczyszczeń, ale też pełnią funkcję transportującą i jednocześnie oczyszczającą. Niewielką wrażliwością na degradację charakteryzują się grunty przekształcone przez człowieka, tereny płaskie, pastwiska, zieleń urządzona, trwałe użytki zielone, zbiorowiska segetalne, rośliny i zwierzęta synantropijne.

Odporność środowiska oznacza zdolność środowiska do regeneracji po wystąpieniu zaburzeń jego struktury bądź funkcjonowania. Zaburzenia te mogą mieć charakter naturalny lub antropogeniczny. Ogólnie można stwierdzić, że im wyższa odporność środowiska, tym większe są także jego możliwości regeneracyjne. Zdolność regeneracji wyraża się najczęściej długością czasu, jaki upływa między momentem zakończenia oddziaływania danego czynnika odkształcającego środowisko, a powrotem do stanu początkowego.

Czas niezbędny do osiągnięcia oczekiwanego efektu regeneracji stanu danego komponentu środowiska naturalnego jest wyraźnie zróżnicowany, a celowe działania człowieka mogą jednocześnie znacznie przyśpieszyć regenerację środowiska, ale również zaburzyć naturalny cykl odnawiania przyrody.

Krótkoterminowa regeneracja dotyczy przede wszystkim wód powierzchniowych, które posiadają zdolność do samooczyszczania, jakości stanu atmosfery, roślinności użytków rolnych, zadrzewień i zakrzewień, roślinności synantropijnej w obszarach o zabudowie mieszkalnej. Dłuższego czasu na regenerację wymagają gleby, zalesianie gruntów porolnych, naturalna sukcesja roślinna, natomiast regeneracja trwająca nawet dziesiątki lat dotyczy samooczyszczania wód podziemnych i detoksykacji gleb.

5. PROJEKTOWANA FUNKCJA I MOŻLIWOŚCI INWESTOWANIA W TERENIE OBJĘTYM USTALENIAMI ZMIANY STUDIUM

W zmianie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Osiek określono dyspozycje przestrzenne dla różnych sposobów i form zagospodarowania, wyznaczając tereny funkcjonalno-przestrzenne, które zaliczono do dwóch

zasadniczych stref polityki przestrzennej: strefy przeznaczonej pod zabudowę oraz strefy o ograniczonej zabudowie.

Wśród wymienionych grup wskazano tereny o określonych predyspozycjach funkcjonalnych. Zasięgi poszczególnych terenów określono w ujęciu syntetycznym, stosownie do skali i charakteru studium. Określone zasady zagospodarowania wyodrębnionych terenów stanowią wytyczne dla ich przyszłego zagospodarowania. Wytyczne te mogą być uszczegóławiane w sporządzanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Zakres modyfikacji może wynikać ze szczegółowo rozpoznanych uwarunkowań przestrzennych, jak np. istniejący stan zagospodarowania, stan prawny terenów, wydane decyzje administracyjne, dotychczasowe regulacje planistyczne. Jako generalną zasadę przy sporządzaniu przyszłych planów miejscowych należy przyjąć dostosowanie skali rozwoju inwestycyjnego do faktycznych potrzeb. Obszary możliwego rozwoju inwestycyjnego wskazane w studium należy traktować jako maksymalne zasięgi przyszłego zainwestowania. Ponieważ skala wyznaczonych terenów stanowi rezerwę wystarczającą na wiele lat, tereny te powinny być zagospodarowywane sukcesywnie, stosownie do realnych możliwości ich kompleksowego zainwestowania oraz możliwości ich uzbrojenia przez gminę.

Na obszarze objętym zmianą studium, w granicach administracyjnych gminy, wyznaczono tereny, w których obowiązują określone zasady zagospodarowania oraz parametry i wskaźniki zabudowy.

Projekt studium obejmuje wyznaczenie następujących terenów o różnym przeznaczeniu lub różnych sposobach zagospodarowania:

- Do strefy przeznaczonej pod zabudowę zaliczono następujące tereny:

- tereny zabudowy mieszkaniowo - usługowej MU1, MU2,
- tereny zabudowy śródmiejskiej UM,
- tereny zabudowy usługowej U,
- tereny usług sportu i rekreacji US,
- tereny produkcyjno-usługowe PU,
- tereny przemysłowe P1-P3,
- tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek” PE1 – PE5,
- tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek” PE6, PE7 – zaplecza technicznego,
- tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek” PEt1 – PEt10 – wyłączone z eksploatacji,

- tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec” i „Osiek – Grabowiec I” PE8, PE9,
- tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) ze strefami ochronnymi PF1 – PF4,
- tereny obsługi produkcji rolniczej RU.

- Do strefy o ograniczonej zabudowie zaliczono następujące tereny:
  - tereny zieleni publicznej ZP1, ZP2,
  - tereny cmentarzy ZC1, ZC2,
  - tereny rolnicze R,
  - tereny lasów ZL,
  - tereny zieleni nieurządzonej ZR,
  - tereny wód powierzchniowych WS1,WS2,
  - tereny stawów rybnych WS3,
  - tereny obsługi komunikacji KP,
  - tereny komunikacji kolejowej KK, w tym tereny zamknięte TZ,
  - tereny urządzeń elektroenergetyki IE,
  - tereny urządzeń odprowadzania i oczyszczania ścieków IK,
  - tereny urządzeń elektroenergetyki IE,
  - tereny urządzeń odprowadzania i oczyszczania ścieków IK.

Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej tworzą podstawową strukturę osadniczą gminy, w obrębie historycznie wykształconych jednostek osadniczych, a także na obszarach ich rozwoju, wyznaczonych w dotychczasowych dokumentach planistycznych. Tereny obejmują na obszarze miasta z reguły zabudowę mieszkaniową jednorodzinną oraz zabudowę usługową, natomiast na obszarach wiejskich zabudowę mieszkaniową jednorodzinną oraz zabudowę gospodarczą. Zakres działalności usługowej w terenach zabudowy mieszkaniowo-usługowej może obejmować usługi o charakterze publicznym (z zakresu administracji, edukacji, zdrowia, kultury, kultu religijnego, bezpieczeństwa publicznego, itp.) jak i komercyjnym (handel, gastronomia, rzemiosło, agroturystyka itp.). W ustaleniach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego warunki i zasady prowadzenia działalności gospodarczej powinny być dostosowane do specyfiki miejsca.

Zabudowę śródmiejską stanowią obszary wyznaczone w centrum układu urbanistycznego miasta, obejmujące zespół zwartej zabudowy rynku z najbliższym jego otoczeniem. Z uwagi na zdefiniowany układ przestrzenny kierunki zagospodarowania powinny zmierzać do ochrony pozytywnych cech układu zabudowy oraz jego porządkowania,

przy utrzymaniu skali i charakteru zabudowy oraz z uwzględnieniem wymogów ochrony konserwatorskiej. Pod względem funkcjonalnym tereny powinny łączyć funkcję mieszkaniową z usługami o profilu właściwym dla centrum ośrodka gminnego (usługi publiczne, komercyjne, zalecane wykorzystanie parterów budynków dla usług).

Zakres działalności usługowej w **terenach zabudowy usługowej** może obejmować usługi o charakterze publicznym (z zakresu administracji, edukacji, zdrowia, kultury, kultu religijnego, bezpieczeństwa publicznego, itp.) jak i komercyjnym (handel, gastronomia, rzemiosło, agroturystyka itp.)

Na **terenach sportu i rekreacji** ustala się możliwość rozbudowy nowych obiektów sportowych, wyposażenie obszarów w zieleń towarzyszącą oraz w niezbędne urządzenia z zakresu komunikacji i infrastruktury technicznej.

Na **terenach produkcyjno-usługowych** wskazuje się na możliwość budowy i rozbudowy istniejących obiektów produkcyjnych, składów, magazynów i obiektów usługowych, a także utworzenie pasów zieleni z udziałem zadrzewień i zakrzewień w otoczeniu zabudowy.

Na wymienionych terenach przeznaczonych pod zabudowę należy zapewnić uzupełnienie układu drogowego oraz urządzeń technicznych w zakresie zbiorczych systemów wodociągowych oraz odprowadzania i oczyszczania ścieków.

Na **terenach przemysłowych** ustala się utrzymanie, rozbudowę i remonty istniejących obiektów produkcyjnych, składów i magazynów oraz budowę nowych obiektów produkcyjnych, usługowych, składów, magazynów, a także uzupełnienie terenów zabudowy w obiekty, sieci i urządzenia infrastruktury technicznej i komunikacji.

W studium wyznaczono 3 rodzaje terenów przemysłowych związanych z eksploatacją złóż siarki:

1) tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, o pow. 503,52 ha (w tym:

- 422,30 ha to tereny przemysłowe z dotychczasowego przeznaczenia w studium, na które składają się tereny istniejącej eksploatacji o pow. 249,57 ha oraz tereny przemysłowe o pow. 172,73 ha, w sąsiedztwie terenów eksploatacji - kolor fioletowy na rysunku studium,

- 81,22 ha to tereny potencjanego rozwoju funkcji wydobywczej – szraf fioletowo – biały na rysunku studium),

2) tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE6, PE7 – zaplecza technicznego, o pow. 103,68 ha,

3) tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek” PEt1 – PEt10 – wyłączone z eksploatacji, o pow. 72,28 ha.

Dla **terenów przemysłowych eksploatacji złoża siarki „Osiek”**, ustalono utrzymanie, rozbudowę i remonty istniejących obiektów i urządzeń przemysłowych i wydobywczych oraz budowę nowych obiektów i urządzeń. Tereny eksploatacji złoża siarki obejmują obszar i teren górniczy w granicach i na warunkach określonych przepisami prawa. Złoże powinno być wykorzystane w sposób optymalny, z uwzględnieniem ochrony środowiska, należy stosować technologie zapewniające ograniczenie ujemnego wpływu eksploatacji na środowisko przyrodnicze oraz przeciwdziałające degradacji powierzchni ziemi poprzez sukcesywne prowadzenie rekultywacji i zagospodarowanie terenów poeksploatacyjnych. W obszarach działalności eksploatacyjnej dopuszcza się obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej i komunikacji związane z działalnością zakładu górniczego.

Dla **terenów przemysłowych eksploatacji złoża siarki „Osiek” – zaplecza technicznego,**.ustalono utrzymanie, rozbudowę i remonty istniejących obiektów i urządzeń przemysłowych i wydobywczych oraz budowę nowych obiektów i urządzeń, w tym utrzymanie istniejącego terenu zaplecza technologicznego kopalni siarki „Osiek”, obejmującego obiekty zaplecza technologicznego, gospodarczego i socjalno - administracyjnego kopalni, z możliwością budowy, rozbudowy i remontów. Na terenach przemysłowych zaplecza technicznego dopuszcza się obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej i komunikacji.

Dla **terenów przemysłowych wyłączonych z eksploatacji złoża siarki „Osiek”,** ustalono zakaz eksploatacji złoża siarki; dopuszcza się realizację sieci i urządzeń przemysłowych oraz infrastruktury technicznej związanej z działalnością wydobywczą kopalni oraz dopuszcza się rozbudowę układu komunikacyjnego dla obsługi sąsiednich terenów związanych z eksploatacją złoża siarki.

Na **terenach produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) ze strefami ochronnymi**, można realizować budowę urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii – ogniwa fotowoltaiczne o mocy przekraczającej 100 kW w formie elektrowni (farmy) fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą. Dla ogniw fotowoltaicznych obowiązuje zastosowanie paneli posiadających warstwę antyrefleksyjną pokrywającą szklaną warstwę panelu. Obsługa komunikacyjna powinna się odbywać potrzez drogi serwisowe. Należy wyposażyć tereny w sieci i urządzenia infrastruktury technicznej związane z funkcjonowaniem elektrowni fotowoltaicznej, w tym w zakresie przyłączenia do systemu

elektroenergetycznego. W granicach terenów PF1 – PF4 powinny również zamykać się ograniczenia związane z zabudową oraz zagospodarowaniem i użytkowaniem terenu, co oznacza, że granice w/w terenów są jednocześnie granicami stref ochronnych, o których mowa w art. 10 ust. 2a ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Na terenach **eksploatacji złóż siarki,** obejmujących obszar i teren górniczy w granicach określonych przepisami prawa, oraz na terenach **eksploatacji surowców ilastych,** ustala się optymalne wykorzystanie złoża z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stosowanie technologii zapewniającej ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. W obszarach eksploatacyjnych dopuszcza się urządzenia infrastruktury technicznej i komunikacji związanej z działalnością zakładu górniczego, a na terenach poeksploatacyjnych ustala się prowadzenie sukcesywnej rekultywacji.

Na **terenach obsługi produkcji rolniczej** wskazuje się na możliwość modernizacji i rozbudowy istniejących obiektów oraz wprowadzenie na wolnych terenach nowej zabudowy i urządzeń produkcji rolnej, hodowlanej i ogrodniczej w tym przetwórstwa rolno-spożywczego i usług związanych z rolnictwem. Ustala się utrzymanie i wprowadzanie zieleni w otoczeniu zabudowy, utworzenie pasów zieleni izolacyjnej z udziałem zadrzewień i zakrzewień, zwłaszcza wzdłuż granic obszarów sąsiadujących z zespołami zabudowy mieszkaniowej lub usługowej oraz zapewnienie obsługi komunikacyjnej terenów i urządzeń technicznych.

Istniejące **tereny zieleni publicznej i urządzenia parkowe** powinny być zachowane i zagospodarowane zielenią urządzoną, o charakterze parkowym, z udziałem zadrzewień i zakrzewień, ze ścieżkami pieszymi i miejscami odpoczynku. Ustala się konieczność wyposażenia terenu w niezbędną infrastrukturę techniczną m.in. oświetlenie. Utrzymuje się dotychczasowe zagospodarowanie w tym: kapliczkę, amfiteatr, kiosk handlowy, obiekty małej architektury; obowiązuje ochrona obiektów będących w ewidencji zabytków, zgodnie z przepisami w tym zakresie.

Na **terenach cmentarzy** wskazuje się na utrzymanie istniejących cmentarzy grzebalnych wraz z możliwością ich poszerzenia i wyposażenie w niezbędne obiekty i urządzenia towarzyszące oraz utrzymanie w otoczeniu terenów wolnych od zabudowy umożliwiającej zapewnienie stref ochronnych.

Na **terenach rolniczych** wyznaczonych w studium ochronie podlegają tereny użytków rolnych oraz przyrodnicze, kulturowe i krajobrazowe wartości terenu. Ustala się utrzymanie istniejących budynków z możliwością ich przebudowy i remontów, dróg, sieci

i urządzeń infrastruktury technicznej oraz urządzeń melioracji wodnych z możliwością ich modernizacji. Dopuszcza się budowę sieci i urządzeń infrastruktury technicznej, urządzeń związanych z gospodarką wodną, melioracji wodnych, przeciwpowodziowych, przeciwpożarowych oraz dróg dojazdowych do gruntów rolnych i leśnych, ścieżek pieszych i rowerowych.

Na **terenach leśnych** ochronie podlegają przyrodnicze i krajobrazowe wartości tych terenów. W gospodarce leśnej powinno się prowadzić racjonalne pozyskiwanie drewna i odnawianie drzewostanów zgodnie z planami urządzenia lasów oraz przebudowę drzewostanów o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem. Dopuszcza się budowę budynków i budowli związanych z gospodarką leśną, urządzenia melioracji wodnych, drogi leśne, parkingi leśne oraz utrzymuje się istniejące urządzenia i sieci infrastruktury technicznej z możliwością ich przebudowy i remontów oraz realizacji niezbędnej infrastruktury wodociągowej.

Na **terenach zieleni nieurządzonej** ochronie podlegają wartości przyrodnicze i krajobrazowe tych obszarów, tworzących system węzłów i korytarzy ekologicznych. Tereny zieleni niskiej mogą być wykorzystane jako użytki zielone, do celów gospodarki hodowlanej (łąki, pastwiska), dopuszcza się również zalesianie terenów. Tereny te mogą być wykorzystane dla turystyki i wypoczynku. Ustala się możliwość utrzymania istniejącej zabudowy, jej przebudowy i rozbudowy w ramach siedlisk. Wyklucza się sytuowanie nowej zabudowy z wyjątkiem obiektów związanych z rekreacją, sportem i wypoczynkiem. Dopuszcza się urządzenia związane z gospodarką wodną oraz utrzymanie istniejących dróg, urządzeń i ciągów infrastruktury technicznej oraz urządzeń melioracji wodnych z dopuszczeniem ich uzupełnień i modernizacji.

Na **terenach wód powierzchniowych** ustala się utrzymanie naturalnych koryt rzek i potoków, zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych, jeżeli nie koliduje to z prawidłową gospodarką wodną; na terenie obszaru górniczego dopuszcza się ich przełożenie. Ustala się możliwość realizacji urządzeń wodnych infrastruktury technicznej i urządzeń przeciwpowodziowych. Wskazuje się na konieczność ochrony przed zanieczyszczeniami, obszarowymi i punktowymi (z gospodarki rolniczej i terenów nieskanalizowanych).

Na **terenach stawów hodowlanych** ustala się ochronę zespołów stawów przed zanieczyszczeniem, wykorzystanie gospodarcze stawów zgodnie z ich przeznaczeniem; niezbędne jest właściwe utrzymywanie stawów, urządzeń, grobli i otoczenia oraz obiektów z nimi związanych; proponuje się częściowe udostępnienie stawów dla turystyki

krajoznawczej, rekreacji, łowiectwa i wypoczynku nadwodnego, pod warunkiem braku kolizji z warunkami ochrony oraz gospodarczego wykorzystania.

Na **terenach obsługi komunikacji** dopuszcza się lokalizowanie parkingów wraz z infrastrukturą towarzyszącą i zielenią.

Na **terenach komunikacji kolejowej** utrzymuje się istniejącą infrastrukturę kolejową: linie klejowe, budowle, budynki, sieci i urządzenia z możliwością budowy nowych oraz przebudowy i remontów istniejących obiektów. Dopuszcza się wprowadzenie funkcji usługowej, mieszkaniowej, obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej i komunikacji drogowej, jeżeli nie zagrożą one funkcjonowaniu transportu kolejowego. Tereny kolejowe są w większości terenami zamkniętymi.

Na **terenach urządzeń elektroenergetyki** utrzymuje się istniejące obiekty, urządzenia i sieci infrastruktury technicznej z możliwością ich budowy, rozbudowy, przebudowy i remontów; dopuszcza się realizację nowych obiektów, urządzeń i sieci infrastruktury technicznej.

Na terenie **urządzeń odprowadzania i oczyszczania ścieków** utrzymuje się istniejące obiekty, urządzenia i sieci infrastruktury technicznej z możliwością ich budowy, rozbudowy, przebudowy i remontów; dopuszcza się realizację nowych obiektów, urządzeń i sieci infrastruktury technicznej.

Na **terenach zamkniętych** obowiązują zasady określone przez właściwego zarządcę kolei.

Ograniczenia w zagospodarowaniu terenów objętych studium wynikają z następujących uwarunkowań (występowania i położenia w obrębie lub sąsiedztwie):

– Jeleniowsko – Staszowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu;
– obszarów Natura 2000: Ostoja Żyznów, Kras Staszowski, Tarnobrzeska Dolina Wisły;
– rezerwatu przyrody „Zamczysko Turskie”;
– udokumentowanych złóż surowców mineralnych;
– obszarów i terenów górniczych;
– terenów osuwisk i obszarów zagrożonych ruchami masowymi ziemi;
– terenów zagrożonych powodziami;
– terenów podmokłych;
– stanowisk archeologicznych;
– terenów w strefach technicznych i ochronnych sieci oraz urządzeń infrastruktury technicznej;
– terenów w strefach ochronnych cmentarzy.

6. PROBLEMY OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNE PRZY REALIZACJI USTALEŃ STUDIUM

Ze względu na występowanie na terenie gminy Osiek różnych form ochrony przyrody t j.: obszaru chronionego krajobrazu, obszarów Natura 2000, rezerwatu przyrody, a także terenów zagrożonych powodzią oraz terenu i obszaru górniczego, ustalenia studium powinny respektować zasady ich ochrony a także związane z tym ograniczenia.

Obszar Chronionego Krajobrazu

Na obszarze gminy Osiek znajduje się niewielki fragment (o pow. 33 ha t.j. ok. 0,001% pow.) Jeleniowsko – Staszowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (J-SOChK), na którym obowiązują zakazy oraz ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów, w celu zachowania ich trwałości oraz zwiększania różnorodności biologicznej, zgodnie z Uchwałą Nr XXXV/624/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013 roku.

Działania w zakresie czynnej ochrony ekosystemów oraz zakazy są respektowane, poprzez sposób zagospodarowania terenu (utrzymanie terenów leśnych w dotychczasowym stanie).

Odstępstwa od zakazów nie mają zastosowania w przypadku terenu objętego Jeleniowsko – Staszowskim Obszarem Chronionego Krajobrazu, który zajmuje wyłącznie tereny leśne, oznaczone w studium ZL, pozostające w dotychczasowym użytkowaniu.

Obszary Natura 2000

W północnej części gminy Osiek występuje Obszar Natura 2000, Kras Staszowski oraz Obszar Natura 2000, Ostoja Żyznów zlokalizowane w czterech fragmentach o różnej wielkości, natomiast Obszar Natura 2000, Tarnobrzeska Dolina Wisły obejmuje swym zasięgiem dolinę Wisły (w obrębie wałów przeciwpowodziowych).

Działania w zakresie ochrony obszarów Natura 2000 powinny być ukierunkowane na ochronę zasobów przyrodniczych w granicach wyznaczonych obszarów, jak również na obszarach zewnętrznych, które pełnią istotną rolę w sieci połączeń ekologicznych o randze lokalnej i regionalnej.

W granicach obszaru Natura 2000 nie przewiduje się nowej zabudowy; utrzymuje się zabudowę istniejącą oraz dopuszcza się zainwestowanie w granicach terenów wskazanych w dotychczas obowiązujących dokumentach planistycznych. Ponadto dopuszcza się w ograniczonym zakresie możliwość zainwestowania, np. lokalizacji sieci i urządzeń

infrastruktury technicznej oraz komunikacji, jeżeli nie ma możliwości przebiegu alternatywnego.

Ustalenia projektu studium uwzględniają wymogi wynikające z położenia w obrębie obszarów Natura 2000.

Analizę i ocenę wpływu zagospodarowania na środowisko przyrodnicze opisano w rozdziale 7.

Rezerwat przyrody

Na obszarze rezerwatu przyrody Zamczysko Turskie działania w zakresie ochrony środowiska skupiają się na ochronie siedlisk przyrodniczych, ekosystemów leśnych oraz chronionych gatunków roślin i zwierząt.

W przypadku ustaleń do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego należy ustanowić strefę ochronną dla rezerwatu.

Teren i obszar górniczy

Zgodnie z ustawą z dnia 9 czerwca 2011 roku *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. 2018 r. poz. 650) obszary i tereny górnicze uwzględnia się w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Udokumentowane złoża surowców zgodnie z *Prawem ochrony środowiska* (art. 125) podlegają ochronie. Zgodnie z art. 126 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, eksploatację złoża kopaliny należy prowadzić przy zastosowaniu środków ograniczających szkody w środowisku. Również zgodnie z tym artykułem podejmujący eksploatację złóż kopaliny lub prowadzący tę eksploatację jest obowiązany przedsięwziąć środki do ochrony powierzchni ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych, sukcesywnie prowadzić rekultywację terenów poeksploatacyjnych oraz przywracać do właściwego stanu inne elementy przyrodnicze.

Ustalenia zmiany studium respektują ograniczenia w zagospodarowaniu terenów i obszarów górniczych i nie przewidują wprowadzenia zabudowy mieszkaniowej i usługowej na obszarze złóż kopalin.

W północnej części terenu i obszaru górniczego Kopalni Siarki „Osiek” wskazano nowe tereny rozwojowe pod zabudowę mieszkaniową i usługową, zlokalizowane przy ul. Polnej i ul. Wiślanej w Osieku oraz w sąsiedztwie obwodnicy miasta, w ciągu drogi

wojewódzkiej oraz wzdłuż drogi z Osieka do Pliskowoli. Tereny te znajdują się w znacznej odległości (ok. 300 - 500 m) od granicy złoża i terenów eksploatacji siarki.

Analizę i ocenę wpływu wymienionych terenów na środowisko przyrodnicze opisano w rozdziale 7.

Zagrożenie powodziowe

Gmina Osiek jest zagrożona zalaniem wodami powodziowymi rzeki Wisły i jej dopływów o niskim (Q 0,2%), średnim (Q 1%) i dużym (Q 10%) prawdopodobieństwie zalania, jedynie w granicach wałów przeciwpowodziowych. W obrębie obszarów zagrożenia powodziowego obowiązuje zakaz zabudowy. Część obszaru gminy może być zagrożona powodzią w przypadku całkowitego zniszczenia obwałowania.

Analizę i ocenę wpływu wymienionych zagrożeń na środowisko przyrodnicze opisano w rozdziale 7.

7. ODDZIAŁYWANIE USTALEŃ STUDIUM NA ŚRODOWISKO, W TYM PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIA I ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA

W celu pełnego określenia skutków realizacji ustaleń zmiany studium dla środowiska przyrodniczego, należy zidentyfikować charakter, zakres czasowy i trwałość negatywnych oraz pozytywnych oddziaływań projektu zmiany studium.

W prognozie wykorzystano m.in. metodę macierzową, przedstawiającą w ujęciu tabelarycznym diagnozę relacji pomiędzy skutkami realizacji ustaleń projektu dokumentu, a stanem jakości poszczególnych komponentów środowiska wskutek realizacji projektu (przewidywane znaczące oddziaływanie, w tym oddziaływanie bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne na cele i przedmiot ochrony obszaru chronionego oraz na środowisko, a w szczególności na różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, wodę powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, dobra materialne) z uwzględnieniem zależności pomiędzy tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy, co pozwoli wskazać pozytywne i negatywne skutki założeń projektu zmiany studium.

Z dokonanej w prognozie analizy i oceny wpływu realizacji ustaleń projektu zmiany studium na poszczególne elementy środowiska wynika, że realizacja ta może powodować powstawanie pewnych negatywnych skutków dla środowiska przyrodniczego. Realizacja

zmiany studium w zakresie poszerzenia terenów mieszkaniowych i usługowych nie powinna jednak spowodować powstawania znaczących oddziaływań na środowisko przyrodnicze. Obecnie obowiązujące studium zakładało istnienie znacznej rezerwy terenowej, która nie została dotychczas w pełni wykorzystana. Z tego względu przyrost terenów przeznaczonych pod zabudowę jest niewielki i skupia się głównie w obrębie miasta Osiek. Znaczące oddziaływanie na środowisko przyrodnicze może występować na skutek eksploatacji surowców mineralnych i poszerzenia terenu przemysłowego Kopalni Siarki „Osiek", jednak wprowadzenie szeregu rozwiązań i działań mających na celu ochronę środowiska minimalizuje negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze.

Ze względu na brak definicji pojęć oddziaływań bezpośrednich, pośrednich, wtórnych, skumulowanych, krótkoterminowych, średnioterminowych, długoterminowych, chwilowych, pozytywnych i negatywnych w ustawie 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*, jak w innych przepisach analiza została przeprowadzona subiektywnie z założeniem, że:

– za **oddziaływanie pozytywne** przyjęto oddziaływanie wpływające pozytywnie na jakość środowiska,

– za **oddziaływanie negatywne** przyjęto oddziaływanie ocenione jako wywołujące negatywne skutki w środowisku,

– za **oddziaływanie długoterminowe** przyjęto takie, którego czas oddziaływania będzie trwał co najmniej przez długość życia 1 pokolenia,

– za **oddziaływanie średnioterminowe** przyjęto takie, którego czas oddziaływania będzie trwał do 10 lat,

– za **oddziaływanie krótkoterminowe** przyjęto takie, którego czas występowania będzie około 1 roku,

– za **oddziaływanie stałe** przyjęto oddziaływanie, którego skutki są nieodwracalne przy założeniu trwania oddziaływania długoterminowego,

– za **oddziaływanie chwilowe** przyjęto oddziaływanie trwające około 1 doby,

– za **oddziaływanie bezpośrednie** przyjęto przeznaczenie terenu w odniesieniu do określonego elementu, którego oddziaływanie dotyczy,

– za **oddziaływanie pośrednie** przyjęto wynik realizacji wynikający z przeznaczenia terenu (przyjętego jako oddziaływanie bezpośrednie).

W tabeli 1 przedstawiono potencjalne skutki zmian w zagospodarowaniu przestrzennym gminy na poszczególne komponenty środowiska. oraz sposoby ich ograniczania dla wskazanych w projekcie studium terenów funkcjonalno – przestrzennych.

Rodzaje oddziaływań oznaczone następująco:

„+” pozytywne, „-„ negatywne, „- -„ znacząco negatywne, D - długoterminowe, Ś - średnioterminowe, K – krótkoterminowe, Ch - chwilowe, S – stałe, B – bezpośrednie, P- pośrednie, 0 – obojętne/brak oddziaływań.

Tereny funkcjonalno – przestrzenne:

– MU1, MU2 – tereny zabudowy mieszkaniowo – usługowej,
– UM – tereny zabudowy śródmiejskiej,
– U – tereny zabudowy usługowej,
– PU – tereny produkcyjno-usługowe,
– P1-P3 - tereny przemysłowe,
- PE1 – PE5 - tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek”,
- PE6, PE7 - tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek” – zaplecza technicznego,
- PEt1 – PEt10 - tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek” – wyłączone z eksploatacji,
- PE8, PE9 - tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec” i „Osiek – Grabowiec I”,
- PF1 – PF4 -tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) ze strefami ochronnymi,
- RU - tereny obsługi produkcji rolniczej,
– ZP1, ZP2 – tereny zieleni publicznej,
– ZC1, ZC2 – tereny cmentarzy,
– R – tereny rolnicze,
– ZL – tereny lasów,
– ZR – tereny zieleni nieurządzonej,
– WS1 – tereny wód powierzchniowych – rzeka Wisła,
– WS2 – tereny wód powierzchniowych – rzek, zbiorników wodnych,
– WS3 – tereny stawów rybnych,
– KP – tereny obsługi komunikacji,
– KK – tereny komunikacji kolejowej,
– IE – teren urządzeń elektroenergetyki,
– IK – teren urządzeń odprowadzania i oczyszczalni ścieków,
– TZ – tereny zamknięte.

Tab. 1. Potencjalne skutki zmian w zagospodarowaniu przestrzennym gminy i sposoby ich ograniczania

Główne kierunki zagospodarowania przestrzennego gminy wskazane z projekcie zmiany studium	**Poszczególne elementy środowiska**											**Zaproponowane sposoby ograniczenia oddziaływania**
	Powierzchnia ziemi	**wody**	**Powietrze**	**Klimat i klimat akustyczny**	**Rośliny**	**Zwierzęta**	**Zabytki**	**Dobra materialne**	**Krajobraz**	**Różnorodność biologiczna**	**Ludzie**	
Tereny pod mieszkalnictwo i usługi: przeznaczenie terenów: MU1, MU2, UM, U	+ B,D,S	P,K	+/- B,K,C	+/- B,D	+/- B,D,S	+/- B,D	0	0	+/- B,D	+/- B,D, S	+ B,D	Ustalenie wskaźnika maksymalnej powierzchni zabudowy, minimalnej wielkości powierzchni biologicznie czynnej, wysokości zabudowy, uzupełnienie istniejących terenów zabudowy w urządzenia infrastruktury technicznej, wyposażenie nowych terenów w zbiorcze systemy wodociągowe, odprowadzania i oczyszczenia ścieków i in., ochrona obiektów o wartości kulturowej.
Tereny produkcyjno-usługowe: PU	+ /- B,D,S	+/- B,Ś, D	+/- B,K,Ś, C	+/- B,K,C	+/- B,K,D, S	+/- B,K,D, S	0	0	+/- P,Ś	+/- B,K,D, S	+ P,Ś	Utrzymanie i realizacja zieleni w otoczeniu zabudowy, uzupełnienie istniejących terenów zabudowy w urządzenia infrastruktury technicznej, wyposażenie nowych terenów w zbiorcze systemy wodociągowe, odprowadzania i oczyszczenia ścieków i in.
PE1 – PE5 - tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek”	+/- B,D,S	- B,Ś, D	+/- B,K,S, C	+/- B,K,C	- B,K,D, S	- B,K,D, S	0	- B,D, S	- P,Ś	- B,K,D, S	+/- P,Ś	Stały monitoring wód podziemnych, wprowadzenie szeregu działań technologicznych na terenie Kopalni Siarki „Osiek” mających na celu ochronę rzeki Wisły oraz Jeziora Osieckiego przed ich degradacją,

												przeprowadzenie zabiegów rekultywacyjnych terenów poeksploatacyjnych.
PE6, PE7 - tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek” – zaplecza technicznego	+ /- B,D,S	+/- B,Ś, D	+/- B,K,Ś, C	+/- B,K,C	+/- B,K,D, S	+/- B,K,D, S	0	0	+/- P,Ś	+/- B,K,D, S	+ P,Ś	Zachowanie współczynnika powierzchni biologicznie czynnej.
PEt1 – PEt10 - tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek” – wyłączone z eksploatacji	+ K	+ K	+ K	+ K	+ K	+ K	0	+ K	+ K	+ K	+ K	Wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej.
PE8, PE9 - tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec” i „Osiek – Grabowiec I”	+/- B,D,S	- B,Ś, D	+/- B,K,S, C	+/- B,K,C	- B,K,D, S	- B,K,D, S	0	- B,D, S	- P,Ś	- B,K,D, S	+/- P,Ś	Wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej, przeprowadzenie zabiegów rekultywacyjnych terenów poeksploatacyjnych.
PF1 – PF4 -tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) ze strefami ochronnymi	+ /- B,D,S	+/- B,Ś, D	+/- B,K,Ś, C	+/- B,K,C	+/- B,K,D, S	+/- B,K,D, S	0	0	+/- P,Ś	+/- B,K,D, S	+ P,Ś	Zastosowanie powłoki antyrefleksyjnej na panelach.
Tereny obsługi produkcji rolniczej RU	- B,D,S	+/- P,K	B,K,C	B,D	+/- B,D	+/- B,D	0	0	+/- B,D	- B,D,S	+ B,D	Wprowadzanie zieleni i zachowanie współczynnika powierzchni biologicznie czynnej, zakaz wprowadzania ścieków do wód i do ziemi,
Tereny rolnicze R	+ B,D,S	+ P,K	+ B,K,C	+ B,D	+ B,D,S	+ B,D	0	0	+ B,D	+ B,D,S	+ B,D	Ochrona wartości przyrodniczych i krajobrazowych terenów, utrzymanie terenów rolnych w dotychczasowym użytkowaniu.
Tereny lasów ZL	+ B,D,S	+ P,K	+ B,K,C	+ B,D	+ B,D,S	+ B,D	0	0	+ B,D	+ B,D,S	+ B,D	Ochrona wartości przyrodniczych i krajobrazowych terenów, utrzymanie terenów leśnych w dotychczasowym użytkowaniu.
Tereny zieleni publicznej: ZP1, ZP2	+ S	+ S	+ S	+ S	+ S	+ S	0	0	+ S	+ S	+ S	Zachowanie i wzbogacanie zieleni, zachowanie urządzeń parkowych.
Tereny zieleni nieurządzonej: ZR	+ B,D,S	+ P,K	+ B,K,C	+ B,D	+ B,D,S	+ B,D	0	0	+ B,D	+ B,D,S	+ B,D	Ochrona wartości przyrodniczych i krajobrazowych terenów, utrzymanie terenów leśnych w

												dotychczasowym użytkowaniu.
Tereny cmentarzy: ZC1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Utrzymanie istniejących cmentarzy grzebalnych wraz z możliwością ich poszerzenia oraz wyposażenie w niezbędne obiekty i urządzenia towarzyszące. Zapewnienie stref ochrony sanitarnej z zasadami zabudowy zgodnymi z przepisami prawa w tym zakresie.
Tereny wód powierzchniowych: WS1, WS2, tereny stawów rybnych: WS3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Utrzymanie stref obudowy biologicznej cieków, zachowanie zadrzewień stanowiących element lokalnych korytarzy ekologicznych, utrzymanie naturalnych koryt cieków, jeśli nie koliduje to z gospodarką wodną, poprawienie jakości wód powierzchniowych i gruntowych z uwzględnieniem systemu kanalizacji.
Tereny infrastruktury technicznej IE,IK, sieci elektroenergetyczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+/- 0	W zagospodarowaniu terenów wzdłuż linii elektroenergetycznych uwzględniono strefy techniczne, zgodnie z przepisami odrębnymi, do ustalenia w planach miejscowych.
Tereny komunikacji w tym tereny KP oraz dróg publicznych	+ B,D,S	+/- 0	+/- P	+/- B,D,S	+/- 0	+/- 0	+/- 0	+/- 0	- 0	+/- 0	+ 0	Budowa obwodnicy poprawi stan sanitarny powietrza oraz bezpieczeństwo na terenie miasta Osiek.
Tereny zamknięte: TZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Przewidywane oddziaływanie projektu zmiany studium na elementy środowiska takie jak różnorodność biologiczna, zwierzęta, rośliny, wody itd. przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Przewidywane oddziaływanie projektu studium na środowisko

Element środowiska	Oddziaływanie										
	Bezpośrednie	**Pośrednie**	**Wtórne**	**Skumulowane**	**Krótkoterminowe**	**Średniotermin owe**	**Długotermino we**	**Stałe**	**Chwilowe**	**Pozytywne**	**Negatywne**
Różnorodność biologiczna	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	zmniejszenie powierzchni naturalnych lub seminaturalnych dla bytowania gatunków roślin	zmiana składu gatunkowego	-	uprawa roślin ogrodowych	wytwarzanie się nowej równowagi ekologicznej przy wprowadzaniu każdej nowej inwestycji		nieodwracalne zmniejszenie powierzchni naturalnych lub seminaturalnych	-	zachowanie obudowy biologicznej cieków, prowadzenie szerokiego monitoringu wód podziemnych, wód powierzchniowych oraz powietrza w otoczeniu Obszaru 2000 Tarnobrzeska Dolina Wisły wprowadzenie szeregu działań technologicznych na terenie Kopalni Siarki „Osiek" mających na celu ochronę rzeki Wisły przed jej degradacją, przerwaniem ciągłości korytarza ekologicznego i zmianą ukształtowania terenu w jej otoczeniu	zmniejszenie powierzchni naturalnych lub seminaturalnych bytowania gatunków roślin
Ludzie	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	wzrost powierzchni zainwestowa-nych	zanieczyszczenie powietrza oddziaływanie hałasu	-	hałas budowlany zanieczyszczenie powietrza	-	zmniejszanie powierzchni biologicznie czynnej	-	okresowe pogorszenie warunków życia (hałas budowlany,	brak oddziaływania pola elektromagnetycznego przy	lokalnie uciążliwości dla mieszkańców

Element środowiska	Oddziaływanie										
	Bezpośrednie	**Pośrednie**	**Wtórne**	**Skumulowane**	**Krótkoterminowe**	**Średniotermin owe**	**Długotermino we**	**Stałe**	**Chwilowe**	**Pozytywne**	**Negatywne**
							oddziaływanie hałasu		wzrost zanieczyszczenie powietrza, itp.)	zachowaniu strefy technicznej linii elektroenergetycznej	
Zwierzęta	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	zmniejszenie powierzchni naturalnych i seminaturalnych bytowania gatunków zwierząt zniszczenie części siedlisk zwierząt	-	zmiana warunków bytowania	-	zniszczenie części siedlisk zwierząt	funkcjonowanie korytarzy migracji wzdłuż cieków	utrwalenie barier ekologicznych	-	zachowanie ciągłości korytarza ekologicznego cieków i terenów leśnych	zmniejszenie powierzchni naturalnych lub seminaturalnych bytowania gatunków dzikich i utrwalenie barier ekologicznych
Rośliny	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	zmniejszenie powierzchni niezabudowa-nych zniszczenie części zbiorowisk roślinnych	wprowadzanie gatunków obcych	zmiana warunków bytowania	uprawa roślin ogrodowych	-	zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej	-	-	utrzymanie terenów leśnych przeprowadzenie zabiegów rekultywacyjnych terenów poeksploatacyjnych przyśpieszy powstawanie nowych siedlisk	zmniejszenie powierzchni naturalnych lub seminaturalnych bytowania gatunków roślin, zniszczenie części zbiorowisk roślinnych
Wody	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	wzrost ilości odprowadzanych ścieków opadowych z powierzchni szczelnych	poprawienie jakości wód powierzchniowych i gruntowych oraz gleb po realizacji systemu kanalizacji	-	-	-	-	-		poprawienie jakości wód powierzchnio-wych i gruntowych po realizacji systemu kanalizacji prowadzenie zamkniętego systemu obiegu wody na terenie Kopalni Siarki	wzrost powierzchni nieprzepuszczalnych

Element środowiska	Oddziaływanie										
	Bezpośrednie	**Pośrednie**	**Wtórne**	**Skumulowane**	**Krótkoterminowe**	**Średnioterminowe**	**Długoterminowe**	**Stałe**	**Chwilowe**	**Pozytywne**	**Negatywne**
										„Osiek”. zachowanie terenów zielonych na polu eksploatacyjnym umożliwiające swobodne przenikanie wód opadowych	
Powietrze	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	zmiana przypowie-rzchniowej warstwy tarcia	zmiany przepływów powietrza – zmiany przewietrzania terenu	emisja zanieczyszczeń z dróg obsługujących tereny przeznaczone do zainwestowania lokalne zapylenie w wyniku eksploatacji surowców ilastych	-	-	zanieczyszczenie powietrza	-		wprowadzanie docelowo ekologicznych systemów ogrzewania	niska emisja
Powierzchnia ziemi	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej wzrost ilości wytwarzanych odpadów powiększenie powierzchni utwardzonych osiadanie terenu na terenach eksploatacyjnych Kopalni	biologicznie czynnej wzrost ilości wytwarzanych odpadów powiększenie powierzchni utwardzonych osiadanie terenu na terenach eksploatacyjnych Kopalni Siarki „Osiek”	-	-	zniszczenie wierzchniej warstwy gleby	zmiany fizykochemiczne gleb w obszarze inwestycji infrastrukturalnych i zabudowy zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej osiadanie terenu na terenach eksploatacyjnych Kopalni	zmiany powierzchni terenu – wymiana gruntów		utrzymanie terenów leśnych i otwartych prowadzenie działań rekultywacyjnych na obszarze poeksploatacyjnym przyczyni się do odbudowy warstwy powierzchni ziemi i przyrostu obszarów leśnych	zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej osiadanie terenu na terenach eksploatacyjnych Kopalni Siarki „Osiek” zniszczenie wierzchniej warstwy gleby

Element środowiska	Oddziaływanie										
	Bezpośrednie	**Pośrednie**	**Wtórne**	**Skumulowane**	**Krótkoterminowe**	**Średnioterminowe**	**Długoterminowe**	**Stałe**	**Chwilowe**	**Pozytywne**	**Negatywne**
		Siarki „Osiek” zniszczenie wierzchniej warstwy gleby zakwaszenie i zasiarczenie gleby	zniszczenie wierzchniej warstwy gleby zakwaszenie i zasiarczenie gleby				Siarki „Osiek”				
Krajobraz	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	zmiana zasięgu terenów zainwestowanych wprowadzenie w przestrzeni nowej infrastruktury i zaplecza techniczno-produkcyjnego	-	-	-	wprowadzenie w przestrzeni nowej infrastruktury i zaplecza techniczno-produkcyjnego	zmiana zasięgu terenów zainwestowanych	-	-	zharmonizowany rozwój terenów podlegający zasadom ładu przestrzennego rekultywacja terenów poeksploatacyjnych w kierunku leśnym będzie stanowić nową atrakcyjną formę krajobrazową wkomponowaną w stan zagospodarowania terenów przyległych co wpłynie na poprawę walorów krajobrazowych tego rejonu a także wrażenia wizualne i estetyczne	zmniejszenie terenów otwartych wprowadzenie w przestrzeni nowej infrastruktury i zaplecza techniczno-produkcyjnego

Element środowiska	Oddziaływanie										
	Bezpośrednie	**Pośrednie**	**Wtórne**	**Skumulowane**	**Krótkoterminowe**	**Średniotermin owe**	**Długotermino we**	**Stałe**	**Chwilowe**	**Pozytywne**	**Negatywne**
Klimat i klimat akustyczny	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	zmiana przypowierzchniowej warstwy tarcia rozszerzenie strefy oddziaływania hałasu komunalno-bytowego	zmiana cyrkulacji lokalnej powietrza generowanie ruchu pojazdów do nowo wyznaczonych terenów zmiana albedo powierzchni	-	hałas budowlany	-	-	zmiana topoklimatu	-	utrzymanie korytarza ekologicznego cieków w celu przewietrzania obszaru oraz utrzymanie „zielonych płuc” – lasów nie przewiduje się ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń na obszarze gminy sukcesywne rekultywowanie terenów poeksploatacyjnych, głównie w kierunku leśnym spowoduje, że nowe obszary będą miały pozytywny wpływ ma klimat lokalny	zmiana topoklimatu generowanie ruchu pojazdów do nowo wyznaczonych terenów lokalne wyspy ciepła zmiana albedo powierzchni
Zasoby naturalne	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	eksploatacja złóż wpłynie na spadek ich zasobności	-		-	-	eksploatacja złóż wpłynie na spadek ich zasobności	eksploatacja złóż wpłynie na spadek ich zasobności		prowadzenie racjonalnego wykorzystania złoża, w szczególności przez kompleksowe wykorzystanie kopaliny głównej i kopalin towarzyszących w sposób gospodarczo uzasadniony, zgodnie z przepisami prawa w tym zakresie	eksploatacja złóż wpłynie na spadek ich zasobności

Element środowiska	Oddziaływanie										
	Bezpośrednie	**Pośrednie**	**Wtórne**	**Skumulowane**	**Krótkoterminowe**	**Średniotermin owe**	**Długotermino we**	**Stałe**	**Chwilowe**	**Pozytywne**	**Negatywne**
Zabytki	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą		-	-		-	-	-	-	utrzymanie ochrony wartości kulturowych	-
Dobra materialne	przeznaczenie terenu zgodnie ze zmianą	realizacja inwestycji na wskazanych terenach	-	-	-	-	wzrost wartości terenów przeznaczo-nych pod zabudowę	-	-	wzrost wartości terenów przeznaczonych pod zabudowę zwiększenie dochodów dla gminy	-

Oddziaływanie skumulowane związane będzie z ewentualnym nakładaniem się emisji analizowanej kopalni z emisją jaka powstaje w chwili obecnej w otoczeniu terenu przedsięwzięcia: zabudowa mieszkaniowa, infrastruktura komunikacyjna, działalność rolnicza. Będą one wspólnie oddziaływać prawie na wszystkie komponenty środowiska - od powietrza, akustykę, jakość gruntu i wód powierzchniowych aż po krajobraz. W otoczeniu kopalni nie ma innych zakładów przemysłowych o podobnym charakterze, których eksploatacja mogłaby się nakładać.

