
Pracownia Projektowo-Doradczo-Usługowa



Mgr Mieszko Pancewicz

62-800 Kalisz, ul. Karpacka 49-53/17, tel. 504-57-57-91

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Przedsięwzięcie: rozbudowa oczyszczalni ścieków

Lokalizacja: **Żółków**
działki nr ewid. 251/4 i 262/1
gmina Żerków, powiat jarociński
woj. wielkopolskie

Inwestor: **Urząd Miasta i Gminy Żerków**
ul. Mickiewicza 5, 63-210 Żerków

Osoba sporządzająca *raport*:

Kalisz, czerwiec 2009 r.

SPIS TREŚCI:

WSTĘP	3
CZĘŚĆ I. SYNTEZA RAPORTU I JEDNOCZEŚNIE STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	4
1. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	4
2. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA	5
3. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI I OPIS ŚRODOWISKA	5
3.1. <i>Usytuowanie przedsięwzięcia</i>	5
3.2. <i>Charakterystyka środowiska</i>	6
3.2.1. Geografia	6
3.2.2. Wody	6
3.2.3. Cisza i hałasy (<i>klimat akustyczny</i>)	6
3.2.4. Powietrze atmosferyczne	7
3.2.5. Walory przyrodniczo-krajobrazowe	7
3.2.6. Obiekty zabytkowe	7
3.2.7. Przyszłość środowiska	7
4. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	8
4.1. <i>Metody oceny</i>	8
4.2. <i>Oddziaływania na grunt i wody (pedosfera i hydrosfera)</i>	8
4.3. <i>Oddziaływania na rośliny i zwierzęta (biosfera)</i>	8
4.4. <i>Oddziaływania na powietrze</i>	9
4.4.1. <i>Zanieczyszczenia powietrza gazami i pyłami (substancjalne)</i>	9
4.4.2. <i>Hałas i pola elektromagnetyczne (zanieczyszczenia energetyczne)</i>	9
4.5. <i>Inne oddziaływania, korzystanie ze środowiska i zagrożenia</i>	10
4.5.1. <i>Powstające odpady</i>	10
4.5.2. <i>Wpływ na zabytki</i>	10
4.5.3. <i>Wpływ na krajobraz i walory przyrodnicze</i>	10
4.5.4. <i>Poważne awarie przemysłowe</i>	10
4.5.5. <i>Sytuacje awaryjne</i>	11
4.5.6. <i>Użytkowanie terenów (obszar ograniczonego użytkowania)</i>	11
4.5.7. <i>Możliwości konfliktów społecznych</i>	12
4.5.8. <i>Transgraniczne oddziaływanie na środowisko</i>	12
5. MINIMALIZACJA WPŁYWÓW NA ŚRODOWISKO I KOMPENSACJA PRZYRODNICZA	12
6. ANALIZA POREALIZACYJNA I MONITORING	13
7. TRUDNOŚCI NAPOTKANE PRZY OPRACOWYWANIU RAPORTU	13
8. ANALIZA WARIANTÓW	14
9. WNIOSKI I ZALECENIA	14
CZĘŚĆ II. SZCZEGÓŁOWE ANALIZY ODDZIAŁYWANIA OCZYSZCZALNI	15
A. SOZOTECHNICZNA ANALIZA AKUSTYCZNA	15
A1. <i>Najważniejsze z wykorzystanych materiałów</i>	15
A2. <i>Informacje o metodzie</i>	15
A3. <i>Charakterystyka otoczenia z punktu widzenia ochrony przed hałasem</i>	17
A4. <i>Źródła hałasu na terenie oczyszczalni</i>	18
A5. <i>Prognoza rozprzestrzeniania się hałasu</i>	19
A5.1. <i>Faza (roz)budowy i likwidacji</i>	19
A5.2. <i>Faza eksploatacji</i>	19
A6. <i>Oddziaływanie na środowisko i ludzi</i>	20
A7. <i>Interesy osób trzecich, konflikty społeczne i ograniczenia w użytkowaniu terenów sąsiednich</i>	21

<i>A8. Analiza porealizacyjna, monitoring klimatu akustycznego</i>	22
<i>A9. Sugestie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach</i>	22
<i>A10. Załączniki do analizy akustycznej</i>	23
Załącznik A1. Parametry modelu komputerowej symulacji rozprzestrzeniania się hałasu z oczyszczalni	23
Załącznik A2. Prognozowane rozprzestrzenianie się hałasu z rozbudowanej oczyszczalni ścieków w porze dnia	25
Załącznik A3. Prognozowane rozprzestrzenianie się hałasu z rozbudowanej oczyszczalni ścieków w porze dnia (z uwzględnieniem hałasu agregatu)	27
Załącznik A4. Prognozowane rozprzestrzenianie się hałasu z rozbudowanej oczyszczalni ścieków w porze nocy	29
Załącznik A5. Prognozowane rozprzestrzenianie się hałasu z rozbudowanej oczyszczalni ścieków w porze nocy (z uwzględnieniem hałasu agregatu).....	31
B. ANALIZA ZAGADNIEN GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ I ŚRODOWISKA WODNEGO	33
<i>B1. Ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni</i>	33
<i>B2. Technologia oczyszczania ścieków oraz utylizacji osadów ściekowych</i>	33
<i>B3. Stan i jakość ścieków dopływających do urządzeń oczyszczalni i wprowadzanych do rzeki Lutyni. Uzyskiwany efekt redukcji zanieczyszczeń</i>	35
<i>B4. Pomiar ilości i jakości ścieków</i>	36
<i>B5. Charakterystyka odbiornika ścieków. Wpływ oczyszczalni na przepływy i stan czystości wód odbiornika</i>	37
<i>B6. Obciążenie oczyszczalni ścieków wyrażone równoważną liczbą mieszkańców „RLM”</i>	39
<i>B7. Warunki wprowadzania ścieków oczyszczonych do odbiornika</i>	39
<i>B8. Sytuacje awaryjne</i>	40
C. GOSPODARKA ODPADAMI	42
<i>C1. Etap budowy</i>	42
<i>C2. Etap eksploatacji</i>	43
<i>C3. Wyszczególnienie rodzajów wytwarzanych odpadów z uwzględnieniem ich właściwości fizycznych i chemicznych oraz określeniem ilości</i>	43
C3.1. Odpady niebezpieczne	44
C3.2. Odpady inne niż niebezpieczne.....	45
<i>C4. Sposoby minimalizacji ilości wytworzonych odpadów</i>	46
<i>C5. Etap likwidacji</i>	46
<i>C6. Podsumowanie</i>	48
D. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	49
<i>D1. Charakterystyka przedsięwzięcia</i>	50
<i>D2. Faza budowy</i>	50
<i>D3. Faza eksploatacji</i>	51
<i>D4. Faza likwidacji</i>	52
<i>D5. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego</i>	52
<i>D6. Wartości odniesienia w powietrzu</i>	53
<i>D7. Sytuacja meteorologiczna</i>	53
<i>D8. Emisja substancji i ich rozprzestrzenianie się w powietrzu</i>	54
<i>D9. Uciążliwość odorowa</i>	54
<i>D10. Zanieczyszczenia mikrobiologiczne</i>	55
<i>D11. Zieleń ochronna</i>	56
<i>D12. Podsumowanie</i>	56
ZAŁĄCZNIKI	57

WSTĘP

Przedmiotem raportu jest analiza i ocena oddziaływania na środowisko planowanej rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Żółkowie. Takie zamierzenie kwalifikuje się do tzw. *przedsięwzięć mogących (potencjalnie) znacząco oddziaływać na środowisko*, dla których może być wymagane sporządzenie *raportu o oddziaływaniu na środowisko* (zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 72 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie *określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko* (Dz. U. nr 257, poz. 2573 ze zm) – „instalacje do oczyszczania ścieków, niewymienione w §2 ust. 1 pkt 38, przewidziane do obsługi nie mniej niż 400 równoważnych mieszkańców”. O obowiązku sporządzenia *raportu* postanowił dnia 09.03.2009 r. Burmistrz Miasta i Gminy Żerków, określając jego zawartość tak, jak wymagane to jest w art. 66 i 68 ustawy z 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*.

Analizując i oceniając oddziaływania, skutki oraz wpływy przedsięwzięcia na środowisko i sporządzając niniejszy *raport* uwzględniono wszystkie ustawowe i administracyjne wymagania. Oczywiście jednak jest, że w niniejszym opracowaniu nie ma szczegółowych rozważań na temat nie odnoszących się do ocenianej inwestycji zagadnień oddziaływań transgranicznych ani poważnych awarii przemysłowych. Nie analizowano także innych wariantów lokalizacyjnych, gdyż jest to rozbudowa i unowocześnienie istniejącej oczyszczalni. Ze względu na efektywną technologię oczyszczania oraz prognozowany brak ponadnormatywnego zanieczyszczenia środowiska nie było także potrzeby szczegółowego rozpatrywania wariantów technologicznych.

Odległość oczyszczalni od najbliższych obszarów „ptasich” wynosi powyżej 7 km [3][4][5], co pozwala na stwierdzenie, że przedsięwzięcie nie grozi znaczącym oddziaływaniem na przyrodnicze obszary chronione w ramach sieci NATURA 2000, nie narusza integralności tych obszarów ani nie przerywa ciągłości korytarzy ekologicznych.

Realizacja ocenianego przedsięwzięcia nie wymaga ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania ani wprowadzania ograniczeń w obecnym użytkowaniu sąsiednich terenów, gdyż są to użytki rolne, nieużytki i lasy, bez żadnej wymagającej ochrony zabudowy do odległości prawie 0,5 km od oczyszczalni.