Nie stwierdzono w otoczeniu kopalni innych zakładów czy działań, które wraz z oddziaływaniem kopalni prowadziłyby do przekraczania standardów jakościowych środowiska.

7.1. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na obszary Natura 2000, Rezerwat Przyrody, Obszary Chronionego Krajobrazu i Korytarze Ekologiczne

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne)**

Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji terenów eksploatacji złoża siarki na obszary Natura 2000 przedstawia się następująco:

– <u>Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk PLH260023 Kras Staszowski,</u>

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk PLH260023 Kras Staszowski znajduje się w odległości ok. 1000 m na zachód od terenów przemysłowych P1-P4 i ok. 1400 m od otworów eksploatacyjnych i dlatego nie przewiduje się oddziaływań terenów eksploatacji siarki na wymieniony obszar Natura 2000.

– <u>Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk PLH180049 Tarnobrzeska Dolina Wisły</u>

Zgodnie z Raportem o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pt. "Kontynuacja wydobycia siarki rodzimej metodą otworów wiertniczych ze złoża „Osiek", Werona Sp. z o.o., 2019 r., w granicach obszaru Natura 2000 Tarnobrzeska Dolina Wisły PLH180049 znajduje się jedynie niewielki, brzeżny fragment planowanego obszaru złoża siarki, około 9,6 ha, co stanowi zaledwie ok. 1,7% planowanego przedsięwzięcia i ok. 0,2% samego obszaru Natura 2000. W obszarze tym, obejmującym strefę brzegową rzeki Wisły oraz fragment jej koryta, nie stwierdzono siedlisk chronionych, w tym nie stwierdzono nadrzecznych łęgów. Nie przewiduje się działań zmierzających do pogorszenia stanu ochrony siedlisk czy gatunków, dla których obszar ten powołano. W zasięgu przedsięwzięcia znajduje się jedynie niewielki, brzegowy fragment obszaru Natura 2000, ze względu na bardzo niewielką zajętość terenu oraz brak siedlisk chronionych, przedsięwzięcie nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Eksploatacja siarki metodą podziemnego wytopu wiąże się wprawdzie z osiadaniem terenu powstającym w wskutek zgniatania szkieletu skalnego po wytopieniu siarki pod naciskiem nadległych warstw nadkładu, ale zasięg wpływów powierzchniowych eksploatacji złoża siarki „Osiek" i związane z tym osiadanie terenu nie powoduje znaczącego oddziaływania na obszary Natura 2000.

Zgodnie z opracowaniem „Optymalizacja szerokości filara ochronnego rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża „Osiek", wykonanym przez Fundację „Nauka i Tradycje Górnicze" w 2014 roku), ustanowiony w 1986 roku filar ochronny dla rzeki Wisły o szerokości 242 m został ustalony na podstawie doświadczeń technologii eksploatacji otworowej, z tzw. „otwartym obiegiem wód technologicznych i złożowych", w której odprężanie prowadzone było w znacznej odległości od frontu eksploatacji. Obecna technologia stosowana w Kopalni Siarki „Osiek" z zamkniętym obiegiem wód technologicznych i złożowych pozwala na prowadzenie odprężania w bezpośredniej bliskości frontu eksploatacji (strefy wytopu), a zasięg nagrzewania w stosunku do wytopu jest znacznie mniejszy niż przy obiegu otwartym.

Szczegółowe obliczenia, prognozy deformacji terenu wykazały, że filar ochronny można zmniejszyć o 90 m. W przypadku zmniejszenia filaru do szerokości 152 m strefa oddziaływania eksploatacji siarki obejmie rejon wału przeciwpowodziowego i to w sposób nie powodujący żadnych uszkodzeń, które mogłyby ograniczyć jego funkcjonalność w kontekście ochrony przed powodzią terenów przyległych. Eksploatacja ta nie przyczyni się do przekształceń terenu w dolinie Wisły, przerwania ciągłości korytarza ekologicznego, degradacji rzeki. Warunkiem koniecznym jest jednak zasada ograniczenia wydobycia do wskaźnika wykorzystania ≤ 0,6 w pasie zmniejszającym filar ochronny rzeki Wisły. W celu ograniczenia wpływów działalności górniczej na powierzchnię, kopalnia prowadzi systematyczne obserwacje geodezyjne w celu ustalenia właściwych rozwiązań technologicznych w aspekcie sterowania strefą wytopu, kontrolą osiadań terenu czy prowadzenia profilaktyki przeciwerupcyjnej. Pozytywny wpływ na ochronę powierzchni ziemi ma również zamknięty obieg wód złożowych, hermetyzacja węzłów technologicznych, eliminacja zrzutu wód technologicznych, poprzez ciągłą kontrolę stanu rurociągów i natychmiastowe usuwanie awarii, szybkie usuwanie niekontrolowanego wypływu wód złożowych tzw. erupcji.

Zatłaczanie wód technologicznych do trzeciorzędowej serii złożowej powoduje utworzenie stożka impresji w rejonach eksploatacji. Izolujący charakter utworów nadkładowych (iłów krakowieckich) sprawia jednak, iż zmiany wysokości hydraulicznych nie wpływają na układ zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym, dlatego też nie dojdzie do istotnych zmian stosunków wodnych czy zanieczyszczenia wód, mogących wpłynąć na warunki siedliskowe w granicach obszarów Natura 2000. Zmniejszeniu nadmiernego zasięgu stożka impresji oraz ograniczeniu strefy wygrzewania złoża poza strefę wytopu siarki służy odprężanie złoża polegające na odbieraniu ze złoża według określonych zasad, nadmiaru wód

złożowych oraz stosowanie sprawnych technicznie, nowoczesnych technologii: zastosowanie zawrotu i uzdatniania wód złożowych, rurociągi technologiczne, profilaktyka przeciwerupcyjna. Dodatkowo przed negatywnym wpływem obecnej i dalszej działalności kopalni na najbliższe obszary Natura 2000, chroni prowadzony szeroki monitoring wód podziemnych, wód powierzchniowych oraz powietrza w jej otoczeniu. Eksploatacja nie ma wpływu na chronione siedliska i gatunki stanowiące przedmioty ochrony w najbliższych obszarach Natura 2000.

Jak wykazała przeprowadzona w raporcie analiza, obecna eksploatacja siarki nie wpływa na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000; zmniejszenie filara ochronnego rzeki Wisły o 90 m, również nie spowoduje takiej degradacji. Nie dojdzie do przerwania ciągłości wału, przekształceń terenu w dolinie Wisły, przerwania ciągłości korytarza ekologicznego, degradacji rzeki, a zamknięty obieg wody technologicznej, hermetyzacja węzłów technologicznych eliminuje możliwość skażenia wód powierzchniowych i podziemnych, mogących wpływać na warunki siedliskowe. Prowadzenie systematycznych obserwacji geodezyjnych w celu właściwego sterowania strefą wytopu, kontrola osiadań terenu czy prowadzenie profilaktyki przeciwerupcyjnej pozwoli w pełni na ochronę walorów przyrodniczych obszaru, a izolujący charakter utworów nadkładowych (iłów krakowieckich) sprawia, iż zmiany wysokości hydraulicznych wód trzeciorzędowych nie wpłyną na zmiany stosunków wodnych piętra czwartorzędowego, mogących wpłynąć na warunki siedliskowe w granicach obszarów Natura 2000.

W tabeli 3 przedstawiono siedliska przyrodnicze i gatunki zwierząt na obszarze Natura 2000 PLH180049 Tarnobrzeska Dolina Wisły wraz z minimalnymi odległościami od terenów przemysłowych (PE1, PE3, PEt9).

Realizacja planowanego zagospodarowania (eksploatacji siarki), ze względu na brak chronionych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków zwierząt w obrębie terenów eksploatacji oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie nie wpłynie negatywnie na funkcjonowanie i stan zachowania siedlisk przyrodniczych oraz gatunków zwierząt.

W obszarze tym, obejmującym strefę brzegową rzeki Wisły oraz fragment jej koryta, nie stwierdzono siedlisk chronionych, w tym nie stwierdzono nadrzecznych łęgów. Nie przewiduje się działań zmierzających do pogorszenia stanu ochrony siedlisk czy gatunków, dla których obszar ten powołano. W zasięgu przedsięwzięcia znajduje się jedynie niewielki, brzegowy fragment obszaru Natura 2000, ze względu na bardzo niewielką zajętość terenu oraz brak siedlisk chronionych, przedsięwzięcie nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Kopalnia podejmuje obecnie i planuje utrzymać również w przyszłości szereg działań minimalizujących wpływ eksploatacji na środowisko przyrodnicze oraz obszary chronione - dolinę rzeki Wisły.

Tab. 3. Siedliska przyrodnicze i gatunki zwierząt na obszarze Natura 2000 PLH180049 Tarnobrzeska Dolina Wisły wraz z minimalnymi odległościami od terenów przemysłowych PE1, PE5, PEt9

Lp.	Kod	Nazwa	Nazwa (łac.)	Odległość (m)
SIEDLISKA PRZYRODNICZE				
393	3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion		466
393	3260	Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników (Ranunculion fluitantis)		6816
10	3270	Zalewane muliste brzegi rzek		174
28	6430	Ziołorośla górskie (Adenostylion alliariae) i ziołorośla nadrzeczne (Convolvuletalia sepium)		6156
411	6440	Łąki selernicowe (Cnidion dubii)		588
402	6510	Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (Arrhenatherion)		170
406	91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródliskowe)		191
393	91F0	Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (Ficario-Ulmetum)		9666
GATUNKI ZWIERZĄT				
3	1130	Aspius aspius	Boleń pospolity	226
402	1188	Bombina bombina	Kumak nizinny	170
404	1060	Lycaena dispar	Czerwończyk nieparek	173
402	1335	Spermophilus citellus	Suseł moręgowany	170
18	1166	Triturus cristatus	Traszka grzebieniasta	3487

Realizacja projektu studium w zakresie dotyczącym eksploatacji siarki nie wpłynie negatywnie na integralność Obszaru Natura 2000 Natura 2000 PLH180049 Tarnobrzeska Dolina Wisły. Zachowany zostanie w niezmienionej postaci komplet cech, czynników i procesów związanych z danym obszarem, który potencjalnie, zgodnie z zasadą przezorności,

może mieć wpływ na cele jego ochrony. Dotyczy to: powierzchni obszaru, obecności gatunków i siedlisk przyrodniczych oraz stanu ich zachowania i ochrony, warunków ekologicznych, wszelkich funkcjonalnych połączeń i związków istniejących na danym obszarze, wszelkich procesów zachodzących lub przewidywanych na tym obszarze, stopnia jednolitości (braku fragmentacji) siedlisk.

Pomiędzy obszarami Natura 2000 Specjalnym Obszarem Ochrony Siedlisk PLH260023 Kras Staszowski oraz Specjalnym Obszarem Ochrony Siedlisk PLH180049 Tarnobrzeska Dolina Wisły nie występują powiązania, ze względu na znaczną odległość pomiędzy tymi obszarami wynoszącą ok. 3,4 km.

Inne Obszary Natura 2000 położone są od terenu przedsięwzięcia w odległości:

- Ostoja Żyznów PLH260023 - 3,3 km,
- Dolna Wisłoka z Dopływami PLH180053 - 6,1 km,
- Puszcza Sandomierska PLB180005 - 9,8 km,
- Enklawy Puszczy Sandomierskiej PLH180055 - 12,7 km.

W przypadku instalacji fotowoltaicznej ocenia się, że planowane funkcje terenów nie będą powodować negatywnych oddziaływań na przedmiot i cele ochrony obszarów Natura 2000 ponieważ znajdują się one w znacznym oddaleniu od terenów PF - produkcji energii (elektrowni fotowoltaicznych) (tab. 4).

Tab. 4. Odległości terenów produkcji energii (elektrowni fotowoltaicznych) od Obszarów Natura 2000

OZNACZENIE W STUDIUM	KOD OBSZARU NATURA	NAZWA OBSZARU NATURA	MIN. ODLEGŁOŚĆ (M)
PF1	PLH260023	Kras Staszowski	860
PF2	PLH260023	Kras Staszowski	1666
PF3	PLH260023	Kras Staszowski	2312
PF4	PLH260023	Kras Staszowski	2760
PF1	PLH260036	Ostoja Żyznów	6790
PF2	PLH260036	Ostoja Żyznów	6401
PF3	PLH260036	Ostoja Żyznów	5884
PF4	PLH260036	Ostoja Żyznów	5212

PF1	PLH180049	Tarnobrzeska Dolina Wisły	2120
PF2	PLH180049	Tarnobrzeska Dolina Wisły	1227
PF3	PLH180049	Tarnobrzeska Dolina Wisły	533
PF4	PLH180049	Tarnobrzeska Dolina Wisły	368

Ponadto nie istnieją wyraźne powiązania ekologiczne pomiędzy obszarami chronionymi, a terenem przeznaczonym pod usytuowanie elektrowni.

Najbliżej położonym obszarem chronionym jest Obszar Natura 2000 Tarnobrzeska Dolina Wisły, znajdujący się w odległości około 370m, jednak i w tym przypadku niewielka wysokość planowanych konstrukcji i mała ingerencja w środowisko naturalne gwarantuje brak wpływu na wskazany obszar chroniony.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Przewidywana realizacja ustaleń zmiany studium nie stanowi znaczącego zagrożenia dla obszarów szczególnie cennych przyrodniczo – Natura 2000, Rezerwatu przyrody i Obszary Chronionego Krajobrazu, ponieważ na tych obszarach nie wyznaczono nowych terenów przeznaczonych do zainwestowania, które mogłyby wpłynąć na przedmiot ochrony wymienionych form ochrony przyrody.

Na obszarze Natura 2000 Kras Staszowski nie wskazano nowych terenów rozwojowych, przeznaczonych pod inwestycje, usankcjonowano jedynie istniejącą zabudowę, oraz tereny mieszkaniowe z obowiązującego studium.

W obrębie obszaru Natura 2000 Kras Staszowski, w miejscowości Ossala na działkach o numerach ewid. nr 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859/1, 859/2, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872/1, 872/2, 873, 874, 875, 940, 941/1, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 980 wskazano w studium tereny pod zabudowę. Jest to utrzymanie zasięgu terenów z obowiązującego studium. Znajdują się one w obrębie siedliska: kod 6510 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris).

Powierzchnia siedliska kod 6510 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris) na Krasie Staszowskim (cały obszar Krasu) wynosi 213,32 ha. Powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy na Krasie Staszowskim w

obrębie siedliska wynosi 1,35 ha, co stanowi 0,63 % powierzchni siedliska znajdującego się na Krasie Staszowskim.

Powierzchnia siedliska kod 6510 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris) wynosi 240,131 ha (całość siedliska; granica siedliska wychodzi poza teren Krasu). Powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy na Krasie Staszowskim w obrębie siedliska wynosi 1,35 ha co stanowi 0,56 % powierzchni siedliska.

W obrębie gminy Osiek, na terenach objętych Jeleniowsko – Staszowskim Obszarem Chronionego Krajobrazu znajdują się wyłącznie tereny leśne, oznaczone ZL, które pozostają w dotychczasowym użytkowaniu.

Tereny w granicach Obszaru Natura 2000 Tarnobrzeska Dolina Wisły, pomiędzy brzegiem rzeki Wisły, a wałem oznaczone ZR - tereny zieleni nieurządzonej zgodnie z ustaleniami studium pozostają w dotychczasowym użytkowaniu.

Na obszarze Natura 2000 Ostoja Żyznów, projekt studium przewiduje przede wszystkim przeznaczenie pod tereny lasów ZL, tereny rolne R, tereny zieleni nieurządzonej ZR oraz istniejące tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej MU2.

W sąsiedztwie Rezerwatu Przyrody Zamczysko Turskie projekt studium przewiduje utrzymanie terenów leśnych ZL i rolnych R oraz istniejącego boiska sportowego.

7.2. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na powierzchnię ziemi

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Potencjalny wpływ na powierzchnię ziemi będzie miało przewidziane w ustaleniach projektu studium, poszerzenie terenu przemysłowego Kopalni Siarki „Osiek".

Wydobycie siarki metodą podziemnego wytopu wywiera wpływ na poszczególne elementy środowiska, w tym również na podłoże gruntowe. Do najważniejszych oddziaływań w odniesieniu do środowiska gruntowego należą przekształcenia chemiczne podłoża, związane z przedostawaniem się na powierzchnię związków siarki i silnie zmineralizowanych wód złożowych oraz przekształcenia geochemiczne powstające na skutek poeksploatacyjnych osiadań terenu oraz prac związanych z uzbrojeniem terenu i demontażem instalacji eksploatacyjnej.

Niekorzystne oddziaływanie na glebę związane jest z oddziaływaniem związków siarki, powodującym jej zakwaszenie.

Zgodnie z przedstawionymi danymi literaturowymi dotyczącymi między innymi odporności roślin na zanieczyszczenia związkami siarki w zależności od podłoża można stwierdzić, że budowa geologiczna (iły krakowieckie, gipsy) jest pozytywnym uwarunkowaniem w kontekście wrażliwości środowiska glebowego na zanieczyszczenia związkami siarki. Na skutek unowocześnienia technologii wydobycia na terenach kopalni siarki Osiek występują znacznie mniejsze przekształcenia chemiczne niż występowały w nieczynnych już otworowych kopalniach siarki w Grzybowie i w Jeziórku. Unowocześnienie technologii wydobycia, na które składa się głównie profilaktyka przeciwerupcyjna, nowe konstrukcje otworów oraz sposób włączania otworu do eksploatacji, przyczyniły się do znacznego zmniejszenia emisji siarki. Utylizacja H_2S znad zbiorników siarki przy sterowniach za pomocą instalacji chemisorpcji przyczyniła się do zmniejszenia emisji siarkowodoru.

Analiza stopnia zakwaszenia gleb wykonana w 1992 roku (przed eksploatacją) wykazała na terenie obszaru Kopalni Siarki w Osieku odczyn gleb kwaśny. Zanieczyszczenie gleby (głównie siarką) występuje głównie punktowo wokół otworów eksploatacyjnych, obok tego występują obszary o nieznacznym stopniu przekształceń chemicznych. Przekształcenia te wywoływane są głównie przedostawaniem się siarki elementarnej na powierzchnię terenu. Miernikiem skutków biochemicznego utleniania siarki może być silnie kwaśny odczyn gleby. Stan zakwaszenia gleb w rejonie kopalni jest stale (dwa razy w roku) monitorowany. Wyniki badań potwierdzają bardzo różny stan zanieczyszczenia gleb siarką, związany głównie z położeniem badanej próby względem otworów eksploatacyjnych.

W sytuacjach awaryjnych, w przypadku nieszczelności otworów wiertniczych, samowypływów, awarii rurociągów może dojść do skażenia gleb. Znaczna obecność siarki w glebach powoduje intensywny wzrost ich zakwaszenia, oraz zanik aktywności biologicznej gleby oraz mineralizacji związków próchniczych. Jednak stosowanie nowoczesnych technologii, szczelnych i hermetycznych instalacji, stały monitoring procesu eksploatacji umożliwia szybkie reagowanie i ogranicza możliwość skażenia gleb do minimum. W związku z powyższym przy zachowaniu wszelkich obowiązujących procedur na każdym z etapów przedsięwzięcia oraz natychmiastowym reagowaniu w przypadku wystąpienia zanieczyszczeń związkami siarki (uruchomienie kanału ulgi, zabezpieczenie północnej części jeziora przed dostaniem się zanieczyszczeń oraz podjęcie działań mających na celu neutralizowanie

zanieczyszczeń) izolowana północna część Jeziora Osieckiego będzie odpowiednio zabezpieczona przed skażeniem.

Przekształcenia chemiczne związane są z przemianami siarki elementarnej, powodującymi przede wszystkim zakwaszenie gleb. W skrajnych przypadkach, w wyniku długoletniego oddziaływania siarki, może dojść do całkowitego wyjałowienia gleb i powstania warunków bezglebowych, niesprzyjających egzystencji roślin. Aby przywrócić aktywność mikrobiologiczną gleby, a tym samym stworzyć warunki do życia roślin, istnieje konieczność neutralizacji produktów utlenienia siarki związkami wapnia. Szczególnie intensywna neutralizacja związkami wapnia powinna przede wszystkim obejmować tereny w pobliżu otworów eksploatacyjnych. Jednym ze związków wapnia stosowanym w procesie rekultywacji jest wapno węglanowe, które powstaje jako produkt uboczny w trakcie procesu uzdatniania wody złożowej, posiada stabilny skład chemiczny, a jego korzystne właściwości potwierdza opinia Instytutu Uprawy i Nawożenia Gleboznawstwa w Puławach (IUNiG), która poleca je do odkwaszania gleb i wszelkich prac rekultywacyjnych.

Eksploatacja siarki wiąże się z przekształceniem powierzchni terenu wskutek tworzenia się niecki osiadania nad rejonami wyeksploatowanej już siarki, następują geomechaniczne przekształcenia gruntów. W granicach pola eksploatacyjnego w miejscach wykonania odwiertów i infrastruktury towarzyszącej (sterowni, dróg technologicznych) dojdzie do zmian zagospodarowania terenu, naruszenia i eliminacji naturalnej struktury gleby. Masy ziemne z wykopów (wykopy pod nowe odcinki cieku od Pliskowoli, cieku melioracyjnego) powinny zostać użyte do wykonania prac niwelacyjnych – zasypania przeznaczonych do likwidacji odcinków.

W czasie eksploatacji metodą podziemnego wytopu zmieniają się właściwości fizyczno- chemiczne rudy siarkowej i utworów podłożowych. Zmienia się gęstość, gęstość objętościowa i wytrzymałość na zgniatanie szkieletu rudy po wytopie, co może być przyczyną osiadań terenu. Wpływ ten spowodowany jest ubytkiem siarki, przyczyniającym się do wzrostu porowatości oraz ujemnym działaniem przegrzanych wód technologicznych. Przegrzana woda technologiczna wywiera wpływ termiczny na szkielet skalny serii złożowej, obniżając znacznie jego wytrzymałość na ściskanie, zmienia własności filtracyjne złoża, wpływa na rozmakanie, wypłukiwanie i przemieszczanie części ilastych w złożu. W warunkach złożowych po wytopieniu siarki następuje zgniatanie i zaciskanie skał serii złożowej. Na powstałe w czasie wytopu oraz istniejące pierwotnie pory i kawerny w złożu, jak również na szkielet skalny o obniżonej wytrzymałości działa obciążenie skał nadległych. Jeżeli wielkość nacisku jednostkowego pochodzącego od ciężaru skał nad złożem przekroczy

lokalną wytrzymałość jednostkową szkieletu, wówczas nastąpi obniżenie się stropu serii złożowej, co zostanie przekazane na powierzchnię w postaci deformacji. Powyższy negatywny wpływ jest jednak znikomy i dotyczy tylko niewielkiego odkształcenia powierzchni.

Analiza dotychczasowych wyników osiadań całkowitych zarejestrowanych w rejonie prowadzonej przez kopalnię eksploatacji, pozwalają na stwierdzenie, ze osiadania maksymalne nieznacznie przekraczające 3 metry wystąpiły jedynie punktowo, na bardzo niewielkiej powierzchni (mniejszej niż 0,5 ha). Osiadania rządu 2 – 3 metrów objęty swoim zasięgiem fragmenty terenu o łącznej powierzchni około 7 ha, natomiast największą powierzchnię zajmują tereny na których osiadania osiągają wartość rzędu 1 - 2 metrów o łącznej powierzchni około 95 ha oraz obszary, na których osiadania były mniejsze niż 1 m (pozostały obszar objęty wpływami poeksploatacyjnymi). Dalsza eksploatacja z pewnością rozszerzy zasięg i wielkość niecki osiadań. Wielkość obniżenia terenu uzależniona jest od szeregu czynników, a głównie od zasobności złoża, głębokości zalegania, kierunków i intensywności odprężania, wykształcenia litologicznego złoża oraz intensywności procesu eksploatacji. Maksymalne obniżenia terenu w Kopalni Siarki „Osiek" mogą wahać się w granicach do 3 m. Prognozowane odkształcenie powierzchni terenu (osiadania) wywołane eksploatacją może spowodować uszkodzenia cementacji oraz orurowania otworów eksploatacyjnych, co z kolei może doprowadzić do zjawisk erupcyjnych, jednocześnie jednak kopalnia prowadzi obecnie i będzie prowadzić również w przyszłości profilaktykę przeciwerupcyjną, do której należy min. utrzymywanie na bieżąco ciśnień złożowych w strefie wytopu w granicach ciśnień bezpiecznych, dokonywanie na bieżąco pomiarów szczelności kolumn rur okładzinowych na otworach eksploatacyjnych i odprężających, wykonywanie kontroli osiadań nadkładu, kontrolowanie w miarę potrzeby strefy wytopu i strefy zmian w nadkładzie za pomocą badań geofizycznych, np. sejsmicznych.

Prowadzenie odprężania w kierunku zachodnim (równoległego do wału) ma na celu ograniczenie zasięgu strefy wytopu od skrajnych otworów oraz granicznych parametrów deformacji wynikającej z wpływów głównych do sumarycznego zasięgu nie przekraczającego konturu dolnej krawędzi wału od strony prowadzonej eksploatacji. Taki kierunek eksploatacji ułatwi wykonanie i prowadzenie powierzchniowego systemu odwodnienia, wraz z odprowadzeniem do rząpia i systemu technologicznego oczyszczania i zawrotu wody wszystkich wód opadowych.

Sama budowa geologiczna obszaru – oddzielenie serii siarkonośnej szczelną, grubą warstwą nieprzepuszczalną wpływa korzystnie na uwarunkowania gruntowo-glebowe.

Przestrzeganie zasad gospodarki odpadami, zgodnie z przepisami prawnymi oraz regulacjami lokalnymi, w tym w szczególności magazynowanie odpadów w odizolowaniu od gruntu i wód deszczowych, maksymalne segregowanie tzw. „u źródła" wytwarzanych odpadów, ograniczy do minimum oddziaływanie na środowisko przede wszystkim gruntowo-wodne, nie będzie stanowić obciążenia nadmierną ilością odpadów dla składowiska odpadów (poza przedsięwzięciem). Kopalnia siarki nie będzie źródłem odpadów technologicznych – osady z dekarbonizacji i uzdatniania wód złożowych uznane są jako produkt uboczny.

Instalacja paneli fotowoltaicznych w niewielkim stopniu wpłynie na powierzchnię ziemi i gleby. Przy realizacji inwestycji zajdzie konieczność wyłączenia z produkcji rolnej części areałów, jednak w kontekście środowiska przyrodniczego wpływ ten będzie mało znaczący ponieważ grunty rolne są w dużej mierze glebami niższych klas bonitacyjnych oraz glebami antropogenicznymi w przypadku terenów PF1 i PF2, o zniekształconym profilu glebowym.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Realizacja ustaleń zmiany studium w zakresie kształtowania nowej zabudowy mieszkaniowej i usługowej skutkować będzie zniszczeniem aktywnej biologicznie warstwy glebowej i zmniejszeniem przestrzeni produkcyjnej gleb w przypadku wykonywania robót budowlanych, co będzie miało charakter trwały.

Planowana zabudowa na terenach użytkowanych rolniczo dotyczy głównie gruntów słabych i średnich klas bonitacyjnych. Prace budowlane mogą doprowadzić do zniszczenia wierzchnich warstw profilu glebowego. Przygotowanie fundamentów pod zabudowę w sposób trwały naruszy strukturę profilu. Praca maszyn i urządzeń obsługujących plac budowy może stwarzać ryzyko wycieku paliwa i zanieczyszczenia gleb związkami ropopochodnymi, przez co wskazuje się na konieczność właściwego zabezpieczenia placu budowy.

Skala przekształceń w zakresie zmian w warunkach wilgotnościowych gleb, zmniejszenia zdolności retencyjnych i zakłócenia warunków spływu powierzchniowego wód będzie nieznacząca, ze względu na stosunkowo niewielkie powierzchnie terenów przeznaczonych do zabudowy.

Korzystnie na gleby oddziaływać będą tereny rolnicze, na których będzie utrzymywany potencjał produkcyjny gleb i przydatność dla produkcji rolniczej.

Wprowadzanie zieleni i zachowanie współczynnika powierzchni biologicznie czynnej ograniczy infiltracyjne przenikanie zanieczyszczeń do gleb. Zachowaniu standardów jakościowych gleb sprzyjają również zapisy w zakresie gospodarki wodno – ściekowej, w zakresie której ustala się zakaz wprowadzania ścieków do wód i do ziemi, a także zapisy z zakresu gospodarki odpadami.

7.3. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na zasoby naturalne

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9**

Kontynuacja eksploatacji złóż siarki przyczyni się do zmniejszenia jego zasobów. W chwili obecnej eksploatacja złoża siarki prowadzona jest zgodnie z posiadaną Koncesją nr 101/94 udzieloną przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1994, zmienioną decyzją z dnia 10.09.1997, na wydobywanie siarki rodzimej ze złoża „Osiek". Powyższa koncesja została potwierdzona pismem Ministerstwa Środowiska DGiKwk-4771-3/39938/11/MKd z dnia 01.09.2011. Koncesja traci ważność 31.12.2020 roku.

Sposób zagospodarowania terenów położonych w obrębie udokumentowanych złóż kopalin, powinien uwzględniać wymogi ochrony tych złóż określone w przepisach powszechnie obowiązujących; w szczególności w przepisach ustawy *Prawo ochrony środowiska* (t. j. Dz. U. 2017 r. poz. 519 z późn. zm.) oraz *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1131 z późn. zm.).

Eksploatacja surowców i działania związane z rekultywacją i poeksploatacyjnym zagospodarowaniem terenu powinny być prowadzone zgodnie z koncesją i innymi regulacjami wynikającymi z przepisów odrębnych.

7.4. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na powietrze

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Przedsięwzięcie jakim jest eksploatacja siarki w Kopalni Siarki „Osiek" funkcjonuje już od wielu lat (od kwietnia 1993 roku prowadzona jest eksploatacja siarki rodzimej ze złoża „Osiek"). Jak wykazują pomiary prowadzone przez Kopalnię (poparte również pomiarami monitoringowymi WIOŚ) - Kopalnia nie stanowi ponadnormatywnego zagrożenia dla jakości powietrza. Na jakość powietrza w strefie świętokrzyskiej ma wpływ przede wszystkim emisja grzewcza, a Kopalnia nie stanowi źródła emisji grzewczej (wykorzystuje ciepło z sieci zdalaczynnej).

Dalsza działalność Kopalni wykorzystywać będzie tą samą technologię. Do powietrza są i nadal będą wprowadzane zanieczyszczenia z pola eksploatacyjnego (ruch pojazdów, pracujące maszyny i urządzenia, zbiorniki siarki przy sterowniach) oraz z terenu zakładu przeróbczego. Źródła emisji oraz sama emisja z terenu zakładu przeróbczego jest określona i kontrolowana pomiarami. Natomiast na polu eksploatacyjnym źródła emisji podlegają zmianie (drogi technologiczne, lokalizacja zbiorników siarki), a emisja kontrolowana jest pomiarami (emisja H_2S ze zbiorników siarki przy sterowniach). W latach następnych nie zakłada się zwiększenia emisji – zmiany mogą dotyczyć zmiany lokalizacji źródeł emisji na polu eksploatacyjnym.

Głównym zanieczyszczeniem powietrza w związku z działalnością kopalni, jest siarkowodór. Podkreśla się, że prowadzony przez kopalnię monitoring imisji siarkowodoru potwierdza, że mimo eksploatacji siarki metodą otworową nie występuje ponadnormatywne oddziaływanie tego zanieczyszczenia na środowisko (normy jakości powietrza nie są przekraczane).

Na potrzeby raportu o oddziaływaniu na środowisko pn. „Kontynuacja wydobycia siarki rodzimej metodą otworów wiertniczych ze złoża „Osiek" przeprowadzono obliczenia emisji gazów i pyłów do powietrza, które wykazały, że emisja gazów i pyłów wprowadzanych do powietrza ze wszystkich możliwych do określenia źródeł emisji (zorganizowanych i niezorganizowanych) nie spowoduje przekraczania standardów jakości powietrza określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 roku, poz. 1031 z późń. zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 roku, Nr 16, poz. 87 z późń. zm.).

Kontynuacja eksploatacji siarki metodą otworów wiertniczych ze złoża „Osiek” nie przewiduje zmiany lokalizacji źródeł emisji oraz wielkości i rodzaju emisji z terenu zakładu przeróbczego Kopalni Siarki „Osiek”. Natomiast na polu eksploatacyjnym zmiany dotyczyć będą zmian lokalizacyjnych źródeł emisji przy prawie tych samych rodzajach i wielkości emisji (zmiany obejmują położenie sterowni, w tym zbiorników z siarką oraz przebieg dróg technologicznych). Dalsza działalność Kopalni Siarki „Osiek” nie przewiduje zmian technologicznych mogących powodować powstanie dodatkowych czy innych (nowych) źródeł emisji gazów i pyłów do powietrza. Zmiany dotyczą jedynie zmiany lokalizacji niektórych źródeł emisji, co związane jest z postępującym (zmiennym) frontem eksploatacyjnym.

Przeprowadzone w ramach raportu oddziaływania na środowisko analizy i obliczenia potwierdzają, że wydobycie siarki metodą otworową na polu eksploatacyjnym oraz eksploatacja poszczególnych instalacji na terenie zabudowy przemysłowej jak również ruch pojazdów i praca maszyn, a w efekcie emisja gazów i pyłów do powietrza (w tym siarkowodoru) z Kopalni Siarki „Osiek” nie stanowią zagrożenia dla życia i zdrowia okolicznych mieszkańców, nie powoduje ponadnormatywnego zanieczyszczenia powietrza. Nie przewiduje się zagrożenia przy dalszej eksploatacji siarki ze złoża „Osiek” dla stanu jakościowego powietrza pod warunkiem stosowania jak dotychczas reżimów technologicznych, w tym urządzeń ograniczających emisję do powietrza:

– chemisorpcji przy sterowniach i w miejscu załadunku siarki,
– filtry pulsacyjne typu HIT-4 na silosach magazynowych wapna i sody,
– filtr workowy (odpylacz workowy) z filtrem F8 typu FPK36-1,5 na emitorze z linii do workowania i paletyzacji siarki,
– cyklon mokry na emitorze z instalacji granulacji siarki.

A dla potwierdzenia powyższego, wskazuje się na konieczność kontynuowania pomiarów, m.in. zgodnie z decyzjami szczególnymi:

– co miesiąc wykonywać pomiary sprawności chemisorpcji siarkowodoru przy sterowniach eksploatacyjnych i w miejscu załadunku siarki płynnej zgodnie z Zarządzeniem Dyrektora Kopalni KRZG Nr ew.3/2015;
– dwa razy w roku przeprowadzać pomiar emisji siarkowodoru z instalacji pastylkowania zgodnie z Decyzją Marszałka Województwa Świętokrzyskiego z dnia 05.05.2014 roku, znak: OWŚ-VIII.7221.1.3.2015, zmienioną Decyzją z dnia 21.12.2017 roku, znak: OWŚ-VII.7221.1.10.2017;

– raz na dwa lata przeprowadzić pomiar emisji pyłu z instalacji do workowania siarki pastylkowanej zgodnie z Decyzją Marszałka Województwa Świętokrzyskiego z dnia 21.12.2017 roku, znak: OWŚ-VII.7221.1.10.2017;
– dodatkowo wskazuje się na dalsze prowadzenie monitoringu stężenia imisji siarkowodoru w punktach zlokalizowanych wokół kopalni mimo podjętej decyzji przez Marszałka Województwa Świętokrzyskiego o zniesieniu obowiązku prowadzenia monitoringu zanieczyszczeń powietrza w rejonie Kopalni Siarki „Osiek" (decyzja o znaku OWŚVII.7221.1.1.2013 z dnia 08.03.2013 r.);
– dodatkowo wskazuje się na wykonywanie kontrolnego pomiaru raz na dwa lata z instalacji granulacji siarki.

Oprócz stosowania wyżej wymienionych urządzeń ograniczających emisję oraz prowadzenia monitoringu i pomiarów wskazuje się na dalsze stosowanie działań ograniczających wpływ kopalni na stan jakości powietrza na analizowanym obszarze:
– utrzymywanie w należytej sprawności instalacji stosowanych na terenie zabudowy przemysłowej kopalni,
– utrzymywanie w należytej sprawności urządzeń chemisorpcji siarkowodoru na polu eksploatacyjnym, w miarę potrzeby dokonywać wymiany adsorbentów,
– zapewnienie szczelności instalacji rurociągowych wód złożowych i innych instalacji, w których odbierana jest woda zawierająca siarkowodór,
– używanie sprawnego sprzętu budowlanego,
– w czasie pogody wyjątkowo suchej i wietrznej zraszanie powierzchni bądź nawet wstrzymanie prac budowlanych w celu zapobiegania nadmiernego unosu pyłu z powierzchni,
– przestrzeganie przepisów szczególnych, w tym w zakresie decyzji, pomiarów, sprawozdań, opłat.

Funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej nie będzie wywoływać znaczących emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Pozytywnie ocenia się stworzenie możliwości budowy elektrowni wykorzystującej energię słoneczną. Energetyka odnawialna, w przeciwieństwie do konwencjonalnej, nie powoduje szkodliwych emisji do atmosfery i innych zanieczyszczeń do środowiska.

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza może powstać na etapie realizacji inwestycji i będzie wynikać z transportu materiałów oraz elementów konstrukcyjnych instalacji. Ruch pojazdów spowoduje okresową emisję pyłów do atmosfery, która będzie miała charakter niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy. Wobec dobrych warunków przewietrzania, nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki

aerosanitarne w rejonie realizacji przedsięwzięcia. Transport samochodami oraz transport elementów konstrukcyjnych pogorszy okresowo warunki aerosanitarne (spaliny i pył) w sąsiedztwie tras ich przejazdów.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją ustaleń zmiany studium będą wywoływać lokalny, tymczasowy i krótkotrwały wzrost stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, szczególnie pyłów powstałych podczas przemieszczania mas ziemi oraz gazów emitowanych przez pojazdy obsługujące plac budowy. W niesprzyjających warunkach atmosferycznych możliwe jest okresowe przekroczenie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza w okresie grzewczym. Istniejące, lokalne kotłownie opalane przede wszystkim węglem i drewnem stanowią punktowe emitory dwutlenku węgla. W tym przypadku korzystnie ocenia się zaproponowane w studium rozwiązania zaopatrzenia w ciepło z indywidualnych, niskoemisyjnych i wysokosprawnych źródeł energii oraz paliw odnawialnych.

W okresie budowy obwodnicy miasta w ciągu drogi krajowej D79 zanieczyszczenie powietrza pochodzić będzie ze strony spalin wydzielanych przez maszyny budowlane oraz środki transportu, a także z pylenia spowodowanego robotami ziemnymi. Jednakże ilość maszyn budowlanych i samochodów transportujących materiały będzie znacznie mniejsza niż ilość pojazdów poruszających się po drodze po oddaniu jej do użytku dlatego nie przewiduje się znaczącego wpływu na jakość powietrza przy budowie analizowanego ciągu komunikacyjnego.

Szczególne znaczenie dla poprawy stanu sanitarnego powietrza atmosferycznego oraz przeciwdziałania niekorzystnym cechom klimatu akustycznego ma zieleń wysoka i powierzchnia biologicznie czynna, towarzysząca poszczególnym funkcjom terenu. Należy jednak zauważyć, że zieleń urządzona i nieurządzona spełnia swoje funkcje ochronne jedynie w okresie wegetacyjnym.

7.5. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na klimat i klimat akustyczny

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Charakter i skala zmian w polityce zagospodarowania przestrzennego gminy, zaplanowane również w projekcie studium nie dają podstaw do przewidywania niekorzystnych zmian w klimacie, czy mikroklimacie obszaru. Poszerzenie terenów przemysłowych Kopalni Siarki „Osiek" nie będzie miało wpływu na warunki klimatyczne obszaru, ponieważ nie będzie stanowić istotnego źródła ciepła, wilgoci, nie będzie również powodować zakłóceń w ruchu powietrza. Temperatura oczyszczonego powietrza emitowanego z zakładu przeróbczego ma temperaturę nieznacznie wyższą od temperatury otoczenia. Instalacja przesyłowa gorących mediów będzie izolowana, a ponadto koncepcja programowo- przestrzenna przewiduje odzysk ciepła.

Dopuszczalne poziomy hałasu, dla poszczególnych terenów powinny być uwzględnione przy sporządzaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W razie braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, oceny czy teren należy do terenów chronionych akustycznie i do jakich, dokonuje właściwy organ (czyli organ uchwalający mpzp) na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystania tego i sąsiednich terenów (zgodnie z art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia – *Prawo ochrony środowiska* – tekst jednolity w Dz. U. z 2017 roku poz. 519 z późn. zm.).

Teren kopalni siarki nie posiada obowiązującego planu miejscowego. Położenie miejsc podlegających ochronie akustycznej ustalono w ramach analiz terenowych, jak również wystąpiono do gminy o wskazanie miejsc objętych ochroną akustyczną, a znajdujących się w otoczeniu kopalni. Najbliższe tereny chronione przed hałasem (tereny mieszkaniowe) znajdują się na wschodzie (miejsc. Lipnik), północy (miejsc. Osiek), oraz północnym-zachodzie (miejsc. Pliskowola). Najbliższe budynki mieszkalne znajdują się w odległości około 220 m (w Lipniku), 260 m (w Osieku), 506 m (w Pliskowoli) od granicy terenu planowanej eksploatacji. Tereny te nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, lecz zgodnie z pismem Urzędu Miasta i Gminy w Osieku kwalifikują się do terenów zabudowy zagrodowej lub zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Dopuszczalne poziomy hałasu dla tych terenów są następujące (zgodnie z

rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku - tekst jednolity w Dz. U. z 2014 roku, poz. 112):

Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna:

– pora dnia – 50 dB,

– pora nocy – 40dB.

Zabudowa zagrodowa:

– pora dnia – 55 dB,

– pora nocy – 44dB.

Na terenie zabudowy przemysłowej źródłem hałasu są urządzenia wentylacyjne (punktowe źródła hałasu), pompy, urządzenia technologiczne. Źródłem hałasu jest również ruch pojazdów samochodowych, związany z transportem siarki oraz pojazdy obsługi (samochody osobowe, ciężarowe, cysterny). W celu określenia warunków akustycznych występujących w otoczeniu zakładu, kopalnia zaleciła badania uciążliwości akustycznej dla środowiska z urządzeń i instalacji Kopalni siarki „Osiek" wykonane przez Zakład Usługowy Badań Pomiarów i Opracowań Ochrony Środowiska W. Borowiec, K. Mazur.

Zgodnie z monitoringiem emisja hałasu z zabudowy przemysłowej jest niewielka i nie stanowi zagrożenia dla zlokalizowanej w pobliżu zabudowy chronionej akustycznie.

Na terenie zabudowy przemysłowej w związku z brakiem zmian w procesach technologicznych nie powstaną dodatkowe źródła hałasu, inne niż mają miejsce w chwili obecnej - będą pracować takie same źródła hałasu jak obecnie w związku z powyższym oddziaływanie zabudowy przemysłowej na klimat akustyczny nie ulegnie zmianie. Na polu eksploatacyjnym będą również pracowały takie same źródła co obecnie (wiertnice, pompy przy rząpiu, pompy w zbiornikach siarki przy sterowniach), w związku z przesunięciem frontu wydobycia zmieniać się jednak będzie miejsce ich lokalizacji. Dalsze prace wydobywcze, poszerzenie obszaru pola eksploatacyjnego związane będzie z realizacją nowych otworów wiertniczych, budową sterowni, dróg technologicznych, prowadzone będą również prace rekultywacyjne rejonów, na których eksploatacja została już zakończona. Będą to prace budowlane, jednak rozłożone w czasie na cały okres działalności kopalni – nowe otwory i sterownie będą realizowane stopniowo w ramach potrzeb kopalni i wyczerpania złoża w obszarach już eksploatowanych, do rekultywacji będzie dochodzić również obszarowo w miejscach, gdzie zaprzestano eksploatację przez cały czas działalności kopalni oraz po zakończeniu eksploatacji. Realizacja otworów wiertniczych, budowa sterowni, rekultywacja terenów są stałym elementem prosperowania zakładu kopalni – w chwili

obecnej w ciągu roku wierci się ok. 65 otworów, systematycznie też prowadzi się rekultywacje złoża. W związku, że w ramach dalszej eksploatacji przewiduje się podobne roczne wydobycie siarki co w chwili obecnej, liczba rocznych odwiertów utrzyma się na obecnym poziomie.

Na potrzeby raportu o oddziaływaniu na środowisko wykonano obliczenia emisji hałasu oraz określono zasięg izofon o dopuszczalnych wartościach jak dla terenów podlegających ochronie akustycznej. Uszczegółowieniem wyników obliczeń (czyli dokładniejsze wyniki niż izofony) są obliczenia w punktach recepcyjnych, które usytuowano na najbliższych względem granic przedsięwzięcia terenach chronionych akustycznie.

Oddziaływanie akustyczne Kopalni ustalono w oparciu o dane przekazane przez Kopalnię, w tym moce akustyczne poszczególnych źródeł hałasu, czas pracy poszczególnych źródeł hałasu. Założono do obliczeń wariant najmniej korzystny tzn. taki przy którym źródła hałasu znajdują się najbliżej terenów podlegających ochronie akustycznej, przy czym jedynymi źródłami akustycznymi podlegającymi zmianie są źródła na polu eksploatacyjnym (drogi technologiczne, otwory eksploatacyjne, sterownie).

Wyniki obliczeń (czyli przebieg izofon o wartości jak wartość dopuszczalnego poziomu hałasu dla terenów podlegających ochronie akustycznej oraz wyniki w punktach obserwacji tzn. obliczenia na granicy terenów podlegających ochronie akustycznej) wskazują, że przedsięwzięcie zarówno w porze dziennej jak i nocnej nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych wartości na terenach podlegających ochronie akustycznej (zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zabudowa zagrodowa). Uznać należy, że oddziaływanie źródeł hałasu na stan akustyczny będzie lokalne i zmniejszać się będzie wraz z odległością od źródła dźwięku. Wynika to z logarytmicznego rozkładu natężenia dźwięku w powietrzu.

Należy podkreślić, że w analizie przedstawiono najbardziej niekorzystną sytuację oddziaływania eksploatacji złoża siarki „Osiek" na klimat akustyczny najbliższych terenów chronionych akustycznie, tj. sytuację, gdy siarka eksploatowana jest w skrajnych otworach eksploatacyjnych oraz w obrębie pola eksploatacyjnego założono duże natężenie pracy pojazdów.

W związku z powyższym uważa się, że poszerzenie pola eksploatacyjnego nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych norm; jeżeli jednak podczas prac wiertniczych, budowlanych poziom przekroczy wartości dopuszczalne z rozporządzenia Ministra Środowiska dnia 14 czerwca 2007 roku *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t. j. Dz. U. z 2014 roku, poz. 112), należy przeprowadzić działania mające na celu eliminację hałasu np.: budowę osłon przeciwhałasowych i tłumików hałasu lub izolację

przestrzenną obiektów – ze względu na obszar zajęty pod kopalnię i oddalenie poszczególnych emitorów hałasu od siebie, zabezpieczenia ochronne mogą być zastosowane indywidualnie dla danego urządzenia, osłony, tymczasowe ekrany akustyczne.

Pochylenie paneli fotowoltaicznych pod katem około 30 – 40 stopni oraz ustawienie rzędów paneli w odstępach zminimalizuje możliwość tworzenia się prądów konwekcyjnych wynikających z nieznacznej zmiany albedo na terenie inwestycji. W związku z tym nie przewiduje się zauważalnego wpływu na klimat po realizacji przedsięwzięcia.

Emisje hałasu związane z budową elektrowni fotowoltaicznej będą praktycznie ograniczone do etapu budowy, a więc będą to oddziaływania krótkotrwałe. Instalacja paneli ograniczy się do hałasu związanego z transportem elementów farmy fotowoltaicznej na miejsce przedsięwzięcia oraz instalacją samych paneli i krótkotrwałym użyciem ciężkiego sprzętu, w związku z czym przewiduje się zachowanie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

W związku z przyrostem terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej, śródmiejskiej zwiększy się emisja hałasu i powstanie wibracji w związku z pracą urządzeń i maszyn oraz wzmożony transport podczas realizacji budowy. Jednak realizacja ustaleń nie będzie stanowić zagrożenia dla jakości środowiska atmosferycznego, nie powinna powodować uciążliwości, a niekorzystny wpływ prowadzonych robót budowlanych będzie miał charakter tymczasowy i zakończy się wraz z ukończeniem prac budowlanych.

Obsługa komunikacyjna nowych terenów rozwojowych odbywać się będzie za pomocą istniejących dróg publicznych przyległych do tych terenów i istniejących ciągów komunikacyjnych – poza granicami terenów, a także za pomocą projektowanych dróg wewnętrznych. W ciągu dnia dominować będzie hałas związany z ruchem pojazdów ciężarowych i maszyn budowlanych w fazie realizacji budowy, a także hałas towarzyszący rozładunkowi i załadunkowi materiałów.

Uciążliwość akustyczna może wystąpić w przypadku realizacji ustaleń dotyczących budowy obwodnicy miasta w ciągu drogi krajowej nr 79. W przypadku projektowanej obwodnicy miasta w ciągu drogi krajowej nr 79, trasa ta przebiega przez niewielkie tereny zieleni nieurządzonej ZR i tereny lasów ZL, a w głównej mierze przez tereny rolne R, a

jedynie miejscami w jej pobliżu znajdują się tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkalno-usługową MU1. Wzdłuż planowanej drogi pozostawiono pasy terenu wolne od zabudowy.

W związku z powyższym uciążliwość akustyczna istotna dla ludności może wystąpić jedynie na terenach zainwestowania przeznaczonych pod MU1 i U, gdzie na etapie sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przewiduje się wprowadzenie odpowiednich rozwiązań technicznych ograniczających negatywny wpływ na klimat akustyczny omawianych terenów. Na ogół jednak wskazane inwestycje przyczynią się do zmniejszenia poziomu hałasu odciążając centrum miasta Osiek, o dużej gęstości zaludnienia, z ruchu samochodowego, przenosząc go poza jego granice.

Dodatkowo wskazane jest uzupełnianie i kształtowanie zieleni przydrożnej, zwłaszcza wzdłuż szlaków o większym natężeniu ruchu kołowego poza terenami objętymi zakazem sadzenia drzew w myśl przepisów odrębnych. Zieleń ta wpływa na tłumienie hałasu zarówno w sposób bezpośredni jak i pośredni. Fale akustyczne rozchodzące się przez teren pokryty roślinnością są rozpraszane i pochłaniane.

Oddziaływanie realizacji ustaleń studium na jakość powietrza będzie zróżnicowane w czasie i przestrzeni z uwagi na etapowanie realizacji poszczególnych funkcji terenu. Największe uciążliwości związane z emisją hałasu wystąpią w fazie realizacji inwestycji, na etapie przygotowania gruntu do budowy, będą mieć charakter oddziaływań okresowych o zasięgu lokalnym i ustąpią wraz z momentem zakończenia prac.

7.6. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na stosunki wodne

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Do największych zagrożeń środowiska gruntowo-wodnego na etapie budowy może być wyłącznie wyciek substancji ropopochodnych (oleje napędowe, smary, benzyny) lub innych związków chemicznych szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska. Ostrożność, właściwa organizacja robót, właściwa obsługa maszyn i dobry stan techniczny mogą praktycznie wyeliminować ten rodzaj zagrożenia. Odpowiedzialność w tym zakresie spada na kopalnię, której poszczególne działania powinny uwzględniać lokalizację i odpowiednie zabezpieczenia, a jednym z zabezpieczeń technicznych mogą być sorbenty czy maty do pochłania ewentualnie rozlanych substancji.

Planowane przełożenia cieku od Pliskowoli i rowu melioracyjnego ze względu na niewielkie odcinki, których dotyczą zmiany nie zaburzy ich ogólnych parametrów hydrologicznych i ekologicznych. Mimo, iż realizacja przedsięwzięcia wiąże się z ingerencją w obecny układ hydrograficzny, zakłada się zachowanie kierunku i wielkości przepływu w ciekach. Dodatkowo przełożenie tych odcinków cieków pozwoli na dalszą eksploatację siarki bez negatywnego wpływu na stan tych cieków - dzięki przełożeniu ich odcinków ochroni je przed degradacją, przerwaniem ciągłości czy zanieczyszczeniami. Przewiduje się, że koryta cieków będą ziemne, będą to skarpy ziemne obsiane trawą, o naturalnym charakterze.

Kopalnia siarki przewiduje przełożenie cieków i rowów w sposób zapewniający ich właściwą przepustowość i ciągłość - jak wykazały przeprowadzone obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne dla cieku od Pliskowoli oraz dla rowu północnego, nowo zaprojektowane odcinki koryt są w stanie przyjąć zakładaną ilość wód. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń hydrologicznych założone do obliczeń napełnienie h=0,4m koryta cieku od Pliskowoli (odcinek 560mb) można zmniejszyć do 0,36m . Natomiast założone do obliczeń napełnienie h=0,25m dla przełożenia rowu północnego- melioracyjnego (odcinek 310mb) zwanego ciekiem od Mikołajowa można zmniejszyć do 0,2m z zachowaniem zapasu 0,04m

Zmiana stosunków wodnych spowodowana umożliwieniem dostępu do złoża siarki, wiążąca się z ingerencją w obecny układ sieci hydrograficznej obszaru dotyczyć będzie wyłącznie terenu samego przedsięwzięcia, bez wyraźnego wpływu na tereny otaczające, w tym zwłaszcza na tereny zabudowane. Dzięki przełożeniom odcinków cieków nie dojdzie do przerwania ciągłości przepływu, zachowana zostanie ciągłość biologiczna i ekologiczna.

W ramach przedsięwzięcia planuje się również dalszą eksploatację siarki z Jeziora Osieckiego. Zgodnie z uzyskaną decyzją środowiskową z roku 2012, proces wydobywczy w rejonie Jeziora Osieckiego prowadzony będzie w odległości 50 metrów od brzegów jeziora. Założenie takie wynikało z konieczności stworzenia strefy ochronnej dla funkcjonującego blisko jeziora ekosystemu. W celu ochrony przed zanieczyszczeniem wód jeziora i przenoszenia ewentualnych zanieczyszczeń do cieku Pliskowola i dalej do Wisły, na Jeziorze Osieckim wybudowano trzy groble z zabudowanymi przepustami z możliwością ich zamknięcia oraz kanał ulgi dla cieku od Pliskowoli. Zadaniem grobli jest rozdzielenie części jeziora objętego eksploatacją (część południowa) od pozostałej części północnej (cenniejszej pod względem przyrodniczym), która pozostaje nienaruszona, a także w sytuacjach awaryjnych, poprzez zamknięcie przepływu na poszczególnych groblach, ograniczenie zasięgu skażenia wód jeziora. W przypadku wizualnego stwierdzenia dopływu wód zanieczyszczonych do jeziora, stwierdzenia odstępstwa od dotychczasowej jakości wód

potwierdzonego badaniami laboratoryjnymi, przy wzroście obecności w wodzie jeziora składowych wody złożowej, wody z cieku od Pliskowoli kierowane są kanałem ulgi do północnej części jeziora, a zastawki na poszczególnych groblach są zamykane. Po wypompowaniu wody o najwyższym stężeniu związków szkodliwych do wewnętrznych układów powierzchniowych kopalni w celu uzdatnienia, rozcieńczaniu i przepłukiwaniu skażonej części jeziora przez dopływające czwartorzędowe wody podziemne do właściwych parametrów, zastawki zostają ponownie otworzone a przepływ cieku od Pliskowoli przywrócony. W normalnych warunkach eksploatacji, kanał ulgi jest wyłączony zastawkami, a woda z cieku od Pliskowoli przepływa przez całą długość jeziora. Dodatkowo pomiędzy groblami wzdłuż brzegów jeziora usypano wały uszczelniające, które zabezpieczają przed przedostaniem się zanieczyszczonych wód z pola eksploatacyjnego oraz chronią przed zalaniem teren pola eksploatacyjnego wodami z jeziora w przypadku nagłego wzrostu jego poziomu. Wszelkie powstające w rejonie jeziora zastoiska są na bieżąco likwidowane przez odpompowywanie wody lub niwelację terenu. Na wykonanie przegrody ziemnej Jeziora Osieckiego oraz przełożenie cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 03.09.2012 roku o znaku: B.RIII.7624/DŚ/7/2009, zmieniona decyzją Samorządowego Kolegium Odwoławczego z dnia 10.12.2012 roku o znaku: SKO.OŚ/60/238/160/2012 oraz Postanowieniami Burmistrza Miasta i Gminy Osiek o znaku: B.RIII.76424/DŚ/7/2009 w zakresie sprostowania numerów działek ewidencyjnych, na których będzie realizowane przedsięwzięcie z dnia 06.09.2016 roku i z dnia 12.11.2016 roku.

Zgodnie z raportem oddziaływania na środowisko eksploatacja w rejonie jeziora Osieckiego planowana jest od wschodniej granicy złoża w kierunku zachodnim do jeziora, a w celu zabezpieczenia środowiska przyrodniczego jeziora (siedlisk wodnych i nawodnych), otwory eksploatacyjne będą odwiercane w odległości nie bliższej niż 50 m od brzegu jeziora. Wiercenie otworów, budowa instalacji powierzchniowej i obsługa pola górniczego wymagać będzie odwadniania powierzchni, które będzie prowadzone analogicznie jak dotychczas tj. systemem pomp, rowów odwadniających i rząpi oraz systemem uzupełniającym odwodnienie tj. studniami stabilizującymi dopływ wód podziemnych do jeziora od strony wysoczyzny. Do systemu zostaną włączone studnie aktualnie pracujące, jak też nowo odwiercone po wschodniej stronie jeziora. Wody opadowe z pola górniczego będą odprowadzone poprzez rząpie o pojemności około 10.000 m^3 do istniejących zbiorników wód powierzchniowych V - 54000 m^3, V - 44.000 m^3 i zbiornika V - 50 000m^3 (w budowie) a następnie wykorzystywane jako uzupełnienie wód na SUWZ.

Przed ewentualnym rozlaniem siarki po terenie w czasie awaryjnego wypływu siarki ze zbiorników buforowych V2300 m^3 zlokalizowanych na zabudowie przemysłowej chroni wał ziemny wokół zbiorników o wysokości 1 m i pojemności większej niż pojemność zbiornika. W przypadku wystąpienia awarii w postaci rozszczelnienia zbiornika, wyciekająca siarka zestali się, nie powodując szkód w środowisku i może zostać usunięta do ponownego przetopienia.

Aby nie dopuścić do bezpośredniego wpływu eksploatowanych otworów na obwałowanie brzegów jeziora, otwory eksploatacyjne będą odwiercane w odległości dalszej niż 50 m od brzegu jeziora, co zabezpieczy środowisko przed niekorzystnymi zmianami.

Eksploatacja w rejonie jeziora prowadzona będzie od wschodniej granicy złoża o najniższych parametrach złożowych w kierunku zachodnim do jeziora. Sterowanie procesem osiadania terenu w postępie z frontem eksploatacyjnym w kierunku zachodnim pozwoli na stopniowe osiadanie terenu poza jeziorem pozostawiając brzegi jeziora nienaruszone.

W okresie eksploatacji, negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na glebę oraz wody podziemne i powierzchniowe (skażenie) może nastąpić głównie w wyniku:
– złych rozwiązań technicznych – zanieczyszczenie wodami złożowymi wód podziemnych, powierzchniowych i gleb, znaczna zmiana stosunków wodnych,
– źle zorganizowanej gospodarki wodno- ściekowej (np. niedostateczne oczyszczenie wód opadowych i roztopowych, niesprawnie działająca oczyszczalnia ścieków socjalnych, rezygnacja z zamkniętego obiegu wód technologicznych),
– nieprawidłowego czasowego gromadzenia odpadów (przed oddaniem ich do składowania bądź ponownego wykorzystania – odzysku lub unieszkodliwiania),
– rozlania produktów ropopochodnych po powierzchni terenu i ich infiltracji do gleby wraz z wodami opadowymi (np. awaria samochodów, czy nieszczelność zbiorników magazynujących olej).

Metoda podziemnego wytapiania siarki przy zastosowaniu zamkniętego obiegu wody jest w chwili obecnej najmniej ingerującą w środowisko i stosunki wodne metodą eksploatacji siarki. W metodzie podziemnego wytopu siarki stosuje się zamknięty obieg wody - wszystkie wody odbierane z pola eksploatacyjnego oddziału wydobywczego, tj. wody trzeciorzędowe odprowadzane ze złoża oraz wody z odwodnienia powierzchniowego (odprowadzane rowami), są uzdatniane w zlokalizowanej na terenie zabudowy przemysłowej, Stacji Uzdatniania Wody Złożowej i po podgrzaniu w Wymiennikach Ciepła zostają ponownie użyte do wytopu siarki.

Zmiany stosunków wodnych na obszarach objętych eksploatacją siarki metodą podziemnego wytopu uzależnione są od głębokości zalegania wód gruntowych w okresie przed eksploatacją oraz obniżeniem powierzchni w wyniki ujawnienia się niecki osiadań. Zmiany warunków wodnych może pogłębiać morfologia terenu, ułatwiająca lub utrudniająca spływ powierzchniowy a także zdolności filtracyjne warstw przypowierzchniowych. Usunięcie negatywnych przekształceń hydrologicznych może wymagać wykonania prac ziemnych, niwelacyjnych, przy czym największe zmiany obserwowane będą na obszarach położonych na niskiej terasie wiślanej i w dolinach rzecznych, gdzie zwierciadło wód czwartorzędowych zalega płytko pod powierzchnią terenu i powiązane jest hydrologicznie z rzeką Wisłą.

Zmiana stosunków wodnych może wystąpić na poziomie wód trzeciorzędowych, których przyczyną jest wtłaczanie do złoża znacznych ilości wód technologicznych, wskutek czego ulega zmianie ciśnienie, temperatura, skład chemiczny wód oraz własności fizykochemiczne otaczających skał. Jak wykazały dotychczasowe obserwacje i prowadzony przez kopalnię systematycznie monitoring wód powierzchniowych i podziemnych, eksploatacja siarki metodą podziemnego wytopu przez zatłaczanie wód technologicznych do trzeciorzędowej serii złożowej wiąże się z wytworzeniem stożka represji w rejonach eksploatacji (czyli wznoszenia się zwierciadła wody podziemnej), ale ze względu na izolujący charakter utworów nadkładowych (iłów krakowieckich), zmiany wysokości hydraulicznych nie wpływają negatywnie na układ zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym. Analizowane przedsięwzięcie nie przyczynia się do istotnych zmian stosunków wodnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego, ani ich zanieczyszczenia. Zmiana warunków wodnych w poziomie trzeciorzędowym nie ma i nie będzie miała wpływu na warstwy przypowierzchniowe, ze względu na wystarczającą izolację utworów trzeciorzędowych zalegających nad serią złożową. Jedynie w przypadku wystąpienia przebicia wysoko zmineralizowanych wód złożowych na powierzchnię (erupcję) może nastąpić zanieczyszczenie wód gruntowych warstw przypowierzchniowych. Będą to sytuacje sporadyczne, o charakterze lokalnym, możliwe do całkowitego usunięcia przez podjęcie odpowiednich procesów rekultywacyjnych w obrębie poszczególnych pól eksploatacyjnych.

Dodatkowo przenikanie wód złożonych do poziomów wodonośnych jest ograniczone poprzez stosowanie szczelnych otworów eksploatacyjnych, hermetyczny układ rurociągów oraz odprężania złoża polegające na odbieraniu ze złoża według określonych zasad nadmiaru wód złożowych. Wykorzystuje się wyłącznie sprawne technicznie, nowoczesne technologie,

wprowadzono profilaktykę przeciwerupcyjną, mającą na celu ograniczenie niekontrolowanych wypływów siarki na powierzchnię.

W celu zapewnienia właściwej szczelności otworu eksploatacyjnego podczas jego wiercenia zabezpiecza się górotwór oraz czwartorzędowy poziom wodonośny przed skażeniem poprzez odpowiednie uszczelnienie poziomów wodonośnych podczas wiercenia otworu, a także przez zbrojenie (zarurowanie) otworu kolumny eksploatacyjnej. Utwory czwartorzędowe są przewiercane poniżej poziomu ich zalegania a następnie zarurowane i zacementowane. W następnym etapie przewierca się utwory trzeciorzędowe (iły krakowieckie i warstwy pektenowe) do głębokości 1 – 1,5m poniżej stropu złoża. Do tak przygotowanego otworu zapuszcza się rury o odpowiedniej średnicy, które cementuje się do powierzchni terenu przez głowicę cementacyjną. Taka cementacja gwarantuje zabezpieczenie warstw nadkładu i wód z wkładek piaszczystych znajdujących się w nadkładzie oraz wód poziomu czwartorzędowego przed kontaktem ze związkami siarki i wodami złożowymi. Kolejnym etapem jest wiercenie warstwy siarkonośnej, zwierciny nie mają kontaktu z trzeciorzędem czy czwartorzędem z uwagi na za cementowanie przestrzeni między kolumną a górotworem. Po przeprowadzeniu badań serii chemicznej zabezpiecza się otwór głowicą geologiczną wyposażoną w zespół zaworów lub zapuszcza się rury eksploatacyjne i montuje głowicę eksploatacyjną. Proces odwiercenia otworu oprócz zacementowania kolumn osłonowych kończy się zatłoczeniem płuczki, która uniemożliwia wypływ jakichkolwiek substancji ze złoża siarki. Włączanie otworu do grzania i eksploatacji następuje po podłączeniu otworu rurociągiem rur trójdrożnych do sterowni, sprawdzeniu jego szczelności, wypłukaniu otworu z płuczki i instalacji oraz podaniu wody technologicznej na kolumnę wodną i siarkową. Zacementowanie kolumn osłonowych, uruchomienie otworów poprzez uzbrojenie ich w kolumny technologiczne dostarczające niezbędne do wydobycia media, odbiór siarki i układ powrotu wody technologicznej jest całkowicie hermetyczny uniemożliwiający wypływ niekontrolowany zanieczyszczeń, do gleb wód powierzchniowych czy atmosfery.

W granicach złoża siarki można wyróżnić trzy obszary o znacząco różnych właściwościach stosunków wodnych wynikających zarówno z głębokości zwierciadła wody pod powierzchnią terenu, różnej wrażliwości środowiska na zmianę jego położenia, a także odmiennej budowy litologicznej.

Obszar I położony jest na niskiej terasie rzeki Wisły oraz w dolinach bocznych, charakteryzującym się płytkim zaleganiem wód pod powierzchnią terenu, głębokość zwierciadła wód pierwszego horyzontu wodonośnego waha się od 0,5 do 1,5 m ppt. Głębokość zalegania zwierciadła wody gruntowej jest silnie uzależnione od wielkości i

rozkładu opadów atmosferycznych oraz stanu wód w rzece Wiśle. Nawet niewielkie obniżenia rzędnej powierzchni mogą skutkować ujawnieniem się zalewisk wodno-gruntowych lub gleb silnie podtopionych. Obszar ten charakteryzuje się niewielkimi zmianami rzędnych terenu, jest to teren płaski o nachyleniu nie większym niż 2 - 3%. W przypadku ujawnienia się osiadań o wartościach zbliżonych do głębokości zwierciadła wód zmiana stosunków wodnych może obejmować znaczne obszary. Powierzchnia tego obszaru w granicach złoża wynosi około 77 ha.

Obszar II położony jest na wysoczyźnie i na zboczach doliny, charakteryzuje się głębokim zaleganiem wód gruntowych, na głębokości od 2 do 10 metrów. Duża miąższość warstwy aeracyjnej wpływa na ograniczony wpływ osiadań na zmianę stosunków wodnych. Tylko przy bardzo dużych osiadaniach terenu (powyżej 2,5 m) może nastąpić zmiana gospodarki wodnej, jednak bez wyraźnych negatywnych skutków. Ponadto nachylenie zboczy i duża różnica wysokości pomiędzy ciekami dolinnymi a rzędną nowo ukształtowanej powierzchni, pozwala na względnie prosty sposób odprowadzania nadmiaru wód i uporządkowania nowej gospodarki wodnej. W granicach złoża obszar ten zajmuje powierzchnię około 69 ha.

Obszar III obejmuje wychodnie iłów krakowieckich, charakteryzujące się brakiem wykształconego zwierciadła wód gruntowych. Obszar ten zajmuje niewielką powierzchnię, około 14 ha. Urozmaicona rzeźba powierzchni, stanowiąca w większości zbocze doliny pozwala na łatwe odwodnienie powierzchniowe powstałych zalewisk o charakterze napływowym. Jedynie na fragmentach płaskich mogą ujawnić się lokalnie trudniejsze do odwodnienia grunty silnie zawodnione lub nawet okresowe zalewiska.

Analiza występujących stosunków wodnych, na podstawie zalegania zwierciadła wód czwartorzędowych, ukształtowania terenu i wielkości prognozowanych osiadań pozwala na wniosek, że największe zmiany stosunków wodnych wystąpią w obrębie pól eksploatacyjnych położonych na płaskim terenie w dolinie Wisły (terasa niska), w obrębie której pierwotne zwierciadło wody występowało na głębokości od 0,5 do 2 m poniżej terenu, na których ujawnią się zalewiska wodogruntowe oraz gleby silnie podtopione (zabagnione). Są to obszary o szczególnie dużej wrażliwości na wszelkie zmiany rzędnej powierzchni terenu wywołane osiadaniami poeksploatacyjnymi. Zalewiska wodno-gruntowe ujawnią się na powierzchniach, na których docelowe osiadania przekroczą 2 metry, tereny silnie podtopione i zabagnione wystąpią już na powierzchniach o osiadaniach większych niż 1 metr, na zboczach i na wysoczyźnie zmiany stosunków wodnych będą niewielkie i mogą ujawnić się w postaci lokalnych niewielkich (najczęściej okresowych) zalewisk napływowych.

Dotychczasowe osiadania wpłynęły już na zmianę stosunków wodnych, ujawniając się powstawaniem zalewisk wodogruntowych i gleb silnie podtopionych. Wymagają one uregulowania nowych warunków hydrologicznych w trakcie prowadzenia procesów rekultywacji.

Również działalność przeróbcza siarki nie zagraża jakości wód podziemnych, zastosowana na terenie zakładu kanalizacja sanitarna, przemysłowa, deszczowa a także właściwe czasowe magazynowanie odpadów ochroni gleby i wody podziemne przed zanieczyszczeniami. Zastosowany na terenie kopalni zamknięty obieg wody tj. odprowadzanie ścieków do kanalizacji sanitarnej, przemysłowej, odprowadzanie wód opadowych z powierzchni utwardzonych do kanalizacji deszczowej, odwodnienie pola górniczego przez system rowów melioracyjnych i rząpi i po oczyszczeniu włączeniu ich do obiegu wody technologicznej, ochroni wody powierzchniowe, podziemne i gleby przed zanieczyszczeniami. Woda do celów technologicznych dostarczana będzie tak samo jak obecnie, dzięki czemu przedsięwzięcie nie wpłynie na zasoby ilościowe wód, nie spowoduje zmian stosunków wodnych. Gospodarka wodno – ściekowa na terenie omawianego przedsięwzięcia będzie prowadzona w sposób bezpieczny dla środowiska. W ramach planowanej dalszej eksploatacji siarki, nie przewiduje się wprowadzania do wód podziemnych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych.

Konstrukcja obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych eliminuje dopływ wód powierzchniowych i podziemnych. Dno obiektu posadowione jest na nieprzepuszczalnej warstwie gliny i iłów, z których uformowana są wewnętrzne skarpy zbiornika, w związku z czym nie ma zagrożenia infiltracji zanieczyszczeń do wód podziemnych oraz przedostania się ich do wód powierzchniowych. Poziom przelewu odcieków w studzience odwodnieniowej jest regulowany zastawkami, dzięki czemu w przypadku nawalnego deszczu, wody są retencjonowane czasowo w zbiorniku. W odległości około 200 m od zbiornika przebiega ciek od Pliskowoli. Ciek ten charakteryzuje się dużą zmiennością przepływów, stan wody w cieku uzależniony jest w głównej mierze od zasilania powierzchniowego, od opadów atmosferycznych, w rejonie przedsięwzięcia chroniony jest przed zanieczyszczeniami rowem opaskowym. Jak wykazały badania monitoringowe prowadzone przez kopalnię siarki, wskaźniki jakości wód cieku pozostały w tej samej klasie czystości co przed eksploatacją obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych, co pozwala na wniosek, że obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych zużytej płuczki wiertniczej nie wpływa ujemnie na stan jakości wód. Odpady wydobywcze w postaci zużytej płuczki wiertniczej nie stanowią źródła zanieczyszczenia, nie są to odpady niebezpieczne, reaktywne, nie ulegają one

przemianom chemicznym, w związku z czym nie stanowią zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego.

Kopalnia Siarki „Osiek” prowadzi stały monitoring wód podziemnych. Wyniki monitoringu przedstawiane są w corocznym sprawozdaniu tzw. „Operat oceny wpływów eksploatacji na górotwór i tereny górnicze – analiza chemizmu i reżimu wód trzecio i czwartorzędowych”, w którym to porównuje się wyniki stanu istniejącego do stanu wyjściowego sprzed rozpoczęciem działalności kopalni tj. sprzed 1993 roku. Opisany przed rozpoczęciem eksploatacji stan środowiska w rejonie kopalni służył jako materiał porównawczy do obserwacji i pomiarów. W wytypowanych punktach pomiarowych w trakcie eksploatacji złoża kontynuowane są obserwacje hydrogeologiczne wód powierzchniowych i podziemnych. Wyniki monitoringu pozwalają na stwierdzenie, że dotychczasowa działalność eksploatacyjna Kopalni Siarki „Osiek” nie wywołała istotnych zmian w środowisku wodnym. Zmiany te ograniczają się jedynie do lokalnych zmian reżimu i chemizmu trzeciorzędowego poziomu wód złożowych w rejonie eksploatacji siarki oraz w mniejszym stopniu w pozostałej części złoża „Osiek” i „Baranów – Skopanie”. Badania wykazały, że chemizm wód poziomu trzeciorzędowego w rejonie złoża „Osiek” uległ zmianom wskutek działalności eksploatacyjnej. Dochodzi tu do mieszania się pierwotnych wód złożowych z tłoczonymi do złoża „Osiek” wodami technologicznymi. Zmiany powyższe są zjawiskiem normalnym, związanym z podażą uzdatnionej wody technologicznej do złoża o niskiej zawartości chlorków. Podaż gorących wód technologicznych do zimnych wód złożowych powoduje wzajemne mieszanie się tych wód, co w konsekwencji prowadzi do uśredniania ich składu chemicznego. Zmiany chemizmu wód zauważalne są również w otoczeniu rejonu eksploatacji, ale analizowane przedsięwzięcie nie wpływa w żaden sposób na chemizm wód trzeciorzędowych ujęć: ”Wiązownica”, „Ruszcza”, „Zawidza”. Ujęcie „Wiązownica” zlokalizowane jest w odległości ok. 8,5 km na północny zachód od północnych granic złoża siarki „Osiek”. Pozostałe ujęcia znajdują się na północny wschód od granic złoża „Osiek” w odległości ponad 4 – 5 km. Trzeciorzędowy poziom wodonośny występujący w utworach serii chemicznej na terenie złoża siarki „Osiek” oraz w utworach baranowskich podścielających złoże siarki, a także w utworach baranowskich przylegających do złoża siarki stanowią jeden wspólny poziom wodonośny. Specyfika warunków hydrogeologicznych występująca na opisywanym terenie polega na tym, że bezpośrednio poza granicami występowania złoża siarki wspólny poziom wodonośny występujący w wapieniach litotamniowych serii baranowskiej zostaje zredukowany do poziomu wód pitnych. W celu ochrony wyżej wymienionych ujęć wody pitnej od początku uruchomienia eksploatacji złoża

siarki „Osiek” prowadzony jest systematyczny monitoring stosunków wodnych. W ramach monitoringu odwiercono otwory obserwacyjne, w których wykonywane są systematyczne badania obejmujące szczegółowe pomiary zwierciadła wód poziomu trzeciorzędowego, mające na celu ustalenie zasięgu represji wskutek podaży wód technologicznych do złoża siarki „Osiek” związanych z wytopem siarki oraz ustalenie dokonujących się zmian chemizmu wód poziomu czwartorzędowego i trzeciorzędowego na skutek eksploatacji złoża. Szczegółowa analiza wyników tego monitoringu pozwala na bieżąco obserwować zmiany stosunków wodnych zachodzące na skutek eksploatacji. Systematyczna podaż wód technologicznych do wytopu siarki spowodowała utworzenie się stożka represji w rejonie złoża siarki „Osiek”. Wykonywane pomiary ciśnień wskazują, że zasięg tego stożka represji rozwinął się w kierunku wymienionych ujęć wody pitnej, lecz do chwili obecnej zasięg migracji wód złożowych nie zagraża ujęciom wody pitnej. Stwierdzono również, że chemizm wód w rejonie ujęcia „Wiązownica”, „Ruszcza” i „Zawidza” nie uległ zmianie i wody są w doskonałej jakości, odpowiadającej normom dla wód pitnych.

Działalność kopalni nie wpływa na położenie zwierciadła wody w ujęciach wody pitnej, zlokalizowanych w pobliżu kopalni. Zgodnie z monitoringiem wód podziemnych prowadzonym przez kopalnię, dotychczasowa działalność kopalni nie przyczyniła się do zanieczyszczenia wód poziomu czwartorzędowego ani jakości wód w najbliższych ujęciach wód podziemnych.

Sama eksploatacja siarki ze względu na oddzielenie trzeciorzędowej serii siarkonośnej od wodonośnych utworów czwartorzędowych szczelną warstwą utworów nieprzepuszczalnych, nie wpłynie na zmiany siedliskowe w otoczeniu terenu kopalni, gdyż tłoczenie wody do serii siarkonośnej nie będzie miało wpływu na zasoby i jakość wód czwartorzędowych (nie dojdzie do przenikania wód technologicznych do poziomów czwartorzędowych), zasilających wody powierzchniowe i kształtujących warunki siedliskowe – eksploatacja siarki nie wpłynie na stopień uwilgocenia gruntów, poziom zalegania wód gruntowych.

W przypadku stwierdzenia wpływu eksploatacji na jakość wód podejmowane są niezwłocznie działania zmierzające do jego wyeliminowania. W ramach takich działań zaradczych dopuszcza się możliwość zmiany kierunku eksploatacji, stosowanie ekranów ochronnych, zwiększenie ilości wód odprężających ze złoża.

Po przeanalizowaniu zaproponowanych rozwiązań, stwierdza się, że projektowane przedsięwzięcie w normalnych warunkach eksploatacji nie będzie stanowić istotnego źródła zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego. Negatywne oddziaływanie przedsięwzięcie na

środowisko gruntowo- wodne (skażenie) może nastąpić jedynie w wyniku awarii systemu eksploatacyjnego, rurociągów kanalizacyjnych, nieprawidłowej gospodarki odpadami lub awaryjnego rozlania oleju (wyciek ze zbiorników) na powierzchnię terenu i jego infiltracji do gleby wraz z wodami opadowymi. W związku z planowaną realizacją nowych sprawnych technologicznie systemów i instalacji możliwość pojawienia się sytuacji awaryjnych zostanie ograniczona do minimum. Prowadzenie dalszego monitoringu systemu instalacji, a także monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych pozwoli dodatkowo na szybkie reagowanie w przypadku takich nieplanowanych, niekorzystnych sytuacji.

Zastosowanie nowoczesnych technologii wydobycia siarki, zamknięty obieg wody, opracowanie i wdrożenie zasad profilaktyki przeciwerupcyjnej dążącej do ograniczenia liczby niekontrolowanych wypływów wód złożowych na powierzchnię, odprężanie złoża poprzez odbieranie ze złoża nadmiaru wód złożowych, a także sama budowa złoża – oddzielenie serii siarkonośnej warstwami nieprzepuszczalnymi ograniczają negatywny wpływ na zasoby i jakość wód podziemnych. Powstający stożek represji nie będzie miał wpływu na wyższe poziomy wód podziemnych, nie dojdzie również do erupcji czy zanieczyszczenia wód gruntowych i gleb. Analizowane przedsięwzięcie nie będzie pobierać wody bezpośrednio z poziomów wodonośnych, jak również nie będzie odprowadzać wód (ścieków) bezpośrednio do wód podziemnych. Nie przyczyni się do trwałego obniżenia statycznego zwierciadła wód w czwartorzędowych warstwach wodonośnych, nie wpłynie na ich zasoby dyspozycyjne i eksploatacyjne. Przedsięwzięcie nie będzie mieć wpływu na stan ilościowy i jakościowy wód podziemnych. Kontynuacja działalności eksploatacyjnej nie stworzy nowego zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód podziemnych.

Instalacja farm fotowoltaicznych nie wpłynie na jakość i ilość wód powierzchniowych oraz podziemnych. Posadowienie paneli słonecznych odbywa się płytko w ziemi – nie ma ryzyka przecięcia warstw wodonośnych. Panele nie są wykonane z materiałów niebezpiecznych, z których mogłyby się uwalniać niepożądane związki do środowiska gruntowo-wodnego. Budowa farm fotowoltaicznych nie wymaga utworzenia dróg serwisowych ani innych przekształceń terenu (poza wspomnianym powyżej mocowaniem paneli).

Czyszczenie paneli będzie realizowane za pośrednictwem specjalnych szczotek, bez użycia wody, co wyeliminuje powstawanie ścieków w tym procesie. W trakcie eksploatacji wody opadowe z terenów objętych inwestycją będą swobodnie infiltrowały do gleby. Można je zaliczyć do wód czystych, nieskażonych ropopochodnymi czy też innymi zanieczyszczeniami. W związku z powyższym wpływ na stan wód powierzchniowych i

podziemnych jak również cele środowiskowe zdefiniowane w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły będzie mało znaczący.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Realizacja ustaleń zmiany studium będzie skutkowała zwiększoną produkcją ścieków i odpadów w związku z nowymi terenami zabudowy mieszkaniowej, a także produkcyjnej i usługowej. Powstające nieczystości płynne będą zróżnicowane, będą to zarówno ścieki bytowe, pochodzące głownie z budynków mieszkalnych, jak również ścieki związane z działalnością usługową o zróżnicowanym składzie w zależności od profilu działalności. Ustalenia studium w zakresie gospodarki wodno-ściekowej zakładają rozbudowę sieci kanalizacyjnej na całym obszarze gminy.

Rozwój zabudowy na obszarze opracowania będzie się wiązał ze wzmożonym ruchem pojazdów, a w konsekwencji infiltracyjnym przenikaniu związków ropopochodnych wraz z wodami opadowymi w głąb profilu glebowego. Utwardzone podłoża stwarzają warunki dla wzrostu spływu powierzchniowego, a tym samym wypłukiwania z powierzchni utwardzonych wszelkich zanieczyszczeń. Utwardzenie powierzchni terenów pod projektowaną zabudowę mieszkaniową, usługową i produkcyjno-usługową, które mają większy od pozostałych funkcji wskaźnik zabudowy trwale wiąże się z ograniczeniem infiltracji wód do profilu glebowego. Wprowadzenie na tereny zabudowane powierzchni biologicznie czynnej i zieleni urządzonej korzystnie wpłynie na ograniczanie spływu powierzchniowego wód i sprzyjać będzie infiltracji wód do gleb, a także ograniczać migrację zanieczyszczeń do gleb i dalej, do wód gruntowych.

Ochronie jakości wód podziemnych sprzyjają zapisy w zakresie gromadzenia i usuwania odpadów, które ustalają wywóz odpadów stałych na składowiska poza obszarem gminy, rozwój selektywnej zbiórki odpadów, objęcie wszystkich „wytwórców odpadów" zorganizowanym wywozem odpadów prowadzonym przez specjalistyczne jednostki.

Skala i charakter oddziaływania realizacji ustaleń zmiany studium na zasoby i jakość wód będzie zależała od fazy realizacji danej inwestycji oraz od specyfiki pełnionej funkcji. Nie przewiduje w związku realizacją ustaleń ryzyka pogorszenia standardów jakości wód, bądź naruszenia zasobów krytycznych, o ile przestrzegane będą rozwiązania służące zapobieganiu i minimalizowaniu niekorzystnych oddziaływań na środowisko wodne.

Wszelkie presje na środowisko gruntowo-wodne będą miały zasięg lokalny, ograniczony granicami poszczególnych funkcji, krótkotrwały, związany głównie z etapem budowy.

7.7. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na cele środowiskowe ustalone w Planie gospodarowania wodami na obszarze Wisły

Zgodnie z informacjami Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie, aktualny i planowany teren Kopalni Siarki „Osiek" znajduje się w regionie wodnym Górnej Wisły. Teren inwestycji zlokalizowany jest w granicach scalonych części wód powierzchniowych SCWP o kodzie GW0502 – Wisła od ujścia Wisłoki do ujścia Sanu, w granicach trzech jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP). Przeważająca część terenu usytuowana jest w granicach JCWP nr 2000621914 – Dopływ z Pliskowoli. Niewielkie południowo – zachodnie obrzeża zabudowy przemysłowej kopalni i projektowanego terenu przemysłowego znajdują się w granicach JCWP nr 2000621912 – Strzegomka, a północny rejon projektowanego terenu przemysłowego w granicach JCWP nr 20002121999 Wisła od Wisłoki do Sanu.

Zgodnie z Planem Gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, zatwierdzonym Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 28 listopada 2016 r. *w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* (Dz. U. 2016 poz. 1911 z późn. zm.), stan wód wszystkich Jednolitych Części Wód Powierzchniowych, obejmujących teren inwestycji określono jako zły. JCWP PLRW20002121999 Wisła od Wisłoki, ze względu na przekroczenia wskaźnika m_1, określającego łączną długość obwałowania cieków istotnych w zlewni części wód odniesioną do sumarycznej długości brzegów cieków istotnych (podwójna długość rzeki) oraz wskaźnika m_4, określającego łączna długość odcinków rzek, na których prowadzone były prace regulacyjne (zabudowa podłużna oraz udokumentowana zmiana biegu rzeki) odniesioną do sumarycznej długości cieków istotnych, zostały zakwalifikowane do silnie zmienionych część wód (charakter został znacznie zmieniony na skutek fizycznego oddziaływania człowieka). Pozostałe dwie Jednolite części wód powierzchniowych mają status naturalnych. Aktualny stan/potencjał wszystkich cieków jest zły.

Aktualny monitoring Jednolitych Części Wód Powierzchniowych prowadzony jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach. Monitoringiem WIOŚ objęty jest ciek Strzegomka w granicach JCWP nr *PLRW2000621912 Strzegomka* w punkcie Strzegomka – Połaniec – Osiek (droga) na terenie gminy Osiek (poza terenem inwestycji) oraz Wisła w granicach *JCWP nr 20002121999 Wisła od Wisłoki do Sanu* w punkcie Wisła –

Sandomierz, na terenie miasta Sandomierz. Ciek od Pliskowoli nie jest objęty monitoringiem WIOŚ. Zgodnie z danymi jakość Strzegomki i Wisły w ostatnich latach nie uległa zmianie i jest zła, na co wpływ w głównej mierze mają elementy biologiczne, zaliczone do III umiarkowanej klasy lub IV słabej klasy jakości.

Zgodnie z Planem…. przy wyznaczeniu celów środowiskowych dla JCWP rzecznych ustalono cele w odniesieniu do następujących elementów biologicznych:

– Fitoplankton – wskaźnik Fitoplanktonu IFPL;
– Fitobentos – multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO;
– Makrofity – makrofitowy Indeks rzeczny MIR;
– Makrobezkręgowce bentosowe – Wskaźnik Wielometryczny MMI_PL;
– Ichtiofauna – wskaźnik EFI+ oraz IBI;

Przypisując cele środowiskowe w zakresie elementów fizykochemicznych stosowano następujący schemat:

– jeżeli ocena stanu ekologicznego w zakresie elementów biologicznych danej JCWP wskazywała na stan dobry lub poniżej dobrego – wówczas wszystkim elementom fizykochemicznym, przypisane zostały wartości graniczne dla stanu dobrego;
– jeżeli ocena stanu ekologicznego w zakresie elementów biologicznych danej JCWP wskazywała na stan bardzo dobry – wtedy elementom fizykochemicznym będącym w stanie bardzo dobrym, zostały przypisane wartości graniczne dla stanu bardzo dobrego. Wszystkim pozostałym elementom fizykochemicznym, jako parametry charakteryzujące cel środowiskowy, zostały przypisane wartości graniczne dla stanu dobrego.

Celem środowiskowym dla JCWP rzecznych w zakresie stanu chemicznego jest dobry stan chemiczny. Wskaźniki stanu dobrego przyjęto zgodnie z rozporządzeniem klasyfikacyjnym.

Celem środowiskowym dla JCWP rzecznych w zakresie elementów hydromorfologicznych jest dobry stan tych elementów (II klasa). W przypadku JCW monitorowanych, które zgodnie z wynikami oceny stanu przeprowadzonej przez GIOŚ osiągają bardzo dobry stan ekologiczny, celem środowiskowym jest utrzymanie hydromorfologicznych parametrów oceny na poziomie I klasy.

Ponadto, dla osiągnięcia celów środowiskowych istotne jest umożliwienie swobodnej migracji organizmów wodnych przez zachowanie lub przywrócenie ciągłości ekologicznej cieków. Plan udrażniania korytarzy rzecznych powinien skupiać się na gatunkach kluczowych, wodach priorytetowych i etapach udrożnień, dlatego też wskazuje się cieki istotne z punktu widzenia migracji ryb dwuśrodowiskowych, dla których konieczne jest

zachowanie ciągłości hydromorfologicznej. W związku z tym, dla niektórych JCWP rzecznych został wskazany uszczegółowiony cel środowiskowy jakim jest dobry stan lub potencjał ekologiczny oraz możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku cieku istotnego.

Zgodnie z Planem Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły celami środowiskowymi dla *JCWP Wisła od Wisłoki* jest dobry potencjał ekologiczny, możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku cieku istotnego – Wisła od Sanu do Wisłoki, a dla pozostałych JCWP dobry stan ekologiczny, dobry stan chemiczny, przy czym dla wszystkich JCWP obejmujących teren aktualnego i planowanego terenu górniczego Kopalni Siarki „Osiek" przedłużono termin osiągniecia celów do 2021 roku.