UWAGA (natury formalnej):

Po przeanalizowaniu układu i czytelności wielu raportów OOS zdecydowano się na formę niniejszego opracowania składającą się z dwóch części:

- I. **pierwsza** część zawiera syntetyczne informacje odnoszące się do wszystkich ustawowych oraz administracyjnych wymogów dotyczących zakresu raportu i jest jednocześnie wymaganym ustawowo *streszczeniem w języku niespecjalistycznym*;
- II. **druga** część obejmuje odrębne rozdziały, szczegółowo opisujące analizy, wykonane przez specjalistów w odniesieniu do poszczególnych oddziaływań oczyszczalni, oraz rozwijające najważniejsze z zagadnień i ocen ogólnie przedstawionych w części pierwszej – streszczeniu.

CZEŚĆ I.

Synteza raportu i jednocześnie streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

Przygotowując *raport* wykorzystano obecnie (czerwiec 2009) obowiązujące przepisy prawne, wydane w sprawie ocenianego przedsięwzięcia akty administracyjne, wytyczne, materiały konferencyjne, publikacje z literatury fachowej i ze stron internetowych, firmowe katalogi, mapy terenu i zdjęcia satelitarne. Część tych materiałów została wymieniona lub powołana w poszczególnych rozdziałach i załącznikach przygotowanych przez branżowych specjalistów. Poniżej zestawiono niektóre pozycje ogólne i materiały otrzymane od inwestora:

1. Wytyczne do procedury i wykonywania ocen oddziaływania na środowisko. Praca zbiorowa pod red. Andrzeja Tyszeckiego, Fundacja IUCN Poland, Warszawa 1996. ISBN 2-8317-0301-8.
2. Zakres informacji przyrodniczych na potrzeby ocen oddziaływania na środowisko. Witold Lenart, BP-D EKOKONSULT, Gdańsk 2002. ISBN 83-911107-5-5.
3. Przewodnik „Natura 2000”. Siedliska i ostoje ptaków ginących w Polsce. OTOP Warszawa 2004.
4. Sieć Natura 2000, 10 pytań – 10 odpowiedzi. Publikacja Ministerstwa Środowiska.
5. Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000, <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/>.
6. Proces inwestycyjny a ochrona środowiska: decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach i inne wymagania prawne, praktyczny poradnik prawny – Magdalena Bar, Jerzy Jendrośka, Wrocław 2005.
7. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Jerzy Kondracki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.

8. Hydrologia regionalna Polski. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007.
9. Mapa topograficzna 1:50000 oraz zdjęcia lotnicze z www.geoportal.gov.pl.
10. Postanowienie Burmistrza Miasta i Gminy Żerków z 09.03.2009 r. o konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko(OŚ.7624/8/09).
11. Postanowienie Starostwa Powiatowego w Jarocinie z 05.03.2009 r. o potrzebie przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (BŚ.7633-10/09).
12. Technologia. Rozbudowa i modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Żółkowie w oparciu o nowatorską technologię BIOGRADEX. Biogradex – Holding, Elbląg 2009 r.
13. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza dla miejscowości Żółków wg Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu (pismo znak WM.djk.4112-26b/356w/09 z dnia 30.01.2009 r.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Analizowane i oceniane przedsięwzięcie obejmuje rozbudowę i modernizację istniejącej oczyszczalni ścieków. Realizacja zamierzenia jest konieczna celem zapewnienia oczyszczania większej ilości ścieków (czyli, jak mówią specjaliści *zwiększenie przepustowości do przepływów średniodobowych 750 m³/d oraz RLM do 9775*). Ścieki, doprowadzane z głównej przepompowni, najpierw są oczyszczane mechanicznie na kracie i w piaskowniku. Następnie kierowane są do oczyszczania biologicznego. Planowana rozbudowa i modernizacja obejmie część mechaniczną - nowa krata, sito, piaskownik i separator piasku oraz część biologiczną - nowy reaktor. Zlikwidowany będzie punkt zlewny (nie będzie dowożenia ścieków beczkowozami). Zmieniona będzie instalacja napowietrzania ścieków oraz odwadniania osadów. Sprasowane i zdezynfekowane osady będą wywożone na wysypisko. Oprócz części technologicznej zostanie także wybudowane zaplecze administracyjne, socjalne i techniczne. Działanie oczyszczalni nie wymaga stosowania substancji niebezpiecznych.

3. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI I OPIS ŚRODOWISKA

3.1. Usytuowanie przedsięwzięcia

Oczyszczalnia znajduje się w południowej części terenów wsi Żółków, w odległości ok. 1,5 km na południowy-wschód od Żerkowa i ok. 0,5 km na północ od rzeki Lutyni. Na wschód i na północ od oczyszczalni jest las, a z pozostałych stron z oczyszczalnią sąsiadują użytki rolne oraz tereny kopania piasku i żwiru.

Lokalizację oczyszczalni ścieków pokazano poniżej, na fragmencie mapy topograficznej.



3.2. Charakterystyka środowiska

Opisy otoczenia oczyszczalni, z punktu widzenia ochrony elementów środowiska, znajdują się w analizach w drugiej części raportu. Poniżej zamieszczono tylko krótkie informacje ogólnie charakteryzujące ten obszar.

3.2.1. Geografia

Region, na którym znajduje się oceniana oczyszczalnia, geograficznie leży na pograniczu Pojezierza Wielkopolskiego i Niziny Południowowielkopolskiej [7]. Teren w promieniu 300 m od oczyszczalni jest płaski; różnice wysokości wynoszą ok. 5 m (rzędne zawierają się w przedziale 81 - 86 m npm).

3.2.2. Wody

Oczyszczalnia znajduje się w dorzeczu rzeki Lutyni. Rze(cz)ka ta przepływa w odległości ok. pół kilometra na południe od oczyszczalni i wpada do rzeki Warty. Właśnie do Lutyni są i będą odprowadzane oczyszczone ścieki (w ilości co najwyżej jednego dużego wiadra na sekundę). Wody gruntowe na tym terenie zaczynają się poniżej 3 m pod powierzchnią terenu.

3.2.3. Cisza i hałasy (klimat akustyczny)

Otoczenie oczyszczalni, to obecnie w większości pola uprawne i las, oraz kopalnie kruszywa. Tereny mieszkaniowe są na wschód od oczyszczalni w odległości ok. 0,5 km oraz na północ w odległości ok. 0,7 km. Jest to zabudowa zagrodowa. Ciszę zakłócają hałasy pojazdów

i maszyn przy wykopywaniu piasku i żwiru oraz sezonowe hałasy zmechanizowanych prac polowych i zagrodowych.

3.2.4. Powietrze atmosferyczne

Powietrze (a wg specjalistów: *przyziemna warstwa niskiej troposfery*) jest tu stosunkowo czyste - z wyjątkiem smrodów (specjalistycznie: *odorów*) z oczyszczalni.

Według informacji z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska [13] ilość zanieczyszczeń w powietrzu w tym rejonie jest kilkakrotnie niższa od dopuszczalnej.

substancja	stężenia	wartości
	w powietrzu	dopuszczalne
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
pył zawieszony PM10	23	40
dwutlenek azotu	15	40
dwutlenek siarki	9	30
benzen	0,5	5
olów	0,05	0,5
amoniak	5	50
siarkowodór	0,5	5

3.2.5. Walory przyrodniczo-krajobrazowe

Oceniana oczyszczalnia leży wprawdzie w południowej części Żerkowsko-Czeszewskiego Parku Krajobrazowego, ale w bliskim otoczeniu są tylko grunty rolne i lasy. W sąsiedztwie nie ma "przepisowo" cennej przyrody, czyli takich obiektów, jak: *pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, czy użytki ekologiczne*. Teren jest leciutko pofalowany i wznoszący się w kierunku miasta, z jedynym wyróżniającym się obiektem (*dominantą krajobrazową*) - wieżą telewizyjną w Żerkowie.

3.2.6. Obiekty zabytkowe

W zasięgu oddziaływania oczyszczalni nie ma prawem chronionych zabytków. Najbliższe tzw. stanowisko archeologiczne, wpisane do rejestru zabytków, to grodzisko wczesnośredniowieczne (kopczyk pokryty roślinnością) w odległości ok. 400 m na południe od oczyszczalni.

3.2.7. Przyszłość środowiska

Podsumowując i oceniając w niespecjalistycznym języku - można powiedzieć, że obecne otoczenie oczyszczalni nie jest szczególnie wyjątkowe lub cenne przyrodniczo i nie wymaga szczególnej ochrony przed uciążliwością oczyszczalni. W sąsiedztwie nie ma terenów osiedlowych, lecz tylko pola uprawne, kopalnie kruszyw, lasy i nieużytki. Jednak, według

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Żerków, możliwa jest zmiana wykorzystania terenów na północ od oczyszczalni (między oczyszczalnią, a zabudową wsi Żółków). Obecnie są to tereny kopania żwiru i piasku, a w przyszłości mogą tu pojawić się obiekty rekreacyjne, turystyczne, wypoczynkowe i zabudowa letniskowa. Niniejszy raport ma m.in. zwrócić uwagę na konieczność zachowania odpowiedniej odległości między oczyszczalnią i takimi wymagającymi ochrony obiektami.

4. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

4.1. Metody oceny

Oceniając oddziaływanie rozbudowanej oczyszczalni na środowisko przede wszystkim sprawdzono, czy zanieczyszczenia powietrza nie przekroczą norm. Oszacowano także rozchodzenie się hałasu. Jako metodę oceny oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko - w odniesieniu do hałasu i zanieczyszczeń powietrza - zastosowano wspomagane komputerowo obliczenia (*symulacje oparte na zalecanych modelach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń i fal akustycznych*) oraz dostępne wyniki pomiarów i analiz dla podobnych obiektów (*metoda analogii*). Inne przewidywane oddziaływania opisano opierając się na literaturze i doświadczeniu specjalistów przygotowujących poszczególne rozdziały (*intuicyjna projekcja indywidualna*).