Analizując kryteria zawarte w ww. rozporządzeniu uważa się, że realizacja planowanych ustaleń nie przyczyni się w żaden sposób do zagrożenia osiągnięcia celów środowiskowych wskazanych dla wszystkich Jednolitych Części Wód Powierzchniowych ją obejmujących. Poszerzenie terenu eksploatacyjnego nie wpłynie na pogorszenie jakości wód powierzchniowych ją przecinających lub płynących w jej pobliżu, nie przyczyni się do pogorszenia ich obecnego stanu/potencjału ekologicznego ani stanu chemicznego. Stan elementów biologicznych, hydromorfologicznych, fizykochemicznych i chemicznych utrzyma się na obecnym poziomie. Dalsza działalność eksploatacyjna nie przyczyni się ani do poprawy aktualnego stanu wód ani do jego pogorszenia – wpływ ustaleń projektu studium na cieki powierzchniowe będzie obojętny.

Dalsza działalność kopalni siarki nie jest związana z emisją zanieczyszczeń do wód: ścieki z procesów technologicznych, ścieki socjalno-bytowe i wody opadowe będą tak jak w chwili obecnej podczyszczane i ponownie wykorzystane w procesie technologicznym. Zastosowany na terenie kopalni zamknięty obieg wody technologicznej eliminuje całkowicie możliwość zrzutu ścieków do środowiska. Woda złożowa z pola eksploatacyjnego oddziału wydobywczego kierowana jest do Stacji Uzdatniania Wody Złożowej, gdzie jest uzdatniana, podgrzewana i ponownie kierowana na pole eksploatacyjne, uzupełniana jest ona podczyszczonymi ściekami socjalno – bytowymi odprowadzonymi z zabudowy przemysłowej i z zaplecza socjalnego na polu eksploatacyjnym systemem kanalizacji sanitarnej, ściekami przemysłowymi z węzłów technologicznych, odprowadzonymi do kanalizacji przemysłowej oraz podczyszczonymi wodami opadowymi z terenu zabudowy przemysłowej, odprowadzonymi do kanalizacji deszczowej. Ścieki z przenośnych toalet również nie trafiają do wód powierzchniowych, wywożone są one przez specjalistyczną firmę. Wody opadowe z terenu pola eksploatacyjnego, które mogą nieść potencjalne zanieczyszczenia odprowadzane

są systemem rowów odwadniających do rząpi, skąd przepompowuje się je do zbiorników wód powierzchniowych i po uzdatnianiu stanowią uzupełnienie strat w obiegu zamkniętym wód technologicznych. Na polu eksploatacyjnym oddziału wydobywczego zlokalizowane są również zbiorniki studzienne, odwodniające rejon pola eksploatacyjnego z płytko zalegających wód (1,5 – 2,0 m p.p.t.) poziomu czwartorzędowego, wody te również przez projektowane rząpie odprowadzane są do zbiorników wód przemysłowych, zlokalizowanych na terenie zabudowy przemysłowej i stanowiących uzupełnienie wody przemysłowej w procesie technologicznym. Powyższe rozwiązania eliminują możliwość przenikania zanieczyszczeń do wód powierzchniowych.

Sama działalność wydobywcza nie jest również związana z wprowadzeniem substancji szczególnie szkodliwych do środowiska wodnego. Ze względu na oddzielenie serii siarkonośnej szczelną warstwą iłów, szczelność otworów eksploatacyjnych i rurociągów technologicznych nie dojdzie do przenikania wód technologicznych, wtłaczanych do złoża w celu wytopu siarki, do wód powierzchniowych. Ciągły nadzór geologiczny nad eksploatowanym złożem pozwala podjąć kroki przeciwdziałaniu erupcji wód złożonych na powierzchnię. Instalacje przesyłowe wody technologicznej objęte są również ciągłym monitoringiem ostrzegającym przed ewentualnymi awariami i pozwalającym podjąć odpowiednie kroki zaradcze. W związku z powyższym uważa się, że inwestycja nie będzie miała wpływu na stan jakościowy (chemiczny, fizykochemiczny) jednolitych części wód powierzchniowych.

W sytuacjach awaryjnych w przypadku erupcji wód złożowych, miejsce wypływu wód jest natychmiastowo likwidowane poprzez zatłoczenie tworzywem szybkowiążącym, a wypływające wody technologiczne i złożowe ujmowane są w prowizoryczne rząpia w celu niedopuszczenia do skażenia wód powierzchniowych. Potencjalnym źródłem zanieczyszczenia wód mogą być również wycieki paliwa, oleju z maszyn i pojazdów na etapie realizacji otworów wiertniczych budowy sterowni, prac rekultywacyjnych, jednak na terenie kopalni wykorzystuje się sprawnie technicznie maszyny, które w normalnej sytuacji nie stanowią zagrożenia, dodatkowo na terenie kopalni dostępne są materiały zabezpieczające na wypadek sytuacji awaryjnych (maty pochłaniające, sorbenty).

Kontynuacja działalności eksploatacyjnej nie przyczyni się również do przerwania ciągłości cieków powierzchniowych Strzegomki i Wisły, w zlewniach których teren inwestycji się znajduje, pogorszenia warunków migracji organizmów wodnych czy degradacji dolin cieków. Warunki siedliskowe w korytach powyższych cieków odwadniających teren opracowania i warunki migracji ryb pozostaną takie same jak dotychczas. Pomimo, że w

ramach ustaleń projektu studium przewiduje się pomniejszenie filara ochronnego Wisły, szczegółowe obliczenia, prognozy deformacji terenu wykazały, że zmniejszenie filara ochronnego o 90 m nie wpłynie w żaden negatywny sposób na dolinę Wisły. Strefa oddziaływania eksploatacji obejmie wyłącznie rejon wału przeciwpowodziowego i to w sposób niepowodujący żadnych uszkodzeń, które mogłyby ograniczyć ich funkcjonalność w kontekście ochrony przed powodzią terenów przyległych. Eksploatacja ta nie przyczyni się do przekształceń terenu w dolinie Wisły, przerwania ciągłości korytarza ekologicznego, degradacji rzeki. Dodatkowo przewiduje się prowadzenie systematycznych obserwacji geodezyjnych w celu ustalenia właściwych rozwiązań technologicznych w aspekcie sterowania strefą wytopu, kontrolą osiadań terenu czy prowadzenia profilaktyki przeciwerupcyjnej. Ciek Strzegomka nie jest objęty wpływami kopalni - w jego rejonie nie przewiduje się żadnej eksploatacji.

W ramach poszerzenia pola eksploatacyjnego planuje się również dalszą eksploatację siarki w rejonie Jeziora Osieckiego. W celu ochrony przed zanieczyszczeniem wód Jeziora i przenoszenia ewentualnych zanieczyszczeń do cieku Pliskowola i dalej do Wisły, na Jeziorze Osieckiem wybudowano trzy groble z zabudowanymi przepustami z możliwością ich zamknięcia oraz kanał ulgi dla cieku od Pliskowoli. Zadaniem grobli jest rozdzielenie części jeziora objętego eksploatacją (część południowa) od pozostałej części północnej (cenniejszej pod względem przyrodniczym), która pozostaje nienaruszona, a także w sytuacjach awaryjnych, poprzez zamknięcie przepływu na poszczególnych groblach, ograniczenie zasięgu skażenia wód jeziora. W przypadku wizualnego stwierdzenia dopływu wód zanieczyszczonych do jeziora, stwierdzenia odstępstwa od dotychczasowej jakości wód potwierdzonego badaniami laboratoryjnymi, przy wzroście obecności w wodzie jeziora składowych wody złożowej, wody z cieku od Pliskowoli kierowane są kanałem ulgi do północnej części jeziora, a zastawki na poszczególnych groblach zamykane. Po wypompowaniu wody o najwyższym stężeniu związków toksycznych do wewnętrznych układów powierzchniowych kopalni w celu uzdatnienia, rozcieńczaniu i przepłukiwaniu skażonej części jeziora przez dopływające czwartorzędowe wody podziemne do właściwych parametrów, zastawki zostają ponownie otworzone a przepływ cieku od Pliskowoli przywrócony. W normalnych warunkach eksploatacji, kanał ulgi jest wyłączony zastawkami, a woda z Cieku od Pliskowoli przepływa przez całą długość jeziora. Dodatkowo pomiędzy groblami wzdłuż brzegów jeziora usypano wały uszczelniające, które zabezpieczają przed przedostaniem się zanieczyszczonych wód z pola eksploatacyjnego oraz chronią przed zalaniem teren pola eksploatacyjnego wodami z jeziora w przypadku nagłego wzrostu jego

poziomu. Aby nie dopuścić do bezpośredniego wpływu eksploatowanych otworów na obwałowanie brzegów jeziora, otwory eksploatacyjne są odwiercane w odległości dalszej niż 50 m od brzegu jeziora, co zabezpiecza środowisko przed niekorzystnymi zmianami. Wszelkie powstające w tym rejonie zastoiska są na bieżąco likwidowane przez odpompowywanie wody lub niwelację terenu. Na wykonanie przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożenie cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek, została wydana Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 03.09.2012 o znaku B.RIII.7624/DŚ/7/2009, zmieniona Decyzją Samorządowego Kolegium Odwoławczego z dnia 10.12.2012 o znaku SKO.OŚ/60/238/160/2012 oraz Postanowieniami Burmistrza Miasta i Gminy Osiek o znaku B.RIII.76424/DŚ/7/2009 w zakresie sprostowania numerów działek ewidencyjnych, na których będzie realizowane przedsięwzięcie z dnia 06.09.2016 roku i z dnia 12.11.2016 roku.

W celu kontroli jakości wód płynących przez teren kopalni i w jej pobliżu kopalnia raz w miesiącu prowadzi pomiary jakości wód powierzchniowych: cieku od Mucharzewa płynącego powyżej terenu Kopalni (jeden punkt monitoringowy), wody Strzegomki, płynącej poniżej terenu kopalni (jeden punkt monitoringowy), wody cieku od Pliskowoli (trzy punkty monitoringowe), wody cieku od Mikołajowa (jeden punkt monitoringowy poniżej terenu kopalni). Monitoring wód powierzchniowych wykazuje, że Kopalnia Siarki w Osieku nie wywiera ujemnego wpływu na wody powierzchniowe cieków od Mucharzewa, Pliskowoli, Mikołajowa oraz rzeki Strzegomki w rejonie Kopalni Siarki w Osieku, wskaźniki jakości wód powierzchniowych w poszczególnych ciekach nie uległy pogorszeniu w odniesieniu do lat ubiegłych. W wodach cieków w rejonie Kopalni Siarki „Osiek" nie stwierdzono zawartości $H_2S + S^{-2}$.

Porównywalne wyniki analiz wskaźników jakości wód w punktach 7a (wody cieku od Pliskowoli przy drodze Sandomierz – Kraków), 7b (wody cieku od Pliskowoli obok zabudowy przemysłowej) oraz 7 (rów północny w rejonie przepustu na drodze do Łęgu) wskazuje na brak ujemnego wpływu Kopalni na wody cieku od Pliskowoli. Poziom zawartości chlorków i odczyn pH jest porównywalny do stanu przed eksploatacją, a zawartość siarczanów w 2018 roku jest mniejsza niż w początkowym okresie eksploatacji. Wskaźniki jakości wód cieku rzeki Strzegomki są porównywalne z wskaźnikami z lat ubiegłych i wskazują na brak ujemnego oddziaływania Kopalni Siarki na wody powierzchniowe. W zakresie zawartości zawiesiny w 2018 roku obserwuje się jej wyraźny spadek w porównaniu do lat wcześniejszych.

Średnie zawartość siarczanów w wodach cieku od Mucharzewa położonego powyżej kopalni są nieznacznie wyższe w stosunku do lat ubiegłych i utrzymują się na poziomie charakterystycznym dla II i III klasy czystości pod względem zasolenia zgodnie z obecnie obowiązującym Rozporządzeniem Dz.U.2016.1187 dla cieków typu 6. Jednak Kopalnia w rejonie cieku od Mucharzewa nie prowadzi eksploatacji złoża siarki i nie wpływa na stan jakości wód cieku. Średnie zawartość siarczanów w wodach cieku od Mikołajowa w punkcie położonym poniżej kopalni są nieznacznie wyższe w latach 2016-2017 w stosunku do lat ubiegłych i utrzymują się na poziomie charakterystycznym dla II i III klasy czystości pod względem zasolenia zgodnie z Rozporządzeniem Dz.U.2016.1187. Spowodowane to być może stopniowym w latach 2016 – 2017 zwiększeniem średniej ilości opadów atmosferycznych i wymywaniem substancji powodujących zasolenie z gleby. Pozostałe wskaźniki utrzymują się na podobnym poziomie, zaobserwować można wręcz spadek ilości zawiesiny w wodach.

W czasie badań monitoringowych prowadzonych w 2018 roku, w okresie zimowym (styczeń - luty - marzec) woda w potoku pozostawała zamarznięta, ponadto przez znaczną część roku (miesiące maj - czerwiec - lipiec - sierpień) koryto cieku pozostawało suche, natomiast w miesiącach wrzesień - październik koryto było suche w punkcie poboru próbek wody. Z uzyskanych danych za rok 2018 (za badane miesiące) wynika, że:

– średnia wartość pH wynosiła 7,2
– średnia zawartość chlorków wynosiła 50,9 mg/l
– średnia zawartość siarczanów wynosiła 96,5 mg/l
– średnia zawartość zawiesiny wynosiła 30,5 mg/l.

Wyniki wskazują na wzrost średniej zawartości chlorków i zawiesiny w porównaniu do roku 2017, co może być wynikiem małej ilości wód w cieku. Jednocześnie w 2018 roku zanotowano znaczny spadek siarczanów w porównaniu do roku 2017.

Kopalnia Siarki „Osiek” prowadzi również stały monitoring wód powierzchniowych Wisły i Jeziora Osieckiego. Wyniki badań pokazują, że działalność Kopalni nie wpływa na jakość Wód Wisły i Jeziora Osieckiego, zarówno w cieku jak i w jeziorze nie stwierdzono obecności siarkowodoru, a zawartość chlorków i siarczanów w ostatnich latach uległa wręcz zmniejszeniu. Pozostałe wskaźniki utrzymują się na podobnym poziomie.

Dotychczasowa działalność kopalni wiązała się z przełożeniami cieku od Pliskowoli poza teren prowadzonej eksploatacji. Teren opracowania przecina również ciek od Mikołajowa, który niemal na całym obszarze złoża pełni rolę rowu opaskowego zbierającego

zanieczyszczone wody opadowe z obiektu unieszkodliwia odpadów wydobywczych. Na wszystkie przełożenia i przebudowy cieków oraz rowów melioracyjnych kopalnia uzyskała stosowne pozwolenia. W ramach dalszej działalności kopalni w celu ochrony cieku przed degradacją, przerwaniem ciągłości czy zanieczyszczeniami planuje się jego przełożenie w dwóch miejscach. W zachodniej części projektowanego terenu przedsięwzięcia planuje się przywrócenie cieku do Pliskowoli do jego pierwotnego koryta, z którego został przełożony w celu umożliwienia eksploatacji siarki - w chwili obecnej ciek ten płynie nowym korytem stworzonym na potrzeby działalności kopalni.

Planuje się również przełożenie odcinka cieku od Pliskowoli uchodzącego do Jeziora Osieckiego poza granice projektowanego terenu przemysłowego, a także przewiduje się przełożenie, poza projektowany teren przemysłowy, odcinek rowu odwaniającego teren kopalni.

Planowane przełożenia nie przyczynią się do przerwania drożności cieku od Pliskowoli, a wręcz przeciwnie planuje się jego częściowy powrót do starego naturalnego koryta. Nowe odcinki cieku będą miały charakter naturalny – będą to rowy ziemne obsiane trawą. Przeniesienie fragmentu cieku nie wpłynie zasadniczo na warunki bytowania organizmów wodnych na pozostałym jego odcinku, nie będzie miało istotnego znaczenia dla biologicznych, fizykochemicznych czy hydromorfologicznych elementów cieku na jego całej długości. Tak więc, uważa się, że planowane zamierzenie inwestycyjne nie wpłynie na nieosiągnięcie przez JCWP Ciek od Pliskowoli celu środowiskowego (dobry stan ekologiczny) jaki został określony w Planie gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Wisły. Nowe odcinki koryta cieków dostosowane będą do warunków hydrologicznych cieku od Pliskowoli, w celu zapewnienia swobodnego przepływu wód w cieku. Negatywny wpływ na elementy biologiczne pojawi się właściwie tylko w trakcie prac budowlanych, kiedy dojdzie do zniszczenia siedlisk przybrzeżnych. Oddziaływanie to będzie krótkotrwałe i ograniczone będzie do miejsca prowadzonych prac i nie doprowadzi do stałego upośledzenia funkcjonowania ekosystemów wodnych, a zniszczone w fazie realizacji budowli siedliska, będą miały dogodne warunki do odtworzenia się w nowych odcinkach koryta cieku. Przełożenie fragmentu koryta cieku od Pliskowoli wpłynie znacząco na elementy hydromorfologiczne cieku. Będą to zmiany o charakterze trwałym jednocześnie jednak ograniczone będą jedynie do niewielkich odcinków bez wpływu na ciągłość cieku czy przepływ poniżej miejsca prowadzonych prac. Prace związane z przebudową cieku będą wpływać na parametry fizykochemiczne tylko krótkoterminowo, w okresie prowadzenia prac budowlanych, kiedy przejściowo wzrosnąć mogą takie wskaźniki jak zawiesina ogólna lub

wskaźniki opisujące warunki tlenowe (w tym tlen rozpuszczony). Etap realizacji prac będzie związany ze zwiększeniem materiału z uruchomionych osadów dennych w związku pracami prowadzonymi w korycie i realizacją nowego odcinka koryta, co spowoduje wzrost ilości zawiesin w cieku i w rejonie Jeziora Osieckiego. Powstanie większej ilości zawiesiny może doprowadzić do obniżenia zawartości tlenu rozpuszczonego. Oddziaływanie to będzie się utrzymywało jeszcze przez krótki czas po zakończeniu realizacji prac. Oddziaływania te będą jedynie czasowe, które po zakończeniu robót całkowicie zanikną. Nie przewiduje się możliwości trwałego pogorszenia elementów fizykochemicznych wód po zakończeniu prac budowlanych. Prace te nie przyczynią się w żaden sposób do pogorszenia jakości wód czy elementów biologicznych, hydromorfologicznych Jeziora Osieckiego.

Również przełożenie fragmentu rowu melioracyjnego, poza rejon eksploatacji nie wpłynie na przerwanie ciągłości hydrologicznej rowu, zaburzenia jego przepływu. Nowy odcinek rowu będzie miał charakter ziemny, czyli taki charakter jaki ma w chwili obecnej. Zmiana te nie wpłynie negatywnie funkcje odwadniające rowu. Przedsięwzięcie to nie wpłynie w żaden sposób na cele środowiskowe wyznaczone dla JCWP nr PLRW20002121999 Wisła od Wisłoki, w której to się znajduje.

Podsumowując dotychczasową działalność kopalni, szczegółowe analizy hydrologiczne stwierdzić można, że poszerzenie pola eksploatacyjnego nie wywrze istotnego wpływu na stan wód powierzchniowych. Przewidywany sposób korzystania z zasobów wody oraz zakładane korzystanie z wody na potrzeby działalności kopalni nie naruszą celów środowiskowych określonych w planie gospodarowania wodami w zakresie wpływu na pogorszenie ich stanu.

–<u>w zakresie elementów biologicznych (fitoplankton, fitobentos, makrofity, makrobezkręgoce bentosowe, ichtiofauna):</u>

Dalsza działalność eksploatacyjna nie będzie się wiązać z nową ingerencją w większość cieków wodnych odwadniających teren inwestycji czy płynących w ich otoczeniu. Nie dojdzie do ich przebudowy, likwidacji czy zasypywania ich odcinków. Nie przyczyni się do pogorszenia warunków siedliskowych w korytach cieków, pogorszenia jakości wody, czy powstania innych przeszkód, przegród mogących mieć wpływ na pogorszenie obecnego stanu elementów biologicznych i pogorszenia warunków migracji ryb. Nie będzie wpływać na skład i liczebność fitoplanktonu, fitobentosu, makrofitów, makrobezkręgowców betnosowych i ichtiofauny. Jedynie przełożenie dwóch odcinków cieku od Pliskowoli, w tym ujścia do Jeziora Osieckiego, związane będzie z ingerencją w elementy biologiczne, dojdzie do

częściowego zniszczenia strefy brzegowej Jeziora Osieckiego, likwidacji roślinności – w miejscu nowego ujścia cieku od Pliskowoli:

1.**Fitoplankton** – realizacja przedsięwzięcia, polegająca na przesunięciu dwóch fragmentów koryta Cieku od Pliskowoli, w tym odcinka ujściowego do Jeziora Osieckiego nie będzie mieć znaczącego, trwałego wpływu na skład i liczebność fitoplanktonu w cieku i Jeziorze Osieckim. Nie przewiduje się żadnych prac w korycie czy jeziorze na trwałe wpływających na ten element biologiczny, po zakończeniu prac fitoplankton ulegnie w sposób naturalny odtworzeniu. Koryto cieku zachowa swój naturalny, ziemny charakter, bez wpływu na fitoplankton. W związku z zamkniętym, obiegiem wód do cieku od Pliskowoli nie przewiduje się przedostania substancji szkodliwych dla środowiska wodnego lub biogenów zwiększających żyzność wody.

2.**Fitobentos** – ta grupa fotoautotroficznych organizmów związanych z dnem cieku będzie narażona na negatywne oddziaływania w związku z planowaną przebudową cieku od Pliskowoli. Negatywny wpływ na ten element może zaznaczyć się krótkotrwale na odcinkach cieku i w rejonie Jeziora Osieckiego, gdzie prowadzone będą prace budowalne i gdzie zmniejszy się przejrzystość wody na skutek zamulenia cieku i prac związanych ze zmianą biegu cieku czy lokalizacji nowego odcinka ujściowego. Oddziaływania te będą miały ograniczony zasięg, a fitobentos szybko się odtworzy. Sama działalność kopalni w związku z zamkniętym obiegiem wody i brakiem wpływu na jej jakość nie będzie miała wpływu na siedliska i populacje bentosu.

3.**Makrofity –** przewidywana przebudowa dwóch odcinków cieku od Pliskowoli będzie miała negatywny wpływ na skład i liczebność makrofitów, jednak wpływ ten ograniczy się zasadniczo do miejsca, gdzie planowane są prace, a więc do niewielkiego odcinka w zachodniej części terenu opracowania oraz jego odcinka ujściowego do Jeziora Osieckiego. Negatywny wpływ na etapie budowy będzie miał charakter krótkotrwały i przejściowy, łatwość rekolonizacji siedliska pozwoli na stosunkowo szybką odbudowę roślinności wodnej po zakończeniu prac budowlanych. Oddziaływania te nie będą miały wpływu na funkcjonowanie ekosystemu rzecznego czy jeziornego. Dla makrofitów duże znaczenie dla ograniczenia negatywnego wpływu inwestycji ma rodzaj materiałów stosowanych do umocnień koryt - rowy ziemne są najbardziej sprzyjającym siedliskiem do ich rozwoju. Sama działalność kopalni ze względu na brak zanieczyszczeń wprowadzonych do wód nie wpłynie na pogorszenia warunków siedliskowych dla makrofitów.

4.**Makrobezkręgowce bentosowe**, podobnie jak pozostałe grupy organizmów będą narażone na presje związane z przebudową cieku od Pliskowoli, przy czym wpływ zaznaczy się przez

mechaniczne zniszczenie siedliska oraz ewentualne krótkotrwałe oddziaływanie zawiesiny. Oddziaływanie będzie ograniczone w czasie i przestrzeni (etap prac budowlanych). Przewiduje się zanik większości negatywnych oddziaływań na tą niszę ekologiczną natychmiast po ustaniu prac budowlanych. Sama działalność kopalni nie wpłynie na siedliska i stan populacji makrobezkręgowców.

5.**Ichtiofauna** – Ciek od Pliskowoli nie jest zarybiony, a planowane prace nie będą związane z przerwaniem ciągłości cieku, warunków hydromorfologicznych cieku, powstania barier utrudniających potencjalne migracje ryb.

Rów wskazany do częściowego przeniesienia, jest rowem odwaniającym teren kopalni i pobliskie użytki rolne, nie stanowi ważnych ostoi dla środowiska przyrodniczego, cennych biotopów. Jego odcinkowe przełożenie nie będzie zauważalne w skali JCWP Wisła od Wisłoki, w granicach których się znajduje. W związku z przekierowaniem wód do rowu ziemnego, na nowym odcinku rowu będą mogły się otworzyć siedliska wodne i nadwodne.

–<u>w zakresie elementów hydromorfologicznych wspierających elementy biologiczne</u>

Analizowane ustalenia nie wpłyną negatywnie na ciągłość rzeki Wisła, Strzegomka, cieku od Mikołajowa czy Mucharzewa, nie przewiduje się ich grodzenia czy wprowadzania innych, nowych barier utrudniających spływ wód czy migrację organizmów żywych. Analizowane przedsięwzięcie nie jest związane również z poborem wód powierzchniowych (woda na potrzeby kopalni dostarczana jest z sieci wodociągowej). Realizacja inwestycji nie przewiduje przebudowy dna cieków, obudowy ich koryt, które wpłynęłyby na warunki morfologiczne. Nie dojdzie do przerwania ciągłości morfologicznej cieku. Wpływ na elementy hydromorfologiczne będą miały wyłącznie prace związane z przeniesieniem w dwóch miejscach koryta cieku od Pliskowola oraz przeniesienie części rowu melioracyjnego. Będą to zmiany o charakterze trwałym jednocześnie jednak nie wpłyną na ciągłość cieku i rowu czy ich przepływ poniżej miejsca prowadzonych prac. Odcinkowa przebudowa cieków nastąpi na bardzo niewielkich odcinkach a nowe będą miały charakter ziemny. Prace związane z ingerencją w ciek będą prowadzone możliwie szybko i sprawnie, z zachowaniem wszelkich zasad ostrożności, dzięki czemu zakres tych prac pozostanie bez wpływu na ilość i jakość wód prowadzonych przez poszczególne cieki i rowy.

1.**ciągłość cieku** – przełożenie dwóch odcinków cieku od Pliskowoli oraz odcinka rowu nie przyczyni się do przerwania ich ciągłości, technologia prowadzenia prac, pozwala na zachowanie ciągłości przepływu cieku i rowów. Nie przewiduje się żadnego grodzenia czy wprowadzania innych, nowych barier utrudniających spływ wód czy migrację organizmów żywych.

2.**reżim hydrologiczny** – przeniesienie fragmentów cieku od Pliskowoli, do rowów ziemnych dostosowanych do wielkości przepływu nie wpłynie znacząco na zmienność ruchu wody w korycie i szybkości przepływu. Sama działalność kopalni nie jest związana z odprowadzaniem ścieków i wód opadowych z terenów utwardzonych do cieków i rowu w związku z czym nie wpłynie na zmiany reżimu hydrologicznego.

3.**warunki morfologiczne -** inwestycja wpłynie na elementy morfologiczne poprzez odcinkowe przełożenie koryta cieku od Pliskowoli i rowu melioracyjnego. Jednak nie dojdzie do przerwania ciągłości cieku a nowe koryto będzie miało charakter ziemny, tak więc struktura dna koryta będzie taka sama jak obecnie.

–<u>W zakresie elementów fizykochemicznych wpierających elementy biologiczne</u>

Do elementów fizykochemicznych należy grupa wskaźników charakteryzujących stan fizyczny, w tym warunki termiczne, warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie, warunki biogenne. Eksploatacja siarki i działalność zakładu przeróbczego ze względu na brak wprowadzania do cieków zanieczyszczeń nie będzie miała żadnego wpływu na temperaturę wody, zawiesinę ogólną czy warunki tlenowe. Nie przewiduje się wzrostu temperatury wody ani jakichkolwiek działań wpływających na zasolenie wód, planowane prace na cieku nie będą źródłem wskaźników charakteryzujących zasolenie, zakwaszenie czy nowych substancji biogennych. Prace związane z przebudową i umacnianiem cieku od Pliskowoli będą wpływać na parametry fizykochemiczne tylko krótkoterminowo, w okresie prowadzenia prac budowlanych, kiedy przejściowo wzrosnąć mogą takie wskaźniki jak zawiesina ogólna lub wskaźniki opisujące warunki tlenowe (w tym tlen rozpuszczony).

1.**grupa wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe (np. tlen rozpuszczony) –** podczas prac związanych z przełożeniem cieku i rowu, zmiany warunków tlenowych zauważalne będą na etap realizacji robót i będą miały w większości przejściowy, krótkotrwały charakter. Eksploatacja siarki i działalność zakładu przeróbczego nie będzie miała żadnego wpływu na warunki tlenowe cieków i rowów w otoczeniu.

2.**zawiesina ogólna** – będzie związany ze zwiększeniem materiału z uruchomionych osadów dennych w związku pracami prowadzonymi w korycie cieku i rowów i realizacją nowego odcinka ujściowego, co spowoduje wzrost ilości zawiesin w cieku czy w Jeziorze Osieckim. Powstanie większej ilości zawiesiny może doprowadzić do obniżenia zawartości tlenu rozpuszczonego. Eksploatacja siarki i działalność zakładu przeróbczego nie będzie miała żadnego wpływu na zawiesinę ogólną

Oddziaływania te będą jedynie czasowe, które po zakończeniu robót całkowicie zaniknie. Nie przewiduje się możliwości trwałego pogorszenia elementów fizykochemicznych wód po zakończeniu prac budowlanych.

–w zakresie elementów chemicznych

Realizacja ustaleń projektu studium nie będzie mieć znaczącego, trwałego wpływu na stan chemiczny wód powierzchniowych – brak wprowadzenia zanieczyszczeń wpływających na stan chemiczny wody. Ze względu na oddzielenie serii siarkonośnej utworami nieprzepuszczalnymi, uszczelnienie otworów eksploatacyjnych, hermetyczność rurociągów technologicznych i układu odprężającego oraz zastosowanie zamkniętego obiegu wody technologicznej nie dojdzie do przenikania wprowadzonej wody technologicznej, wód złożowych czy nieoczyszczonych cieków do wód powierzchniowych. Inwestycja nie zmieni parametrów chemicznych wód płynących. Analizowane przedsięwzięcie oraz późniejszy etap eksploatacji nie wpływa w żaden sposób na wskaźniki jakości wody wykorzystywane do oceny jej stanu (zarówno jako pogorszenie ani poprawa stanu).

Podsumowując powyższe uważa się, że analizowane przedsięwzięcie nie zagraża celom środowiskowym wyznaczonych dla trzech Jednolitych Części Wód Powierzchniowych ją obejmujących. Największa ingerencja z związku z planowanym przełożeniem odcinków cieku od Pliskowoli dotyczyć będzie JCWP nr PLRW2000621914 Ciek od Pliskowoli, jednak zmiany te nie wpłyną w żaden sposób na pogorszenie jego stanu/potencjału ekologicznego czy stanu chemicznego, które w chwili obecnej nie są monitorowane przez WIOŚ, potencjalne negatywne oddziaływanie będzie krótkoterminowe - po ukończeniu prac budowalnych poszczególne elementy oceny wód wrócą do równowagi. Projektowany zakres prac nie wpłynie w sposób znaczący na pogorszenie poszczególnych wskaźników oceny jakości wód w obrębie JCW. Na etapie budowy przewiduje się okresowy wpływ na elementy biologiczne, hydromorfologiczne i fizykochemiczne jednolitych części wód powierzchniowych. Dojdzie do miejscowego zniszczenia istniejącego środowiska flory i fauny, tym samym dojdzie do krótkotrwałego zaburzenia funkcji biologicznych na odcinkach cieku objętych planowanym zakresem prac. Może dojść również do chwilowego pogorszenia parametrów fizykochemicznych, zwłaszcza w zakresie zmniejszenia przejrzystości, pogorszenia warunków tlenowych. Skala tych oddziaływań będzie jednak niewielka, ograniczona swoim zasięgiem jedynie do miejsc prowadzenia prac na cieku i Jeziorze Osieckim. Będzie to oddziaływanie krótkotrwałe i przemijające. W przypadku elementów biologicznych i fizykochemicznych przewiduje się naturalne odtworzenie populacji organizmów charakterystycznych dla tego odcinka cieku w kolejnych okresach

wegetacyjnych. Wszelkie prace będą realizowane w sposób nie pogarszające na trwale stanu wód, a jedynie spowodować mogą jego czasowe, samonaprawiające się fluktuacje. Planowana przedsięwzięcie nie będzie ingerować w pozostałe cieki przepływające w rejonie inwestycji, nie wpłynie w żaden sposób na wyznaczone cele środowiskowe dla JCWP nr PLRW20002121999 Wisła od Wisłoki i PLRW2000621912 Strzegomka

Analizowane ustalenia projektu studium nie zagrażają w żaden sposób celom środowiskowym ustalonych dla najbliższych obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ochronie. Realizacja inwestycji nie przyczyni się w żaden sposób do ingerencji w dolinie rzeki Wisły przepływającej przez obszar Natura 2000 Tarnobrzeska Dolina Wisły. Nie wpłynie na parametry fizykochemiczne i chemiczne i biologiczne cieku, nie wpłynie na zmiany jakości hydromorofologiczne cieku, zmian obecnej dynamiki cieku i reżimu hydrologicznego, zmian stanów niżówkowych i wezbraniowych przyczyniających się do zmian warunków siedliskowych w jej dolinie, degradacji występujących tu siedlisk przyrodniczych i chronionych, warunków bytowania ryb i innych organizmów wodnych i zwierząt związanych z siedliskami nadwodnymi. W ramach inwestycji nie przewiduje się realizacji progów, tam, stopni wodnych i innych przeszkód utrudniających migrację ryb i innych organizmów wodnych. Realizacja inwestycji nie zagraża w żaden sposób celom i przedmiotom ochrony obszaru Natura 2000.

Ciek Strzegomka płynący przez Obszar Natura 2000 PLH260023 Kras Staszowski przepływa poza terenem inwestycji w odległości ok. 200 m od zakładu przeróbczego, całkowicie poza terenem i obszarem górniczym czyli poza zasięgiem oddziaływania eksploatacji siarki. Gospodarka wodno – ściekowa na terenie zabudowy przemysłowej – kanalizacja deszczowa, sanitarna, przemysłowa, gospodarka odpadami – czasowe magazynowanie odpadów w miejscach na ten cel przeznaczonych, zabezpieczonych przed potencjalnymi odciekami ochrania ciek Strzegomka przed negatywnym wpływem.

Jednolite Części Wód Powierzchniowych obejmujące teren opracowanie nie zostały zaliczone do JCWP przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia ani do JCWP przeznaczonych do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych. JCWP obejmujące teren opracowania nie obejmują obszarów do ochrony gatunków zwierząt o znaczeniu gospodarczym.

Według Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, działaniami podstawowymi dla:

–*JCWP nr 20002121999 Wisła od Wisłoki do Sanu* są dostęp do informacji, działania wynikające z konieczności porządkowania systemu gospodarki ściekowej, realizacja Krajowego programu ochrony oczyszczalnia ścieków komunalnych. Działań uzupełniających nie wskazano. Realizacja inwestycji wpisuje się w działania wskazane w planie, zamknięty obieg wody technologicznej, uzupełnienia strat podczyszczonymi ściekami sanitarnymi, przemysłowymi, wodami opadowymi z terenów utwardzonych eliminuje konieczność odprowadzania ścieków do wód i gleby

–*JCWP nr 2000621912 Strzegomka* jest działanie wynikające z konieczności porządkowania systemu gospodarki ściekowej. Działań uzupełniających nie wskazano. Realizacja inwestycji wpisuje się w działania wskazane w planie, zamknięty obieg wody technologicznej eliminuje konieczność odprowadzania ścieków do wód

–*JCWP nr 2000621914 Ciek od Pliskowoli* jest działanie wynikające z konieczności porządkowania systemu gospodarki ściekowej oraz kontrola użytkowników prywatnych i przedsiębiorstw. Działaniem uzupełniającym jest monitoring wód. Realizacja inwestycji wpisuje się w działania wskazane w planie, zamknięty obieg wody technologicznej eliminuje konieczność odprowadzania ścieków do wód

Zgodnie z obowiązującym podziałem Polski na jednolite części wód podziemnych według Państwowej Służby Hydrologicznej teren inwestycji przynależy do JCWPd 116 (PLGW2000116).

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (2016 rok) stan chemiczny i ilościowy Jednolitych Części Wód Podziemnych nr 116 w granicach, których znajduje się teren inwestycji jest dobry. Celem środowiskowym dla JCWPd nr 116 jest dobry stan chemiczny i ilościowy, nie przewiduje się odstępstw od osiągnięcia tego celu.

Aktualny stan JCWPd nr 116 bada Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach. Zgodnie z monitoringiem stan wód podziemnych w granicach JCWPd w punktach zlokalizowanych w pobliżu terenu inwestycji w 2016 roku był umiarkowany lub dobry.

Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, celem środowiskowym dla JCWPd jest dobry stan ilościowy i chemiczny, charakteryzowany wartościami wskaźników zgodnie z rozporządzeniem o ocenie wód podziemnych. Stan ilościowy obrazuje wpływ poboru wody na części wód podziemnych. Natomiast stan chemiczny odnosi się do parametrów fizykochemicznych wód podziemnych (zarówno traktowanych jako zanieczyszczenia, jak i skażenie). Biorąc pod uwagę powyższe uważa się, że realizacja inwestycji polegająca na dalszej eksploatacji siarki metodą podziemnego wytopu

za pomocą otworów wiertniczych czyli dokładnie w ten sam sposób jak to ma miejsce w chwili obecnej nie zagraża wyżej wymienionym celom środowiskowym.

Metoda podziemnego wytapiania siarki przy zastosowaniu zamkniętego obiegu wody jest w chwili obecnej najmniej ingerującą w środowisko i stosunki wodne metodą eksploatacji siarki. Zatłaczanie wód technologicznych do trzeciorzędowej serii złożowej wiąże się wprawdzie w wytworzeniem stożka represji w rejonach eksploatacji, czyli wznoszenia się zwierciadła wody podziemnej. Niemniej jednak ze względu na izolujący charakter utworów nadkładowych (iłów krakowieckich), zmiany wysokości hydraulicznych nie wpływają negatywnie na układ zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym. Analizowane założenia nie przyczyniają się do istotnych zmian stosunków wodnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego, ich zanieczyszczenia. W celu zmniejszenia stożka represji do minimum na terenie kopalni stosuje się odprężanie złoża polegające na odbieraniu ze złoża według określonych zasad, nadmiaru wód złożowych, wykorzystuje się wyłącznie sprawne technicznie, nowoczesne technologię: urządzenia pilotujące zawrót wód złożowych, rurociągi technologiczne, a także wprowadzono profilaktykę przeciwerupcyjną, mającą na celu ograniczenie niekontrolowanych wypływów siarki na powierzchnię, polegająca na:

–sterowaniu strefą wytopu i intensywnością eksploatacji przez bieżącą kontrolę zasilania ciepła na otwory produkcyjne,

–stosowaniu zmiennej siatki wierceń w zależności od budowy geologicznej złoża,

–wykonywaniu pomiarów szczelności kolumn rur technicznych, otworów eksploatacyjnych i odprężających,

–uszczelnianiu stwierdzonych nieszczelności tworzywem szybkowiążącym,

–wykonaniu raz w miesiącu pomiaru osiadań powierzchni terenu, potrzebnych do ustaleń technologicznych,

–kontroli metodą badań sejsmicznych strefy wytopu, zmian w nadkładzie zanim nastąpią odkształcenia na powierzchni i zawodnienie warstw nadkładu,

–analizowaniu na bieżąco ciśnień złożowych w kontekście ciśnień bezpiecznych,

–prowadzeniu likwidacji zbędnych dla potrzeb technologii otworów wiertniczych,

–stosowaniu w czasie wierceń płuczki o odpowiednich parametrach oraz głowicy przeciwerupcyjnej,

–profilaktycznym zatłaczaniu kolumn rur osłonowych mającym na celu eliminację niekontrolowanych wypływów wody złożowej wskutek pęknięć otworów (w uzasadnionych względami technologicznymi przypadkach).

Przenikanie wód złożowych do poziomów wodonośnych jest ograniczone poprzez stosowanie szczelnych otworów eksploatacyjnych (zarurowanie, zacementowanie), hermetyczny układ rurociągów i układ odprężania złoża oraz samą budowę geologiczna opracowania – oddzielenie serii siarkonośnej szczelną, grubą warstwą nieprzepuszczalną. W celu zapewnienia właściwej szczelności otworu eksploatacyjnego podczas jego wiercenia zabezpiecza się górotwór oraz czwartorzędowy poziom wodonośny przed skażeniem poprzez odpowiednie uszczelnienie poziomów wodonośnych podczas wiercenia otworu, a także przez zbrojenie (zarurowanie) otworu kolumny eksploatacyjnej. Utwory czwartorzędowe są przewiercane poniżej poziomu ich zalegania a następnie zarurowane i zacementowane. Po upływie minimum 24 godzin (czas na wiązanie cementu) zwierca się korek cementowy i przeprowadza próbę skuteczności cementacji przez wykonanie próby chłonności otworu przy ciśnieniu 0,5 MPa. Brak wypływu poza rurami wskazuje na prawidłową cementację i zamknięcie poziomu wód czwartorzędowych. W następnym etapie przewierca się utwory trzeciorzędowe (iły krakowieckie i warstwy pektenowe) do głębokości 1 – 1,5m poniżej stropu złoża. Wiercenie tego odcinka prowadzi się przy użyciu płuczki samorodnej, powstałej na bazie wody w procesie przewiercania iłów krakowieckich oraz płuczki bentonitowo – barytowej ok. 6 m ponad stropem serii chemicznej. Do tak przygotowanego otworu zapuszcza się rury o odpowiedniej średnicy, które cementuje się do powierzchni terenu przez głowicę cementacyjną. Po związaniu cementu (minimum 36 godzin) przeprowadza się próbę szczelności rur pod ciśnieniem do 3 MPa przez 30 minut oraz ocenę stanu zacementowania rur badaniami geofizycznymi. Taka cementacja gwarantuje zabezpieczenie warstw nadkładu i wód z wkładek piaszczystych znajdujących się w nadkładzie oraz wód poziomu czwartorzędowego przed kontaktem ze związkami siarki i wodami złożowymi. Kolejnym etapem jest wiercenie warstwy siarkonośnej, zwierciny nie mają kontaktu z trzeciorzędem czy czwartorzędem z uwagi na za cementowanie przestrzeni między kolumną a górotworem. Po przeprowadzeniu badań serii chemicznej zabezpiecza się otwór głowicą geologiczną wyposażoną w zespół zaworów lub zapuszcza się rury eksploatacyjne i montuje głowicę eksploatacyjną. Proces odwiercenia otworu oprócz zacementowania kolumn osłonowych kończy się zatłoczeniem płuczki, która uniemożliwia wypływ jakichkolwiek substancji ze złoża siarki. Włączanie otworu do grzania i eksploatacji następuje po podłączeniu otworu rurociągiem rur trójdrożnych do sterowni, sprawdzeniu jego szczelności, wypłukaniu otworu z płuczki i instalacji oraz podaniu wody technologicznej na kolumnę wodną i siarkową. Zacementowanie kolumn osłonowych, uruchomienie otworów poprzez uzbrojenie ich w kolumny technologiczne dostarczające niezbędne do wydobycia media, odbiór siarki i układ

powrotu wody technologicznej jest całkowicie hermetyczny uniemożliwiający wypływ niekontrolowany zanieczyszczeń, do gleb wód powierzchniowych czy atmosfery.

Także działalność przeróbcza siarki nie zagraża jakości wód podziemnych, zastosowana na terenie zakładu kanalizacja sanitarna, przemysłowa, deszczowa a także właściwe czasowe magazynowanie odpadów ochroni gleby i wody podziemne przed zanieczyszczeniami. W ramach planowanej inwestycji nie przewiduje się wprowadzania do wód podziemnych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych.

Kopalnia Siarki „Osiek" prowadzi stały monitoring wód podziemnych. Wyniki monitoringu przedstawiane są w corocznym sprawozdaniu tzw. „Operat oceny wpływów eksploatacji na górotwór i tereny górnicze – analiza chemizmu i reżimu wód trzecio i czwartorzędowych", w którym to porównuje się wyniki stanu istniejącego do stanu wyjściowego sprzed rozpoczęciem działalności kopalni tj. sprzed 1993 roku.

Pomiary te obejmuje pomiary:

–<u>zwierciadła wody prowadzone w poziomie trzeciorzędowym w:</u>

–wybranych otworach obserwacyjno – złożowych w rejonie Pola Górniczego (szt. 24) – pomiary raz w roku;

–piezometrach trzeciorzędowych w rejonie złoża siarki „Osiek" (szt. 10) - pomiary raz w miesiącu;

–piezometrach trzeciorzędowych w rejonie złoża siarki „Baranów – Skopanie" (szt. 10) – pomiary cztery razy w roku;

–piezometrach trzeciorzędowych na linii ujęcie „Wiązownica" złoże siarki „Osiek" (szt.4) – pomiary raz w miesiącu;

–studniach wierconych trzeciorzędowych w Zawidzy i Kolonii Ruszcza (szt. 2) – pomiary raz w miesiącu;

–piezometrach trzeciorzędowych na linii złoże „Osiek" ujęcie wody Kolonia Ruszcza i Zawidza – złoże siarki „Osiek" (szt. 6) - pomiary raz w miesiącu;

–piezometrach trzeciorzędowych w rejonie ujęcia wody „Wiązownica" (szt. 9) – pomiary cztery razy w roku;

–<u>zwierciadła wody prowadzone w poziomie czwartorzędowym w:</u>

–studniach wierconych czwartorzędowych (szt. 4) – pomiary cztery razy w roku;

–studniach gospodarskich czwartorzędowych (szt. 15) – pomiary dwa razy w roku;

–piezometrach czwartorzędowych (szt. 8) – pomiary dwa razy w roku;

–analiz chemicznych wód podziemnych w:

–powyższych otworach obserwacyjno - złożowych – pomiary raz w roku;

–powyższych otworach piezometrycznych trzeciorzędowych wytypowanych – pomiary raz w miesiącu;

–powyższych pozostałych otworach trzeciorzędowych – pomiary cztery razy w roku;

–powyższych piezometrach czwartorzędowych – pomiary cztery razy w roku;

–powyższych studniach wierconych czwartorzędowych – pomiary dwa razy w roku;

–piezometrach czwartorzędowych w rejonie zbiornika V = 54 000 m^3 + V = 44 000 m^3 (szt. 5) – pomiary cztery razy w roku;

piezometrach zlokalizowanych wokół obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (szt.3) – pomiary cztery razy w roku;

– powyższych studniach gospodarskich – pomiary dwa razy w roku.

Wyniki monitoringu pozwalają na stwierdzenie, że dotychczasowa działalność eksploatacyjna Kopalni Siarki „Osiek" nie wywołała istotnych zmian w środowisku wodnym. Zmiany te ograniczają się jedynie do lokalnych zmian reżimu i chemizmu trzeciorzędowego poziomu wód złożowych w rejonie eksploatacji siarki oraz w mniejszym stopniu w pozostałej części złoża „Osiek" i „Baranów – Skopanie".

Prowadzone na terenie kopalni pomiary wskazują, że dotychczasowa podaż wód technologicznych do złoża siarki „Osiek" spowodowała utworzenie się stożka represji, a kierunkiem dominującym rozwoju stożka represji jest kierunek południowo–wschodni w kierunku sąsiadującego złoża „Baranów – Skopanie". Co wynika z faktu, że oba złoża stanowią jeden kompleks geologiczny, w którym seria chemiczna charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością i stosunkowo wysokim współczynnikiem filtracji. Poza granicami złoża seria złożowa wyklinowuje się i warstwą wodonośną pozostają jedynie warstwy baranowskie, do których przepływ wody z serii chemicznej jest utrudniony ze względu na niższą przepuszczalność i niższy współczynnik filtracji. Średnie podpiętrzenie wód poziomu trzeciorzędowego na koniec 2016 roku wynosiło:

+34,03 m słupa wody w stosunku do stanu pierwotnego dla rejonu złoża siarki „Osiek",

+25,73 m słupa wody w stosunku do stanu pierwotnego wynoszącego – 8,25 m p.p.t.– dla rejonu złoża siarki „Baranów – Skopanie".

Od chwili rozpoczęcia eksploatacji do roku 2008 widoczny jest stały wzrost położenia zwierciadła wody, który po chwilowym obniżeniu w 2009 roku związanym z ograniczeniem produkcji, uległ w latach następnych względnej stabilizacji. Działalność kopalni nie wpływa

na położenie zwierciadła wody w ujęciach wody pitnej, zlokalizowanych w pobliżu kopalni. Badania wykazały, że chemizm wód poziomu trzeciorzędowego w rejonie złoża „Osiek" uległ zmianom wskutek działalności eksploatacyjnej. Dochodzi tu do mieszania się pierwotnych wód złożowych z tłoczonymi do złoża „Osiek" wodami technologicznymi. Zmiany powyższe są zjawiskiem normalnym, związanym z podażą uzdatnionej wody technologicznej do złoża o niskiej zawartości chlorków. Podaż gorących wód technologicznych do zimnych wód złożowych powoduje wzajemne mieszanie się tych wód, co w konsekwencji prowadzi do uśredniania ich składu chemicznego. Zmiany chemizmu wód zauważalne są również w otoczeniu rejonu eksploatacji, ale analizowana inwestycja nie wpływa w żaden sposób na chemizm wód trzeciorzędowych ujęć: "Wiązownica", „Ruszcza", „Zawidza". Są to wody doskonałej jakości w pełni odpowiadające normom wód pitnych.

Coroczne badania potwierdzają, że warunki hydrogeologiczne wód poziomu czwartorzędowego nie uległy zasadniczym zmianom w stosunku do stanu przedeksploatacyjnego. Rzędne zwierciadła wód tego poziomu są porównywalne i wahają się w przedziale od 148,98 m n.p.m. do 186,36 m n.p.m. Spływ wód odbywa się w kierunku SE i E ku rzece Wiśle. Wahania zwierciadła wody tego poziomu uzależnione są od wielkości opadów atmosferycznych. Chemizm wód czwartorzędowych ujmowanych ze studni gospodarskich w okolicznych miejscowości nie uległ istotnym zmianom w porównaniu do ubiegłego roku, w 2016r w dwóch studniach gospodarskich pojawił się siarkowodór, co związane jednak było z organicznym zanieczyszczeniem studni. Studnie te są zlokalizowane bezpośrednio pod drzewami, niezabezpieczone przed możliwością zanieczyszczenia. Działalność górnicza Kopalni „Osiek" nie spowodowała skażenia tych wód. Lokalne przekroczenia niektórych parametrów (sucha pozostałość, siarczany) powtarzają się w tych samych studniach, co w okresie przedeksploatacyjnym, co związane jest to ze złym stanem technicznym i sanitarnym tych studni oraz wodami stagnującymi w gospodarstwach domowych. Skład chemiczny wód czwartorzędowych w studniach wierconych pozostaje generalnie na dotychczasowym poziomie (przedeksploatacyjnym). Jedynie na otworze zlokalizowanym na polu górniczym zaobserwowano podwyższone parametry, jest to zanieczyszczenie miejscowe. Wody czwartorzędowe z terenu pola górniczego zostają odprowadzane do rząpi siecią rowów i oczyszczane, a następnie ponownie wykorzystane, jako wody technologiczne. Monitoring wód czwartorzędowych w 8–miu piezometrach czwartorzędowych, wykazał, że średnie wartości poszczególnych składników wody pozostają na zbliżonym poziomie do lat poprzednich, za wyjątkiem piezometru C-2, na którym pokazał się miejscowo siarkowodór w wyniku nieszczelności na otworze eksploatacyjnym A830,

która została zlikwidowana 19.10.2016r. Wody czwartorzędowe analizowanego rejonu już według inwentaryzacji pierwotnej (przedeksploatacyjnej) nie nadawały się do picia z uwagi na ponadnormatywną zawartość żelaza, manganu oraz lokalnie podwyższonej zawartości azotanów, siarczanów, chlorków i skażenia bakteriologicznego. Okoliczna ludność zaopatrywana jest w wodę pitną z ujęcia trzeciorzędowego w Wiązownicy.

Podsumowując zastosowane w przedsięwzięciu nowoczesne technologie wydobycia siarki, zastawianie zamkniętego obiegu wody, opracowanie i wdrożenie zasad profilaktyki przeciwerupcyjnej dążącej do ograniczenia liczby niekontrolowanych wypływów wód złożowych na powierzchnię, odprężanie złoża poprzez odbieranie ze złoża nadmiaru wód złożowych, a także sama budowa złoża – oddzielenie serii siarkonośnej warstwami nieprzepuszczalnymi ograniczają negatywny wpływ na zasoby i jakość wód podziemnych. Powstający stożek represji nie będzie miał wpływu na wyższe poziomy wód podziemnych, nie dojdzie również do erupcji czy zanieczyszczenia wód gruntowych i gleb. Analizowane przedsięwzięcie nie będzie pobierać wody bezpośrednio z poziomów wodonośnych, jak również nie będzie odprowadzać wód (ścieków) bezpośrednio do wód podziemnych. Nie przyczyni się do trwałego obniżenia statycznego zwierciadła wód w czwartorzędowych warstwach wodonośnych, nie wpłynie na ich zasoby dyspozycyjne i eksploatacyjne. Przedsięwzięcie nie będzie mieć wpływu na stan ilościowy i jakościowy wód podziemnych. Realizacja inwestycji nie stworzy nowego zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód podziemnych.

Według Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, działaniami podstawowymi dla:

–*JCWP nr* PLGW2000116 *Wisła od Wisłoki do Sanu* są działania administracyjne, realizacja zadań systemowych gospodarki odpadami zawartych w planach gospodarowania odpadami, sprawozdawczość z zakresu korzystania z wód, analizowane ustalenia projektu studium nie sstanowią żadnego utrudnienia w realizacji powyższych zadań.

7.8. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na szatę roślinną, zwierzęta i bioróżnorodność biologiczną

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Wg Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pt. ”Kontynuacja wydobycia siarki rodzimej metodą otworów wiertniczych ze złoża „Osiek”, Werona Sp. z o.o., 2019 r., planowane przedsięwzięcie dotyczące wydobycia siarki metodą podziemnego wytopu na większym niż obecnie obszarze, ale mieszczącym się w granicach aktualnego obszaru i terenu górniczego, stanowić będzie większą ingerencję w środowisko przyrodnicze w porównaniu do stanu obecnego. Dojdzie tu do dalszego zajęcia terenu do tej pory użytkowanego przyrodniczo i związanej z tym zmiany użytkowaniu ziemi i ukształtowania powierzchni, co spowoduje trwałą degradację lokalnych siedlisk i zmianę ekosystemów. Dojdzie do przekształceń wierzchniej warstwy gleby i degradacji występującej tu roślinności, a co za tym idzie zmiany zasięgów występowania zwierząt, które będą musiały opuścić swoje dotychczasowe siedliska w obszarze przedsięwzięcia.

Analizowane przedsięwzięcie wiąże się przede wszystkim z realizacją nowych otworów eksploatacyjnych wraz z elementami towarzyszącymi (sterownie ze zbiornikami siarki płynnej, drogi dojazdowe), dojdzie tu więc do zniszczenia występujących aktualnie w granicach opracowania siedlisk łąkowych, użytków rolnych, terenów zadrzewionych i leśnych, co przyczyni się do eliminacji występujących tu roślin i zmian w lokalnym środowisku przyrodniczym.

Należy jednak zaznaczyć, że występujące w rejonie kopalni i pola eksploatacyjnego siedliska nie charakteryzują się wybitnymi walorami przyrodniczymi oraz ponadprzeciętnym składem gatunkowym. Nie odnotowano tu występowania chronionych i rzadkich gatunków roślin, ani siedlisk naturowych, wręcz przeciwnie, w składzie gatunkowym lokalnych siedlisk dominują pospolite w całej Polsce gatunki, w tym gatunki ruderalne i synantropijne, a szczegóły opisano w rozdziale 3.7.

Zbiorowiska leśne występujące na omawianym obszarze nie należą do zbiorowisk chronionych, są to lasy klasyfikowane głównie jako LsV i LsIV, mają one charakter gospodarczy i nie należą do lasów ochronnych.

Występujące tu zbiorowiska roślinne są miejscem bytowania i żerowania zwierząt – bezkręgowców, drobnych ssaków czy ptaków, w tym objętych ochroną gatunkową. Utrata siedlisk zmusi zwierzęta do opuszczenia terenu kopalni. Podczas wykonywania prac związanych z usuwaniem drzew oraz z wykonywaniem robót sprzętem mechanicznym na etapie realizacji przedsięwzięcia należy się liczyć z możliwością płoszenia, niepokojenia i przepędzania ptaków mających siedliska w drzewach, krzewach przewidzianych do wycinki oraz w ich najbliższym sąsiedztwie.

W związku z powyższym warunkiem koniecznym dla ochrony zlokalizowanej tu fauny jest rozpoczęcie prac na obszarach przeznaczonych pod eksploatację od usunięcia zieleni, najlepiej w okresie największego uspokojenia przyrodniczego (późna jesień, zima, do wczesnej wiosny), prace związane z wycinką zieleni wysokiej należy prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, najlepiej w okresie późno- jesiennym i zimowym, w którym liczba ptaków jest najmniejsza, co ograniczy negatywny wpływ do minimum, w tym na gatunki ptaków objętych ochroną gatunkową. Drzewa znajdujące się w pobliżu i na terenie przedsięwzięcia, których nie obejmie wycinka mogą być narażone na uszkodzenia w wyniku ruchu pojazdów ciężarowych, czy składowania materiałów. Należy zatem podjąć odpowiednie działania w celu zabezpieczenia drzew, np. przez składowanie mas ziemnych z dala od drzew tak, by nie przysypywać pni drzew, nie naruszyć bryły korzeniowej. Tak prowadzone prace pozwolą ptakom na odnalezienie nowych miejsc rozrodu, schronienia, żerowania przed rozpoczęciem okresu lęgowego i nie wpłyną na liczebność populacji występujących tu gatunków.

Stwierdzone podczas obserwacji w terenie zwierzęta, w tym zwierzęta chronione nie należą do gatunków endemicznych, rzadkich czy zagrożonych, są dość często spotykane na użytkach rolnych, terenach zadrzewionych. Należy również zaznaczyć, że w związku z blokowym systemem eksploatacji środowisko przyrodnicze w rejonie pola eksploatacyjnego będzie przekształcane stopniowo – wyłącznie w granicach bloków eksploatacyjnych i infrastruktury towarzyszącej, na pozostałym obszarze będzie dalej pełnić swoje dotychczasowe funkcje. Po zakończeniu eksploatacji i przeniesieniu bloku w inne miejsce teren powinien zostać od razu zrekultywowany. W chwili obecnej nie jest możliwe stwierdzić, w których dokładnie miejscach bloki eksploatacyjne będą realizowane, wszystko zależy od szczegółowych odwiertów wykonywanych przed przystąpieniem do eksploatacji, dlatego też należy przyjąć, że może dojść do stopniowego przekształcenia całego terenu.

Znaczącą ingerencją w lokalne siedliska i gatunki tam żyjące będzie również przebudowa ujściowego odcinka cieku od Pliskowoli oraz odcinka rowu północnego. Jezioro Osieckie i odcinek ujściowy cieku od Pliskowoli są miejscem występowania roślin i zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym i nadwodnym. Prace ziemne spowodują zniszczenie obecnie rosnących tu szuwarów i innych roślin związanych ze środowiskiem wodnym, nieobjętych ochroną gatunkową, co zmusi występujące tu zwierzęta do opuszczenia dotychczasowych siedlisk. W Jeziorze Osieckim swoje siedliska mają również płazy i ptaki wodno – błotne, dlatego konieczne jest wprowadzenie ograniczeń czasowych realizacji przedsięwzięcia, aby zminimalizować jej oddziaływanie – prace muszą być prowadzone poza

okresem lęgów ptaków oraz godów i hibernacji płazów. Prowadzenie robót poza okresem lęgowym ptaków i poza okresem godowym płazów umożliwi znaczne ograniczenie strat w lokalnej faunie. Ostoją płazów jest zlokalizowane również w pobliżu Jeziora Osieckiego zastoisko wodne, w którym to w chwili obecnej prowadzona jest już eksploatacja, zastoisko to powinno zostać dalej zachowane, w przypadku konieczności jego likwidacji ze względu technicznych, również powinno zostać one zasypane poza okresem godowym płazów i okresem ich zimowej hibernacji. Mogące tutaj pojawiać się osobniki płazów należy przenieść w odpowiednie miejsce, poza obszar przedsięwzięcia w uzgodnieniu z RDOŚ.

Odcinek ujściowy cieku od Pliskowoli jest miejscem żerowania bobrów, o czym świadczą obgryzione gatunki drzew, jednak nie zaobserwowano tu żeremi i tam, mogących świadczyć, że jest ich to miejsce zamieszkania. Zgodnie z danymi koła łowieckiego „Bór" w Rytwianach, taka ostoja bobra znajduje się w rejonie cieku od Pliskowoli po północnej stronie drogi krajowej nr 79, prace eksploatacyjne w miejscu tym nie mogą przyczynić do niszczenia ich tam i żeremi - w przypadku jeżeli takowe znalazłyby się na omawianym obszarze kopalni.

Biorąc pod uwagę przyrodnicze uwarunkowania terenu przedsięwzięcia uważa się, że strata w lokalnym środowisku będzie dość znaczna, biorąc pod uwagę planowaną powierzchnię przedsięwzięcia, jednocześnie jednak nie będzie odczuwalna w większej skali. Większość zwierząt (bezkręgowce, płazy, gady, ptaki, ssaki), które w wyniku utraty roślinności utracą swoje siedliska, zmienią swoje zasięgi występowania - przejdą na tereny położone w sąsiedztwie, gdzie znajdą dogodne dla siebie siedliska – warunkiem koniecznym jest jednak właściwie prowadzenie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków, poza okresem godowym płazów i ich zimową hibernacją. Sama działalność eksploatacyjna kopalni nie wpłynie w sposób negatywny na występującą w rejonie opracowania florę i faunę - jak pokazuje obecna sytuacja i przeprowadzone w 2018 roku wizje terenowe, hałas związany z prosperowaniem kopalni nie przyczynia się do znacznego płoszenia zwierząt, które znajdują dla siebie dogodne siedliska w otoczeniu bloków eksploatacyjnych. Zastosowane rozwiązania technologiczne, które planuje się utrzymać w przyszłości (kanalizacja, sposób ogrzewania, monitoring szczelności otworów eksploatacyjnych i rurociągów technologicznych) oraz przestrzeganie obwiązujących przepisów prawnych (gospodarka odpadami) spowodują, że dalsza działalność kopalni nie wpłynie na stan sanitarny środowiska i degradację ekosystemów występujących w otoczeniu.

Przed realizacją przedsięwzięcia, konieczne jest uzyskanie zezwolenia w trybie art. 56 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018r. poz. 1614 z późń. zm.)

Lokalizacja instalacji fotowoltaicznej będzie oddziaływać na szatę roślinną oraz na faunę omawianego obszaru. Powstanie farm fotowoltaicznych spowoduje długoterminowe wyłączenie dość dużych powierzchni, na których potencjalnie mogłyby rosnąć rośliny. Obecnie tereny te są zagospodarowane i pozbawione zbiorowisk roślin o naturalnym bądź półnaturalnym charakterze, a dominującymi gatunkami są rośliny uprawowe oraz towarzyszące im gatunki segetalne i ruderalne, których wartość przyrodnicza jest stosunkowo niewielka. Nie występują tutaj gatunki roślin chronionych, zagrożonych czy rzadkich. Dlatego analizując powstanie farm fotowoltaicznych pod kątem oddziaływania na florę i szatę roślinną we wskazanych lokalizacjach ocenia się, że nie będą to inwestycje, które znacząco zubożą te komponenty środowiska przyrodniczego.

Oddziaływaniem niepożądanym pod kątem ochrony zwierząt może być tzw. efekt „tafli wody". Polega on na odbijaniu promieni słonecznych od powierzchni paneli, tworząc tym samym iluzję zbiornika wodnego, na którym ptactwo mogłoby lądować. Dlatego celem wyeliminowania tego zjawiska należy zamontować panele z powłokami antyrefleksyjnymi, które ograniczą ten efekt. Z pewnością negatywnym oddziaływaniem będzie powstanie barier w postaci szeregu paneli, zamontowanych na dość dużym obszarze oraz wyłączenie tych obszarów z potencjalnych żerowisk dla większości zwierząt. Choć efekt bariery będzie niepodważalny, to z uwagi na otwarte przestrzenie w sąsiedztwie (brak zabudowań, ogrodzeń) nie powinien być on znaczący dla populacji okolicznych zwierząt. Biorąc pod uwagę, że w sąsiedztwie omawianej lokalizacji oraz w całej gminie grunty rolne stanowią znaczny odsetek wszystkich terenów, realny wpływ dla okolicznych populacji zwierząt spowodowanych wyłączeniem tych terenów nie będzie istotny.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Ustalenia zawarte w projekcie zmiany studium są generalnie korzystne dla utrzymania bioróżnorodności obszaru ze względu na pozostawienie części działek jako zieleni biologiczne czynnej. Przeznaczenie powierzchni terenu pod zabudowę spowoduje jednak zniszczenie roślinności na tym terenie w części przeznaczonej pod zainwestowanie.

Planowane zmiany dotyczą terenów w sąsiedztwie obszarów już zabudowanych i znajdujących się od dłuższego czasu pod wpływem działalności człowieka. W obszarach przeznaczonych pod zabudowę nie stwierdzono obecności gatunków chronionych prawem i zagrożonych, czy też rzadkich i zagrożonych siedlisk, jednak przy realizacji ustaleń zmiany studium należy mieć na uwadze wszelkie środki ostrożności w zakresie ochrony przyrody

przy prowadzeniu prac budowlanych i użytkowania terenu, a także zastosowanie dobrych praktyk realizacji inwestycji oraz podejmowania działań zapobiegających i minimalizujących.

7.9. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na krajobraz

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Krajobraz w rejonie Kopalni Siarki „Osiek" został już częściowo przekształcony, w wyniku zabudowy przemysłowej kopalni i powstania bloków eksploatacyjnych, w ich otoczeniu pojawiają się obszary charakteryzujące się dużymi walorami przyrodniczymi. Czynnikiem mającym wpływ na środowisko i lokalny krajobraz, a raczej na stan zagospodarowania i użytkowania gruntów jest wyłączenie z gospodarki rolnej lub leśnej znacznych obszarów, które zajmowane są pod eksploatację a tym samym wyłączone z możliwości produkcji. Poszerzenie działalności eksploatacyjnej przyczyni się do dalszych zmian w krajobrazie, jednak bloki eksploatacyjne będą mieć charakter tymczasowy i po zakończeniu eksploatacji w danym rejonie, obszar ten zostanie zrekultywowany. Rekultywacja terenu po zakończeniu działalności przywróci walory krajobrazowe i przyrodnicze terenu.

Na etapie realizacji inwestycji dotyczącej instalacji fotowoltaicznej plac budowlano-montażowy będzie stanowił element obcy w krajobrazie. Wpływ etapu eksploatacji instalacji fotowoltaicznej na krajobraz będzie znikomy, a wynika to z następujących czynników:

– są to obiekty niskie,

– panele fotowoltaiczne nie mają kontrastowego koloru w stosunku do tła powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania,

– panele nie będą widoczne w nocy.

Wymienione powyżej czynniki powodują, że:

– panele fotowoltaiczne nie będą stanowić wybitnie elementu obcego w krajobrazie,

– możliwości zamaskowania częściowo paneli płotem odgradzającym inwestycje,

– na ekspozycje, krajobrazową paneli fotowoltaicznych i ich postrzeganie silnie wpłynie lokalizacja z dala od dróg i obszarów zabudowanych.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Gmina Osiek charakteryzuje się stosunkowo wysokimi walorami krajobrazowymi, na które składają się: rozległe kompleksy leśne, duża bioróżnorodność, wysoka wartość kulturowa i położenie w dolinie Wisły. Wprowadzenie zabudowy w przestrzeń rolniczą będzie wpływać na przekształcenie walorów krajobrazowych w nieznacznym stopniu. Lokalnie walory estetyczne krajobrazu zostaną wzbogacone o zieleń urządzoną w ramach realizacji nowych funkcji terenu. Realizacja ustaleń studium nie będzie dysharmonizować istniejącej struktury krajobrazowej. Tereny zabudowy produkcyjnej, usługowej i mieszkaniowej są przewidziane na obszarach wokół zabudowy już istniejącej stąd ustalenia zmiany studium nie wpłyną w sposób znaczący na potencjalny krajobraz obszaru.

Projektowana obwodnica miasta Osiek znajduje się w sąsiedztwie obszaru przekształconego przez człowieka, dlatego dla terenu wzdłuż planowanej trasy, nowe drogi nie będą stanowić znacznej ingerencji w walory krajobrazowe analizowanego obszaru.

Przedstawione rozwiązania w zakresie ochrony zabytków są wystarczające, natomiast w zakresie ochrony krajobrazu mogą wymagać ograniczenia wskazanych terenów przeznaczonych pod zabudowę.

7.10.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na zabytki

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

W granicach przewidzianych w studium pod teren eksploatacyjny złoża siarki „Osiek" obiekty zabytkowe nie występują. Poszerzenie terenu eksploatacyjnego nie wpłynie w żaden negatywny sposób na najbliższe obiekty zabytkowe znajdujące się w odległości ponad 1 km od terenu kopalni.

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach, w granicach kopalni znajdują się stanowiska archeologiczne ujęte w wojewódzkiej ewidencji zabytków, dlatego też niezmiernie ważne jest przestrzeganie zaleceń Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków dotyczących przeprowadzenia archeologicznych badań

weryfikacyjnych stanowisk oraz niezbędnych badań ratowniczych na stanowiskach, na których będzie to konieczne.

Na terenach przeznaczonych w studium pod inwestycję związaną z instalacją paneli fotowoltaicznych nie występują obiekty zabytkowe.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Zgodnie z ustaleniami studium ochrona konserwatorska dotyczy przede wszystkim obiektów wpisanych do rejestru zabytków, a także ujętych w ewidencji zabytków, poprzez właściwe wykorzystywanie i udostępnianie obiektów i zespołów zabytkowych w dostosowaniu do aktualnych potrzeb, lecz w sposób nie kolidujący z ich charakterem i pierwotną funkcją oraz nie zagrażający substancji zabytkowej.

Zapisy studium nakazują zachować naturalne otoczenie obiektów i zespołów zabytkowych, jak zieleń towarzyszącą, czy otwarte przedpola widokowe, a w szerszym kontekście – ochrony i kształtowania harmonijnego krajobrazu kulturowego z ochroną panoram widokowych i naturalnych krajobrazów.

Na analizowanym terenie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków:

– pomnik ku czci poległych mieszkańców Niekrasowa,
– najstarsza część cmentarza katolickiego w Niekrasowie,
– zespół kościoła parafialnego pod wezwaniem Nawiedzenia NMP w Niekrasowie,
– kościół parafialny pod wezwaniem św. Stanisława w Osieku,
– kapliczka przydrożna św. Jana Nepomucena w Niekrasowie,
– figura św. Jana Nepomucena w Niekrasowie,
– figura przedstawiające Ukrzyżowanie,
– figura św. Józefa z Dzieciątkiem.

W stosunku do ww. obszarów w studium ustalono postępowanie zgodne z przepisami odrębnymi w tym zakresie.

W odniesieniu do obiektów zabytkowych objętych gminną ewidencją zabytków ustala się ochronę przed dokonywaniem zmian prowadzących do zatarcia cech charakterystycznych obiektu oraz jego ekspozycji; w przypadku dokonywania ingerencji w obiekt objęty ewidencją zabytków należy uwzględniać przepisy *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.*

7.11. Analiza ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na ludzi i dobra materialne

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Kopalnia siarki w Osieku prowadzi swoją działalność eksploatacyjną i przeróbczą od 25 lat, przez co wywiera wpływ na komfort życia i zdrowia ludzi, zarówno jako miejsce pracy dla mieszkańców Osieka jak również jako element wpływający na lokalne środowisko, a pośrednio również na ludzi. Zaznaczyć należy, że obecnie zakład jest jednym z największych w regionie, dzięki czemu stanowi jeden z głównych elementów decydujących o rozwoju gospodarczym gminy, mający również wpływ na sytuację materialną zatrudnionych w kopalni mieszkańców gminy. Dalsza działalność kopalni wiąże się z zachowaniem istniejących miejsc pracy.

Obecnie na większości omawianego terenu eksploatacja siarki ma miejsce już obecnie, w graniach przedsięwzięcia występują już emitory zanieczyszczeń do powietrza czy emitory hałasu, które w chwili obecnej nie przekraczają dopuszczalnych normatywów. Dalsza eksploatacja siarki będzie w dalszym ciągu źródłem hałasu związanego z pracą urządzeń używanych przy eksploatacji i przeróbce siarki, hałasem komunikacyjnym związanym z samochodami osobowymi pracowników i klientów, samochodami dostawczymi i ekspedycyjnymi oraz hałasem bytowym pracujących tu ludzi.

Oddziaływanie przedsięwzięcia nie będzie miało wpływu na komfort życia i zdrowie ludzi, ze względu na odległość przedsięwzięcia od terenów chronionych akustycznie (zabudowy mieszkaniowej). Dla potrzeb niniejszego raportu przeprowadzono obliczenia komputerowe emisji hałasu oraz emisji rozprzestrzeniania zanieczyszczeń do powietrza z terenu kopalni siarki - wyniki tych obliczeń wskazują, że zakład nie będzie stanowił ponadnormatywnej uciążliwości dla klimatu akustycznego ani dla stanu sanitarnego powietrza, nie będzie wywierał negatywnego wpływu na warunki mieszkaniowe okolicznej ludności.

Obliczenia wykazały, że dopuszczalne stężenie H_2S w powietrzu nie będzie przekroczone, ale zapach siarkowodoru jest wyczuwalny nawet przy małych stężeniach. W chwili obecnej odczuwalny charakterystyczny zapach siarkowodoru unosi się tylko w granicach terenu przedsięwzięcia, nie stanowi on uciążliwości zapachowej na terenach zabudowanych w otoczeniu. Ze względu na znaczne oddalenie zabudowy mieszkaniowej od

granic nowego pola eksploatacyjnego, zapach ten nie powinien być odczuwalny również w przyszłości. Zakłada się pełną szczelność instalacji przesyłu i magazynowania siarki płynnej wraz z oczyszczeniem powietrza wylotowego, co znacznie ogranicza emisję H_2S do powietrza.

Potencjalne zagrożenie z działalności wydobywczej zakładu dotyczyć może samych pracowników kopalni (zwłaszcza w przypadku nie przestrzegania przez nich przepisów bhp). Podczas eksploatacji otworowej siarki, mogą zdarzyć się wyrzuty pary wodnej i rozpylonej siarki oraz erupcji gorącej wody, pomiędzy rurami a nadkładem. Dlatego też podczas wiercenia otworów eksploatacyjnych i podczas samej eksploatacji należy zwracać szczególną uwagę na dokładność i uszczelnienie rur okładzinowych. Lokalizacja nowych otworów eksploatacyjnych, wiercenie oraz sama eksploatacji siarki, prowadzona powinna być pod stałym nadzorem geologicznym, aby zapobiec wypływom lub wyrzutom gorącej wody zagrażającej bezpieczeństwu załogi pracowniczej.

Przy prawidłowej eksploatacji urządzeń i instalacji, kontynuacji ciągłego systemu monitoringu, pozwala się stwierdzić, że kopalnia nie będzie stwarzać zagrożenia dla obsługujących pracowników, przy założeniu, że będą bezwzględnie przestrzegane instrukcje obsługi urządzeń.

Planowana instalacja paneli fotowoltaicznych zlokalizowana jest na działkach mających charakter przemysłowy lub rolny, z dala od obszarów mieszkalnych przez co wpływ na ludzi i dobra materialne będzie znikomy.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Realizacja funkcji produkcyjno – usługowych, mieszkaniowych i układu komunikacyjnego zwiększy zasięg uciążliwości związany z emisją zanieczyszczeń do atmosfery, emisją hałasu, zwłaszcza wzdłuż obszarów sąsiadujących ze szlakami komunikacyjnymi, ograniczeniem powierzchni otwartych. Chwilowe i lokalne uciążliwości mogą powodować emisje gazowe i pyłowe związane z organizowaniem placu budowy poszczególnych inwestycji, jak i pracy maszyn i urządzeń obsługujących teren budowy.

Warunki zamieszkiwania ulegną poprawie, zwłaszcza ze względu na eliminację ryzyka powstawania zabudowy rozproszonej, poprawę dostępności komunikacyjnej, a także szczegółowo precyzowane zasady gospodarowania przestrzenią publiczną. Wprowadzenie nowych terenów usługowo – produkcyjnych wpłynie na poprawę potencjału inwestycyjnego

gminy, co dalej przełoży się na wzrost dochodów gminy i wzrost zatrudnienia wśród mieszkańców.

Budowa projektowanej obwodnicy miasta Osiek w sposób zasadniczy polepszy warunki środowiskowe życia dla mieszkańców, szczególnie tych zamieszkujących wzdłuż ulic, którymi obecnie przebiega droga krajowa nr 79. Planowana obwodnica znacząco odciążą miasto Osiek od tranzytowego ruchu drogowego, a tym samym nadmiernego hałasu i emisji spalin. Wskazane ustalenia wpłyną zdecydowanie na wzrost bezpieczeństwa zarówno dla mieszkańców miasta jak i pozostałych uczestników ruchu drogowego. Trasa planowanej obwodnicy przebiega w przewadze przez tereny dotychczas niezabudowane, a w miejscach zbliżenia się do istniejących oraz planowanych terenów przeznaczonych pod zabudowę przewiduje się wprowadzenie rozwiązań eliminujących negatywny wpływ na klimat akustyczny tych terenów, zaproponowanych na etapie projektowania budowy omawianych ciągów komunikacyjnych.

W zakresie dóbr materialnych, zarówno na etapie realizacji inwestycji jak i na etapie eksploatacji, przewiduje się oddziaływanie pośrednie, krótkoterminowe, chwilowe związane z pogorszeniem stanu dróg spowodowanym wzrostem ruchu samochodowego wywołanego dojazdem do nowych terenów usługowo – przemysłowych.

7.12. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na drogę krajową nr 79

Przez obszar przemysłowy kopalni siarki przechodzi droga krajowa nr 79 relacji Kraków – Sandomierz.

W załączniku mapowym do *Dodatku nr 2 do PZZ…* (2007 r.) przedstawiono filar ochronny drogi o szerokości 150 metrów, który wyznaczono w sposób orientacyjny, bez szczegółowej analizy dla celów Przestrzennego Planu Zagospodarowania Terenów Górniczych.

Na podstawie szczegółowej analizy wykonanej w Akademii Górniczo - Hutniczej w Krakowie, przedstawionej w opracowaniu pt.: *Opracowanie koncepcji bezpiecznej eksploatacji złoża siarki „Osiek" w rejonie filara drogi krajowej nr 79* (Hajdo S. i Zespól., 2012) stwierdzono, że został on wyznaczony ze zbyt dużym współczynnikiem bezpieczeństwa. Wnioskiem wynikającym z tego opracowania opartym na obliczeniach i symulacjach jest stwierdzenie, że prowadzenie eksploatacji do granicy w odległości 110 metrów od drogi krajowej nie wpłynie w żaden sposób negatywnie na jej statykę. W związku

z powyższym w *Dodatku nr 3 do PZZ…* (przyjętym przez Ministerstwo Środowiska pismem znak DGKks-474-6/13148/13/JM z dnia 04.04.2013 r.) wyznaczono filar ochronny w odległości 110 m od drogi od strony wschodniej.

Filar ochronny o szerokości 110 m po obu stronach drogi krajowej nr 79 wyznaczony został w oparciu o szczegółową analizę wykonaną w Akademii Górniczo- Hutniczej (Fundacja „Nauka i Tradycje Górnicze"), przedstawioną w opracowaniu pt.: *Projekt bezpiecznej eksploatacji złoża w Kopalni Siarki „Osiek", w planowanym filarze ochronnym drogi krajowej E-79* (Polak K. i Zespół, 2018). Opracowanie podsumowujące wieloletnie badania związane z projektem bezpiecznej eksploatacji złoża w obustronnym filarze ochronnym drogi DK79 wykonane w styczniu 2018 r., określa warunki eksploatacji zakładającej bezpieczeństwo funkcjonowania drogi.

Dla oceny wpływu eksploatacji w filarze o szerokości 110 m i jego otoczeniu na powierzchnię terenu i drogę krajową 79 przeprowadzono prognozę kształtowania się wskaźników deformacji powierzchni terenu dla kilku wariantów, różniących się głównie liczbą oraz lokalizacją otworów eksploatacyjnych. Obliczenia w ramach poszczególnych wariantów przeprowadzono dla wartości współczynnika osiadania a = 0,7 oraz dla współczynnika osiadania a = 0,9.

Spośród 7 wariantów eksploatacji prowadzonej w filarze drogi krajowej nr 79 o szerokości 110 m, analizowanych przez zespół pracowników naukowych AGH (Polak, Flisiak, Kaznowska-Opala, Hajdo), najniższe wartości wskaźników deformacji na drogę oraz jej otoczenie uzyskano dla wariantu 7. W wariancie tym założono rezygnację z eksploatacji otworów sąsiadujących z drogą na początkowym i końcowym fragmencie analizowanego odcinka trasy. Pozwoli to na utrzymanie wskaźników deformacji zasadniczo w II kategorii, natomiast w obszarach krańcowych rozpatrywanego odcinka trasy w III kategorii terenu górniczego.

Po przeanalizowaniu danych geologicznych uzyskanych w wyniku szczegółowego rozpoznania złoża oraz na podstawie rezultatów analiz geomechanicznych procesu eksploatacji i jej wpływu na powierzchnię stwierdza się, że:

– eksploatacja w wybranym wariancie (wariant 7) nie spowoduje deformacji większych niż dopuszczalne dla odpowiedniej klasy drogi, tzn. w tym przypadku klasy III dla dróg krajowych (I klasa dla autostrad, II klasa dla dróg ekspresowych),

– eksploatacja w filarze drogi prowadzona będzie z zastosowaniem tzw. metody obserwacyjnej, której istotą jest wybieranie zasobów pasami, symetrycznie, równolegle do osi drogi (kolejno byłyby włączane otwory oddalone o 110 m, 77,5 m i w końcu 45 m od osi

drogi). Dla zapewnienia jeszcze większego bezpieczeństwa dla ruchu kołowego na drodze krajowej nr 79 podjęto decyzję, że Zakład Górniczy będzie prowadził eksploatację otworami zlokalizowanymi w odległości nie mniejszej niż 60 m od osi drogi (eksploatacja w filarze drogi, w odległości od 60 m do 110 m od osi drogi) po obu jej stronach;

– obowiązkowy będzie szczegółowy monitoring geodezyjny (kontrola parametrów deformacji) i wstrzymanie eksploatacji w przypadku przekroczenia prognozowanych wskaźników deformacji powierzchni.

Spółka GA KiZChS „Siarkopol" S.A. uzyskała wstępną pozytywną opinię GDDKiA Oddział w Kielcach ustanowienia w opracowywanych dokumentach planistycznych filara ochronnego o szerokości 110 m wzdłuż drogi krajowej nr 79, po obu jej stronach.

Obecnie Kopalnia prowadzi działania mające na celu ochronę drogi krajowej nr 79, dla której wyznaczono filar ochronny o szerokości 110 m. Oddziaływanie eksploatacji na partię górotworu leżącego w obrębie ustanowionego filara ochronnego jest monitorowane geodezyjnie i metodami sejsmicznymi. Monitoring sejsmiczny prowadzony jest w cyklu kwartalnym profilem przebiegającym 50 m od chronionej drogi. Na obszarze przypisanym dwóm węzłom eksploatacyjnym (sterownie: A-12bis, A-17bis) rozwiercono i wyeksploatowano złoże wzdłuż granicy filara. Należy zaznaczyć, że obecnie wygaszoną sterownią A-12bis rozpoczęto eksploatację w 2005 r. w II rejonie eksploatacyjnym sąsiadującym bezpośrednio z drogą krajową. Powołując się na opracowanie wyników badań monitoringu sejsmicznego wykonanych we wrześniu 2018 r. przez Fundację Nauka i Tradycje Górnicze, nie obserwuje się zaburzeń układu warstw w górotworze na założonym profilu sejsmicznym, co świadczy o nieobjęciu wytopem pasa 50 m od drogi krajowej. Długoletnie doświadczenie, przeprowadzone analizy i symulacje pozwoliły opracować technologię eksploatacji pozwalającą bezpiecznie eksploatować rejon drogi z 110 m filarem ochronnym.

W związku z oddaleniem planowanej obwodnicy w ciągu drogi krajowej 79 od terenów planowanej eksploatacji złoża siarki „Osiek" o około 250 metrów, nie wyznacza się filara ochronnego dla tej inwestycji.

7.13. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań stref technicznych linii elektroenergetycznych

Przez teren gminy Osiek przebiegają elektroenergetyczne linie przesyłowe:

– 400 kV Połaniec – Rzeszów,

– 400 kV Połaniec – Ostrowiec,

– 220 kV Połaniec – Chmielów I,

– 220 kV Połaniec – Chmielów II,

Wzdłuż linii należy uwzględniać pas technologiczny o następującej szerokości:

– 80 m – po 40 m w obie strony od osi linii w przypadku linii 400 kV,

– 50 m – po 25 m w obie strony od osi linii dla linii 220 kV.

Właścicielem linii są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (wcześniej: PSE Operator S.A.). które są zobowiązane do przestrzegania przepisów w zakresie ochrony środowiska oraz przepisów i norm określających odległości linii od innych obiektów.

Ponadto, na obszarze gminy Osiek zlokalizowane są następujące urządzenia elektroenergetyczne będące na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów:

– linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Połaniec – Staszów,

– linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Połaniec – Siarka Osiek,

– linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Siarka Osiek – Piaseczno WOE,

– linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Klimontów – Siarka Osiek,

– stacje transformatorowe SN/nN,

– linie średniego i niskiego napięcia.

W zagospodarowaniu obszaru gminy, wzdłuż linii elektroenergetycznych uwzględniono strefy techniczne, zgodnie z przepisami odrębnymi. Strefy te zostały oznaczone na rysunku studium, do szczegółowego ustalenia w planach miejscowych zagospodarowania przestrzennego. Wprowadzenie stref technicznych jest konieczne, ze względu na oddziaływanie elktromagnetyczne sieci najwyższych napięć, wysokiego i średniegio napięcia.

Zabezpieczenie odpowiednich stref, wyklucza negatywne oddziaływanie pola elektromagnetycznego od wymienionych linii elektroenergetycznych na zdrowie ludzi.

W obrębie planowanej eksploatacji złoża siarki „Osiek” nie występują linie wysokiego napięcia.

7.14.Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na strefy ochronne cmentarzy

Zgodnie z obowiązującym porządkiem prawnym cmentarze powinny być lokalizowane na terenie ogrodzonym i odpowiednim pod względem sanitarnym. Dodatkowo w myśl postanowień rozporządzenia z dnia 25 sierpnia 1959 r. Ministra Gospodarki Komunalnej *w sprawie określenia, jaki tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na*

cmentarze (Dz. U. nr 52, poz. 315) teren planowany pod cmentarz powinien być lokalizowany w sposób wykluczający możliwości wywierania szkodliwego wpływu cmentarza na otoczenie.

Zgodnie z zapisem §3.1. powyższego rozporządzenia (…) Odległość cmentarza od zabudowań mieszkalnych, od zakładów produkujących artykuły żywności, zakładów żywienia zbiorowego bądź zakładów przechowujących artykuły żywności oraz studzien, źródeł i strumieni, służących do czerpania wody do picia i potrzeb gospodarczych powinna wynosić co najmniej 150 m; odległość ta może być zmniejszona do 50 m pod warunkiem, że teren w granicach od 50 do 150 m odległości od cmentarza posiada sieć wodociągową i wszystkie budynki korzystające z wody są do tej sieci podłączone.(…).

Poza tym nowy cmentarz musi być zlokalizowany od ujęć wody pitnej co najmniej 500 m, powinien znajdować się na wzniesieniu i nie podlegać zalewom, posiadać ukształtowanie umożlwiające łatwy spływ wód opadowych i roztopowych oraz na terenie cmentarz a zwierciadło wód gruntowych musi być min. na głębokości 2,5 m p.p.t. i in. Grunt cmentarza powinien być dobrze przepuszczalny bez zawartości węglanu wapnia (CaCO3). Istotny jest również kierunek wiania wiatrów. Powinien on w przeważającej części wiać od budynków w stronę cmentarza a nie na odwrót.

Na analizowanym obszarze znajdują się następujące cmentarze:

– cmentarz katolicki w Niekrasowie – w przypadku dostępu do sieci wodociągowej można lokalizować budynki mieszkalne wokół cmentarza w odległości co najmniej 50 m od jego ogrodzenia. Pas szerokości minimum 50 metrów stanowi tzw. Strefę ochrony sanitarnej cmentarza, w której nie można lokalizować budynków mieszkalnych, natomiast w przypadku braku sieci wodociągowej odległość ta powinna wynosić minimum 150 metrów.

– cmentarz katolicki w Osieku – najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się w odległości około 130 metrów i budynki te posiadają dostęp do wodociągu. W przypadku dostępu do wodociągu można lokalizować budynki mieszkalne wokół cmentarza w odległości co najmniej 50 m od jego ogrodzenia. Pas szerokości minimum 50 m stanowi tzw. strefę ochrony sanitarnej cmentarza, w której nie można lokalizować budynków mieszkalnych.

– cmentarz katolicki w Szwagrowie – wokół cmentarza wyznaczono 2 strefy ochrony sanitarnej 50 i 150 metrów.

– cmentarz protestancki w Mikołajowie – pozostałości po nieczynnym cmentarzu protestanckim w Mikołajowie zlokalizowane są na działce ew. nr 86 obręb Mikołajów. Miejsce to znajduje się w obszarze górniczym Kopalni Siarki „Osiek”. Obszar ten został zrekultywowany w kierunku zadrzewień i proces rekultywacji został zakończony. Cmentarz z

rekultywacji został wyłączony. Nie jest on ogrodzony, jest zarośnięty roślinnością i krzewami.

– cmentarz żydowski w Osieku – położony jest na południe od miasta przy drodze krajowej DK79 Osiek – Połaniec. Cmentarz był otoczony z trzech stron murem kamiennym, a z czwartej płotem drewnianym. Obecnie cmentarz uległ dewastacji, a wskazany obszar jest zarośnięty trawą; nie zachowały się całe macewy a jedynie ich fragmenty.

Zgodnie z ustaleniami projektu zmiany studium na terenach w otoczeniu istniejących cmentarzy grzebalnych utrzymuje się tereny wolne od zabudowy umożliwiające zapewnienie stref ochronnych, natomiast dla terenów wskazanych do poszerzenia cmentarzy należy opracować dokumentację hydrogeologiczną.

7.15. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na Jezioro Osieckie

W rejonie Jeziora Osieckiego szata roślinna jest reprezentowana przez fitocenozy pospolite, towarzyszące człowiekowi, związane z przekształconym przez człowieka krajobrazem i z botanicznego punktu widzenia nieszczególnie cenne. Wyjątek stanowi zespół *Nupharo-Nymphaeetum albae*, zajmujący istotną część Jeziora Osieckiego, które odznacza się bardzo dużą produkcją biomasy i w dalszych stadiach sukcesji odgrywa główną rolę w procesie wypłycania i lądowacenia zbiorników wodnych. Kluczowe znaczenie dla tej fitocenozy oraz innych związanych z Jeziorem Osieckim lub silnie uwilgotnionymi terenami sąsiednimi tj. dla szuwaru wielkoturzycowego *Magnocaricion,* szuwaru trzcinowego *Phragmition* będą miały czynniki wpływające na jakość i ilość wody w starorzeczu. Istotne będą też kwestie związane z przepływem wody przez jezioro z uwagi na to, że wymienione zbiorowiska a szczególnie zespół *Nupharo-Nymphaeetum albae* związane są z wodami stojącymi lub miejscami i zbiornikami o niewielkim ruchu wód.