4.2. Oddziaływania na grunt i wody (*pedosfera i hydrosfera*)

Praktycznie tylko na etapie rozbudowywania oczyszczalni wystąpi oddziaływanie na glebę - w granicach terenu, na którym prowadzone będą prace budowlane. Wierzchnia warstwa (próchnica) zostanie zebrana i wykorzystana przy urządzeniu zieleni.

Podczas działania oczyszczalni nie występuje żadne oddziaływanie na gleby ani na wody gruntowe. Jedyne oddziaływanie na wody powierzchniowe, to odprowadzanie oczyszczonych ścieków do rzeki Lutyni. Ścieki te są już oczyszczone w tak wysokim stopniu i są odprowadzane w tak niewielkiej ilości (maks. 15 litrów na sekundę), że nie zagrażają czystości wód płynących.

4.3. Oddziaływania na rośliny i zwierzęta (*biosfera*)

Podczas budowy zniszczona zostanie trawa i krzewy. Ale w zamian będą zasadzone nowe krzewy i drzewa oraz rośliny ozdobne. Na terenie oczyszczalni nie ma siedlisk ptaków,

a z ssaków występują tylko gryzonie, które mogą zostać wypłoszone podczas budowy. W czasie funkcjonowania oczyszczalni oddziaływanie na zwierzęta polega przede wszystkim na wypłaszaniu ptaków z terenu oczyszczalni i najbliższego sąsiedztwa (- z wyjątkiem tych, które lekceważą hałas. Jednak nawet takie ptaki nie mają interesów na terenie oczyszczalni, gdyż obróbka ścieków i osadów jest zamknięta i trudno jest wyłowić jakiś pożywny kąsek). Rozbudowa oczyszczalni w żaden sposób nie zagrozi obszarom przyrodniczym NATURA 2000 gdyż oczyszczalnia jest daleko od najbliższych z tych obszarów:

- ponad 7 km od obszaru specjalnej ochrony ptaków PLB300002 Dolina Środkowej Warty
- ponad 7 km od specjalnego obszaru ochrony siedlisk PLH300009 Ostoja Nadwarciańska.

4.4. Oddziaływania na powietrze

4.4.1. Zanieczyszczenia powietrza gazami i pyłami (substancjalne)

Podczas robót budowlanych i prac instalacyjnych do powietrza dostaną się niewielkie ilości zanieczyszczeń (*niewielka emisja niezorganizowana substancji*): spaliny z pojazdów i maszyn budowlanych, gazy i pyły ze spawania, pyły z prac ziemnych.

Rozkład ścieków w instalacjach oczyszczalni powoduje wydostawanie się do powietrza takich gazów, jak: dwutlenek węgla, metan, amoniak, siarkowodór. Główną uciążliwość powodują amoniak i siarkowodór (bo duszą i cuchną). Metan i dwutlenek węgla są bezwonne. Po planowanej rozbudowie działalność oczyszczalni nie spowoduje zanieczyszczenia powietrza przekraczającego normy. Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza będzie osiągnięte poprzez wzbogacenie zieleni ochronnej przy granicy terenu oczyszczalni.

4.4.2. Hałas i pola elektromagnetyczne (zanieczyszczenia energetyczne)

Na etapie budowy hałasy będą powodowane przez koparkę lub koparko-ładowarkę, spychacz, betoniarkę, dźwig, cięcie materiałów, manewry pojazdów. Prace te nie spowodują jednak uciążliwości w miejscach zamieszkania, bo hałasy obniżą się do poziomów dopuszczalnych najdalej w odległości 150 m od oczyszczalni.

Podczas działania rozbudowanej oczyszczalni hałasy także nie zagrażą środowisku. W zasięgu uciążliwości, tj. na obszarze, na którym przewidywany poziom hałasu w porze nocy przekracza 40 dB, nie ma obecnie terenów ani obiektów wymagających ochrony. Hałas, przenikający z terenu oczyszczalni do otoczenia, będzie słyszalny na terenie sąsiedniego lasu oraz na polach. Przy najbliższej zabudowie mieszkalnej będzie praktycznie nierozróżnialny od szumów tła. Informacje o analizach akustycznych, symulacje komputerowe i mapki zasięgu hałasu znajdują się w części II A.

Problem pól elektromagnetycznych nie wystąpi poza terenem oczyszczalni. Pola wytwarzane

przez agregat prądotwórczy i stację transformatorową już w odległości kilku metrów są znacznie niższe od wartości dopuszczalnych w miejscach przebywania ludzi.

4.5. Inne oddziaływania, korzystanie ze środowiska i zagrożenia

4.5.1. Powstające odpady

Wszystkie powstałe podczas budowy odpady zostaną potraktowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Nie będą to odpady niebezpieczne, lecz przede wszystkim masy ziemne, złom, gruz, opakowania.

W czasie działania oczyszczalni ścieków powstają odpady związane z oczyszczaniem ścieków, eksploatacją maszyn i urządzeń oraz odpady komunalne związane z bytowaniem pracowników. W wyniku rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków a następnie podczas jej eksploatacji, gospodarka odpadami na terenie obiektu i poza nim nie przyczyni się do ponadnormatywnego zagrożenia dla środowiska przyrodniczego.

4.5.2. Wpływ na zabytki

Jak już wspomniano, w bezpośrednim zasięgu oddziaływania ocenianej oczyszczalni nie ma prawem chronionych zabytków. Tzw. stanowisko archeologiczne - przysypane ziemią i obrośnięte zielenią grodzisko - nie jest w żaden sposób zagrożone przez planowane roboty budowlane (dojazd do placu robót będzie drogą po przeciwnej stronie oczyszczalni).

4.5.3. Wpływ na krajobraz i walory przyrodnicze

Krajobraz, to oglądany obraz okolicy. Oczyszczalnia znajduje się w południowej części Żerkowsko-Czeszewskiego Parku Krajobrazowego, jednak modernizacja i rozbudowa nie wpłynie na postrzeganie krajobrazu, bowiem oczyszczalnia już istnieje od wielu lat i jest częściowo otoczona lasem, a dodatkowo zostaną posadzone drzewa i krzewy wokół oczyszczalni.

Rozbudowa oczyszczalni spowoduje zmniejszenie tzw. *powierzchni biologicznie czynnej* wskutek powstania nowych budynków i drogi wewnętrznej. Straty roślinności będą jednak niewielkie gdyż obecnie nieutwardzone tereny, to głównie trawiaste nieużytki i trochę krzewów. Utrata tej roślinności zostanie z nadmiarem wyrównana nasadzeniami drzew i krzewów wokół terenu oczyszczalni (*kompensacja przyrodnicza*).

4.5.4. Poważne awarie przemysłowe

Na terenie oczyszczalni nie ma substancji niebezpiecznych, ani znaczących ilości substancji, z których mogłyby powstać substancje niebezpieczne, i które prowadziłyby do zagrożenia

zdrowia, życia lub środowiska w wypadku poważnej awarii - czyli zdarzenia takiego, jak pożar lub eksplozja. Dlatego oczyszczalnie ścieków nie zostały w przepisach zaliczone do stwarzających ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

4.5.5. Sytuacje awaryjne

Rozwiązania kanalizacji doprowadzającej ścieki do oczyszczalni i rozwiązania techniczne oczyszczalni ścieków w maksymalny sposób zabezpieczają rzekę Lutynię przed możliwością przedostania się nieoczyszczonych ścieków. Całość systemu zbierającego ścieki w mieście składa się z kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej. Na odcinkach grawitacyjnych do centralnej przepompowni, kierującej ścieki do oczyszczalni gminnej, są techniczne rozwiązania umożliwiające kilkugodzinne powstrzymanie dopływu ścieków do oczyszczalni (*retencja*). Również odcinek kolektora od centralnej przepompowni do oczyszczalni pozwala na czasowe przetrzymanie ścieków. Prawdopodobieństwo przedostania się do oczyszczalni substancji, które mogłyby zakłócić pracę oczyszczalni i doprowadzić do zmniejszenia efektywności procesów oczyszczania jest niewielkie. Bezładność urządzeń kanalizacyjnych i urządzeń oczyszczalni, wynosząca łącznie ponad dwanaście godzin, czyni znikomym możliwość wystąpienia sytuacji, w której nieoczyszczone ścieki mogłyby odpłynąć do rzeki Lutyni. Wprowadzanie do kolektorów kanalizacji sanitarnej ścieków przemysłowych, wytwarzanych w zakładach, regulować będą pozwolenia wodnoprawne. Warunki określone w tych decyzjach nałożą na dostawców ścieków obowiązki ich odpowiedniego podczyszczania. W sytuacji awarii urządzeń oczyszczalni zawsze można wykorzystać retencję kanalizacji i urządzeń oczyszczalni do ich przetrzymania. W tym czasie powinna być podjęta decyzja o sposobie i miejscu ich dalszej utylizacji.

Brak prądu (*zanik sieciowego zasilania elektroenergetycznego*) można też uznać za sytuację awaryjną. W ramach rozbudowy planuje się instalację spalinowego agregatu prądotwórczego, co zapewni ciągłą pracę i uchroni rzekę Lutynię przed awaryjnym odprowadzaniem nieoczyszczonych ścieków.

4.5.6. Użytkowanie terenów (*obszar ograniczonego użytkowania*)

Tereny bezpośrednio sąsiadujące z oczyszczalnią, to lasy i pola uprawne. Nie ma potrzeby ustanawiania na tych terenach obszaru ograniczonego użytkowania. Ewentualne ograniczenia przyszłego zagospodarowania terenów w dalszym sąsiedztwie mogłyby obejmować, umieszczony w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zakaz lokalizowania terenów rekreacyjnych w odległości mniejszej niż 150 m, a zabudowy letniskowej - 350 m od granicy oczyszczalni.

4.5.7. Możliwości konfliktów społecznych

Czasami zdarza się mylenie konfliktów społecznych z konfliktami sąsiedzkimi. W odniesieniu do ocenianego przedsięwzięcia, ze względu na dużą odległość od zabudowy mieszkalnej, jedyny wyobrażalny konflikt społeczno-sąsiedzki mógłby być związany w przyszłości z hipotetycznym zagrożeniem interesów użytkowników terenów na północ od oczyszczalni proponowanych w Studium [11] na cele rekreacyjno-turystyczno-wypoczynkowe. Jest to jednak konflikt mało prawdopodobny, gdyż mamy do czynienia tylko z rozbudową od dawna funkcjonującego obiektu infrastruktury komunalnej, a nie z pojawieniem się nowej funkcji. Poza tym taki konflikt musiałby być rozwiązany zgodnie z interesem publicznym, którym niewątpliwie jest pierwszeństwo zapewnienia prawidłowej gospodarki wodno-ściekowej w skali regionalnej (co, nawiasem mówiąc, prowadzi do polepszenia warunków zaspokojenia potrzeb rekreacyjnych!). Natomiast planowane tereny rekreacyjne należy nieco odsunąć od oczyszczalni - poza strefę występowania nadmiernego hałasu i odorów (poprzez odpowiednie ustalenia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego).

4.5.8. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Oczyszczalnia znajduje się w centralnej Polsce i odbiera ścieki z okolicznych miejscowości. Na terenie oczyszczalni nie ma żadnych emitorów oddziałujących na środowisko w promieniu większym niż kilkaset metrów. Oczyszczone ścieki trafiają do rzeki Lutyni, a Lutynia wpada do Warty. Obie te rzeki płyną całkowicie na terytorium Polski. Dopiero Warta wpada do granicznej rzeki Odry. Ale jest to kilkaset kilometrów z biegiem rzeki od miejsca wprowadzenia oczyszczonych ścieków. Tak więc trudno wyobrazić sobie jakiegokolwiek powiązania zagraniczne (*transgraniczne oddziaływania środowiskowe*).

5. MINIMALIZACJA WPŁYWÓW NA ŚRODOWISKO I KOMPENSACJA PRZYRODNICZA

Zabezpieczenie środowiska przed zanieczyszczeniem będzie zapewnione poprzez stosowanie się do powszechnie obowiązujących przepisów dotyczących postępowania z odpadami, ściekami oraz do przepisów techniczno-budowlanych. Urządzeniem buforowej zieleni izolacyjnej na granicy terenu będzie nadmiarową kompensacją przyrodniczą za niewielkie zużycie powierzchni biologicznie czynnej. Minimalizację hałasu osiągnąć można poprzez

zakup cichych urządzeń oraz odpowiednie zabezpieczenia tłumiące hałasy agregatu prądotwórczego. W razie potrzeby można będzie zastosować skuteczniejsze dźwiękoizolacyjne osłony dmuchaw.

6. ANALIZA POREALIZACYJNA I MONITORING

Ze względu na wspomniany wyżej zapis ze *Studium* [11] o możliwości zainwestowania terenów na północ od oczyszczalni pod obiekty rekreacyjne, turystyczne i wypoczynkowe, pożądane byłoby wykonanie pomiarowego zbadania zasięgów hałasu emitowanego po uruchomieniu rozbudowanej oczyszczalni - sporządzeniu mapy akustycznej dla otoczenia oczyszczalni. Na podstawie takiej mapy będzie można sporządzić odpowiednie wnioski do planów zagospodarowania przestrzennego, informacje do decyzji o warunkach zabudowy terenu oraz ew. do uchwały w sprawie utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Nie dostrzega się natomiast potrzeby prowadzenia monitoringu klimatu akustycznego - ze względu na niezmiennosc funkcjonowania oczyszczalni i emisji hałasu w czasie.

Analiza porealizacyjna w zakresie innych oddziaływań jest niepotrzebna: po rozbudowie poprawi się szczelność i sprawność oczyszczalni - a więc zmniejszy się zanieczyszczenie otoczenia nieprzyjemnymi zapachami, a regularne badanie jakości odprowadzanych oczyszczonych ścieków należy do stałych obowiązków zarówno służb komunalnych, jak też instytucji kontrolnych.

7. TRUDNOŚCI NAPOTKANE PRZY OPRACOWYWANIU RAPORTU

Ocenę przedsięwzięcia sporządzono w oparciu o literaturę przedmiotu, materiały techniczne, oględziny terenu i informacje uzyskane od inwestora. Niekompletność dostępnych materiałów oraz jakościowy charakter części założeń i niedokładność dostępnych modeli symulacyjnych (np. niemożność określenia dokładnej ilości odpadów i emisji podczas realizacji, duża niepewność metody oszacowań zanieczyszczenia powietrza dla niskich źródeł emisji, różnice wyników symulacji hałasu w zależności od przyjętego modelu) nie miała znaczącego wpływu na przeprowadzone analizy i wyciągnięte wnioski (z których jeden dotyczy konieczności pomiarowej weryfikacji prognozy hałasu).

8. ANALIZA WARIANTÓW

Jak już wspomniano na wstępie - nie analizowano innych wariantów lokalizacyjnych, gdyż jest to rozbudowa i unowocześnienie istniejącej oczyszczalni. Ze względu na efektywną technologię oczyszczania oraz prognozowany brak ponadnormatywnego zanieczyszczenia środowiska nie było także potrzeby szczegółowego rozpatrywania wariantów technologicznych.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

Realizacja przedsięwzięcia jest konieczna dla ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem, a przeprowadzone analizy i ocena oddziaływania na środowisko upoważniają do stwierdzenia, że rozbudowa i modernizacja nie spowoduje lokalnego zwiększenia niekorzystnych oddziaływań oczyszczalni na najbliższe środowisko. Niektóre oddziaływania nawet zmniejszą się - np. likwidacja punktu zlewnego, a więc zmniejszenie zanieczyszczeń motoryzacyjnych i możliwości niekontrolowanego rozlania ścieków, ograniczenie odorów nastąpi wskutek zwiększenia szczelności i nasadzenia zieleni buforowej.

Oceniana oczyszczalnia znajduje się w odległości przynajmniej 7 km od najbliższego obszaru chronionego w ramach sieci NATURA2000 i jej rozbudowa w żaden sposób nie będzie oddziaływać na takie obszary, nie naruszy ich integralności czy ciągłości.

Mając na względzie minimalizację lokalnych uciążliwości oczyszczalni zaleca się, by spalinowy agregat prądotwórczy powinien znaleźć się w obudowie dźwiękoizolacyjnej lub w obiekcie budowlanym o dużej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych. Układ wydechowy spalin powinien mieć efektywny tłumik(i). Wyprowadzenie spalin oraz otwór czerpni powietrza należy zaprojektować od strony terenu oczyszczalni (a nie od otoczenia). Otwór (kanał) czerpni powinien być także wytłumiony.

CZEŚĆ II.

SZCZEGÓŁOWE ANALIZY ODDZIAŁYWANIA OCZYSZCZALNI

A. SOZOTECHNICZNA ANALIZA AKUSTYCZNA

Prognoza i ocena oddziaływania przedsięwzięcia na warunki akustyczne w otoczeniu

A1. Najważniejsze z wykorzystanych materiałów

1. Emisja i propagacja hałasu przemysłowego w środowisku zewnętrznym. Iwonna Żuchowicz-Wodnikowska. Prace Naukowe Instytutu Techniki Budowlanej. Seria: Monografie. Wydawnictwa ITB, Warszawa 1998.
2. Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku oraz program komputerowy HPZ_95_ITB. Instrukcja 338/96. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 1996 r.
3. Metoda określania uciążliwości i zasięgu hałasów przemysłowych wraz z programem komputerowym. Instrukcja nr 308, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1991 r.
4. Metoda prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych. Instrukcja nr 311, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1991.
5. Zasięg oddziaływania akustycznego linii i stacji elektroenergetycznych. Opracowanie Instytutu Energetyki.
6. Rodzaje i zasięg niekorzystnych oddziaływań obiektów związanych z oczyszczaniem ścieków. Praca zbiorowa. Poznań - Warszawa 1990.
7. Minimalizacja wpływu oczyszczalni ścieków na otoczenie. Jan Suschka.
8. Oddziaływanie obiektów komunalnych na środowisko i ich oceny. Andrzej Kulig. Problemy Ocen Środowiskowych nr 1 (4) 1999.
9. Reverse engineering: guidelines and practical issues of combining noise measurement and calculations. Manvell et al., Proceedings of INTER-NOISE 2007.
10. Applying reverse engineering to calculate environmental sound levels from large industrial halls. Dipl.-Ing. Dirk Seeburg; B&K Magazine 2/2008.
11. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Żerków. Mapa w skali 1:20000 – Polityka przestrzenna gminy.
12. Oceny oddziaływania na środowisko oczyszczalni ścieków w Ostrowie Wlkp., Skarszewie i Gizalkach.
13. Wyniki pomiarów hałasu, wykonanych przez autora analizy i specjalistów PIOŚ, na terenie działającej oczyszczalni ścieków w Świnoujściu (w ramach tzw. pomiarów interkalibracyjnych organizowanych przez IOŚ Warszawa).
14. Wyniki orientacyjnych pomiarów hałasu agregatów prądotwórczych wykonanych przez autora w ramach raportów OOS na terenie woj. wlkp.