Pogłębienie się jeziora wpłynie zapewne na wydłużenie naturalnego procesu zarastania jeziora i odwlecze w czasie przejście starorzecza do innego typy siedliska takiego jak łęg lub torfowisko. Zmiana morfologii terenu wpłynie na nie objęte ochroną zbiorowiska poza obszarem Jeziora Osieckiego tj. fitocenozy segetalne, tereny zrębów, tereny ruderalne, wydeptywane, ugory, zbiorowiska łąkowe czy zadrzewienia łęgowe. Oddziaływanie to będzie miało z botanicznego punktu widzenia charakter neutralny, przede wszystkim dlatego, że dotyczy pospolitych zespołów roślinnych, a ponadto ich skutkiem będzie jedynie zmiana areału siedlisk a nie ich zanik. Przesunięta zostanie granica siedlisk wilgotnych i zwiększy się ich powierzchnia. Pogłębienie Jeziora Osieckiego przy zachowaniu obecnego charakteru

przepływu wód oraz ich chemizmu nie wpłynie także znacząco negatywnie na chronione gatunki roślin, ponieważ są one związane z wodami stojącymi i ten czynnik jest dla nich kluczowy. Ponadto zapewniony zostanie rezerwuar tych gatunków w odgrodzonej północnej części jeziora. Powstawanie zastoisk wodnych za frontem na skutek osiadania gruntu nie będzie miało bezpośredniego wpływu na roślinność w Jeziorze Osieckim. W chwili gdy teren osiądzie na tyle, że możliwy będzie kontakt wód Jeziora Osieckiego z wodami zastoisk zjawisko to może być przyczyną negatywnego oddziaływania na gatunki roślin. W związku z tym wody zastoisk bezwzględnie nie mogą zawierać toksycznych związków siarki, które zanieczyszczą izolowane wody jeziora, dotychczas stale monitorowane i zabezpieczane przed skażeniem (szczególnie dotyczy to północnej części Jeziora Osieckiego).

Ze względu na poszerzenie pola eksploatacyjnego w kierunku doliny Wisły najważniejszą kwestią nie tylko ze względu na ostoję Natura 2000, ale także bezpieczeństwo ludzi i ochronę dóbr materialnych będzie stabilność wałów przeciwpowodziowych tej rzeki. Zgodnie z modelowaniem przedstawionym w raportach wewnętrznych Kopalni Siarki „Osiek", eksploatacja złoża nie wpłynie na statykę wałów. Niemniej jednak to zagadnienie będzie stale nadzorowane przez specjalistów (służby geodezyjne zakładu), na etapie funkcjonowania kopalni będzie monitorowany wpływ kopalni na sąsiednie tereny, a szczególnie na wały przeciwpowodziowe rzeki Wisły (zasięg osiadania terenu na skutek eksploatacji).

Eksploatacja siarki w rejonie Jeziora Osieckiego może mieć pośredni wpływ na chroniony obszar, co jest związane z emisjami. Kluczowe dla tego zagadnienia będzie kontrolowanie emisji poprzez monitoring i dotrzymywanie wszystkich określonych prawem norm. Powyższe dotyczy także oddziaływania w zakresie emisji hałasu. Ewentualne negatywne zmiany w środowisku przyrodniczym powodowane przez kopalnię, powinny być przedmiotem dyskusji tak, aby znaleźć ich przyczynę i podjąć szybkie działania prowadzące do eliminowania czynników szkodliwych. Obecnie na podstawie prowadzonych analiz nie przewiduje się innych zagrożeń związanych z funkcjonowaniem kopalni dla obszaru Natura 2000. Reasumując przy zachowaniu wszelkich obowiązujących norm, procedur i wytycznych dostępnych raportów eksploatacja złoża nie będzie miała negatywnego wpływu na obszar Natura 2000 oraz na otoczenie Jeziora Osieckiego.

Wytapianie siarki powoduje odkształcenie powierzchni terenu. Powstają niecki osiadania o zróżnicowanym zasięgu oraz nieregularnym dnie. Odkształcenie powierzchni wywołane eksploatacją uzależnione jest od warunków geologiczno - górniczych zalegania złoża siarki oraz jego parametrów jakościowych. W zakresie likwidacji ujemnych wpływów

działalności górniczej na kopalni „Osiek” związanej z dalszą eksploatacją w rejonie Jeziora Osieckiego prowadzone są następujące działania: a. tworzenie filarów ochronnych, b. stosowanie profilaktyki przeciw erupcyjnej, c. pomiary osiadania powierzchni terenu. Ponadto stosowane będą następujące przedsięwzięcia mające wpływ na ochronę powierzchni:

− doskonalenie technologii eksploatacji np. w aspekcie sterowania strefą wytopu i niecką osiadania,

− kontrola stanu technicznego urządzeń zamkniętego obiegu wód złożowych i powierzchniowych, w szczególności w zakresie hermetyzacji węzłów technologicznych.

Planowane poszerzenie pola eksploatacyjnego w rejonie Jeziora Osieckiego ze względu na swój charakter (brak istotnych źródeł emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych) nie będzie powodować zmian klimatu lokalnego. Potwierdza to prowadzony przez zakład monitoring imisji siarkowodoru jako jedynego istotnego zanieczyszczenia stanowiącego potencjalne zagrożenie dla jakości powietrza atmosferycznego w rejonie eksploatacji. Ochrona krajobrazu związana z planowanym przedsięwzięciem jest związana z koniecznością realizacji niezbędnego uzbrojenia technicznego dla potrzeb eksploatacji siarki oraz powstawania odkształceń powierzchni terenu. Urządzenia i obiekty wchodzące w skład instalacji do eksploatacji siarki metodą otworową nie są wielkogabarytowe (instalacje przyziemne i liniowe) mogące powodować negatywne skutki w krajobrazie. Teren planowanego wydobycia złóż siarki i obszar jego oddziaływania obejmuje działki, które obecnie są własnością różnych osób fizycznych bądź podmiotów gospodarczych. Inwestor przewiduje uzyskanie prawa do władania terenem poprzez np. wykup działek bądź ich dzierżawę – jest to warunek konieczny aby móc kontynuować eksploatację.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne związane będzie z eksploatacją złoża siarki powodującą możliwość wystąpienia w sytuacjach awaryjnych skażenia tj. przedostania się związków siarki do środowiska gruntowo-wodnego. W tym celu prowadzony jest monitoring jakości wód, który po przesunięciu się w rejonie Jeziora Osieckiego zostanie rozszerzony o dodatkowe punkty poboru prób. W dotychczasowej działalności kopalni nie występowały ponadnormatywne oddziaływania w tym zakresie. Wskaźniki jakości wód powierzchniowych w poszczególnych ciekach nie uległy pogorszeniu w stosunku do lat ubiegłych.

Planowane ustalenia powodować będą również wpływ na wody powierzchniowe wynikający z osiadania powierzchni terenu. Dotyczy to przede wszystkim powiększenia się linii brzegowej Jeziora Osieckiego i zajęcia przez wodę większego obszaru – nastąpi to jednak dopiero po zakończeniu eksploatacji. Taka sytuacja stworzy korzystny efekt bowiem

opóźni naturalny aktualnie trwający proces zanikania Jeziora Osieckiego jako starorzecza Wisły. Wody opadowe są szczelnie odizolowane od jeziora i są ujmowane i zagospodarowane w całości do układu technologicznego. Wody technologiczne są zatłaczane do złoża siarki znajdującego się pod 100 metrową szczelna warstwa iłów krakowieckich uniemożliwiających jej wypływ na powierzchnię. Ocenia się, że wody opadowe ani technologiczne nie maja wpływu na ekosystem starorzecza. Oddziaływanie obiektu na powietrze i klimat wiąże się z emisją zanieczyszczeń gazowo-pyłowych. Jedynym zanieczyszczeniem jakie może stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia jest siarkowodór. Jak wynika z prowadzonego regularnie monitoringu oddziaływania te nie będą powodować przekraczania dopuszczalnych norm. Inwestycja spowoduje konieczność zmiany lub rozszerzenia monitoringu imisji siarkowodoru o dodatkowe punkty. Pozwoli to na kontrolę skuteczności prowadzenia ograniczania emisji H_2S poprzez stosowanie instalacji chemisorpcji. Konieczność utworzenia nowego punktu pomiarów stężeń siarkowodoru w powietrzu wynika z przybliżenia się frontu eksploatacyjnego (rejon Jeziora Osieckiego) do zabudowy mieszkaniowej wsi Lipnik. Będzie to jednak odległość podobna do dotychczasowej źródeł emisji od zabudowy wsi Osieczko, w której prowadzone pomiary stężeń siarkowodoru nie wykazywały żadnych przekroczeń. Można więc wnioskować, że zdrowie i życie ludzi nie jest zagrożone rozprzestrzenianiem się siarkowodoru w powietrzu. Pozostałe źródła emisji to ruch pojazdów i sprzętu specjalistycznego które napędzane są silnikami spalinowymi. Jest to emisja o charakterze niezorganizowanym o niewielkich wskaźnikach emisji nie powodujących zagrożenia wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych norm. Potwierdziła to szczegółowa analiza oparta na obliczeniach i symulacji rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Należy również zaznaczyć, że planowana eksploatacja złoża siarki Osiek na wskazanym obszarze prowadzona jest od wschodniej granicy złoża w kierunku zachodnim – w stronę Jeziora Osieckiego. Zgodnie z zapisami przedstawionymi w *Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach* z dnia 03.09.2012 r. prowadzona obecnie eksploatacja złoża siarki „Osiek" na zachód od Jeziora Osieckiego (zgodnie z Planem ruchu Kopalni uzgodnionym z Okręgowym Urzędem Górniczym w Kielcach) zostanie wstrzymana po osiągnięciu minimalnej odległości wynoszącej około 100 m pomiędzy skrajnymi otworami eksploatacyjnymi, a jego brzegiem. Planowana dalsza eksploatacja złoża od strony zachodniej Jeziora Osieckiego będzie prowadzona dopiero w sytuacji, kiedy eksploatacja od strony wschodniej jeziora zbliży się na odległość 100 – 150 m od jego brzegów – po spełnieniu tego warunku, front eksploatacji będzie mógł się zbliżyć na odległość do 50 m od brzegów Jeziora Osieckiego.

Na podstawie powyższych informacji, zawartych w *„Raporcie o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu przegrody ziemnej jeziora Osieckiego oraz przełożeniu cieku od Pliskowoli w związku z planowaną eksploatacją złoża siarki w miejscowości Osiek i Mikołajów, gmina Osiek"* można stwierdzić, że eksploatacja złóż siarki w rejonie Jeziora Osieckiego będzie wywierała wpływ na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego jednak wprowadzenie odpowiednich działań minimalizujących negatywne oddziaływanie eksploatacji pozwoli na dotrzymanie dopuszczalnych norm obowiązujących według przepisów odrębnych.

Proces rekultywacji terenu będzie postępował za frontem eksploatacyjnym. Proces osiadania będzie sterowany poprzez dobieranie siatki otworów oraz kierunki postępu frontu eksploatacyjnego, odprężania złoża, wielkość wydobycia, kolejność włączanych otworów. Eksploatacja od granic złoża w kierunku zachodnim zapewni osiadanie o bardzo małych przyrostach w czasie. W początkowej fazie będzie ono wynosiło od 0,2 m do 1 metra co zapewni nie zakłóconą eksploatację. Łagodny i powolny proces osiadania następujący na zapleczu frontu eksploatacyjnego pozwoli w sposób uregulowany wykonywać wszelkie zabiegi rekultywacji wstępnej polegającej na likwidacji otworów wyłączonych i odkwaszaniu gleb poprzez wapnowanie. Zgodnie z danymi przekazanymi przez służby technologiczne kopalni, w opracowanym projekcie dla rejonu Jeziora Osieckiego, odstąpiono od eksploatacji uzupełniającej (reeksploatacji). Ostatnia faza eksploatacji do bariery 50 metrów od brzegów jeziora zostanie skrócona do niezbędnego czasu umożliwiającego zakończenie procesu wydobywczego oraz likwidację uzbrojenia technicznego pola górniczego i jego rekultywację.

Dotychczasowe obserwacje procesu osiadań na kopalni Osiek pozwalają stwierdzić, że cały proces osiadania głównych zamknie się w dwóch latach po zakończeniu wydobycia. Jest to okres wystarczający na przeprowadzenie wszelkich prac rekultywacyjnych.

7.16. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie zagrożenia powodziowego oraz filara ochronnego wyznaczonego dla rzeki Wisły

Zgodnie z informacjami zawartymi w Informatycznym Systemie Osłony Kraju, teren przeznaczony pod planowaną eksploatację złoża siarki „Osiek" nie znajduje się w strefie bezpośredniego zagrożenia powodzią a do zagrożenia powodziowego we wschodniej części terenu planowanej eksploatacji może dojść wyłącznie w przypadku uszkodzenia i przerwania wałów.

Kopalnia siarki w Osieku działa na tym terenie od 25 lat i nie ma żadnego wpływu na stan wód w rzece Wiśle i jej okresowe wezbrania, jednocześnie jednak prowadzona przez kopalnię działalność inwestycyjna nie wpływała i nie wpłynie na statykę wałów przy wyznaczonym filarze ochronnym 152 metry. Jak wskazuje dotychczasowa praktyka oraz specjalistyczne analizy naukowe, procesy osiadań terenu nie mają tak dalekiego zasięgu. Stateczność wałów rzeki Wisły nie zostanie naruszona w związku z dalszą działalnością kopalni.

Na zawalu, w obszarze I eksploatacji przy filarze oraz w obszarze III - pole A, nie występują urządzenia melioracji wodnych i infrastruktura przeciwpowodziowa. Ze względu na obserwowaną w 2004 roku nadmierną filtrację wody przez fragmenty korpusu wału, w miejscowości Lipnik, na wschód od przepustu wałowego Cieku od Pliskowoli, wykonane zostały dodatkowe zabezpieczenia. W obrębie skarpy odwodnej wykonano ekran skarpowy z bentomaty „SC" zakotwiony w koronie wału. Na bentomacie wykonano nasyp ziemny o miąższości 1,0 m. W podłożu wału zabito ściankę szczelną typu G-46 o długości 5,0 m. Ściankę zwieńczono oczepem żelbetowym.

Teren planowanego przedsięwzięcia chroniony jest przed zalaniem wodami powodziowymi Wisły wałem powodziowym. Dotychczasowa jak i planowana w latach następnych eksploatacja siarki nie przyczyni się do przerwania / uszkodzenia wału przeciwpowodziowego. Stan wału, poziom wody, sytuacja meteorologiczna jest na bieżąco monitorowana, a gdyby wystąpiło zagrożenie powodziowe podjęte zostaną w trybie natychmiastowym działania zabezpieczające.

Podkreśla się również, że pierwsze mapy zagrożenia powodziowego i wskazywany zasięg zalania wodami powodziowymi zawala został opracowany w oparciu o przebieg izolinii z wysokością 156 przechodzącą w 157 m n.p.m., czyli odpowiadającą wysokości nad poziom-wału przeciwpowodziowego. W rzeczywistości, gdyby doszło do uszkodzenia wału i rozlania wód powodziowych Wisły ten zasięg byłby znacznie mniejszy. W lipcu 2017 roku KZGW zleciło IMiGW przegląd i aktualizację map zagrożenia powodziowego i map ryzyka, które powinny zweryfikować bardziej realny zasięg ewentualnego zagrożenia powodziowego terenów w sytuacji przerwania wałów przeciwpowodziowych.

Dla ochrony wału przeciwpowodziowego Wisły, przylegającego na długości ok. 3 km do południowych granic złoża bilansowego i obszaru górniczego KS „Osiek" ustanowiono filar ochronny o szerokości 242 m wyznaczony decyzją OUG-30/52/1/86 z dn.12.06.1986 r. w sprawie ustanowienia filara ochronnego dla rzeki Wisły, a w ramach ustaleń studium przewiduje się zmniejszenie filara ochronnego rzeki Wisły o 90 m.

Filar ochronny rzeki Wisły został wyznaczony w oparciu o Zarządzenie ówczesnego Ministra Przemysłu Chemicznego i Lekkiego, oraz instrukcje wydane i opracowane w 1984 roku (Zarządzenie nr 4 MPChiL, Instrukcja, 1984 r.) dla innej technologii tzn. z otwartym obiegiem wód technologicznych i złożowych, w której odprężanie prowadzone było w znacznej odległości od frontu eksploatacji, co wymuszone było koniecznością obniżenia temperatury odbieranych wód złożowych (≤40°C). Technologia ta została opracowana na podstawie doświadczeń technologii eksploatacji otworowej, realizowanej w kopalni Siarki „Jeziórko" oraz Kopalni Siarki „Grzybów". W międzyczasie została dopracowana teoria deformacji nadkładu i wykonano weryfikację teoretycznych modeli obliczeniowych deformacji dla warunków geologiczno-górniczych złoża Osiek oraz efektów realizowanej technologii eksploatacji otworowej z zamkniętym obiegiem wód technologicznych i złożowych, co pozwala dzisiaj na bardziej wiarygodne i dokładne określenie wymaganego filaru ochronnego dla wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły. Kopalnia Siarki prowadzi swoją działalność od 25 lat, tj. od 1993 roku, podczas których przeprowadzono wiele analiz i obserwacji, na podstawie których w chwili obecnej w sposób bardziej precyzyjny można określić wpływ eksploatacji na powierzchnię. Obecna technologia stosowana w Kopalni Siarki „Osiek" jest zasadniczo inną technologią niż stosowana wcześniej - jest to technologia z zamkniętym obiegiem wód technologicznych i złożowych pozwalająca na prowadzenie odprężania w bezpośredniej bliskości frontu eksploatacji (strefy wytopu), a zasięg nagrzewania w stosunku do wytopu jest znacznie mniejszy niż przy obiegu otwartym. Umożliwia to skuteczniej kierować rozwojem wytopu pod ziemią a zatem i wpływać na zasięg granicy wytopu. W tym przypadku można skuteczniej ograniczyć zasięg wytopu przy dowolnych kierunkach prowadzenia odprężania w stosunku do kierunku przebiegu wałów przeciwpowodziowych. Tym samym zalecana w instrukcji zasada przyjmowania zasięgu wytopu Zw- 130 lub 80 m, odpowiednio w kierunku wału lub rownolegle do niego, stanowi czynnik niepotrzebnego zawyżania wyników wymiarowania filarów ochronnych. Jeżeli przyjąć, że zasięg ten jest bliższy odległości wynoszącej 45 m niż 80 m i pomijając stosowanie współczynnika bezpieczeństwa, to wówczas szerokość filara ochronnego wału względem granic eksploatacji otworowej wynosić powinna 153 m. Różnica w obliczeniach wynosząca 89 m, dająca możliwość uwolnienia dodatkowych zasobów siarki w pasie przylegającym do obecnego filara, była wystarczającym powodem ponownego przeanalizowania tego problemu, z uwzględnieniem rzeczywistych warunków złożowych oraz zdobytych doświadczeń w zakresie efektów i skutków eksploatacji w Kopalni Siarki „Osiek".

Realizacja przedsięwzięcia nie przyczyni się do degradacji czy przerwania ciągłości wałów. Szczegółowa analiza możliwości pomniejszenia filara ochronnego została wykonana w 2014 roku przez zespół Fundacji Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą: Wydział Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo – Hutniczej, a jej wyniki przedstawione w opracowaniu „Optymalizacja szerokości filara ochronnego rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża „Osiek".

W opracowaniu tym szczegółowo przeanalizowano możliwość eksploatacji w rejonie filara ochronnego i przeprowadzono obliczenia wskaźników deformacji dla dwóch wartości współczynnika osiadania (a = 0,6 i a = 0,9), dla następujących wariantów różniących się liczbą i lokalizacją otworów eksploatacyjnych rozmieszczonych w siatce trójkątnej o bokach równych 45 m:

- Wariant 1 – prognoza deformacji powierzchni terenu w rejonie filara przy założeniu, że skrajne otwory eksploatacyjne zlokalizowane zostaną wzdłuż granicy filara ochronnego a wydobycie z nich będzie równe 60% zasobów operatywnych;
- Wariant 2 – prognoza deformacji przy założeniu, że w obrębie filara wykonany zostanie jeden szereg otworów, co spowoduje zmniejszenie jego szerokości o ok. 39 m. Wydobycie z wszystkich otworów przyjęto na poziomie 60% przypisanych im zasobów operatywnych;
- Wariant 3 – prognoza deformacji przy założeniu, że w obrębie filara wykonane zostaną dwa szeregi otworów, co spowoduje zmniejszenie jego szerokości o ok. 78 m. Wydobycie z wszystkich otworów przyjęto na poziomie 60% przypisanych im zasobów operatywnych;
- Wariant 4 – prognoza deformacji przy założeniu, że w obrębie filara wykonane zostaną trzy szeregi otworów, co spowoduje zmniejszenie jego szerokości o ok. 117 m. Wydobycie z wszystkich otworów przyjęto na poziomie 60% przypisanych im zasobów operatywnych.

Ze względu na wielkość obszaru w granicach filaru, obliczenia wykonano oddzielnie dla terenu po zachodniej stronie Jeziora Osieckiego (Rejon I eksploatacji) i terenu po wschodniej stronie Jeziora Osieckiego (Rejon III eksploatacji).

Głównym celem obliczeń i analiz było sporządzenie prognozy deformacji powierzchni terenu wywołanych eksploatacją zasobów uwięzionych w filarze oraz ocena ich oddziaływań na wał przeciwpowodziowy. Przy ocenie możliwości eksploatacji w filarze rzeki przyjęto, że wskaźniki deformacji wywołane eksploatacją wzdłuż wewnętrznej, dolnej krawędzi wału przeciwpowodziowego nie będą wyższe, niż dopuszczalne dla I kategorii terenów górniczych, dla których nachylenia powierzchni terenu nie przekroczą 2,5 mm/m, odkształcenia poziome 1,5 mm/m. Wynika to z założenia, że eksploatacja w aktualnie istniejącym filarze nie

spowoduje w rejonie wału przeciwpowodziowego żadnych uszkodzeń, które mogłyby ograniczyć jego funkcjonalność.

Przedstawione w Opracowaniu obliczenia wykazały, że powyższe kryteria są spełnione dla wszystkich analizowanych wariantów. Dla wariantu 2, zakładającego zmniejszenie szerokości filara o 39 m (jeden szereg otworów w filarze) oraz wariantu 3 zakładającego zmniejszenie szerokości filara o 78 m (dwa szeregi otworów w filarze) w rejonie wału przeciwpowodziowego uzyskano praktycznie zerowe wartości wskaźników deformacji (brak wpływów eksploatacji). Dla wariantu 4 zakładającego zmniejszenie szerokości filara o 117 m (trzy szeregi otworów w filarze) w rejonie wału przeciwpowodziowego mogą pojawić się niewielkie deformacje, które dla wartości współczynnika osiadania a = 0,6 kwalifikują rejon wału przeciwpowodziowego do zerowej, a dla wartości współczynnika osiadania a = 0,9, do I kategorii terenów górniczych, czyli nie zagrażające bezpieczeństwu pełnionej przez wał funkcji ochrony przeciwpowodziowej.

Zatem, **każda zmiana obecnej 242 m szerokości filara rzeki Wisły o mniej niż 117 m (filar ochronny o szerokości min. 125 m), przy zachowaniu reżimu eksploatacji, gwarantuje zachowanie funkcji ochrony przeciwpowodziowej lewostronnego wału Wisły i nie spowoduje w jego rejonie żadnych uszkodzeń, które mogłyby skutkować zagrożeniem dla stateczności obwałowań.**

Opierając się na przeprowadzonych prognozach, przedstawionych w opracowaniu AGH, oraz w oparciu o wyniki pomiarów geodezyjnych prowadzonych przez służbę geodezyjną, Kopalnia zadecydowała **o zmniejszeniu szerokości filara ochronnego rzeki Wisły o szerokość pośrednią, czyli o 90 m**. Rozmieszczenie szeregów otworów w siatce trójkątnej o bokach równych 45 m prostopadle do granicy filara pozwoli na poszerzenie eksploatacji o dwa otwory w każdym szeregu. Zmniejszenie filara ochronnego rzeki Wisły o szerokość 90 m jest podejściem zrównoważonym pod względem ochrony zasobów i maksymalizacji wskaźnika ich wykorzystania zgodnie z zapisami ustawy Prawo Ochrony Środowiska (art. 125, 126) i Prawo Geologiczne i Górnicze (racjonalna gospodarka złożem, w szczególności przez kompleksowe i racjonalne wykorzystanie kopaliny) oraz względem ochrony wału przeciwpowodziowego w zakresie pełnego zachowania jego funkcji ochrony przeciwpowodziowej.

W związku z powyższym filar dla rzeki Wisły może ulec zmniejszeniu do pasa o szerokości 152 m, nie przyczyniając się w żaden sposób do wzrostu zagrożenia powodziowego. Eksploatacja siarki w dotychczasowym filarze ochronnym przy zasadzie ograniczenia wydobycia do wskaźnika wykorzystania ≤ 0,6 zagwarantuje zachowanie

ciągłości wałów i zachowanie pełniących przez nie w chwili obecnej funkcji. Potencjalne osiadanie terenu odpowiada „0” i „1” kategorii terenów górniczych, czyli nachylenie nie przekroczy 2,5 mm/m, a odkształcenia poziome 1,5 mm/m, nie spowoduje uszkodzeń wałów zaliczonych do II klasy budowli hydrotechnicznych.

Prowadzenie przez Kopalnię, w trakcie eksploatacji w filarze ochronnym, regularnych pomiarów geodezyjnych na sieci zainstalowanych dodatkowych reperów obserwacyjnych, zlokalizowanych na koronie i zawalu oraz wzmocnienie monitoringu geodezyjnego rozwoju i kształtowania się niecki osiadania a pośrednio rozwoju strefy wytopu siarki pod ziemią, przez monitoring sejsmiczny na linii obserwacyjnej równoległej w pobliżu krawędzi wału pozwoli na obserwację rozwoju zmian wytopowych i podejmowanie korygujących działań technologicznych.

Wieloletnie obserwacje prowadzone przez służbę geodezyjną KS „Osiek” pozwalają z pełną odpowiedzialnością stwierdzić, że nowy filar w wielkości 152 m zabezpieczy w 100% statykę wałów przeciwpowodziowych. KS „Osiek” posiada opracowanie naukowe specjalistów z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie pt. „Optymalizacja szerokości filara ochronnego rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża „Osiek”, które potwierdza obserwacje i obliczenia służby geodezyjnej kopalni, co stanowi dodatkowy argument na poparcie tezy, że nowy filar o szerokości 152 m zabezpieczy w 100% statykę wałów przeciwpowodziowych.

Powyższe opracowanie zostało również przedstawione autorytetom z dziedziny geologii pod kierownictwem Pana Profesora hab. inż. Marka Niecia, którzy jednoznacznie poparli tezy zawarte w opracowaniu naukowym. Podsumowując należy jednoznacznie stwierdzić, że planowane zamierzenie nie wpłynie na potęgowanie zagrożenia przerwania wałów lub przelania wód z rzeki Wisły.

Planowane zawężenie filara rzeki Wisły do 152 m i zastosowanie technologii eksploatacji opartej na zdobytych doświadczeniach (pozwalającej na kontrolę zasiegu niecki osiadania i jej ograniczenie w kierunku wału przeciwpowodziowego) jest wystarczającym zabezpieczeniem dla wału przeciwpowodziowego, a co za tym idzie samej rzeki.

Dla potwierdzenia powyższych wyników badań, w 2019 roku wykonano „Dodatek do opracowania pt. Optymalizacja szerokości filara ochronnego Rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża Osiek”.

Opracowanie to, jest uzupełnieniem pracy pt. Optymalizacja szerokości filara ochronnego Rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża Osiek wykonanej w 2014 roku. Przedmiotem pacy były prognozy wpływu planowanej eksploatacji

na powierzchnię, które posłużyć miały do ustalenia granic eksploatacji, zapewniających optymalne wykorzystanie zasobów złoża i jednocześnie brak wpływu osiadań na wał przeciwpowodziowy biegnący wzdłuż rzeki Wisły, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju uwzględniającego racjonalną gospodarkę zasobami złoża i minimalizację wpływu eksploatacji na otoczenie.

Przeprowadzone w cytowanej pracy obliczenia symulacyjne i analizy wyników kształtowania się wskaźników deformacji przy zawężeniu filara ochronnego wału przeciwpowodziowego pozwoliły na wskazanie rekomendowanego wariantu eksploatacji przy zmniejszeniu szerokości filara oraz reżimu granicznego wydobycia z otworów, co gwarantuje bezpieczeństwo dla funkcji ochrony przeciwpowodziowej wału, a więc tym samym brak zagrożenia ze strony prowadzonego procesu eksploatacji siarki.

Rekomendacja wynikająca z przytoczonych analiz skutkuje zmianą w podejściu do planowania siatki otworów eksploatacyjnych w filarze ochronnym wału przeciwpowodziowego. Zasadniczo, możliwe jest bowiem wykonywanie dwóch rzędów otworów wydobywczych.

Ponieważ projektowana siatka otworów jest konsekwencją siatki wykonywanej dotychczas, w praktyce najbardziej oddalone od granicy filara ochronnego otwory mogą znaleźć się w odległości od 78 do 90 m.

W związku z powyższym dla w/w warunków opracowano prognozę maksymalnych wpływów eksploatacji górniczej. W aktualizacji obliczeń uwzględniono także, że rozpatrywana w obliczeniach będzie dolna krawędź wału przeciwpowodziowego. Podejście takie powoduje, że najmniejsza odległość otworu eksploatacyjnego do dolnej krawędzi wału wyniesie 152 m (całkowita szerokość filara wynosi 242 m). W pracy przedstawiono wyniki obliczeń symulacyjnych w zakresie: prognozowanych osiadań powierzchni terenu w [m], prognozowanych nachyleń całkowitych T [mm/m], prognozowanych odkształceń poziomych [mm/m].

Szczegółowe wyniki obliczeń z załącznikami graficznymi oraz opisem systemu eksploatacji w Rejonie I i III zawiera Dodatek do opracowania pt. Optymalizacja szerokości filara ochronnego Rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża Osiek".

Poniżej przedstawiono wnioski końcowe z opracowania z 2019 roku pt. „Dodatek do opracowania pt. Optymalizacja szerokości filara ochronnego Rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji otworowej siarki złoża Osiek", które odnoszą się również do wcześniejszego opracowania z 2014 roku.

Dla ochrony wału przeciwpowodziowego Wisły, przylegającego do południowych granic złoża bilansowego i obszaru górniczego KS „Osiek” ustanowiono filar ochronny o szerokości 242 m. W uzasadnieniu do wniosku o ustanowienie filara ochronnego dla lewostronnego wału przeciwpowodziowego Wisły, przylegającego na długości ok. 3 km do południowych granic bilansowych złoża Osiek oraz obszaru górniczego Kopalni Siarki Osiek, zastosowano metodykę, która została określona w instrukcji (Zarządzenie nr 4 MPChiL, i Instrukcja,1984) wyznaczania filarów ochronnych.

Odnosząc się do zasadności niektórych zapisów instrukcji z dzisiejszej perspektywy należy stwierdzić, że została ona opracowana na podstawie doświadczeń technologii eksploatacji otworowej, realizowanej w kopalni Siarki „Jeziorko” oraz Kopalni Siarki „Grzybów”. Była to technologia z tzw. „otwartym obiegiem wód technologicznych i złożowych”, w której odprężanie prowadzone było w znacznej odległości od frontu eksploatacji, co wymuszone było koniecznością obniżenia temperatury odbieranych wód złożowych (≤40°C).

Obecnie stosowana w KS Osiek technologia jest zasadniczo inna. Polega ona na stosowaniu tzw. „zamkniętego obiegu wód technologicznych i złożowych”, która pozwala na prowadzenie odprężania w bezpośredniej bliskości frontu eksploatacji (strefy wytopu). Pozwala to na kierowanie rozwoju strefy wytopu pod ziemią, a zatem na ograniczenie zasięgu granicy wytopu. Zasięg nagrzewania złoża w stosunku do zasięgu wytopu jest znacznie mniejszy niż przy obiegu otwartym, co pośrednio potwierdzają mniejsze o ponad połowę wskaźniki energochłonności procesu podziemnego wytopu. W tym sensie zalecane do przyjmowania w Instrukcji z 1984 r. zasięgi wytopu i współczynniki bezpieczeństwa nie przystają do stosowanej w Kopalni Siarki „Osiek” technologii. Są one przeszacowane, co stało się przesłanką do przeanalizowania w pracy z 2014 roku zasadności utrzymywania dotychczasowej szerokości filara ochronnego lewostronnego wału wiślanego względem prowadzonej w kopalni Osiek eksploatacji.

W pracy z 2014 roku stwierdzono, że wyniki przeprowadzonych obliczeń prognostycznych uzasadniają zmniejszenie szerokości filara ochronnego rzeki Wisły o 90 m. Uznano ponadto, że jest to podejście bezpieczne, zrównoważone pod względem ochrony zasobów i maksymalizacji wskaźnika ich wykorzystania, ale także pod względem ochrony wału przeciwpowodziowego w zakresie pełnego zachowania jego funkcjonalności przeciwpowodziowej.

Przedstawiona w wykonanym w 2019 roku „Dodatku do opracowania pt. Optymalizacja szerokości filara ochronnego Rzeki Wisły dla prowadzonej eksploatacji

otworowej siarki złoża Osiek" analiza miała na celu weryfikację postawionych wcześniej tez. Dla potrzeb analizy wykonano aktualizację prognozy przy założeniu siatki otworów, w której skrajne otwory eksploatacyjne nie przekraczają linii odległej o 152 m od dolnej krawędzi wału. Uzyskane wyniki obliczeń potwierdzają słuszność postawionych w pracy z 2014 roku tez i pozwalają zarekomendować możliwość zmniejszenia szerokości filara ochronnego rzeki Wisły o 90 m, tj. do szerokości 152 m, tj. mierzonej od dolnej krawędzi wału przeciwpowodziowego. Oznacza to możliwość przesunięcia granicy eksploatacji, czyli lokalizacji ostatniego szeregu otworów w siatce o module 45 m, o minimum jeden do dwóch, a lokalnie nawet trzech otworów, zależnie od tego czy dotyczy to rejonu I czy III.

Kontynuacja dotychczasowej eksploatacji w południowej części rejonu I, oznacza dowiercenie w tej samej siatce od jednego do trzech otworów w każdej barierze od strony wschodniej celem objęcia eksploatacją pasa uwolnionych zasobów. Najdalej oddalony otwór w tym rejonie nie może jednak przekroczyć linii oddalonej o 152 m od dolnej krawędzi wału rzeki Wisły

W rejonie III eksploatacji możliwe jest wydobycie dwoma dodatkowymi rzędami otworów, przy czym ostatni rząd otworów, podobnie jak w przypadku rejonu I, nie może przekroczyć linii oddalonej o 152 m od dolnej krawędzi wału rzeki Wisły.

W celu kontrolowania rozwoju strefy wytopu zaleca się prowadzenie pomiarów geodezyjnych w rejonie filara ochronnego wału wiślanego w dwóch założonych równoległych liniach obserwacyjnych prowadzonych przy:

1. dolnej krawędzi podstawy wału,
2. w odległości 50 m od powyższej,

oraz co najmniej trzech liniach prostopadłych do tych pierwszych, poprowadzonych na kierunkach otworów o największej zasobności.

Przy eksploatacji otworów dowiercanych w pasie zawężenia filara powinna obowiązywać zasada ograniczenia wydobycia - szczególnie w otworach skrajnych - do wskaźnika wykorzystania zasobów przemysłowych $\leq$ 0,6 aby zagwarantować nieprzekroczenie przyjętych wskaźników deformacji. Zasada ta wynika także ze stosowanej w kopalni profilaktyki przeciwerupcyjnej.

Przeprowadzona w niniejszym Dodatku analiza wskazuje, że rekomendowana w pracy wcześniejszej (z 2014r.) eksploatacja w zawężonym o 90 m pasie filara ochronnego wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły, z zastosowaniem wymaganego reżimu eksploatacji, gwarantuje bezpieczeństwo dla funkcji ochrony przeciwpowodziowej wału, a więc brak zagrożenia ze strony prowadzonego procesu eksploatacji siarki.

Tym samym stwierdzić należy, że przedmiotem eksploatacji mogą być zasoby złoża siarki udostępnione otworami eksploatacyjnymi nieprzekraczającymi linii równoległej do wału przeciwpowodziowego, która odległa jest 152 m od dolnej jego krawędzi.

Koncepcja eksploatacji zasobów uwolnionych wskutek zmiany decyzji o szerokości dotychczas obowiązującego filara Wisły zakłada, że:

a) eksploatacja w rejonie I, w jego południowej części, będzie w sposób naturalny kontynuowana w pasie uwolnionych zasobów filara, z zachowaniem dotychczasowego, południowego kierunku eksploatacji;

b) eksploatacja w rejonie III - pole A, zostanie powiązana z opracowywaną przez kopalnię koncepcją eksploatacji zasobów wokół Jeziora Osieczko.

Kontynuacja dotychczasowej eksploatacji w południowej części rejonu I, oznacza dowiercenie w tej samej siatce dwóch otworów w każdej barierze od strony wschodniej celem objęcia eksploatacją pasa uwolnionych zasobów.

Proces eksploatacji (kolejność włączania otworów, odprężanie złoża), który uwzględni zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej oraz bezwzględne ograniczenie wydobycia z wieloboku obliczeniowego do 0,6 przypisanych mu zasobów znacznie ograniczy wielkość osiadania. W szkielecie skalnym pozostaje około 40% zasobów (siarka posiada kąt naturalnego spływu i w związku z tym tworzy lej wytopu), których większość pozostaje w skrajnych częściach wieloboku obliczeniowego, co w połączeniu z odpowiednim odprężaniem złoża pozwoli na ograniczenie zasięgu wytopu i deformacji powierzchni w kierunku filara Wisły.

Prowadzenie odprężania w obiegu zamkniętym wód technologicznych i złożowych nie wyklucza jego prowadzenia w kierunku granicy filara ochronnego wału, nawet przez graniczne z filarem otwory. Przyjęty system odprężania zakłada, że początkowo otwory odbiorowe znajdować się będą na przedpolu eksploatacji, co zapewni najkorzystniejszy bilans energetyczny. W początkowej fazie otwory w północnej części zawężenia filara służyć będą jako otwory odprężające do czasu rozgrzania złoża, po czym odprężanie przeniesione zostanie na rząd otworów znajdujących się bliżej wału. Na tych otworach odprężanie można realizować do czasu kiedy temperatura obieranych wód złożowych jest <120°C. Oznacza to bowiem, że granica zasięgu wytopu nie przesuwa się w kierunku wału wiślanego. Przy braku dalszej możliwości odprężania przez otwory skrajne konieczne będzie przejście na odprężanie równoległe, skośne lub wsteczne (na zapleczu eksploatacji) do granicy filara. Przy takim odprężaniu i granicznym usytuowaniu otworów eksploatacyjnych, będzie gwarancja, że

zasięg strefy wytopu w kierunku wałów wiślanych nie przekroczy wartości 45 – 50 m, a tym samym będą zachowane, przyjęte w obliczeniach prognostycznych warunki nie przekroczenia dopuszczalnych parametrów deformacji powierzchni na linii dolnej krawędzi wału wiślanego od strony zawala.

Kierunek włączania otworóww rejonie III pola A odbywać się będzie z północy ku wałowi z dodatkowym zastrzeżeniem, że eksploatacja w tym rejonie prowadzona będzie od wschodniej granicy złoża (pola) w kierunku zachodnim - w stronę Jeziora Osieckiego. Ten kierunek eksploatacji podyktowany jest następującymi czynnikami:

– możliwością prowadzenia skutecznego odprężania w kierunku równoległym do kierunku wału przeciwpowodziowego Wisły,

– skróceniem czasu utrzymania poziomu wód gruntowych poniżej terenu, czyli prowadzenia odwadniania niecek osiadań terenu dla zmniejszenia kosztów odwadniania powierzchniowego i ilości odpompowanych wód przy przyjętym kierunku eksploatacji,

– łatwiejszą komunikacją z terenami przedpola eksploatacji i likwidacją urządzeń służących do jej wydobycia oraz wykonanie odpowiedniej rekultywacji terenu poeksploatacyjnego,

– względami ochrony jakości wody i wszelkich form flory i fauny w Jeziorze Osieckim.

Prowadzenie odprężania w kierunku zachodnim (równoległego do wału) ma na celu ograniczenie zasięgu strefy wytopu od skrajnych otworów oraz granicznych parametrów deformacji wynikającej z wpływów głównych do sumarycznego zasięgu nie przekraczającego konturu dolnej krawędzi wału od strony prowadzonej eksploatacji. Taki kierunek eksploatacji ułatwi wykonanie i prowadzenie powierzchniowego systemu odwodnienia, wraz z odprowadzeniem do rząpia i systemu technologicznego oczyszczania oraz zawrotu wody, wszystkich wód opadowych.

Dodatkowo dla ochrony wału przeciwpowodziowego Wisły prowadzona będzie kontrola eksploatacji polegająca na :

– wprowadzeniu systemu pomiarów geodezyjnych na zastabilizowanych punktach wysokościowych zaprojektowanego poligonu obserwacyjnego,

– cyklicznych pomiarach geofizycznych na profilu sejsmicznym wzdłuż dolnej krawędzi podstawy wału od strony zawala oraz wzdłuż krawędzi drogi asfaltowej oraz co najmniej trzech liniach prostopadłych do tych pierwszych, poprowadzonych na kierunkach otworów o największej zasobności. Pomiary te będą wyprzedzająco wskazywać kierunek rozwoju strefy wytopu oraz pozwolą na natychmiastową reakcję.

Należy zaznaczyć, że zagrożenie wału dla jego funkcji przeciwpowodziowej nie występuje nagle ze strony eksploatacji otworowej siarki. Przy stosowaniu wymienionych

wyżej metod kontroli, w przypadku pojawienia się potencjalnych tendencji rozwoju deformacji będących zagrożeniem dla wału, jest czas na możliwe podjęcie działań technologicznych eliminujących rozszerzanie się deformacji w kierunku wałów.

Zgodnie z pismem otrzymanym z PGW Wody Polskie Zarząd Zlewni w Sandomierzu (pismo z dnia 04.01.2019r. znak KR.ZZP.4.4603.2.2019.KG/19) stan techniczny lewego wału rzeki Wisły na odcinku obrębów Mikołajów, Lipnik w gminie Osiek jest następujący (na podstawie 5-letniej oceny stanu technicznego wału z 2016 roku):

– stan gruntów w roku 2016 w stosunku do badań z roku 2011 nie uległ pogorszeniu, jednakże nie stanowią one zagrożenia ze względu na wbudowaną w korpus wału przesłonę przeciwfiltracyjną;

– w przekrojach reprezentowanych w km wału 0+858 i 11+041 (Mikołajów) przy wodzie sięgającej rzędnej korony wału skarpa odwodna i odpowietrzna w świetle obecnie obowiązujących przepisów w skrajnie niekorzystnych warunkach jest stateczna i posiada odpowiedni zapas bezpieczeństwa;

– w obrębie badanego odcinka nie stwierdzono występowania stref zagrożonych zjawiskiem przebicia hydraulicznego;

– w wyniku analizy krzywych uziarnienia, w obrębie korpusu i podłoża nie stwierdzono występowania warstw gruntów podanych na sufozję;

– jeżeli podczas wezbrania filtracja w korpusie wału ustali się, powstały w korpusie i podłożu gradient hydrauliczny nie będzie stanowił zagrożenia, ponieważ jest dużo niższy od gradientu dopuszczalnego;

– na całym odcinku korona jest nieutwardzona, zadarniona, skarpy są zadarnione z lokalnymi uszkodzeniami, prawidłowo wyprofilowane;

– stan budowli wałowych, w tym przepustów nie uległ pogorszeniu od czasu poprzednich badań w 2011 roku;

– dla II klasy ważności wału bezpieczne wzniesienie korony obwałowania powinno wynosić 1 m powyżej stanu o prawdopodobieństwie Q=1%. Obwałowanie zostało wykonane w oparciu o projekt dla którego wyliczono rzędne wody miarodajnej. Zgodnie z tymi wyliczeniami spełniony jest warunek bezpiecznego wzniesienia korony obwałowania dla II klasy ważności, natomiast dla wyliczeń zawartych w ISOK-u warunek ten nie jest spełniony. Nie mniej jednak, jak wskazuje dotychczasowa działalność kopalni siarki, biorąc pod uwagę dobry stan techniczny obwałowania oraz działania podejmowane przez kopalnię zmierzające do ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, w tym również na rzekę Wisłę (filar

ochronny), statyka wału zostanie zachowania, istniejące obwałowania nie zostaną w żaden sposób naruszone, co mogłoby skutkować zagrożeniem dla ich stateczności.