A2. Informacje o metodzie

(w tym: założenia wejściowe, luki w wiedzy, trudności)

Emisję i imisję hałasu instalacyjnego oraz transportowego w środowisku zewnętrznym oszacowano wykorzystując instrukcje [1], [2] i [3] oraz program komputerowy HPZ'2001.

Metoda obliczeniowa opiera się na zależności między emisją dźwięku scharakteryzowaną skorygowanym poziomem mocy akustycznej poszczególnych źródeł hałasu znajdujących się na terenie oczyszczalni a emisją dźwięku w otoczeniu oczyszczalni, z uwzględnieniem warunków propagacji. Zastosowana metoda szacowania emisji i propagacji hałasów jest opisana w pracy [1]. Wyniki analiz obliczeniowych należy traktować jako orientacyjne gdyż model symulacji charakteryzuje się oczywistymi uproszczeniami i ograniczeniami. Dodatkowo - parametry akustyczne obiektów i urządzeń w dużej części są niedostępne lub przybliżone. Przykładowo - w opisach technicznych różnych oczyszczalni znaleziono następujące informacje o hałasie:

- budynek techniczny
 - wentylacja mechaniczna wywiewna, wentylator dachowy, typu WVPB-200, *głośność 63 dB(A)* w odległości 1,0 m,
 - wentylacja nawiewna mechaniczna, aparat kanałowy z nagrzewnicą, typ SKNe, *poziom hałasu 66 dB(A) na tłoczeniu, poziom hałasu 61 dB(A) na ssaniu,*
- budynek główny
 - stacja dmuchaw, 2 wentylatory osiowe wywiewne WO-20/W, *głośność 55 dB* (w odległości 1,0 m),
 - stacja dmuchaw o *równoważnym poziomie dźwięku 80 dB-A,*
 - pomieszczenie „Draimad” o *równoważnym poziomie dźwięku 75 dB-A,*
 - stacja dozowania koagulantu o *równoważnym poziomie dźwięku 70 dB-A,*
 - pomieszczenie sita, wentylacja mechaniczna wywiewna, wentylator dachowy WVPB-160, *głośność 61 dB(A)* w odległości 1,0 m,
 - pomieszczenie sita wentylacja nawiewna mechaniczna, aparat grzewczo-wentylacyjny NEOLUX II, *poziom hałasu 53 dB(A),*
 - pomieszczenie techniczne, wentylacja wywiewna mechaniczna, wentylator dachowy WVPB-200, *głośność 63 dB(A)* w odległości 1,0 m,
 - pomieszczenie techniczne, instalacja nawiewna mechaniczna, aparat grzewczo-wentylacyjny NEOLUX II, *poziom hałasu 53 dB(A),*
 - osadnik wstępny, wentylator dachowy WVPBW-200, *głośność 61 dB(A)* w odległości 1,0 m,
 - wentylatory osadników wstępnych o *równoważnym poziomie dźwięku 50 dB-A,* wentylatory dachowe Wd-16 i WD-20 o *równoważnym poziomie dźwięku 60 dB-A;*
- przepompownia ścieków surowych „PS” o *równoważnym dźwięku 65 dB-A;*
- poziom hałasu generowany przez kratownię nie przekracza 70 dBA;
- poziom hałasu w odl. 1 m od zagęszczacza osadu wstępnego = 70 dBA;

- poziom hałasu mierzony w odł. 1 m od instalacji reaktora biologicznego = 65 dBA.).

Poniżej wymieniono kilka uproszczeń przyjętych w analizie akustycznej, wynikających z niedostępności danych i z ograniczeń metody oraz komputerowego programu symulacji.

Zastępcze źródła hałasu tylko zgrubnie przybliżają hałas instalacji, urządzeń i obiektów istniejących oraz projektowanych na terenie oczyszczalni. Dokładniejsze modelowanie jest prawie niemożliwe ze względu np. na brak lub nieprecyzyjne określenie parametrów akustycznych w opisach technicznych urządzeń oraz niemożność wykonania pomiarów hałasu poszczególnych elementów instalacji.

W modelu obliczeniowym nie uwzględniono niektórych elementów zabudowy i zagospodarowania terenu powodujących rozpraszanie i ekranowanie fal akustycznych - co mogło mieć pewien wpływ na zawyżenie oszacowania zasięgu hałasu rozprzestrzeniającego się z terenu oczyszczalni.

W analizie obliczeniowej nie uwzględniono hałasu urządzeń, których wpływ na warunki akustyczne będzie pomijalnie mały. (I tak, np. z badań Instytutu Energetyki [5] wynika, że poziom hałasu w komorze transformatorowej śn/nn nie przekracza 60 dB - co gwarantuje, że na zewnątrz kontenera szumy stacji TRAF0 będą niższe od hałasów tła).

Analiza i ocena potencjalnej uciążliwości akustycznej rozbudowanej i zmodernizowanej oczyszczalni jest twórczą kompilacją wiedzy wynikającej ze sporządzonych przez autorów opracowań, wykonanych pomiarów, literatury oraz dostępnych raportów innych autorów [12][13][14].

Ze względu na skomplikowany układ rzeczywistych źródeł hałasu na terenie oczyszczalni i brak możliwości zadowalająco dokładnego określenia parametrów akustycznych poszczególnych instalacji, maszyn, urządzeń lub ich części, tworząc model akustyczny przyjęto zastępcze źródła hałasu dość obszernie agregujące rzeczywiste źródła. Jest to zabieg całkowicie dopuszczalny wg zalecanej metodyki [1][2], usprawiedliwiony odległością punktów percepcji hałasu przynajmniej dwukrotnie przekraczającą największy liniowy wymiar modelowanych hałaśliwych instalacji. Poziomy mocy akustycznej zastępczych źródeł przyjęto „sumując” katalogowe i pomiarowo uzyskane dane poszczególnych składowych instalacji oraz stosując analizę regresyjną [9][10] z wykorzystaniem pomiarów *in situ* do weryfikacji parametrów modelu.

A3. Charakterystyka otoczenia z punktu widzenia ochrony przed hałasem

Oczyszczalnia znajduje się w odległości 700 m na południe od ulicowej zabudowy wsi

Żółków, w odległości ok. 1,5 km na południowy-wschód od Żerkowa i ok. 0,5 km na północ od rzeki Lutyni. Bliskie sąsiedztwo oczyszczalni, to lasy prywatne i państwowe na wschód oraz na północ (za dojazdową drogą gruntową), pola uprawne, łąki i nieużytki od południa i zachodu oraz tereny kopania piasku i żwiru na północnym-wschodzie.

Klimat akustyczny środowiska opisuje się i normuje za pomocą wskaźnika nazywanego równoważnym poziomem hałasu, oznaczanego symbolem $L_{Aeq\ D}$ lub N i wyrażanego w decybelach [dB]. Wymagany standard akustyczny chronionego środowiska ustalany jest w zależności od rodzaju terenu i jego funkcji. Dopuszczalne poziomy hałasu, powodowanego przez źródła inne niż transport, w środowisku zabudowy mieszkaniowej o charakterze zagrodowym oraz na terenach przeznaczonych na cele mieszkaniowo-usługowe wynoszą 55 dB dla pory dnia oraz 45 dB dla pory nocy. Tereny działalności gospodarczej, użytków rolnych, pastwisk, lasów oraz infrastruktury transportowej nie podlegają ochronie przed hałasem regulowanej przepisami o ochronie środowiska.

Obecnie, najbliższe podlegające ochronie przed hałasem środowisko w otoczeniu oczyszczalni, to zabudowa zagrodowa w odległości ponad 450 m na zachód od oczyszczalni.

A4. Źródła hałasu na terenie oczyszczalni

Podstawowe instalacje oczyszczalni ścieków to: przewody (rury, koryta), zbiorniki, dysze napowietrzające, napędzane elektrycznymi silnikami pompy, zgarniacze, mieszacze, przenośniki i podnośniki, dmuchawy, wentylatory, prasy oraz urządzenia elektroenergetyczne (agregat prądotwórczy, transformatory). Funkcjonowanie tych instalacji i urządzeń powoduje uboczny efekt w postaci emisji dźwięków pochodzenia mechanicznego, hydraulicznego czy aerodynamicznego. Fale dźwiękowe rozchodzą się w otoczeniu oczyszczalni i, w wypadku dotarcia do środowiska o wyznaczonych standardach jakości akustycznej, mogą powodować zwiększenie poziomów hałasu.

Głównymi źródłami odpowiedzialnymi za emisję fal dźwiękowych z terenu oczyszczalni do otoczenia są i będą hałaśliwe instalacje, urządzenia i maszyny funkcjonujące na zewnątrz obiektów budowlanych (znajdujące się w otwartej przestrzeni). Grupując takie instalacje w modelu przyjęto następujące umowne zastępcze punktowe źródła hałasu i ich równoważne poziomy mocy akustycznej:

☀ krata i piaskownik, $L_{AeqD} = L_{AeqN} = 90$ dB, hałas całodobowy;

☀ agregat prądotwórczy, $L_{AeqD(0-8h)} = L_{AeqN(0-1h)} \leq 100$ dB, hałas tylko w czasie awarii;

☀ dmuchawy i wentylatory na dachu $L_{AeqD} = L_{AeqN} = 100$ dB, całodobowy;

☀ manewry pojazdów $L_{AeqD} = 79$ dB, tylko w porze dnia.

Pozostałe instalacje i urządzenia będą emitowały hałas pośrednio – przez przegrody zewnętrzne obiektów budowlanych. Przybliżono je jednym zastępczym źródłem hałasu typu „budynek”, z równoważnym poziomem hałasu wewnątrz = 95 dB oraz wypadkową izolacyjnością przegród 22 – 30 dB. Szczegóły parametrów modelu znajdują się w załączonych tabelach wydrukowanych z zastosowanego programu komputerowego [2].

Urządzeniem wytwarzającym najwyższy poziom hałasu będzie prawdopodobnie agregat prądotwórczy, uruchamiany w wypadkach zaniku zasilania z sieci elektroenergetycznej (sporadycznie) oraz celem okresowej kontroli i konserwacji (na ok. 2 godziny 1 raz w miesiącu, w porze dziennej). Drugim pod względem oddziaływania na warunki akustyczne w otoczeniu będą dmuchawy na dachu istniejącego reaktora biologicznego – zarówno ze względu na znaczny poziom mocy akustycznej, jak też wysokość położenia sprzyjającą bezprzeszkodowej propagacji na dużą odległość.

A5. Prognoza rozprzestrzeniania się hałasu

A5.1. Faza (roz)budowy i likwidacji

Roboty budowlane powodujące hałas związane będą z wykorzystaniem koparki i spychacza do prac ziemnych, z pracą betoniarki, z cięciem metalu i drewna, z ruchem ładowarki, dźwigu, manewrami innych pojazdów.

Opierając się na analizach robót budowlanych wykonywanych z dużą koncentracją urządzeń i natężeniem prac można oszacować, że hałas o poziomie 50 dB może mieć zasięg do 150 m od terenu budowy.

Oddziaływanie akustyczne na otoczenie robót wykonywanych podczas ewentualnej likwidacji oczyszczalni byłoby porównywalne z wpływem prac w trakcie budowy. Większy niż w fazie budowy hałas mógłby mieć miejsce podczas rozkruszania betonu i rozcinania elementów konstrukcyjnych.

A5.2. Faza eksploatacji

W wypadku całodziennej (min. 8 h) lub nocnej (min. 1 h) awarii sieciowego zasilania elektroenergetycznego i wykorzystywania spalinowego agregatu prądotwórczego zasięgi dźwięków emitowanych z terenu oczyszczalni oszacowano następująco:

- pora dnia

granica obszaru możliwego występowania poziomu dźwięku $L_{AeqD} \geq 55$ dB sięgnie najdalej 90 m, a poziomu dźwięku $L_{AeqD} \geq 50$ dB - najdalej 160 m,

- pora nocy

granica obszaru możliwego występowania poziomu dźwięku $L_{AeqN} \geq 45$ dB sięgnie najdalej 220 m, a poziomu dźwięku $L_{AeqN} \geq 40$ dB - najdalej 400 m.

Przy normalnym działaniu oczyszczalni zasięgi dźwięków emitowanych z terenu oczyszczalni szacuje się następująco:

- pora dnia

granica obszaru możliwego występowania poziomu dźwięku $L_{AeqD} \geq 55$ dB sięgnie najdalej 90 m, a poziomu dźwięku $L_{AeqD} \geq 50$ dB - najdalej 160 m

- pora nocy

granica obszaru możliwego występowania poziomu dźwięku $L_{AeqN} \geq 45$ dB sięgnie najdalej 220 m, a poziomu dźwięku $L_{AeqN} \geq 40$ dB - najdalej 400 m.

W załącznikach nr A1-A5 przedstawiono szkice sytuacyjne i wyniki oszacowania rozprzestrzeniania się dźwięków z terenu oczyszczalni po zrealizowaniu ocenianego przedsięwzięcia.

A6. Oddziaływanie na środowisko i ludzi

Z punktu widzenia przepisów o ochronie środowiska, o zanieczyszczeniu środowiska przez fale dźwiękowe - czyli o hałasie - mówi się w zasadzie tylko w odniesieniu do miejsc stałego przebywania ludzi, wymienionych w ustawie - *Prawo ochrony środowiska* oraz w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W otoczeniu ocenianej oczyszczalni takim środowiskiem, podlegającym kwalifikacji w zakresie akustycznych standardów (dopuszczalnych poziomów hałasu) jest obecnie tylko rozproszona zabudowa mieszkalna o charakterze zagrodowym, znajdująca się w odległości ponad 450 m na zachód od oczyszczalni.

Hałas docierający z terenu rozbudowanej oczyszczalni do najbliższych budynków mieszkalnych nie przekroczy dopuszczalnego poziomu $L_{AeqD} = 55$ dB w dzień oraz $L_{AeqN} = 45$ dB w nocy - nawet w wypadku awarii zasilania i działania agregatu prądotwórczego.

A7. Interesy osób trzecich, konflikty społeczne i ograniczenia w użytkowaniu terenów sąsiednich

Uwzględnienie uzasadnionych interesów osób trzecich związanych z ochroną środowiska i zdrowia obejmuje ochronę sąsiadów i ich posesji przed ujemnymi skutkami działalności inwestycyjno-budowlanej, m.in. przed uciążliwościami powodowanymi hałasem i wibracjami. Generalnie ochronę praw sąsiadów przed uciążliwościami akustycznymi powinno zapewnić przestrzeganie wymogów ochrony środowiska przed hałasem. W wypadku ocenianej inwestycji normy środowiskowe w sąsiedztwie będą zachowane począwszy od odległości 400 m od granicy terenu oczyszczalni w wypadku przyszłego przeznaczenia terenów pod zabudowę mieszkaniową oraz w odległości 220 m w odniesieniu do ewentualnych terenów przeznaczanych na cele mieszkaniowo-usługowe. Obecnie do odległości 450 m od oczyszczalni nie ma terenów ani obiektów chronionych - tak więc nie wystąpi zagrożenie środowiska i ludzi ponadnormatywnym hałasem.

Jedyny wyobraźalny konflikt społeczny, a raczej konflikt interesów, może być związany z zapisem *Studium* [11] o możliwości przeznaczenia obecnych terenów kopalnianych, na północ od oczyszczalni, pod funkcję rekreacyjno-turystyczno-wypoczynkową.

Przy zachowaniu dotychczasowego przeznaczenia i wykorzystania otaczających oczyszczalnię terenów nie ma potrzeby wprowadzania ograniczeń w ich użytkowaniu ze względu na uciążliwości akustyczne.

Ewentualne ograniczenie w przeznaczeniu czy sposobach wykorzystania terenów wokół oczyszczalni, polegające np. na zakazie lokalizacji w sąsiedztwie nowej zabudowy mieszkaniowej lub innych funkcji chronionych, powinno być zgłaszane jako wniosek do planów zagospodarowania przestrzennego - na podstawie wyników pomiarów hałasu stwierdzających imisję przekraczającą poziomy dopuszczalne w chronionym środowisku oraz po wyczerpaniu technicznych i organizacyjnych możliwości ograniczenia emisji.

Ze względu na akustyczną (ale także odorową) uciążliwość oczyszczalni, w planach zagospodarowania przestrzennego należy granicę terenów przeznaczanych na cele rekreacyjno-wypoczynkowe (północ) odsunąć od oczyszczalni na odległość przynajmniej 150 m. Natomiast w lasach po południowej i południo-wschodniej stronie oczyszczalni nie należy planować obiektów lotniskowych w odległości mniejszej niż 350 m od oczyszczalni.

A8. Analiza porealizacyjna, monitoring klimatu akustycznego

Oszacowania akustyczne dały podstawę do wniosku, że hałas docierający do istniejącej zabudowy mieszkalnej nie przekroczy dopuszczalnych poziomów. Jednak ze względu na wspomniany wyżej zapis ze *Studium* [11] o możliwości zainwestowania terenów na północ od oczyszczalni pod obiekty rekreacyjne, turystyczne i wypoczynkowe, zaleca się wykonanie pomiarowego zbadania zasięgów hałasu emitowanego po uruchomieniu rozbudowanej oczyszczalni - sporządzeniu mapy akustycznej dla otoczenia oczyszczalni. Na podstawie takiej mapy będzie można sporządzić odpowiednie wnioski do planów zagospodarowania przestrzennego, informacje do decyzji o warunkach zabudowy terenu oraz ew. do uchwały w sprawie utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Nie dostrzega się natomiast potrzeby prowadzenia monitoringu klimatu akustycznego - ze względu na niezmiennosc funkcjonowania oczyszczalni i emisji hałasu w czasie.

A9. Sugestie do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Proponuje się umieszczenie w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zapisów o dozwolonych poziomach emisji hałasu z terenu oczyszczalni - wyznaczonych odpowiednio do jednoczesnego przypisania akustycznego standardu jakości środowiska chronionym terenom (stosownie do art. 115 ustawy - *Prawo ochrony środowiska*): zabudowanym terenom wsi Żółków, znajdującym się w odległości ok. 0,7 km na północ i ok. 0,5 km na zachód od oczyszczalni, należałoby przypisać akustyczny standard jakości środowiska taki, jak dla terenów przeznaczonych na cele mieszkaniowo-usługowe i dla terenów zabudowy zagrodowej, tj. $L_{AeqD} = 55$ dB i $L_{AeqN} = 45$ dB, z towarzyszącym ograniczeniem dozwolonego hałasu emitowanego z oczyszczalni - mierzonego na granicy terenów zabudowy - do poziomu $L_{Aeq D i N} = 40$ dB (tj. maksymalnego oszacowanego w niniejszej analizie akustycznej, jednakowego w dzień i w nocy).

Sugeruje się także nakazanie wykonania pomiarowej analizy porealizacyjnej w formie mapy akustycznej terenów w otoczeniu oczyszczalni lub przynajmniej pomiarowego wyznaczenia zasięgów poziomów dźwięku na głównych kierunkach emisji hałasu z oczyszczalni.