Kopalnia siarki już w chwili obecnej prowadzi swoją działalność na „niskim tarasie" Wisły, charakteryzującej się wysokim poziomem wód podziemnych i możliwością powstania zastoisk wodnych i lokalnych podtopień oraz na „wysokim tarasie" Wisły, w rejonie którego w przypadku dużych opadów deszczu wody nie infiltrują i tworzą powierzchniowe zawodnienie gruntu, w związku z czym prowadzi ona swoją działalność eksploatacyjną zgodnie z wytycznymi opracowania „Szczegółowe zasady prowadzenia odwodnienia powierzchniowego w warunkach występowania zagrożeń wodnych, szczególnie na tzw. „niskim tarasie" podczas prowadzonej eksploatacji w Kopalni Siarki „Osiek", które określa sposób i zakres odwodnienia powierzchniowego. Opracowanie to jest w miarę postępu prac eksploatacyjnych na bieżąco aktualizowane. Profilaktyka oraz likwidacja zastoisk wody powierzchniowej, podtopień na terenie pola eksploatacyjnego polega na budowie sieci rowów odwadniających, budowanych w zależności od zaistniałych potrzeb związanych z osiadaniem terenu lub potrzebą udostepnienia do eksploatacji nowych terenów pola górniczego oraz gromadzących nadmiar wody z pola górniczego, rząpi stałych, czasowych z zastosowaniem pomp zatapialnych. Na terenie kopalni istnieje sieć rowów odwadniających i rząpi, z których woda powierzchniowa odprowadzana jest do zewnętrznych zbiorników o pojemności sumarycznej 144 tyś m^3. Aktualnie eksploatowane są cztery rząpia, w przyszłości przewiduje się budowę rząpia również po wschodniej stronie Jeziora Osieckiego. Na polu eksploatacyjnym oddziału wydobywczego zlokalizowane są również zbiorniki studzienne, mające za zadanie odwodnienie rejonu pola eksploatacyjnego z płytko zalegających wód (1,5 ÷ 2,0 m ppt) poziomu czwartorzędowego. Wody te odprowadzone są poprzez rząpie do zbiorników wód przemysłowych, zlokalizowanych na terenie zabudowy przemysłowej i stanowią uzupełnienie wody przemysłowej w procesie technologicznym. Eksploatacja studni przyczynia się do obniżenia wód gruntowych i powstania lokalnego leja depresji, który w sytuacji wystąpienia zagrożenia wodnego może przyjąć znaczne ilości nadmiaru wód powierzchniowych. Aktualnie w eksploatacji znajdują się 3 studnie, w przyszłości planuje się odwiercenie dwóch kolejnych studni po zachodniej stronie jeziora Osieckiego.

Powstałe w wyniku wystąpienia „zagrożeń wodnych" zastoiska wód powierzchniowych likwidowane są na bieżąco w ramach funkcjonującego systemu odwodnienia powierzchniowego. Nadmiar wód opadowych z zastoisk bądź też rozlewisk

wodnych jest ujmowany poprzez system rowów odwadniających i przesyłany do rząpi, stosuje się również przenośne (ruchome) stanowiska pompowe.

Wykonany raz system odwodnienia nie jest stały, służba miernicza kopalni wykonuje miesięczne pomiary osiadania terenu i na podstawie miesięcznych map osiadania oraz ukształtowania terenu w zależności od potrzeb koryguje istniejącą sieć odwodnienia (przesuwanie, pogłębianie lub profilowanie istniejących już rowów odwadniających). W celu dodatkowego sprawdzania i korygowania istniejącego systemu odwadniania terenu pola eksploatacyjnego ustala się stałe punkty obserwacyjne, rozmieszczone w obniżeniach terenu lub miejscach gdzie osiadanie terenu może spowodować te obniżenia, te szczegółowe pomiary wysokości terenu pozwalają na określenie nowych kierunków spływu wód powierzchniowych do czynnych rząpi pola górniczego, a w przypadku ich braku, podjęcie decyzji o zastosowania przenośnych pomp do miejscowego odwodnienia terenu.

Również po rozpoczęciu eksploatacji po wschodniej stronie Jeziora Osieckiego, wybudowany zostanie system odwodnienia, mający za zadanie odbiór wody z terenu objętego eksploatacją. Natężenie odwodnienia będzie wprost proporcjonalne do postępującej niecki osiadania i będzie dotyczyło tylko tych rejonów, gdzie osiadanie spowoduje lokalne zastoiska wodne.

Zgodnie z prognozą osiadania powierzchni terenu w rejonie jeziora, wykonaną na etapie uzyskania Decyzji środowiskowej (Decyzja z dnia 03.09.2012 roku o znaku: B.RIII.7624/DŚ/7/2009, zmieniona Decyzją Samorządowego Kolegium Odwoławczego z dnia 10.12.2012 roku o znaku: SKO.OŚ/60/238/160/2012 oraz Postanowieniami Burmistrza Miasta i Gminy Osiek o znaku: B.RIII.76424/DŚ/7/2009 w zakresie sprostowania numerów działek ewidencyjnych, na których będzie realizowane przedsięwzięcie z dnia 06.09.2016 roku i z dnia 12.11.2016 roku), eksploatacja złoża rejonie jeziora spowoduje osiadanie powierzchni mogące dochodzić do 3 m, dlatego też przewidziano realizację obwałowań wokół jeziora o rzędnej 155 m npm przy poziomie wody w jeziorze 151,5 m. Z aktualnie wykonanych izolinii osiadań wynika, że projektowany wał będzie stanowił do końca eksploatacji stałą zaporę dla wód migrujących w kierunku zachodnim. Sterowanie procesem osiadania terenu w postępie z frontem eksploatacyjnym w kierunku zachodnim pozwoli na stopniowe osiadanie terenu o bardzo małych gradientach – w początkowej fazie będzie ono wynosiło od 0,2 m do 1 metra. Łagodny i powolny proces osiadania następujący na zapleczu frontu eksploatacyjnego pozwoli w sposób uregulowany wykonywać wszelkie zabiegi rekultywacji wstępnej polegającej na likwidacji otworów wyłączonych i odkwaszaniu gleb poprzez wapnowanie. Ostatnia faza eksploatacji do bariery 50 metrów od brzegów jeziora

zostanie skrócona do niezbędnego czasu umożliwiającego zakończenie procesu wydobywczego oraz likwidację uzbrojenia technicznego pola górniczego i jego rekultywację. Dotychczasowe obserwacje procesu osiadań pozwalają stwierdzić, że cały proces osiadania zamyka się do dwóch lat po zakończeniu wydobycia. Jest to okres wystarczający na przeprowadzenie wszelkich prac rekultywacyjnych. Prowadzenie stałego monitoringu geodezyjnego zgodnie z instrukcją zatwierdzoną przez KRZG, umożliwi właściwe sterowanie procesem osiadania obwałowań w celu uniknięcia ich uszkodzeniu lub przerwania. Kontrola procesu osiadania jest niezmiennie ważna również z powodów technologicznych, w przypadku braku takiej kontroli mogłoby dojść do uszkodzenia, przebiegających przez przegrody jeziora, rurociągów technologicznych.

W historii dotychczasowej działalności kopalni kilkakrotnie dochodziło już do zamknięcia śluzy wałowej co nie spowodowało jakiegokolwiek zanieczyszczenia wód zbierających się za wałem, gdyż na terenie kopalni zastosowano szereg działań nie dopuszczających wody spiętrzające się na terenach sąsiednich do wtargnięcia na teren kopalni oraz rozwiązań ograniczających potencjalne zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych oraz gleb do minimum: zamknięty obieg wody (wszystkie wody odbierane z pola eksploatacyjnego, tj. wody trzeciorzędowe odprowadzane ze złoża oraz wody z odwodnienia powierzchniowego (odprowadzane rowami), są uzdatniane w zlokalizowanej na terenie zabudowy przemysłowej, Stacji Uzdatniania Wody Złożowej i po podgrzaniu w Wymiennikach Ciepła zostają ponownie użyte do wytopu siarki), hermetyzacja procesów technologicznych ograniczających straty wody i możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, gleb wodami technologicznymi, instalacje chemisorpcji nad siarką płynną ograniczające emisję siarkowodoru. Działaniami przyczyniającymi się do ograniczenia zanieczyszczeń wód powierzchniowych i gleb na terenie kopalni są również:

– profilaktyka przeciwerupcyjna, mającą na celu ograniczenie niekontrolowanych wypływów siarki na powierzchnię, polegającej m.in: sterowaniu strefą wytopu i intensywnością eksploatacji, wykonywaniu pomiarów szczelności kolumn rur technicznych, otworów eksploatacyjnych i odprężających, uszczelnianiu stwierdzonych nieszczelności tworzywem szybkowiążącym, wykonaniu raz w miesiącu pomiaru osiadań powierzchni terenu, likwidacji zbędnych dla potrzeb technologii otworów wiertniczych, profilaktycznym zatłaczaniu kolumn rur osłonowych mającym na celu eliminację niekontrolowanych wypływów wody złożowej wskutek pęknięć;

– systematyczne likwidowanie otworów, na których stwierdzono uszkodzenie kolumn technologicznych i nie nadających się do odbioru wód złożowych, a także otworów poeksploatacyjnych w złym stanie technicznym;
– rekultywacja obszarów, na których eksploatacja została zakończona poprzez likwidację otworów eksploatacyjnych, odprężających, rurociągów urządzeń infrastruktury, obiektów budowlanych, neutralizacje gruntów zakwaszonych, niwelację terenu, nawożenie, wysiew, nasadzenia – zgodnie z ustalonym kierunkiem rekultywacji;
– odwodnienie terenu eksploatacyjnego oddziału wydobywczego w celu wyeliminowania zastoisk mogących być źródłem zanieczyszczenia powietrza, wód, gleb siarką i siarkowodorem;
– zastosowanie kanalizacji deszczowej, kanalizacji ścieków przemysłowych na terenie zabudowy przemysłowej, co ochrania wody podziemne i powierzchniowe przed zanieczyszczeniami;
– czasowe magazynowanie wytworzonych w wyniku eksploatacji instalacji i funkcjonowania Kopalni odpadów, w sposób selektywny, zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi w miejscach na ten cel przeznaczonych, odpowiednio oznakowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych, w odpowiednich szczelnych, zamykanych pojemnikach dostosowanych do rodzaju magazynowanych odpadów;
– stały monitoring jakości wód podziemnych i powierzchniowych, stopnia zakwaszenia gleb, obserwacje geodezyjne skali osiadań.

Powyższe działania powodują, że w przypadku zalania terenu kopalni wodami w wyniku zamknięcia śluzy, nie dojdzie do żadnego skażenia wód, a największym skutkiem ubocznym będą ogromne straty finansowe spółki w wyniku zaprzestania wydobycia. Niemniej analizując skrajny przypadek zalania terenu kopalni wodami spiętrzającymi się w wyniku zamknięcia śluzy należy jednoznacznie stwierdzić, że nie doszłoby do żadnego skażenia wód. Natomiast można by mówić o wymiernych stratach finansowych spółki w wyniku zaprzestania wydobycia. Wszelkie instalacje na polu górniczym są hermetyczne i izolowane od środowiska.

Strefa oddziaływania eksploatacji obejmie wyłącznie rejon wału przeciwpowodziowego i to w sposób nie powodujący żadnych uszkodzeń, które mogłyby ograniczyć ich funkcjonalność w kontekście ochrony przed powodzią terenów przyległych.

7.17. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu przepisów ustawy Prawo wodne

Projekt zmiany studium utrzymuje dotychczasowe ustalenia odnośnie zasad ochrony przed zagrożeniem powodzią. Zagrożenie powodziowe gminy Osiek określone jest poprzez obszary zagrożenia powodzią wyznaczone przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, które zostały opisane w rozdziale 4. W przypadku gminy Osiek maksymalny zasięg obszaru zniszczenia lub uszkodzenia całkowitego wału obejmuje około 34 km^2, co stanowi 26,1% powierzchni gminy, natomiast najbardziej zagrożonymi miejscowościami są: Długołęka, Kąty, Lipnik, Łęg, Nakol, Sworoń, Matiaszów, Trzcianka, Szwagrów, Niekurza, Tursko Wielkie, wschodnia część miasta Osiek oraz ponad połowa obszaru zajmowanego przez Kopalnię Siarki „Osiek".

Na terenach położonych w zasięgu obszarów szczególnego zagrożenia powodzią, obowiązują zasady zagospodarowania, zgodnie z przepisami odrębnymi. Podniesienie retencyjności obszaru i zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego wyznacza się poprzez stosowanie obudowy biologicznej cieków i zapewnienie ich ciągłości a także modernizację i budowę nowych wałów przeciwpowodziowych wraz z koniecznością przestrzegania warunków obowiązujących na wałach przeciwpowodziowych i 50 metrowym pasie ochronnym, według przepisów odrębnych.

Zgodnie ze *Wstępną oceną ryzyka powodziowego* wschodnia część terenu przeznaczonego pod obecne i planowane tereny eksploatacyjne sąsiaduje bezpośrednio z obszarami, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q=0,2%). Zagrożenie to stwarza rzeka Wisła, która ze względu na ustrój śnieżno-deszczowy wiąże się z dwoma wezbraniami w ciągu roku na wiosnę i w lecie, mogącymi skutkować niebezpieczeństwem powodzi.

Sam teren przedsięwzięcia nie jest bezpośrednio zagrożony powodzią, do zagrożenia powodziowego we wschodniej części terenu przedsięwzięcia może dojść wyłącznie w przypadku uszkodzenia i przerwania wałów przeciwpowodziowych.

Obszar złoża morfologicznie obejmuje fragment doliny Wisły. Wysokości bezwzględne zmieniają się w niewielkim zakresie oscylując w okolicach 152 - 154 m npm. Wisła obwałowana została na przedmiotowym odcinku wałem przeciwpowodziowym klasy

II. Wał stanowi typową budowlę ziemną o średniozagęszczonym gruncie, przy wskaźniku zagęszczenia $I_s \geq 0,9$. Parametry wału kształtują się następująco:

– średnia wysokość – 3,6 m,

– średnia szerokość korony – 2,9 m,

– nachylenie skarpy dowodnej - 1:2,

– nachylenie skarpy odpowietrznej - 1:2,

– ubezpieczenie skarpy – trawa.

Zgodnie z mapami Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (od stycznia 2018 roku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej) wschodnia część terenu planowanego przedsięwzięcia w rejonie rzeki Wisły oraz w rejonie cieku od Pliskowoli narażone są na podtopienia, natomiast w rejonie Jeziora Osieckiego zlokalizowane są mokradła.

Tereny oznaczone przez KZGW jako mokradła to obszar jeziora Osieckiego oznaczony na załącznikach graficznych studium jako WS2, natomiast tereny zlokalizowane na wschód od drogi Lipnik – Osiek w znacznej części są użytkowane jako tereny rolne, łąki i pastwiska, z dala od terenów przewidzianych pod planowaną eksploatację.

Zgodnie z danymi pozyskanymi z Urzędu Miasta i Gminy Osiek, ukształtowanie terenu, sieć hydrograficzna i istniejący stan infrastruktury technicznej ochrony przed powodzią powodują, że na terenie gminy może wystąpić zagrożenie podtopieniami spowodowanymi gwałtownymi zjawiskami atmosferycznymi, zagrożenie podtopieniami od wysokiego stanu wody na Wiśle, bądź zagrożenie zalaniem w przypadku pęknięcia / przelania wału.

Z danych historycznych wynika jednak, że sam teren kopalni nigdy nie został zalany wodami powodziowymi. Podczas powodzi z 1997 roku (powódź nazywana „powodzią tysiąclecia”) woda sięgała w niektórych miejscach do korony wałów.

Wisła jest obwałowana na całym odcinku wzdłuż gminy Osiek. Wysokość wału wynosi 4 – 6 m. Niektóre z dopływów (Ciek od Turska, Strzegomka i Dopływ z Pliskowoli) uchodzą do Wisły przez przepusty w wale wiślanym. W razie podniesionego stanu wód na Wiśle przepusty są zamykane automatycznie.

Wał wiślany charakteryzuje się średnim zagęszczeniem gruntu, może ulegać odkształceniom plastycznym na skutek powolnego rozwoju niecki osiadania przed frontem eksploatacji otworowej, bez deformacji nieciągłych. W trakcie eksploatacji złoża siarki następuje zwiększenie porowatości skał, jednak nie powstają większe pustki poeksploatacyjne. Na podstawie przeprowadzonych badań i prognoz, z udziałem szeregu

specjalistów AGH w Krakowie, stwierdzono, że zasadnym jest zmniejszenie filara ochronnego rzeki Wisły (rekomendowane jest zawężenie szerokości filara o 90 metrów), konieczne będzie wykonywanie regularnych pomiarów geodezyjnych na sieci nowych reperów obserwacyjnych na koronie wału i zawala, w odległości przynajmniej 50 m od korony wału.

W pasie zawężenia filara nie należy przekraczać wskaźnika wykorzystania zasobów przemysłowych 0,6. Rekomendowane działania pozwolą zachować funkcje ochrony przeciwpowodziowej wału, a jednocześnie pozwolą na prowadzenie racjonalnej gospodarki złożem (szacuje się, że zawężenie filara tylko o 90 m uwolni około 2 mln ton zasobów bilansowych, tj. 1,2 zasobów operatywnych).

Odnosząc się do koncepcji eksploatacji zasobów uwolnionych wskutek ewentualnej zmiany decyzji o szerokości dotychczas obowiązującego filara Wisły należy stwierdzić, że:

– eksploatację w rejonie I, w jego południowej części należy w sposób naturalny kontynuować w pasie uwolnionych zasobów filara, z zachowaniem dotychczasowego, południowego kierunku eksploatacji,

– eksploatację w rejonie III- pole A, należy powiązać z opracowywaną przez kopalnię koncepcją eksploatacji zasobów wokół oraz z rejonu Jeziora Osieckiego.

Zmniejszenie szerokości pasa ochronnego nie przyczyni się w żaden sposób do degradacji doliny Wisły, zasięg wpływów obejmie wyłącznie otoczenie wału przeciwpowodziowego i to w sposób nie przyczyniający się do ich dewastacji.

7.18. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie ryzyka wystąpienia poważnych awarii

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 roku *w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych,* których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2013 roku poz. 1479 z późń. zm.) o zaliczeniu zakładu przemysłowego do zakładu o zwiększonym ryzyku albo o dużym ryzyku

wystąpienia poważnej awarii, decyduje rodzaj i ilość substancji niebezpiecznych zlokalizowanych na terenie przedsięwzięcia.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem siarka płynna i zestalona nie jest substancją niebezpieczną, a w ramach eksploatacji siarki nie planuje się magazynować materiałów niebezpiecznych w ilościach podanych w w/w rozporządzeniu, w związku z czym przedmiotowa inwestycja (kopalnia siarki) nie kwalifikuje się zarówno do zakładu o zwiększonym ryzyku oraz do zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Główne potencjalne zagrożenia dla środowiska i ludzi, mogące się pojawić na dalszym etapie działalności kopalni, są dokładnie takie same, jak w chwili obecnej i związane są:

– z możliwością pojawienia się niekontrolowanych erupcji wód złożowych,
– z możliwością osiadania terenu,
– z możliwością emisji substancji szkodliwych.

Eksploatacja siarki wiązać się może z możliwością erupcji wód złożowych, zanieczyszczających glebę w ich otoczeniu. Powstawanie erupcji w czasie prowadzenia wytopu siarki związane jest z osłabieniem wytrzymałości warstw nadkładu w wyniku nierównomiernego osiadania terenu, wadliwego wykonania lub zniszczenia uszczelnienia rur okładzinowych. W celu przeciwdziałania erupcji na terenie kopalni wprowadzono szereg środków zaradczych, do których zalicza się m.in sterowanie strefą wytopu i intensywnością eksploatacji, stosowanie zmiennej siatki wierceń w zależności od budowy geologicznej złoża, wykonywanie pomiarów szczelności kolumn rur technicznych, otworów eksploatacyjnych i odprężających, analizowanie na bieżąco ciśnień złożowych w kontekście ciśnień bezpiecznych, profilaktyczne zatłaczanie kolumn rur osłonowych, mające na celu eliminację niekontrolowanych wypływów wody złożowej wskutek pęknięć otworów, kontrolę metodą badań sejsmicznych strefy wytopu, kontrolę zmian w nadkładzie zanim nastąpią odkształcenia na powierzchni i zawodnienie warstw nadkładu, stosowanie w czasie wierceń płuczki o odpowiednich parametrach oraz głowicy przeciwerupcyjnej, wykonanie pomiaru osiadań powierzchni nadkładu, prowadzenie likwidacji zbędnych dla potrzeb technologii otworów wiertniczych. W przypadku jednak pojawienia się takiej sytuacji awaryjnej likwidacja zjawisk erupcyjnych polega na zatłoczeniu tworzywem szybkowiążącym kierunków zasilania źródła wypływu. Leje (rowy poerupcyjne) po zaniku lub ograniczeniu wypływu wskutek likwidacji są na bieżąco zasypane i wyrównane. Wypływające wody technologiczne i złożowe ujmowane są w prowizoryczne rząpia w celu niedopuszczenia do skażenia wód powierzchniowych.

Wytapianie siarki powoduje odkształcenie powierzchni terenu - powstają niecki osiadania o zróżnicowanym zasięgu oraz nieregularnym dnie. Do osiadania terenu dochodzi w wskutek zgniatania szkieletu skalnego po wytopieniu siarki pod naciskiem nadległych warstw nadkładu, którego wytrzymałość po wytopieniu siarki w warunkach działania wysokiej temperatury zostaje osłabiona. Obniżenia powierzchni, będące wynikiem osiadania nadkładu eksploatowanego złoża zależą od głębokości zalegania złoża, parametrów geotechnicznych skał budujących nadkład i złoże, ilości wytopionej siarki i pierwotnej porowatości złoża. W celu łagodzenia niecki osiadań i ograniczenia zmian na powierzchni ziemi, prowadzone są obserwacje geodezyjne, wyniki obserwacji są wykorzystywane do ustaleń technologicznych oraz prowadzenia profilaktyki przeciwerupcyjnej. Ponadto stosowane są przedsięwzięcia mające wpływ na ochronę powierzchni: doskonalenie technologii eksploatacji, np. w aspekcie sterowania strefą wytopu i niecką osiadania, stosowanie zamkniętego obiegu wód złożowych, eliminacja zrzutu wód technologicznych i powierzchniowych poprzez bieżącą kontrolę stanu technicznego w szczególności w zakresie hermetyzacji węzłów technologicznych, szybkie usuwanie niekontrolowanego wypływu wód złożowych.

Siarka jest substancją palną, w wyniku jej spalania tworzą się szkodliwe i drażniące gazy, pary i dymy. Pyły i pary siarki tworzą z powietrzem mieszaniny wybuchowe, mogą też działać drażniąco na błony śluzowe dróg oddechowych, oczy, skórę i płuca. W celu ograniczenia emisji siarkowodoru na terenie kopalni stosuje się odpowiednie środki zaradcze: wyposażenie zbiorników polowych siarki płynnej przy sterowniach i stanowisk załadunku siarki płynnej w urządzenia chemisorpcji, ujęcie wód złożowych z otworów odprężających w systemie zamkniętym, ograniczenie powierzchni rozlewisk w przypadku ewentualnych zaistniałych przebić wód złożowych, poprzez budowę indywidualnych stanowisk pompowych i przepompowywanie ich do systemu odprężającego lub odwadniającego, napowietrzanie wód złożowych.

Do pozostałych zagrożeń mogących się pojawić na terenie kopalni należą: zagrożenie pożarowe, zagrożenie wynikające z kontaktu z wysokimi temperaturami, zagrożenie elektryczne. Zagrożenie pożarowe stwarzają przede wszystkim: zbiorniki siarki płynnej, stanowiska załadunku siarki płynnej, granulowanej, pastylkowanej, rurociągi izolowane na zewnątrz papą izolacyjną – zagrożenie to związane jest z oparami siarki oraz pyłem siarkowym. W mniejszym stopniu zagrożenie pożarowe stwarzają roboty spawalnicze i zwarcia w instalacjach i urządzeniach elektrycznych. Zagrożenie z wysoką temperaturą występują we wszystkich podstawowych obiektach związanych z produkcją, przesyłem wody

gorącej i pary technologicznej; wydobyciem, transportem, magazynowaniem i załadunkiem siarki płynnej. Zagrożenie elektryczne dotyczy porażenia prądem elektrycznym, łukiem elektrycznym. Ochrona przed powyższymi zagrożeniami polega na: przestrzeganiu ogólnych przepisów BHP i p.poż, szkoleniu i zapoznawaniu pracowników z potencjalnymi miejscami powstawania pożarów, przeprowadzaniu okresowych przeglądów i remontów instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Analizowane przedsięwzięcie zgodnie z Systemem Osłony Przeciwosuwiskowej Państwowego Instytutu Geologicznego znajduje się poza osuwiskami i terenami narażonymi na osuwanie się gruntów. Zgodnie z portalem Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej publikującym mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego analizowane przedsięwzięcie nie jest narażone również na niebezpieczeństwo powodzi, przedsięwzięcie zgodnie z wyliczeniami nie przyczyni się do przerwania czy uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych rzeki Wisły. Niemniej jednak w związku z eksploatacją siarki na „niskim tarasie" Wisły, ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, w przypadku intensywnych opadów deszczu może dojść do powstania zalewisk. Profilaktyka oraz likwidacja zagrożeń polega na budowie sieci rowów odwadniających, rząpi stałych, czasowych z zastosowaniem pomp zatapialnych. Kopalnia posiada opracowane „Szczegółowe zasady prowadzenia odwodnienia powierzchniowego w warunkach występowania zagrożeń wodnych, szczególnie na tzw. „niskim tarasie" podczas prowadzonej eksploatacji w Kopalni Siarki „Osiek" - w miarę postępu prac związanych z eksploatacją opracowanie to jest na bieżąco aktualizowane.

Uwarunkowania terenowe, geologiczne wskazują, że prawdopodobieństwo wystąpienia katastrofy naturalnej w rejonie przewidzianym pod planowaną eksploatację jest znikome.

W przypadku instalacji fotowoltaicznej na etapie budowy głównym zagrożeniem dla najbliższego otoczenia i ludzi przebywających na terenie objętym inwestycją może być zanieczyszczenie gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z eksploatowanych pojazdów mechanicznych. W celu zapobieżenia tego typu awariom i zminimalizowania ich skutków należy:

– zaplecze budowy zorganizować na terenie utwardzonym, zabezpieczonym przed możliwością skażenia gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,

– wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,

– do wykonywania obiektu oraz montażu sieci uzbrojenia wykorzystywać materiały atestowane.

Zagrożenie środowiska o charakterze awaryjnym w związku z eksploatacją elektrowni fotowoltaicznej może nastąpić na skutek np.: pożaru bądź awarii elektrycznej. W wyniku ww. zdarzeń może nastąpić niekontrolowana emisja zanieczyszczeń do środowiska gruntowo - wodnego oraz do powietrza. W przypadku ich zaistnienia tylko szybka interwencja może ograniczyć szkody. Na bieżąco należy więc przeciwdziałać tym zagrożeniom stosując prewencję w zakresie:

– utrzymania w należytym stanie urządzeń i instalacji,

– przeprowadzania systematycznych kontroli technicznych.

W sytuacji nadzwyczajnej (katastrofa budowlana) przez przewrócenie się konstrukcji elektrowni - sytuacja nadzwyczajnego zagrożenia jest teoretycznie wykluczona, gdyż konstrukcja elektrowni spełnia wszelkie normy w zakresie wytrzymałości i obciążeń. Przy zastosowaniu się do w/w wytycznych planowane przedsięwzięcie nie będzie stwarzać zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz nie będzie stwarzać zagrożenia wystąpienia poważnej awarii pod warunkiem bezwzględnego przestrzeganiu przepisów ppoż. i bhp.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Poważne awarie mogą powstawać w wyniku awarii systemów energetycznych, przemysłowych, systemów gromadzenia, oczyszczania i odprowadzania ścieków, transportu substancji szkodliwych dla środowiska. Proponowane przeznaczenia terenu nie będą stwarzać warunków dla powstawania potencjalnych nadzwyczajnych zagrożeń środowiska o skali wykraczających poza normalną eksploatację systemów.

Najbardziej prawdopodobne potencjalne sytuacje awaryjne mogą wystąpić w związku z przemieszczaniem się po drogach pojazdów z substancjami szkodliwymi dla środowiska, mogące powodować skażenie gruntu i wód powierzchniowych, jednak ustalenia projektu zmiany studium nie mają na to wpływu.

7.19. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie oddziaływań na wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne i emisje ciepła

- **Tereny przemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" PE1 – PE5, terenyprzemysłowe eksploatacji złoża siarki „Osiek" – zaplecza technicznego PE6, PE7, tereny przemysłowe eksploatacji złóż surowców ilastych „Grabowiec" i „Osiek – Grabowiec I" PE8, PE9, tereny produkcji energii (elektrownie fotowoltaiczne) PF1-PF4**

Podczas etapu budowy, związanego właściwie tylko z przełożeniami cieków, okresowo wystąpią wibracje związane z pracą maszyn i urządzeń budowlanych czy ruchem pojazdów dostarczających materiały na teren przedsięwzięcia. Oddziaływania wibracji podczas budowy będą generowane także w czasie wykonywania wykopów i przemieszczania mas ziemnych. Oddziaływania będą miały ograniczony charakter czasowy. Energia generowanych drgań nie osiągnie wartości destrukcyjnych w stosunku do obiektów budowlanych występujących w otoczeniu terenu przedsięwzięcia. Oddziaływanie to ustąpi całkowicie po wykonaniu prac budowlanych. Dlatego też nie wskazuje się na konieczność pomiarów drgań w obiektach zlokalizowanych najbliżej zaplanowanych prac – uważa się, że odległość prac budowlanych od budynków jest wystarczająca i budynki nie będą znajdować się w strefie wpływów dynamicznych.

W ramach planowanego poszerzenia terenu eksploatacyjnego Kopalni Siarki „Osiek" przewiduje się zastosowanie dokładnie takiej samej technologii wydobycia, przeróbki siarki, jej magazynowania i transportu, przewiduje się również podobne roczne wydobycie siarki, w związku z czym emisje wibracji i emisje elektromagnetyczne będą dokładnie takie same jak w chwili obecnej. W związku z poszerzeniem pola eksploatacyjnego zmieni się tylko lokalizacja poszczególnych źródeł emisji i przesunięcie frontu eksploatacyjnego, niemniej jednak dzięki oddaleniu projektowanego terenu przemysłowego o około 180 m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej, nie przewiduje się, aby planowane przedsięwzięcie mogło pogorszyć komfort zamieszkania w najbliższych budynkach mieszkaniowych. Ogrzewanie górotworu związane z zatłaczaniem gorącej wody, będzie zmienne w przestrzeni, co związane jest z okresem funkcjonowania danej sterowni, ale i tak ograniczone będzie do pola eksploatacyjnego. Eksploatacja siarki prowadzona będzie pod stałym nadzorem geologicznym, monitorowana będzie również szczelność otworów eksploatacyjnych, rurociągów technologicznych, co pozwoli na szybkie reagowanie w przypadku dojścia do sytuacji awaryjnych, niekontrolowanych wypływów, czy nieszczelności.

Urządzenia fotowoltaiczne (panele) nie powodują negatywnego wpływu (z powodu promieniowania elektromagnetycznego) na otaczające środowisko oraz ludzi.

Nieznaczący wpływ na środowisko i ludzi mogą mieć linie elktroenergetyczne średniego napięcia, niezbędne dla odbioru produkowanej energii. Wzdłuż linii muszą być zachowane strefy techiczne, zgodnie z przepisami odrębnymi w tym zakresie.

- **Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej MU1, MU2, zabudowy śródmiejskiej UM, zabudowy usługowej U**

Na terenie objętym projektem zmiany studium przebiegają linie elektromagnetyczne średniego i wysokiego napięcia. Zgodnie z ustaleniami zmiany studium przewiduje się zamierzenia inwestycyjne dotyczące modernizacji i przebudowy sieci w celu umożliwienia zwiększonego przesyłu mocy, jednak nie będzie to stanowić zagrożenia dla organizmów żywych i jednocześnie nie wpłynie na obniżenie jakości życia mieszkańców.

Oddziaływanie pola elektromagnetycznego powinno się zamknąć w określonej strefie technicznej.

7.20. Analiza i ocena wpływu oraz skutków realizacji projektu zmiany studium w zakresie gospodarki odpadami

Poszerzenie pola eksploatacyjnego Kopalni Siarki „Osiek" nie będzie miało wpływu na zmianę w sposobie gospodarowania odpadami na analizowanym terenie. Dalsza eksploatacja związana będzie z dokładnie tą samą technologią wydobycia, przeróbki siarki, jej magazynowania i transportu. Przewiduje się również podobne roczne wydobycie siarki, w związku z czym utrzyma się obecna ilość i rodzaj powstających obecnie odpadów.

W wyniku funkcjonowanie inwestycji, będą powstawać dokładnie takie same odpady jak w chwili obecnej tj.:

– odpady związane z budową nowych węzłów wydobywczych
– odpady wytwarzane w związku z eksploatacją instalacji technologicznych,
– odpady opakowaniowe z dostarczanych surowców i wytwarzanych produktów.

Odpady te można podzielić na:

– odpady inne niż niebezpieczne: opakowania z papieru i tektury, opakowania z tworzyw sztucznych, opakowania z drewna, opakowania z metali, zużyte ubrania ochronne, zużyte opony, złom aluminiowy, złom żelaza i stali, zużyte materiały izolacyjne (wełna mineralna, tworzywa spienione);

– odpady niebezpieczne: zużyty węgiel aktywny, zużyte oleje zawierające związki chlorowcoorganiczne, zużyte oleje nie zawierające związków chlorowcoorganicznych, zużyte filtry olejowe, zużyte i lampy fluorescencyjne i zawierające związki rtęci, zużyte baterie

i akumulatory ołowiowe, zużyte baterie i akumulatory, odpady zawierające substancje niebezpieczne oraz niewielkie ilości siarki, chemikalia laboratoryjne.
– odpady wydobywcze: zużyta płuczka wiertnicza.

Wszystkie wytworzone odpady są czasowo magazynowane w sposób selektywny, zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi. Magazynowanie odpadów odbywa się w miejscach na ten cel przeznaczonych, odpowiednio oznakowanych oraz zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych. Odpady niebezpieczne gromadzone są w miejscach przystosowanych do magazynowania odpadów niebezpiecznych, wyposażonych w podłoże utwardzone, uszczelnionych, uniemożliwiających przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska oraz wyposażonych w odpowiednie sorbenty do usuwania ewentualnych wycieków lub rozlewów. Odpady są magazynowane selektywnie na terenie kopalni w obrębie zabudowy technicznej do czasu ich odbioru przez specjalistyczne firmy posiadające stosowne pozwolenia w gospodarce odpadami. Miejsca czasowego magazynowania są odpowiednio oznaczone.

W chwili obecnej ilość i sposób postępowania z odpadami w Kopalni Siarki „Osiek" jest zgodny z pozwoleniem na wytwarzanie odpadów w związku z funkcjonowaniem instalacji (decyzja Marszałka Województwa Świętokrzyskiego znak OWŚ-VII.7221.2.44.2014 z dn. 31.12.2014 roku ze zm. znak OWŚ-VII.7221.2.23.2015 z dn. 13.08.2015 r. oraz znak OWŚ-VII-7221.2.7.2017 z dn. 8.06.2017 roku).

Powstają tu również odpady poza instalacjami, z utrzymania czystości i porządku na terenie obiektów (z koszy na śmieci, z zamiatania terenów utwardzonych) oraz odpady socjalno-bytowe (komunalne zmieszane, komunalne zbierane selektywnie). Odpady komunalne są magazynowane w typowych pojemnikach. Odpady wytwarzane na terenie kopalni „Osiek" są odbierane do odzysku lub unieszkodliwienia przez firmy, posiadające odpowiednie pozwolenia.

W procesie wiercenia otworów eksploatacyjnych powstają odpady wydobywcze, zużyta płuczka wiertnicza - kod odpadu 010507. Zużytą płuczkę składuje się w Obiekcie unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (OUOW), który stanowi szczelny zbiornik o pojemności V-10000m^3, zlokalizowany na terenie kopalni. OUOW został zaklasyfikowany do tzw. pozostałych obiektów unieszkodliwiania odpadów, w którym składowane są odpady inne niż niebezpieczne i obojętne. Sposób postępowania z odpadami wydobywczymi został określony w Programie gospodarowania odpadami wydobywczymi dla Grupa Azoty Siarkopol zatwierdzonym decyzją Marszałka Województwa Świętokrzyskiego znak OWŚ-VI.7240.1.1.2017. Po zapełnieniu OUOW przewiduje się budowę nowego obiektu.

Produkt uboczny z procesu uzdatniania wody złożowej – osad z dekarbonizacji, czasowo magazynowany w zbiorniku, pełniącym funkcję osadnika, jest zagospodarowany jako wapno nawozowe, używane do prac rekultywacyjnych na terenie kopalni. Produkt uboczny został zgłoszony do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego (decyzja znak OWŚ.VII.7221.2.16.2013 nr karty 006781/2014).

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 roku *o odpadach* (Dz. U. z 2018 roku, poz. 992 z póź. zm.) oraz w ustawie z dnia 13 września 1996 roku *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach* (tekst jednolity w Dz. U. z 2017 roku, poz. 1289 z późn. zm.), powinien być zgodny z regulacjami wprowadzonymi na terenie gminy Osiek.

W procesie wiercenia otworów eksploatacyjnych powstają odpady wydobywcze, zużyta płuczka wiertnicza - kod odpadu 010507. Zużytą płuczkę składuje się w Obiekcie unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (OUOW), który stanowi szczelny zbiornik o pojemności V-10000m^3, zlokalizowany na terenie kopalni. OUOW został zaklasyfikowany do tzw. pozostałych obiektów unieszkodliwiania odpadów, w którym składowane są odpady inne niż niebezpieczne i obojętne. Sposób postępowania z odpadami wydobywczymi został określony w Programie gospodarowania odpadami wydobywczymi dla Grupa Azoty Siarkopol zatwierdzonym decyzją Marszałka Województwa Świętokrzyskiego znak OWŚ-VI.7240.1.1.2017.

Produkt uboczny – osad z dekarbonizacji, czasowo magazynowany w zbiorniku, pełniącym funkcję osadnika, jest zagospodarowany jako wapno nawozowe, używane do prac rekultywacyjnych na terenie kopalni. Produkt uboczny został zgłoszony do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego (decyzja znak OWŚ.VII.7221.2.16.2013 nr karty 006781/2014).

Poniżej podano rodzaj i szacowane ilości odpadów, które mogą powstać w związku z eksploatacją instalacji, oraz poza instalacjami na terenie kopalni (podane ilości są ilościami szacunkowymi maksymalnie możliwymi):

<u>Odpady niebezpieczne</u>

06 13 02* Zużyty węgiel aktywny (z wyłączeniem 06 07 02) - w ilości kilku Mg/rok

13 01 05* Emulsje olejowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych - w ilości kilku Mg/rok

13 02 05* Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych - w ilości kilku Mg/rok

13 03 07* Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła niezawierające związków chlorowcoorganicznych - poniżej 1 Mg/rok

15 01 10* Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone - poniżej 1 Mg/rok

15 02 02* Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach) tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) – w ilości około 1 Mg/rok

16 01 07* Filtry olejowe - poniżej 1 Mg/rok

16 02 13* Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy, inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 - w ilości kilku Mg/rok

16 05 06* Chemikalia laboratoryjne i analityczne (np. odczynniki chemiczne) zawierające substancje niebezpieczne, w tym mieszaniny chemikaliów laboratoryjnych i analitycznych – poniżej 1 Mg/rok

16 06 01* Baterie i akumulatory ołowiowe - w ilości kilku Mg/rok

16 07 09* Odpady zawierające inne substancje niebezpieczne – w ilości kilkudziesięciu Mg/rok

<u>Odpady inne niż niebezpieczne</u>

01 05 07 Płuczki wiertnicze zawierające baryt i odpady inne niż wymienione w 01 05 05 i 01 05 06 – w ilości kilku tysięcy Mg/rok

03 01 05 Trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir inne niż wymienione w 03 01 04 - w ilości kilku Mg/rok

06 06 99 Inne niewymienione odpady - w ilości kilkunastu Mg/rok

15 01 01 Opakowania z papieru i tektury – w ilości ok 1 Mg/rok

15 01 02 Opakowania z tworzyw sztucznych– do kilkuset kg/rok

15 01 03 Opakowania z drewna – w ilości kilku Mg/rok

15 01 04 Opakowania z metali – poniżej 1 Mg/rok

15 02 03 Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02 – w ilości kilku Mg/rok

16 01 03 Zużyte opony – poniżej 1 Mg/rok

16 01 19 Tworzywa sztuczne – poniżej 1 Mg/rok

16 01 99 Inne niewymienione odpady - w ilości kilku Mg/rok

16 02 14 Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 160109 do 16012 13 – w ilości kilkunastu Mg/rok

16 02 16 Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 –poniżej 1Mg/rok

17 04 02 Aluminium – w ilości ok 1 Mg/rok

17 04 05 Żelazo i stal – w ilości kilkudziesięciu Mg/rok

17 06 04 Materiały izolacyjne, inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – w ilości kilku Mg/rok

17 09 04 Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 – w ilości kilku Mg/rok

19 09 05 Nasycone lub zużyte żywice jonowymienne w ilości do kilkunastu Mg/rok

20 03 01 Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne – w ilości kilku Mg/rok

W trakcie eksploatacji paneli fotowoltaicznych i ich infrastruktury towarzyszącej nie będą powstawać odpady, z wyjątkiem niewielkich ilości związanych z pracami konserwacyjnymi. Odpady będą wywożone z miejsca przedsięwzięcia niezwłocznie po zakończeniu prac serwisowo-konserwujących.

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz. U. z 2018 roku, poz. 992 z późn. zm.) oraz w ustawie z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity w Dz. U. z 2017 roku, poz. 1289 z późniejszymi zmianami), powinien być zgodny z regulacjami wprowadzonymi na terenie gminy Osiek.

8.OCENA ZGODNOŚCI ROZWIĄZAŃ FUNKCJONALNO – PRZESTRZENNYCH STUDIUM Z UWARUNKOWANIAMI EKOFIZJOGRAFICZNYMI, STUDIUM UWARUNKOWAŃ ORAZ Z PRZEPISAMI Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA

8.1. Zgodność z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi

Na obszarze gminy Osiek występują zróżnicowane warunki fizjograficzne dla rozwoju funkcji przyrodniczych i związanych z zabudową. Na podstawie analizy warunków ekofizjograficznych i stanu zagospodarowania przestrzennego wydzielono 5 stref funkcjonalno-przestrzennych:

I – strefa przyrodnicza (obszary wskazane do pełnienia funkcji ochronnych),

II – strefa rolnicza (obszary wskazane do pełnienia funkcji rolniczych),

III – strefa osadnicza (obszary wskazane do pełnienia funkcji użytkowych),

IV – strefa osadnicza w obrębie obszaru i terenu górniczego,

V – strefa przemysłowa.

Podstawą wyodrębnienia strefy przyrodniczej – obszarów wskazanych do pełnienia funkcji ochronnych są tereny lasów i zadrzewień, tereny użytków rolnych oraz tereny obudowy biologicznej cieków wodnych. Tereny lasów nie mogą być poddane jakiejkolwiek działalności niezgodnej z zasadami ich ochrony. Dla zapewnienia właściwego funkcjonowania ekosystemów leśnych konieczne jest odpowiednie użytkowanie lasów oraz umożliwienie powiązań przyrodniczych z otoczeniem. Aby zapewnić właściwe powiązania przyrodnicze z terenami sąsiednimi, poprzez korytarze ekologiczne konieczna jest ochrona, zachowanie drożności oraz utrzymanie obudowy biologicznej dolin cieków wodnych, a także zalesienia gruntów przylegających do kompleksów leśnych i uzupełnianie ciągów ekologicznych.

Strefa rolnicza jest predysponowana do pełnienia funkcji rolniczych, prowadzenia gospodarki rolnej na użytkach rolnych (gruntach rolnych i użytkach zielonych), niemniej w jej obrębie znajduje się zabudowa jednorodzinna i zagrodowa, wokół której może być uzupełniana zabudowa jednorodzinna.

W obrębie strefy osadniczej – obszarów wskazanych do pełnienia funkcji użytkowych, określono tereny istniejącej zabudowy, tereny przeznaczone do zabudowy w studium oraz tereny rozwojowe dla zainwestowania. Obszary wskazane jako tereny rozwojowe do zainwestowania zlokalizowane są głównie wzdłuż dróg oraz w sąsiedztwie zabudowy istniejącej. Istniejące tereny zabudowy oraz wskazane do rozwoju, nie mogą stanowić źródeł zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.

Strefa zabudowy w obrębie obszaru i terenu górniczego złoża siarki obejmuje przede wszystkim tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej i tereny rozwoju zabudowy położone w sąsiedztwie zabudowy istniejącej.

Strefa przemysłowa obejmuje przede wszystkim obszary, na których obecnie prowadzi się eksploatację zasobów surowcowych oraz te, które są przewidziane do eksploatacji w przyszłości, a także tereny stref technicznych rurociągów magistralnych.

Ograniczeniem dla zabudowy obok obszarów wskazanych do pełnienia funkcji ochronnych, przyrodniczych są tereny zagrożone powodzią, strefy techniczne linii elektroenergetycznych i rurociągów magistralnych, strefy sanitarne od cmentarzy, stanowiska archeologiczne oraz tereny podmokłe.

Projekt zmiany studium jest zgodny z uwarunkowaniami przyrodniczymi obszaru.

8.2. Zgodność z przepisami prawa dotyczącymi ochrony środowiska

Wśród obowiązujących norm prawnych, które mają szczególne znaczenie w prognozie i projekcie zmiany studium uwzględniono:

- Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t. j. Dz. U. 2017 r. poz. 519 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (t. j. Dz. U. 2018 r. poz. 142);
- Ustawa z 3 lutego 1995 r. *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1161 ze późń. zm.);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1595 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. 2017 r. poz. 2126 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. 2012 r. poz. 1031 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. Nr 120 poz. 826) ze zmianami wprowadzonymi rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. 2014 r. poz. 112 z późń. zm.);
- Ustawa 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* (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2081 ze późn. zm.).

Obowiązujące przepisy prawne dotyczące ochrony środowiska zostały uwzględnione w tekście zmiany studium, odwołując się do przepisów odrębnych oraz przyjmując rozwiązania uwzględniające wymogi ochrony środowiska.