A10. Załączniki do analizy akustycznej

Załącznik A1. Parametry modelu komputerowej symulacji rozprzestrzeniania się hałasu z oczyszczalni

Program HPZ ' 2001 Windows : Wersja: listopad'2006
Licencja Zakładu Akustyki ITB: NA-0186 P.P-D-U EKONSULT

Speyfikacja elementów :

Lp.	Nr el.	Symbol	Opis:
Źródła wszechkierunkowe			
1	1	Dmucha	Dmuchawy wentylatory na dachu
2	2	Kratpia	Krata i piaskownik
3	3	Transp	Manewry samochodów
4	4	Agregat	Agregat prądotwórczy
Źródła - budynki			
5	1	Oczysz	Obiekt oczyszczalni
Ekran			
6	1	Admsoc	Budynek administracyjno-socjalny
Pasy zieleni			
7	1	Pasziel	Pas zieleni
8	2	Pasziel	Pas zieleni
9	3	Pasziel	Pas zieleni
10	4	Pasziel	Pas zieleni
11	5	las	Lasek
12	6	las	Lasek
Punkty obserwacji			
13	1	PO1	Przy zabudowie mieszkalnej na zachód od oczyszczalni

Ź R Ó D Ł A W S Z E C H K I E R U N K O W E, liczba = 4

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
1	Dmucha	221,2	57,9	10,5	100,0	3
2	Kratpia	222,0	47,5	2,0	90,0	0
3	Transp	226,4	71,9	1,0	79,0	0
4	Agregat	199,3	56,4	2,0	100,0	0

Ź R Ó D Ł A - B U D Y N K I, liczba = 1

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]
1	Oczysz	216,3;57,6	248,6;55,0	248,7;63,7	216,6;65,1	10,0
	Ściana nr	1	2	3	4	dach
	Wsp.odb.β	0,6	0,1	0,4	0,6	
	L wew [dB]	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0
	Izol.R[dB]	22,0	30,0	22,0	30,0	22,0

E K R A N Y A K U S T Y C Z N E, liczba = 1

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]
1	Admsoc	190,4;65,2	200,2;65,9	198,8;74,0	189,6;72,6	8,0
	Bok nr	1	2	3	4	góra
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8	

PASY ZIELENI, liczba = 6

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]
1	Pasziel	224,8;40,7	270,5;32,9	270,3;35,9	226,1;43,9	4,0
2	Pasziel	267,1;36,9	270,1;36,4	263,0;71,3	260,1;71,4	4,0
3	Pasziel	189,1;47,8	192,5;47,7	190,2;63,5	187,1;63,5	8,0
4	Pasziel	192,7;47,5	204,1;44,7	203,9;48,8	192,5;50,7	8,0
5	las	205,8;94,0	328,0;72,4	347,7;173,8	217,0;135,2	10,0
6	las	298,8;-81,7	352,8;-71,8	326,0;57,5	270,6;67,8	10,0

PUNKTY OBSERWACJI, liczba = 1

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]
1	PO1	-270,0	0,0	4,0

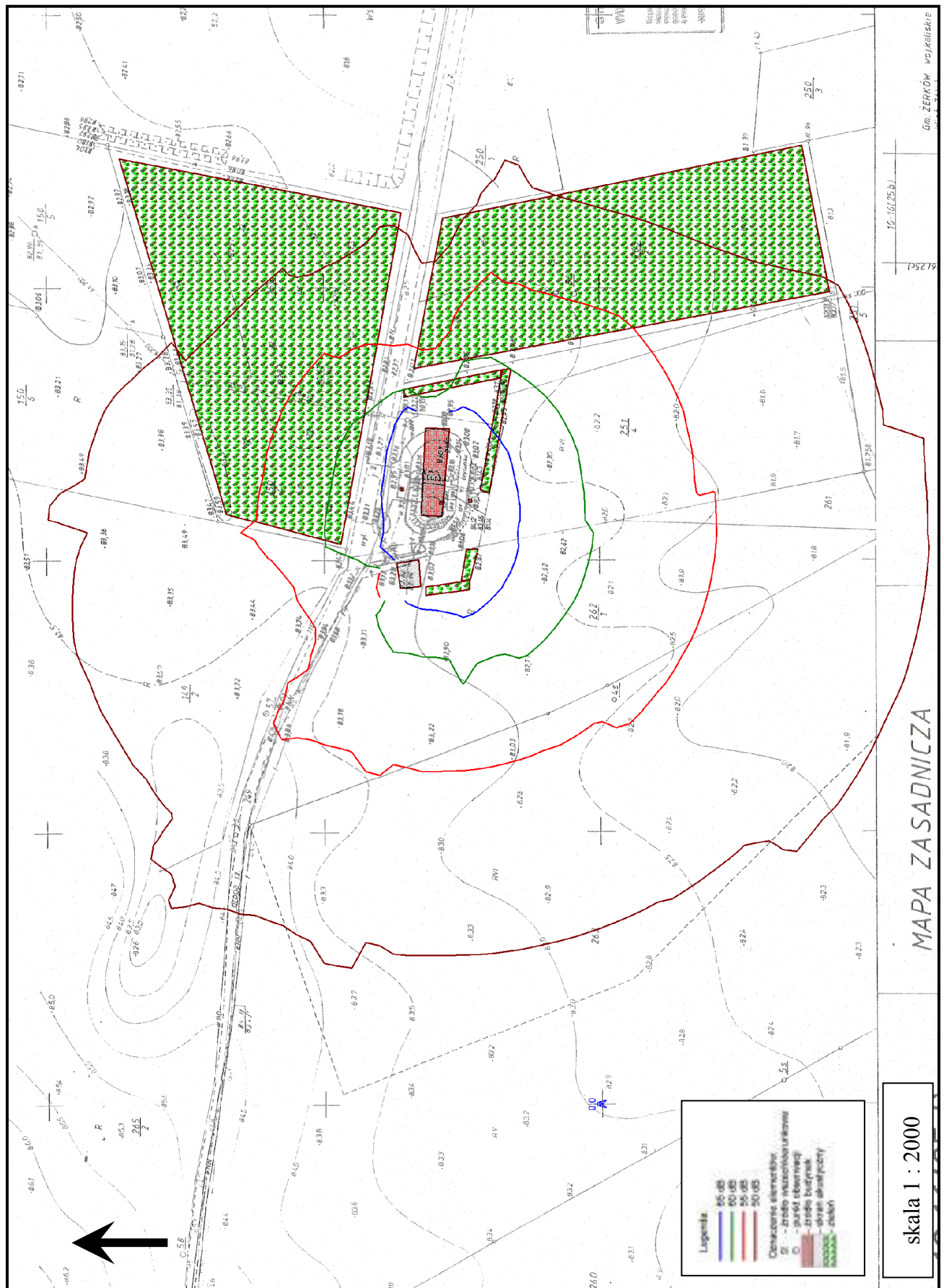
SIATKA PUNKTÓW OBSERWACJI

X_{\min} [m]	X_{\max} [m]	Y_{\min} [m]	Y_{\max} [m]	dx[m]	dy[m]	z[m]
-300,0	625,0	-500,0	475,0	5,0	5,0	4,0

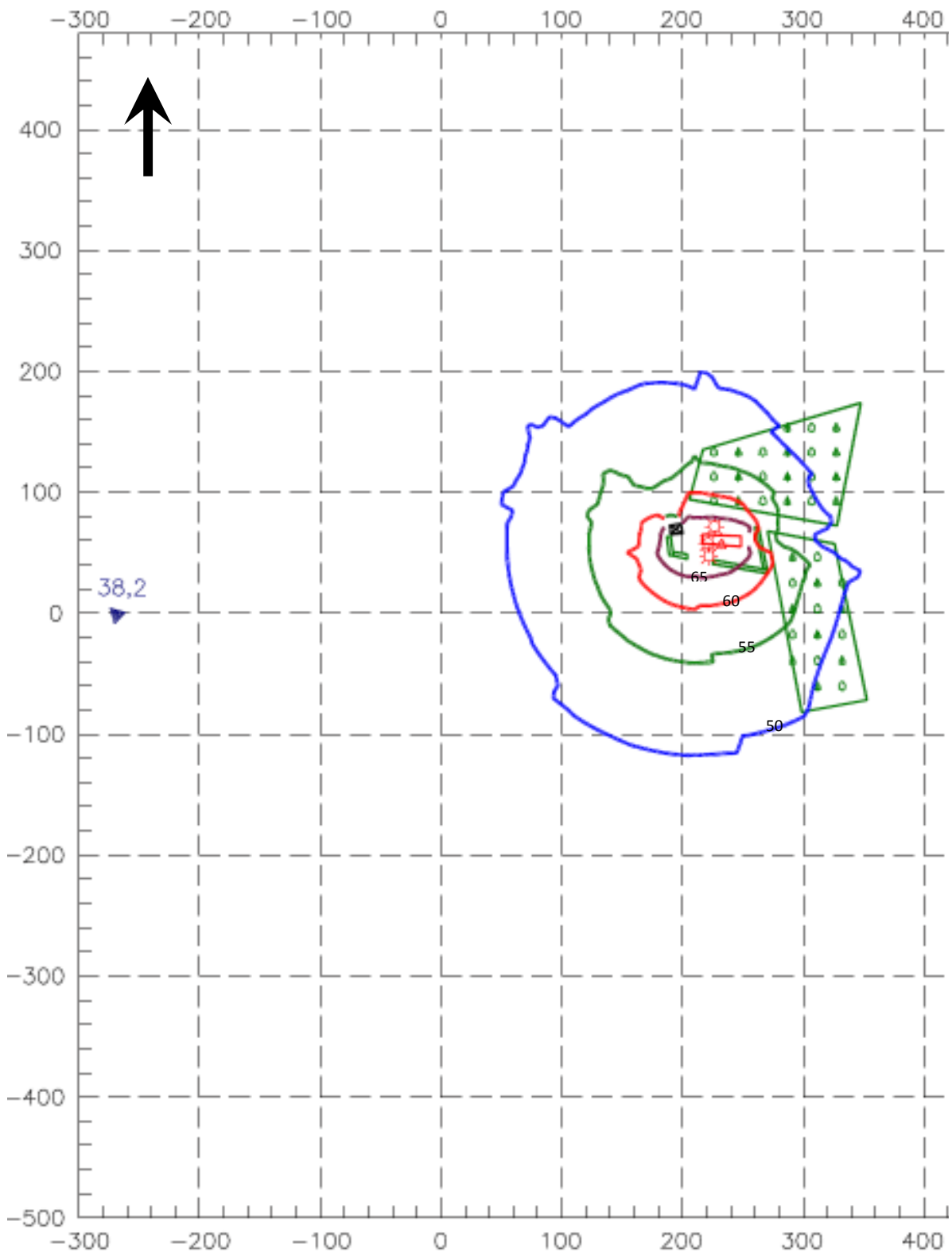
Równoważny poziomy dźwięku A w punkcie PO1 na granicy zabudowy