9. OCENA MOŻLIWOŚCI ELIMINUJĄCYCH LUB OGRANICZAJĄCYCH NEGATYWNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Za negatywne oddziaływanie ustaleń zmiany studium na środowisko przyrodnicze przyjęto:

– zmniejszenie powierzchni naturalnych bytowania gatunków dzikich;

– wzrost powierzchni utwardzonych;

– niską emisję i generowanie ruchu pojazdów do nowo wyznaczonych terenów;
– utrwalenie barier ekologicznych;
– zmniejszenie powierzchni terenów otwartych;
– eksploatację złoża siarki.

W związku z projektowanymi zmianami, należy uwzględnić rozwiązania eliminujące i ograniczające negatywne oddziaływania na środowisko:

– działania w zakresie ochrony obszarów Natura 2000 powinny być ukierunkowane na ochronę zasobów przyrodniczych w granicach wyznaczonych obszarów, jak również na obszarach zewnętrznych, które pełnią istotną rolę w sieci połączeń ekologicznych o randze lokalnej i regionalnej,

– w granicach obszarów Natura 2000 z zasady nie przewiduje się nowej zabudowy kubaturowej, natomiast dopuszcza się w ograniczonym zakresie możliwość inwestycji lokalizacji sieci i urządzeń infrastruktury technicznej – jeżeli nie ma możliwości przebiegu alternatywnego,

– w celu zapewnienia warunków ochrony Jeleniowsko-Staszowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu ustala się zakazy, ograniczenia i dopuszczenia w działalności inwestycyjnej; obowiązują zakazy i ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów określone w Uchwale Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego dotyczącej Jeleniowsko-Staszowskiego Obszaru Chronionego,

– obowiązuje zakaz lokalizowania nowych inwestycji bez koniecznych zabezpieczeń przed przenikaniem do podłoża substancji toksycznych, ropopochodnych i innych szkodliwych dla wód podziemnych; obowiązuje zakaz odprowadzania nieoczyszczonych ścieków do gruntu, obowiązuje magazynowanie odpadów wyłącznie w przystosowanych do tego celu miejscach zgodnie z przepisami odrębnymi,

– obowiązuje pokrycie potrzeb cieplnych obiektów w oparciu o zastosowanie źródeł ciepła (energia elektryczna, gaz, olej opałowy, węgiel, drewno) przy zastosowaniu technologii o wysokiej sprawności grzewczej i niskiej emisji zanieczyszczeń do atmosfery, innych ekologicznych źródeł energii w tym odnawialnych źródeł energii,

– obowiązuje odprowadzenie ścieków do sieci kanalizacji sanitarnej, a następnie do oczyszczalni ścieków, jako rozwiązania tymczasowe dopuszcza się zastosowanie zbiorników bezodpływowych i wywóz do oczyszczalni zgodnie z przepisami odrębnymi,

– działania w zakresie ochrony dóbr kultury powinny dotyczyć objęcia stałą ochroną wszystkich historycznych układów przestrzennych wsi, zespołów zabytkowych oraz

pojedynczych obiektów, które z racji znaczącej wartości historycznej powinny zostać zachowane dla przyszłych pokoleń,

– działania dotyczące utrzymania zasobów przyrodniczych polegają na zachowaniu terenów otwartych o kluczowym znaczeniu dla ochrony zasobów ekologicznych oraz terenów leśnych skupiających się w południowo-zachodniej i północnej części gminy oraz wzdłuż doliny Wisły.

Na aktualnym terenie przemysłowym, prowadzi się szereg rozwiązań i działań mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego.

Wykorzystywana na terenie Kopalni Siarki „Osiek" technologia wydobycia siarki jest metodą, najmniej ingerującą w środowisko przyrodnicze, wiążącą się z najmniejszym zagrożeniem dla poszczególnych komponentów środowiska czy ludzi, spośród znanych na dzień dzisiejszy metod eksploatacyjnych. Technologia wydobycia siarki, jej przeróbki, magazynowania zakłada szereg rozwiązań mających za zadanie ograniczenie wpływu na środowisko do minimum.

Można do nich zaliczyć:

– zastosowanie technologii z użyciem wody w obiegu zamkniętym (powrót wód złożowych z pola eksploatacyjnego oddziału wydobywczego, uzupełnienie strat podczyszczonymi ściekami przemysłowymi, ściekami socjalno – bytowymi, wodami z kanalizacji deszczowej obejmującej zabudowę kopalni, wodami pochodzącymi z odwodnienia pola eksploatacyjnego oddziału wydobywczego i wodą ze Stacji Uzdatniania Wody Uzupełniającej, do której trafiają wody pochłodnicze z Elektrowni Połaniec), przyczyniającej się do oszczędnego korzystania z zasobów środowiska, minimalizacji ingerencji w poziom wody powierzchniowej i podziemnej;

– odprężanie złoża (odprowadzanie wód technologicznych wtłoczonych do górotworu), eliminujące nadmierne naprężenia wód złożowych i górotworu, ograniczające stożek impresji, ograniczające zagrożenie erupcji i samowypływów, zabezpieczające przed przedostaniem się wód złożowych do wód podziemnych i na powierzchnię terenu;

– hermetyzacja procesu technologicznego na każdym jego etapie, co przeciwdziała zanieczyszczeniu wód powierzchniowych i podziemnych, gleb, powietrza;

–wprowadzenie profilaktyki przeciwerupcyjnej, mającej na celu ograniczenie niekontrolowanych wypływów siarki na powierzchnię, polegającej na:

– sterowaniu strefą wytopu i intensywnością eksploatacji przez bieżącą kontrolę zasilania ciepła na otwory produkcyjne,

– stosowaniu zmiennej siatki wierceń w zależności od budowy geologicznej złoża,
– wykonywaniu pomiarów szczelności kolumn rur technicznych, otworów eksploatacyjnych i odprężających,
– uszczelnianiu stwierdzonych nieszczelności tworzywem szybkowiążącym,
– wykonaniu raz w miesiącu pomiaru osiadań powierzchni terenu, potrzebnych do ustaleń technologicznych,
– kontroli metodą badań sejsmicznych strefy wytopu, zmian w nadkładzie zanim nastąpią odkształcenia na powierzchni i zawodnienie warstw nadkładu,
– analizowaniu na bieżąco ciśnień złożowych w kontekście ciśnień bezpiecznych,
– prowadzeniu likwidacji zbędnych dla potrzeb technologii otworów wiertniczych,
– stosowaniu w czasie wierceń płuczki o odpowiednich parametrach oraz głowicy przeciwerupcyjnej,
– profilaktycznym zatłaczaniu kolumn rur osłonowych mającym na celu eliminację niekontrolowanych wypływów wody złożowej wskutek pęknięć otworów (w uzasadnionych względami technologicznymi przypadkach);
– systematyczne likwidowanie otworów, na których stwierdzono uszkodzenie kolumn technologicznych i nie nadających się do odbioru wód złożowych, a także otworów poeksploatacyjnych w złym stanie technicznym;
– odprowadzanie wód złożowych, pochodzących z niezamierzonego wypływu na powierzchnię terenu, rowami opaskowymi do rząpi znajdujących się na polu eksploatacyjnym oddziału wydobywczego lub stanowisk pompowych wybudowanych awaryjnie w rejonie zdarzenia i odprowadzanie ich do Stacji Uzdatniania Wód Złożowych;
– rekultywacja obszarów, na których eksploatacja została zakończona poprzez likwidację otworów eksploatacyjnych, odprężających, rurociągów urządzeń infrastruktury, obiektów budowlanych, neutralizacje gruntów zakwaszonych, niwelację terenu, nawożenie, wysiew, nasadzenia – zgodnie z ustalonym kierunkiem rekultywacji;
– odwodnienie terenu eksploatacyjnego oddziału wydobywczego w celu wyeliminowania zastoisk wodnych mogących być źródłem zanieczyszczenia powietrza, wód, gleb siarką i siarkowodorem;
– zastosowanie kanalizacji deszczowej, kanalizacji ścieków przemysłowych na terenie zabudowy przemysłowej, co ochrania wody podziemne i powierzchniowe przed zanieczyszczeniami;
– zastosowanie do ogrzewania wody sieciowej – co ograniczy emisję zanieczyszczeń do powietrza;

–wykorzystanie produktu ubocznego, osadów z dekarbonizacji i uzdatniania wód złożowych o własnościach wapna nawozowego do rekultywacji własnych terenów poeksploatacyjnych;
– czasowe magazynowanie wytworzonych w wyniku eksploatacji instalacji i funkcjonowania Kopalni odpadów, w sposób selektywny, zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi w miejscach na ten cel przeznaczonych, odpowiednio oznakowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych, w odpowiednich szczelnych, zamykanych pojemnikach dostosowanych do rodzaju magazynowanych odpadów;
– stały monitoring jakości wód podziemnych i powierzchniowych, stanu sanitarnego powietrza pod kątem emisji siarkowodoru, pyłu siarkowego, stopnia zakwaszenia gleb, obserwacje geodezyjne skali osiadań.

Ustalenia projektu zmiany studium w sposób kompleksowy odnoszą się do problematyki ochrony środowiska na obszarze gminy.

9.1.Rekultywacja obszarów poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Osiek”

Ustawa *Prawo geologiczne i górnicze* z dnia 9 czerwca 2011 r. (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2126 ze zm.) nakłada na każdego przedsiębiorcę obowiązek likwidacji i rekultywacji obszarów przekształconych w wyniku działalności wydobywczej, która stała się przyczyną utraty ich wartości użytkowej, natomiast zagospodarowanie (rewitalizacja) leży w gestii przyszłego użytkownika zrekultywowanego obszaru.

Zgodnie z zapisami tej ustawy, do rekultywacji gruntów po działalności górniczej stosuje się przepisy ustawy z dnia 3 lutego 1995 roku *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* (Dz.U. 2017 poz. 1161).

Rekultywacja gruntów zgodnie z definicją zawartą w ustawie o ochronie gruntów rolnych i leśnych to nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg.

Sposób likwidacji i rekultywacji musi być podporządkowany sposobowi późniejszego zagospodarowania. Eksploatacja surowców mineralnych przynosi korzyści gospodarcze, ale powoduje jednocześnie różnego rodzaju przekształcenia w środowisku.

Skala tych przekształceń czyni z rekultywacji działalność wieloetapową i pracochłonną, ale jej rezultat może pozytywnie zaskoczyć. Na bazie przekształceń

powstałych w wyniku działalności wydobywczej można stworzyć atrakcyjne miejsca o charakterze przyrodniczym czy rekreacyjnym.

Grunty przemysłowe Kopalni Siarki „Osiek" znajdujące się na terenie/obszarze górniczym zostały wyłączone z użytkowania rolniczego i leśnego a wyłączenie to ma charakter czasowy lub trwały i wymaga przeprowadzenia wskazanej rekultywacji.

Z terenu/obszaru górniczego Kopalni Siarki Osiek za zgodą wydaną przez ówczesnego Naczelnika Gminy w Osieku, a później Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu dokonano wyłączenia określonych terenów na następujących warunkach:

– **Decyzja Rz-7019/74/88** z dnia 15 grudnia 1988 roku pozwalająca na wyłączenie z produkcji na okres 20 lat gruntów leśnych położonych w Osieczku o powierzchni 27,26 ha

– **Decyzja Rz-7019/7/90** z dnia 8 czerwca 1990 roku pozwalająca na wyłączenie z produkcji na okres 20 lat gruntów rolnych i leśnych we wsi Osieczko o powierzchni 38,59 ha i we wsi Mikołajów o pow. 18,75 ha w tym grunty rolne klasy bonitacyjnej: RIVa – 0,03 ha, RIVb – 12,25 ha, RV – 8,00 ha, RVI – 3,81 ha, RVI – 2,86 ha, sad RV – 0,19 ha, V – 1,23 ha, VI – 3,87 ha, RVI – 7,90 ha, ls – V – 1,93 ha, VI – 8,98 ha przeznaczonych pod pole górnicze Kopalni Siarki w Osieku.

– **Decyzja ZL3-2120N/54/10** z dnia 18 października 2010 roku pozwalająca na wyłączenie trwałe z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 3,5946 ha położonych w obrębie 6 – Mikołajów, przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku zadrzewieniowym.

– **Decyzja ZL3-2120N/51/11** z dnia 15 lipca 2011 roku pozwalająca na wyłączenie trwałe z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 7,0371 ha położonych w Osieku obrębie 2, przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku zadrzewieniowym.

– **Decyzja ZL3-2120N/75/11** z dnia 26 stycznia 2012 roku pozwalająca na wyłączenie trwałe z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 0,7527 ha położonej w obrębie ewidencyjnym nr 6 Mikołajów oraz działek położonych w Osieku obrębie 02, przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku zadrzewieniowym oraz nietrwałe wyłączenie z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 0,5379 ha położonych w obrębie ewidencyjnym nr 6 Mikołajów i działkę położoną w Osieku obręb 2 w gminie Osiek przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku leśnym.

– **Decyzja ZL3-2120N/69/12** z dnia 5 listopada 2012 roku wydana przez Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu pozwalająca na wyłączenie trwałe z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 1,0208 ha, położonych w Osieku obrębie 02, przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku zadrzewieniowym.

– **Decyzja ZS-2120N/35/14** z dnia 26 czerwca 2014 roku pozwalająca na wyłączenie trwałe z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 1,6647 ha, położonych w Osieku obrębie 02, przeznaczonych pod infrastrukturę techniczną i wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku zadrzewieniowym.

– **Decyzja ZS-2120N-61/14** z dnia 29 września 2014 roku pozwalająca na wyłączenie trwałe z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 0,0531 ha przeznaczonych pod infrastrukturę techniczną i wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku zadrzewieniowym.

– **Decyzja ZS-224.2.27.2015** z dnia 11 czerwca 2015 roku pozwalająca na trwałe wyłączenie z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 2,2269 ha położone w obrębie Mikołajów, w gminie Osiek, przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku rolnym poprzez zadrzewienie.

– **Decyzja ZS-224.2.28.2015** z dnia 11 czerwca 2015 roku pozwalająca na czasowe wyłączenie z produkcji leśnej gruntów o powierzchni 0,6150 ha nie będących lasami ochronnymi przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku leśnym.

– **Decyzja ZS-224.2.44.2015** z dnia 29 czerwca 2015 rok pozwalająca na trwałe wyłączenie z produkcji leśnej gruntów o łącznej powierzchni 1,5460 ha, niebędących lasami ochronnymi, przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku rolnym poprzez zadrzewienie.

– **Decyzja ZS-224.2.45.2015** z dnia 29 czerwca 2015 roku pozwalająca na czasowe wyłączenie z produkcji leśnej gruntów o powierzchni 0,2530 ha nie będących lasami ochronnymi położonych w Osieku w obrębie 02, przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku leśnym.

– **Decyzja ZS-224.2.82.2017** z dnia 26 czerwca 2017 roku pozwalająca na czasowe wyłączenie z produkcji leśnej gruntów o powierzchni 3,3426 ha przeznaczonych pod infrastrukturę techniczną związaną z wydobyciem siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku leśnym.

– **Decyzja ZS.224.2.122.2018** z dnia 29 października 2018 roku zezwalająca na trwałe wyłączenie z produkcji leśnej gruntów o powierzchni 0,9219 ha nie będących lasami ochronnymi położonych w Osieku w obrębie 02, przeznaczonych pod wydobycie siarki rodzimej ze złoża Osiek, a następnie przewidzianych do rekultywacji w kierunku zadrzewieniowym.

Na obszarach poeksploatacyjnych gminy Osiek prowadzi się działania rekultywacyjne w kierunkach:

– rolnym

– leśnym

– rolnym poprzez zadrzewienie

– zadrzewieniowym.

Po złożeniu wniosków przez Spółkę: Grupa Azoty Kopalnie i Zakłady Chemiczne Siarki „SIARKOPOL" S.A. oraz po uzyskaniu pozytywnych opinii:

– Burmistrza Miasta i Gminy Osiek

– Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego w Kielcach

– Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu (w odniesieniu do gruntów leśnych)

wydano decyzje określające kierunki rekultywacji na terenach poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Osiek":

– **Decyzja Kierownika Urzędu Rejonowego w Staszowie G.II. – 6012/3/96** z dnia 5 lipca 1996 roku dotycząca przeprowadzenia rekultywacji gruntów w Osieczku, o powierzchni 16,30 ha, w kierunku leśnym.

– **Decyzja Starostwa Powiatowego w Staszowie G.III. – 6019/8/2003** z dnia 26 sierpnia 2003 roku dotycząca przeprowadzenia rekultywacji gruntów położonych w Osieczku i Mikołajowie, o łącznej powierzchni 30,1878 ha, w kierunku rolnym i leśnym.

– **Decyzja Starostwa Powiatowego w Staszowie OŚ.II-6019/4/2010** z dnia 26 kwietnia 2010 roku dotycząca rekultywacji i zagospodarowania gruntów położonych: w Mikołajowie, o powierzchni 109,54 ha, w Osieku o powierzchni 1,46 ha oraz w Osieku (dawne Osieczko) o powierzchni 46,0890 ha, w kierunku leśnym i zadrzewieniowym.

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ.6122.8.2011.III.D** z dnia 5 sierpnia 2011 roku oraz **Postanowienie Starostwa Powiatowego w Staszowie OŚ. 6122.8.2011.III.D z dnia 21 marca 2012 roku** dotycząca przeprowadzenia rekultywacji i zagospodarowania gruntu, obejmującego grunty położone w Mikołajowie o łącznej powierzchni 9,8438 ha, w kierunku zadrzewieniowym.

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ.6122.6.2011.III.D** z dnia 5 sierpnia 2011 roku dotycząca przeprowadzenia rekultywacji i zagospodarowania gruntu, obejmującego działki położone w Trzciance o łącznej powierzchni 7,91 ha, w kierunku rolnym.

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ.6122.7.2013.III.D** z dnia 26 sierpnia 2013 roku dotycząca przeprowadzenia rekultywacji i zagospodarowania gruntu, obejmującego działkę położoną w obrębie Osieku (obręb: 11 Osiek Ob. 02) o łącznej powierzchni 0,0576 ha, w kierunku rolnym (zagospodarowanie poprzez zadrzewienie).

– **Decyzja Starostwa Powiatowego w Staszowie OŚ.6122.4.2014.III.D** z dnia 12 marca 2014 roku dotycząca przeprowadzenia rekultywacji i zagospodarowania gruntu, obejmującego działkę położoną w Osieku (obręb: 11 Osiek Ob. 02) o łącznej powierzchni 0,4798 ha, w kierunku rolnym (zagospodarowanie poprzez zadrzewienie).

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ-IV4.6122.5.2017.III.D** z dnia 19 maja 2017 roku dotycząca przeprowadzenia rekultywacji i zagospodarowania gruntów, obejmujących części działek położonych w obrębie 0018 Trzcianka Wieś oraz gruntów położonych w obrębie 0006 Mikołajów o łącznej powierzchni 3,3426 ha, w kierunku leśnym.

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ-IV4.6122.11.2017** z dnia 23 listopada 2017 roku dotycząca przeprowadzenia rekultywacji i zagospodarowania gruntów, obejmujących działki oraz części działek położonych w obrębie 0013 Pliskowola oraz gruntów położonych w obrębie 0018 Trzcianka wieś w kierunku leśnym o powierzchni 23,3248 ha oraz w kierunku rolnym o powierzchni 24,8277 ha.

W nawiązaniu do już uzyskanych decyzji o kierunku rekultywacji oraz biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe wynikające z wieloletniej eksploatacji siarki oraz ukształtowanie morfologiczne terenu złoża siarki „Osiek", wskazuje się na możliwość wprowadzenia rekultywacji o kierunku leśno-zadrzewieniowo-wodnym. Dotyczy to głownie terenów położonych w po zachodniej stronie Jeziora Osieckiego, na których znajdują się zalewiska wodo-gruntowe. Na tym obszarze planuje się ukształtować oczka wodne. Jednak szczegółowe rozwiązania koncepcyjne muszą być poprzedzone inwentaryzacją terenową. Dodatkowo prace rekultywacyjne dotyczące tworzenia lokalnych zbiorników wodnych musza być sprzęgnięte z terminem zakończenia eksploatacji, aby nie przeszkodzić w ich funkcjonowaniu.

Do chwili obecnej na podstawie złożonych wniosków oraz pozytywnych opinii:

– Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego w Kielcach

– Burmistrza Miasta i Gminy Osiek

– Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu (w odniesieniu do gruntów leśnych)

wydano 5 decyzji o uznaniu rekultywacji gruntów za zakończone:

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ.6122.13.2013.III.D** z dnia 9 stycznia 2014 roku dotycząca uznania wykonanej rekultywacji i zagospodarowania gruntów, położonych w miejscowości Trzcianka o powierzchni 7,1318 ha, w kierunku rolnym za zakończoną.

W ramach prac rekultywacyjnych zlikwidowano roślinność niską, wykonano niwelację terenu, zastosowano neutralizację gruntów przy użyciu wapna węglanowego, wykonano zabiegi agrotechniczne, zastosowano nawożenie nawozami mineralnymi w dawkach określonych w projekcie technicznym, wysiano mieszanki traw oraz przeprowadzono wałowanie w celu wyrównania nawierzchni. Przeprowadzono również zabiegi pielęgnacyjne polegające na skoszeniu i rozdrobnieniu zielonej masy.

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ.6122.8.2013.III.D** z dnia 6 września 2013 roku dotycząca uznania wykonanej rekultywacji i zagospodarowania gruntów, położonych w miejscowości Osiek o powierzchni 8,0580 ha, w kierunku leśnym za zakończoną.

W ramach rekultywacji uporządkowano teren, zlikwidowano grunty zakwaszone siarką i zalegającą na powierzchni siarkę, wyrównano rzeźbę terenu, przeprowadzono neutralizację gruntów zakwaszonych wapnem węglanowym, nawieziono warstwę humusu i osadów ściekowych, wykonano nawożenie nawozami mineralnymi, a następnie wykonano talerzowanie i bronowanie. W ramach zagospodarowania gruntów założono uprawę leśną z odnowienia sztucznego, składającą się z sosny pospolitej, brzozy brodawkowatej, olszy czarnej i dęba szypułkowego.

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ.6122.14.2014.III.D** z dnia 7 listopada 2014 roku dotycząca uznania wykonanej rekultywacji terenu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, położonego w miejscowości Mikołajów w kierunku rolnym (zagospodarowanie poprzez zadrzewienie) za zakończoną.

W ramach prac rekultywacyjnych przeprowadzono prace porządkowo-likwidacyjne polegające na częściowym zdemontowaniu studzienki do odprowadzania odcieków, odpowiednim wyprofilowaniu grobli i nagromadzonego odpadu oraz umocnieniu rejonu studni odwodnieniowej kiszką faszynową. Następnie cały teren składowiska pokryto warstwą humusu, wykonano nawożenie nawozami mineralnymi, wysiano mieszankę traw, wykonano walcowanie. W ramach zagospodarowania gruntu przystąpiono do nasadzeń drzew (olszy, sosny, brzozy i modrzewia). Prowadzono pielęgnację roślinności drzewiastej poprzez przycinanie wybujałej roślinności oraz wykonano nawożenie punktowe sadzonek.

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ.6122.15.2016.III.D** z dnia 16 grudnia 2016 roku dotycząca uznania wykonanej rekultywacji i zagospodarowania gruntów, położonych w obrębie 02 w Osieku o powierzchni 7,3637 ha oraz gruntów położonych w Mikołajowie o powierzchni 0,8851 ha, w kierunku leśnym za zakończoną oraz uznania wykonanej rekultywacji i zagospodarowania gruntów położonych w Osieku (Obręb Nr 2) o powierzchni 0,2567 ha w kierunku zadrzewionym za zakończoną.

W ramach prac rekultywacyjnych uporządkowano teren, wyrównano rzeźbę terenu, wykonano drogi i rowy regulujące stosunki wodne, przeprowadzono neutralizację zakwaszonych gruntów poprzez zastosowanie wapna węglanowego będącego w posiadaniu kopalni, nawieziono warstwę humusu, wykonano nawożenie nawozami mineralnymi, a następnie bronowanie. Dokonano wysiewu mieszanki traw, którą następnie 2-krotnie skoszono wraz z rozdrobnieniem zielonej masy. Na powierzchni 1,9914 ha założono uprawę leśną z odnowienia sztucznego składającą się z sosny pospolitej, brzozy brodawkowatej, olszy czarnej, dęba szypułkowego, natomiast na powierzchni 5,7379 ha stwierdzono występowanie biocenozy o charakterze leśnym, z sukcesji naturalnej w wieku około 20 lat, w dobrej kondycji zdrowotnej.

– **Decyzja Starosty Staszowskiego OŚ.6122.17.2016.III.D z dnia 19 maja 2017 roku oraz Postanowienie Starosty Staszowskiego OŚ-IV4.6122.10.2017 z dnia 20 lipca 2017 roku** sprostowujące ww. decyzję, dotyczące uznania wykonanej rekultywacji i zagospodarowania gruntów, położonych w miejscowości Mikołajów i Osiek Ob. 2 o łącznej powierzchni 21,7444 ha, w kierunku zadrzewieniowym za zakończoną.

W ramach prac rekultywacyjnych wyrównano rzeźbę terenu, przeprowadzono neutralizację gruntów zakwaszonych poprzez zastosowanie wapna węglanowego będącego w posiadaniu kopalni, nawieziono warstwę humusu, wykonano nawożenie nawozami mineralnymi, wysiano mieszankę traw, a następnie bronowanie posiewne i wałowanie. W ramach zabiegów pielęgnacyjnych wykonano 3-krotne koszenie traw wraz z rozdrobnieniem zielonej masy. Następnie dokonano nasadzeń drzew na powierzchni ok. 10 ha składających się z olszy czarnej, klonu i brzozy brodawkowatej. Na obszarze 10,2233 ha stwierdzono występowanie biocenozy o charakterze zadrzewieniowym, z sukcesji naturalnej, w dobrej kondycji zdrowotnej.

Jak wynika z uzyskanych decyzji o uznaniu wykonanej rekultywacji gruntów za zakończoną, dotychczas prowadzone prace rekultywacyjne przez kopalnię obejmowały nie tylko całkowite odtworzenie środowiska przyrodniczego. Wykorzystano również istniejące, wtórne biocenozy o charakterze „leśnym”, powstałe w drodze sukcesji spontanicznej.

Pozostawienie spontanicznie powstałych biocenoz stanowi cenny komponent odtwarzanego środowiska, który podwyższa wartość przyrodniczą i krajobrazową rekultywowanych terenów. Zaleca się by wszędzie tam, gdzie to możliwe, popierać zachowanie i rozwój naturalnych biocenoz, przechodząc stopniowo od ich przypadkowego powstania do celowego kształtowania.

Na podstawie przeprowadzonych badań (Pająk i in. 2016) uznano, że stan zalesień i zbiorowisk drzewiastych z sukcesji na terenach poeksploatacyjnych kopalni „Osiek" zrekultywowanych w kierunku leśnym i zadrzewieniowym jest zadowalający.

Zbiorowiska drzewiaste z sukcesji włączane w proces rekultywacji charakteryzowały się dużym bogactwem gatunkowym. W kategorii tej odnotowano 14 gatunków drzew, z których jak dotychczas najlepiej rośnie sosna zwyczajna.

10. OCENA POTENCJALNYCH ZMIAN STANU ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI USTALEŃ ZMIANY STUDIUM

Środowisko przyrodnicze na obszarze opracowania stale ulega przeobrażeniom funkcjonalno – strukturalnym w związku z rozwojem gospodarczym gminy i nowo powstającymi obiektami i funkcjami w najbliższym otoczeniu przedmiotowego terenu.

Obecnie obszar objęty ustaleniami zmiany studium jest częściowo zainwestowany, są to tereny rolnicze i nieużytki, w sąsiedztwie których zlokalizowana jest infrastruktura przemysłowa, komunikacyjna oraz istniejące tereny zabudowy mieszkaniowej. Zaniechanie realizacji ustaleń zmiany studium może spowodować naruszenie stanu środowiska, zwłaszcza poprzez niewłaściwe zagospodarowanie i użytkowanie terenu, naruszenie wartości przyrodniczych, a także degradację przestrzeni stanowiącej środowisko życia człowieka.

Brak realizacji projektu, czyli pozostawienie bez zmian powierzchni zabudowanych i powierzchni biologicznie czynnych pozostawi niezmniejszoną powierzchnię terenów otwartych. Zaniechanie i niezrealizowanie inwestycji komunikacyjnych polegających na przebudowie i modernizacji ciągów komunikacyjnych i stosowaniu urządzeń ograniczających hałas, spowoduje pogorszenie się klimatu akustycznego poprzez nasilające się natężenie ruchu, natomiast brak realizacji inwestycji w zakresie gospodarki wodno – ściekowej może wpłynąć na pogorszenie stanu sanitarnego wód powierzchniowych i podziemnych.

11. PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ ALTERNATYWNYCH DO ZAWARTYCH W PROJEKCIE ZMIANY STUDIUM

Rozwiązania przyjęte w ustaleniach zmiany studium zdeterminowane były istniejącą już zabudową mieszkaniową jednorodzinną i zagrodową oraz prawomocnymi decyzjami administracyjnymi.

Na etapie opracowania zmiany studium rozpatrywano różne warianty przeznaczenia pod zabudowę nowych terenów użytkowanych dotychczas rolniczo. Przede wszystkim rozważano warianty wyznaczenia rodzajów i zasięgu poszczególnych terenów oraz warunków ich zagospodarowania. Dotyczyło to zarówno zabudowy mieszknniowej i usługowej, jak również terenów planowanej eksploatacji złoża siarki Osiek i związanych z tym terenów przemysłowych. Ponadto rozważano różne warianty lokalizacji terenów, na których będą realizowane elektrownie fotowoltaiczne.

Istotnym elementem analizy rozwiązań alternatywnych były warianty przebiegu planowanej obwodnicy w ciągu drogi krajowej, w jej zachodnim odcinku, nie objętym planem miejscowym.

Przedstawiono w projekcie zmiany studium rozwiązania osiągnięto w wyniku dyskusji środowiska samorządowego z zainteresowanymi stronami, dlatego nie proponuje się innych rozwiązań alternatywnych w niniejszym opracowaniu.

12. INFORMACJE O MOŻLIWYM TRANSGRANICZNYM ODDZIAŁYWANIU

Analizowany obszar studium znajduje się w znacznej odległości od granic Polski. Z przeprowadzonej oceny przewidywanych znaczących oddziaływań ustaleń projektu zmiany studium wynika, iż przewidziane działania w studium nie będą generowały tak odległych w przestrzeni skutków. Z tego względu należy uznać, że nie wystąpi możliwość oddziaływania transgranicznego na środowisko, o którym mowa w art. 104 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.*

13. PROPOZYCJE DOTYCZĄCE METOD I CZĘSTOTLIWOŚCI ANALIZY SKUTKÓW REALIZACJI USTALEŃ PROJEKTU ZMIANY STUDIUM

Z ustawy *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* z dnia 27 marca 2003 roku (t.j. Dz. U. 2017 r. poz.1945 z późń. zm.) wynika, że analiza aktualności dokumentów

planistycznych winna być wykonywana nie rzadziej niż raz na kadencję władz samorządowych.

Monitorowanie oddziaływania ustaleń zmiany studium na środowisko prowadzone będzie zatem cyklicznie w odstępach kilkuletnich, co odpowiada długiemu okresowi realizacji ustaleń tego dokumentu. W przypadku stwierdzenia znacznego negatywnego wpływu na środowisko, może zajść konieczność zmiany studium, natomiast w przypadku braku istotnych negatywnych oddziaływań, można kontynuować realizację ustaleń przyjętej wersji studium.

Monitoringiem i kontrolą powinno się objąć zgodność wykonywanych prac inwestycyjnych, zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji, z przepisami szczególnymi i normami dotyczącymi ograniczenia niekorzystnego wpływu na środowisko. Uszczegółowienie warunków monitoringu powinno być opracowywane podczas przygotowania dokumentacji dla poszczególnych elementów zagospodarowania terenu, infrastruktury komunikacyjnej i technicznej, w tym szczególnie dla inwestycji mających wpływ na środowisko, do których zalicza się m.in. eksploatację złoża siarki. Powyższe dane oraz raporty o stanie i jakości poszczególnych elementów środowiska powinny być gromadzone i przetwarzane w Urzędzie Miasta i Gminy w Osieku, ewentualnie w Starostwie Powiatowym w Staszowie.

Dodatkowo wskazuje się na potrzebę kształtowania świadomości wśród mieszkańców o konieczności dbania o walory i zasoby przyrody i dziedzictwa kultury. W tym przedmiocie partycypacja społeczna w kształtowaniu wspólnej przestrzeni bytowania i zamieszkiwania powinna opierać się na wspólnym ustalaniu z lokalnymi liderami władz głównych potrzeb z uwzględnieniem uwarunkowań oraz planów rozwoju gminy i miasta Osiek, zarówno w kontekście gospodarczym, jak i przyrodniczym, aktywnym i skutecznym informowaniu i włączaniu mieszkańców w proces decyzyjny.

14. WNIOSKI ZGŁOSZONE DO PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU

Po ogłoszeniu o przystąpieniu do sporządzania zmiany studium wraz z prognozą oddziaływania na środowisko, wpłynęły wnioski dotyczące zmiany przeznaczenia terenów w odniesieniu do działek wskazanych przez zainteresowanych. Wnioski poddano analizie i rozpatrzono na etapie opracowania dokumentu.

15. CELE OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONE NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM, WSPÓLNOTOWYM I KRAJOWYM, ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA PROJEKTOWANEGO DOKUMENTU ORAZ SPOSOBY W JAKICH TE CELE ZOSTALY UWZGLĘDNIONE W PROJEKCIE ZMIANY STUDIUM

Podstawową zasadą, na której powinna opierać się polityka zagospodarowania przestrzennego danego obszaru jest zasada zrównoważonego rozwoju, zdefiniowana w raporcie G. H. Brudtlanda "Nasza wspólna przyszłość" (1987 r.), opracowanym przez Światową Komisję Środowiska i Rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych.

Na bazie zasady zrównoważonego rozwoju oparte zostały poszczególne cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym. Zapisano je w tzw. Protokołach do Konwencji Narodów Zjednoczonych, do których przystąpiła również Polska, a wśród tych Konwencji należy wymienić:

– Konwencję *o zakazie używania technicznych środków oddziaływania na środowisko w celach militarnych lub jakichkolwiek innych celach wrogich*, Genewa 1977,

– Konwencję *w sprawie transgranicznego przemieszczania zanieczyszczeń na dalekie odległości*, Genewa 1979,

– Konwencję Wiedeńską *o ochronie warstwy ozonowej*, Wiedeń 1985,

– Protokół Montrealski *w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową*, Montreal 1987,

– Konwencję *o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym*, Espoo 1991,

– Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych *w sprawie zmian klimatu*, Nowy Jork 1992,

– Konwencję *w sprawie zmian klimatu*, Kyoto 1997,

– Konwencję *o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących ochrony środowiska*, Aarhus 1998 r,

– Konwencję Krajobrazową, Florencja 2000.

Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu wspólnotowym, zostały zapisane w uchwałach, dyrektywach i rozporządzeniach Rady Unii Europejskiej. Wśród najważniejszych z punktu widzenia ochrony środowiska, należy wymienić:

– Dyrektywę Rady z dnia 27 czerwca 1985 r. *w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne*,

– Uchwałę 87/C 328/01 z dnia 19 października 1987 r. Rady Wspólnot Europejskich i przedstawicieli rządów państw członkowskich uczestniczących w pracach Rady *w sprawie*

kontynuacji i wdrożenia polityki Wspólnoty Europejskiej i programu działania w dziedzinie ochrony środowiska,

– Rozporządzenie Rady 1210/90/EWG z dnia 7 maja 1990 r. *w sprawie utworzenia Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska oraz sieci informacji i obserwacji środowiska*,

– Dyrektywę Rady 90/313/EWG z dnia 7 czerwca 1990 r. *w sprawie swobodnego dostępu do informacji o środowisku*,

– Rozporządzenie Rady 3254/91/EWG z dnia 19 grudnia 1991 r. *w sprawie działań Wspólnoty w zakresie ochrony przyrody*,

– Rozporządzenie Rady 1836/93/EWG z dnia 29 czerwca 1993 r. *w sprawie dobrowolnego uczestnictwa firm przemysłowych w systemie zarządzania ochroną środowiska i przeglądów ekologicznych*,

– Dyrektywę 96/62/EU z dnia 27 września 1996 r. *w sprawie jakości powietrza*,

– Dyrektywę 96/61/EC z 24 września 1996 r. *w sprawie zintegrowanego zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń*,

– Dyrektywę Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. *w sprawie składowania odpadów*,

– Dyrektywę 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. *ustanawiającą ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej*,

– Dyrektywę 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. *w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko.*

Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym i wspólnotowym mają odzwierciedlenie w prawodawstwie polskim, co związane jest z koniecznością jego dostosowania do prawa unijnego. Na szczeblu krajowym podstawowymi dokumentami określającymi cele ochrony środowiska są:

– Konstytucja Rzeczpospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (t. j. Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483 z późn. zm.);

– Ustawa z 3 lutego 1995 r. *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1161 ze późń. zm.);

– Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1595 z późn. zm.);

– Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2126 z późn. zm.);

– Ustawa 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* (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2081 ze późn. zm.);

– Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (t. j. Dz. U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.);
– Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r – BeiŚ;
– Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 20 września 2017r, w sprawie rezerwatu przyrody „Zamczysko Turskie" (Dz. Urz. Woj. Święt. z 2017r. poz. 2902).

Na szczeblu wojewódzkim podstawowym dokumentem dotyczącym problematyki ochrony środowiska jest „Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015 – 2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025" przyjęty Uchwałą Nr XX/290/16 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 5 lutego 2016 r.

Zgodnie z dokumentem do każdego z wyznaczonych priorytetów środowiskowych przedstawiono następujące cele:
– ochrona różnorodności biologicznej, krajobrazowej i georóżnorodności,
– prowadzenie zrównoważonego gospodarowania wodami,
– poprawa jakości powietrza,
– wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii,
– poprawa klimatu akustycznego,
– utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym,
– zrównoważona gospodarka zasobami naturalnymi,
– racjonalne użytkowanie zasobów leśnych,
– gospodarowanie odpadami,
– ochrona gleb,
– kształtowanie postaw proekologicznych.

Na szczeblu powiatowym dokumentami analizowanymi jako tło dla zagadnień ochrony środowiska są „Program Ochrony Środowiska dla powiatu staszowskiego na lata 2008 – 2011" oraz „Plan gospodarki odpadami dla powiatu staszowskiego" przyjęte uchwałą Nr XIX/114/07 Rady Powiatu w Staszowie z dnia 20 grudnia 2007 r.

Jako cel nadrzędny polityki ekologicznej powiatu staszowskiego przyjęto „Kompleksową poprawę stanu środowiska przyrodniczego powiatu staszowskiego, zmierzającą do upowszechniania rolnictwa ekologicznego i produkcji „zdrowej" żywności oraz poprawy bezpieczeństwa ekologicznego jego mieszkańców."

W Planie Gospodarki Odpadami wyznaczono jako cel wiodący: „Minimalizację i eliminację zagrożeń wynikających z gospodarowania odpadami wytwarzanymi w sektorze komunalnym"

Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Osiek, którego częścią jest Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta i Gminy Osiek przyjęty Uchwałą Nr XLI/276/10 Rady Miejskiej w Osieku z dnia 29 października 2010 r. prowadzić ma do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie istniejących na obszarze gminy zagrożeń ekologicznych oraz wzrost świadomości ekologicznej jej mieszkańców, prowadzący do zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych i prawidłowej gospodarki odpadami.

Projekt studium uwzględnia ochronę przyrody (pozostawienie w dotychczasowym użytkowaniu terenów leśnych, terenów otwartych jako korytarzy ekologicznych, ochronę krajobrazu, ochronę powietrza, ochronę wód i właściwą gospodarkę odpadami na terenie gminy.

16. STRESZCZENIE

1. Niniejszą prognozę oddziaływania na środowisko opracowano dla potrzeb projektu Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Osiek.

2. Prognoza została wykonana zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami zapisanymi w Ustawie 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* (t. j. Dz. U. 2018 poz.2081 z późn. zm.).

3. Podstawowym celem prognozy jest wskazanie możliwości rozwiązań planistycznych najkorzystniejszych dla stanu środowiska, poprzez identyfikację i ocenę najbardziej prawdopodobnych wpływów na elementy środowiska omawianego obszaru, jakie może wywołać realizacja ustaleń przestrzennych zawartych w projekcie zmiany studium.

4. Projekt zmiany studium określa podstawowe warunki zagospodarowania terenu, wynikające z potrzeb ochrony środowiska i gospodarowania zasobami przyrody. Uwzględnia obowiązek ochrony powierzchni ziemi, gleb, powietrza, wód podziemnych i powierzchniowych oraz potrzeby ochrony środowiska wynikające z polityki ekologicznej kraju, obowiązków określonych w ustawach szczegółowych regulujących problematykę ekologiczną oraz planu zagospodarowania przestrzennego województwa i programów ochrony środowiska na poziomie wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

5. Obowiązujące przepisy prawne dotyczące ochrony środowiska uwzględniono w tekście studium, odwołując się do przepisów odrębnych oraz przyjmując rozwiązania uwzględniające wymogi ochrony środowiska.

6. Realizacja ustaleń zmiany studium w zakresie poszerzenia terenów mieszkaniowych i usługowych nie powinna spowodować powstawania znaczących oddziaływań mających negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego.

7. Znaczące oddziaływanie na środowisko przyrodnicze może występować na skutek eksploatacji surowców mineralnych i poszerzenia terenu przemysłowego Kopalni Siarki „Osiek", jednak wprowadzenie szeregu rozwiązań i działań mających na celu ochronę środowiska minimalizuje negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze.

8. Nie przewiduje się występowania niekorzystnych oddziaływań wynikających z poszerzenia obszaru eksploatacji, zaproponowanego w projekcie studium, na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 oraz ich integralność.

9.Przewiduje się zmianę ukształtowania terenu związaną z osiadaniem terenu, jednak negatywne oddziaływanie wynikające z kontynuacji i poszerzenia obszaru eksploatacyjnego Kopalni Siarki „Osiek" będzie ograniczone do terenów aktualnie prowadzonej i projektowanej eksploatacji.

10.Kontynuacja eksploatacji surowców mineralnych oraz jej planowane poszerzenie będzie mieć istotny wpływ na zasobność złoża, jednak eksploatacja będzie prowadzona zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. z 2018 r. poz. 1563 z późn. zm.).

11. Z powodu realizacji elektrowni fotowoltaicznych przewiduje się nieznaczące oddziaływanie lub jego brak na środwisko.

12. Przewiduje się nieznaczny wzrost emisji zanieczyszczeń z ciągów komunikacyjnych na terenie pola eksploatacyjnego, przez samochody transportujące surowiec.

13.Charakter i skala zmian w polityce zagospodarowania przestrzennego nie dają podstaw do przewidywania niekorzystnych zmian w klimacie czy mikroklimacie obszaru.

14.Przewiduje się, że hałas pochodzący z terenu kopalni w chwili obecnej oraz po poszerzeniu pola eksploatacyjnego nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów na terenach chronionych akustycznie zlokalizowanych najbliżej kopalni.

15.W wyniku realizacji ustaleń projektu studium nie przewiduje się wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na stosunki wodne.

16.Nie prognozuje się wzrostu odprowadzania ścieków i odpadów socjalno-bytowych do wód w wyniku dalszej działalności kopalni.

17.Projektowane w zmianie studium poszerzenie terenu eksploatacji złoża wpłynie na zniszczenie części zbiorowisk roślinnych i siedlisk zwierząt jednak przeprowadzenie zabiegów rekultywacyjnych terenów poeksploatacyjnych przyśpieszy powstawanie nowych siedlisk, które zrekompensują utratę siedlisk i roślinności w procesie eksploatacji kopalni.

18.Wprowadzenie w przestrzeni nowej infrastruktury i zaplecza techniczno – produkcyjnego, obniży walory krajobrazowe analizowanego obszaru.

19.Potencjalne zagrożenia dla środowiska i ludzi, mogące się pojawić na dalszym etapie działalności kopalni, są związane z możliwością pojawienia się niekontrolowanych erupcji wód złożowych, z osiadaniem terenu i emisją substancji szkodliwych.

20.Uwarunkowania terenowe, geologiczne wskazują, że prawdopodobieństwo wystąpienia katastrofy naturalnej w rejonie Kopalni Siarki „Osiek" jest znikome.

21.Emisja pól elektromagnetycznych na terenie kopalni będzie ograniczona do bezpośredniego sąsiedztwa urządzeń elektrycznych, np. stacji transformatorowej, silników elektrycznych dużej mocy.

22. Proponowane w projekcie zmiany studium zasady zagospodarowania przestrzennego terenu nie naruszają zasad ochrony Jeleniowsko – Staszowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, Obszarów Natura 2000 Ostoja Żyznów, Kras Staszowski, Tarnobrzeska Dolina Wisły oraz rezerwatu przyrody „Zamczysko Turskie".

23. Przedstawione rozwiązania w zakresie ochrony wartości kulturowych są wystarczające.

24. Ustalenia zawarte w projekcie zmiany studium są generalnie korzystne dla utrzymania bioróżnorodności obszarów ze względu na pozostawienie części działek jako powierzchni biologicznie czynnych. Przeznaczenie terenu pod zabudowę spowoduje jednak zniszczenie roślinności w części przeznaczonej pod zainwestowanie.

25. Zaproponowane w ustaleniach projektu zmiany studium możliwości eliminujące lub ograniczające negatywne oddziaływanie na środowisko wskazuje się jako wystarczające.

26. Dostosowanie się do zakazów oraz nakazów zamieszczonych w projekcie studium zapewnia prawidłową ochronę środowiska oraz zachowanie walorów krajobrazowych.

27. Realizacja ustaleń projektu zmiany studium nie będzie źródłem oddziaływań o charakterze transgranicznym.