	L_A [dB]
Pora dnia	38,2
Pora dnia z działającym agregatem prądotwórczym	39,7
Pora nocy	38,2
Pora nocy z działającym agregatem prądotwórczym	39,7

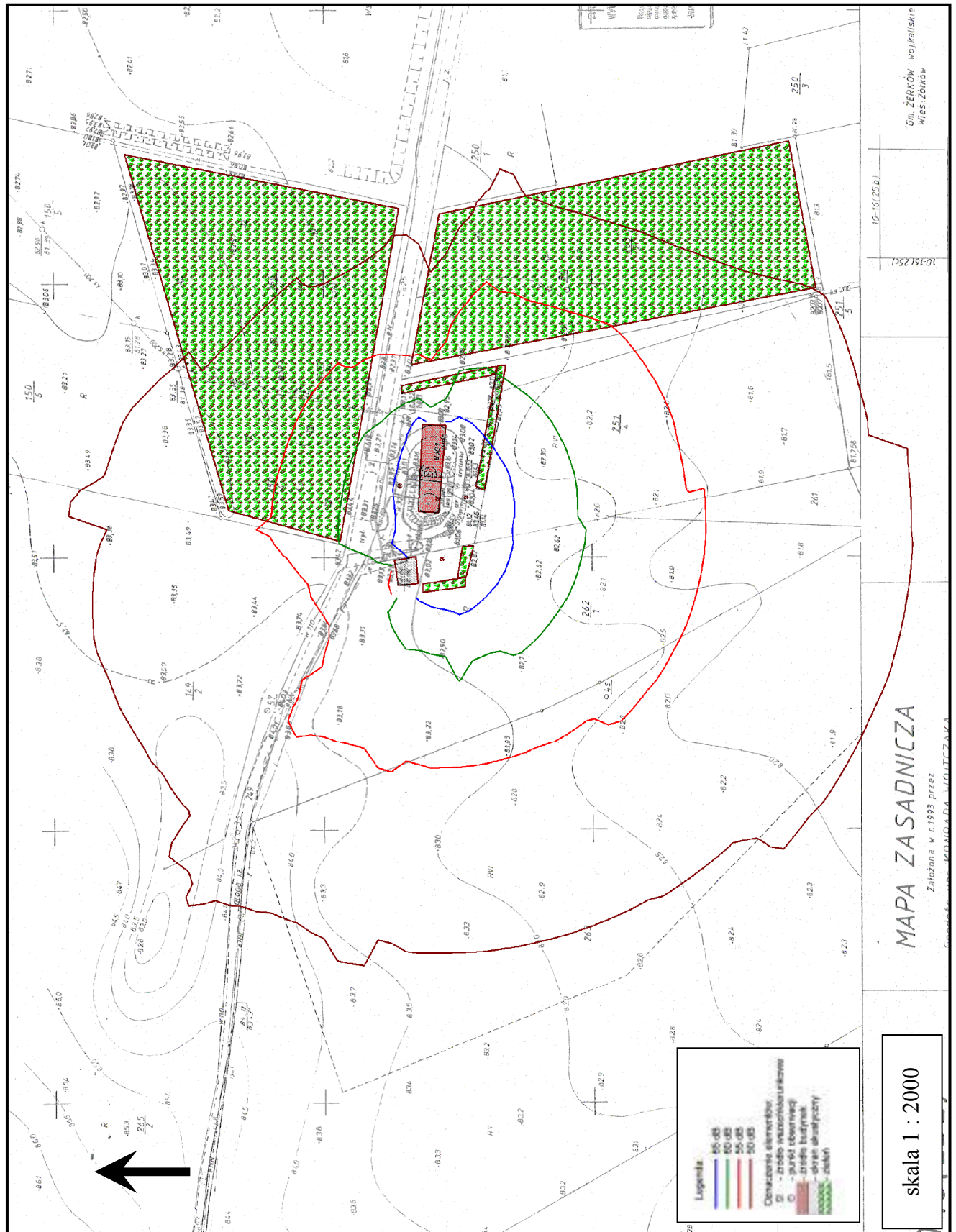
Załącznik A2. Prognozowane rozprzestrzenianie się hałasu z rozbudowanej oczyszczalni ścieków w porze dnia



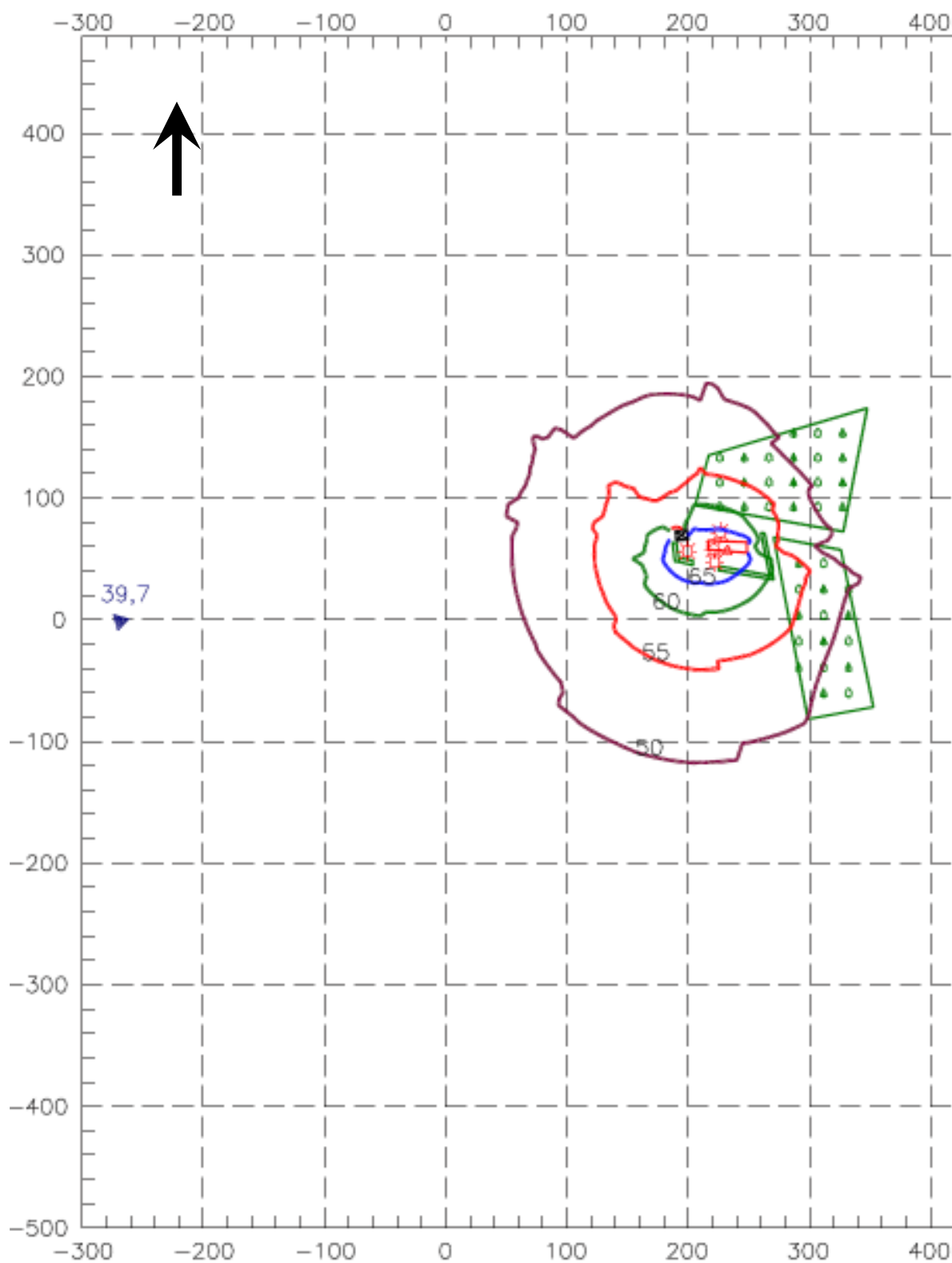
Załącznik A2.1. Prognozowany poziom dźwięku przy najbliższej zabudowie mieszkalnej w porze dnia, skala 1 : 5000



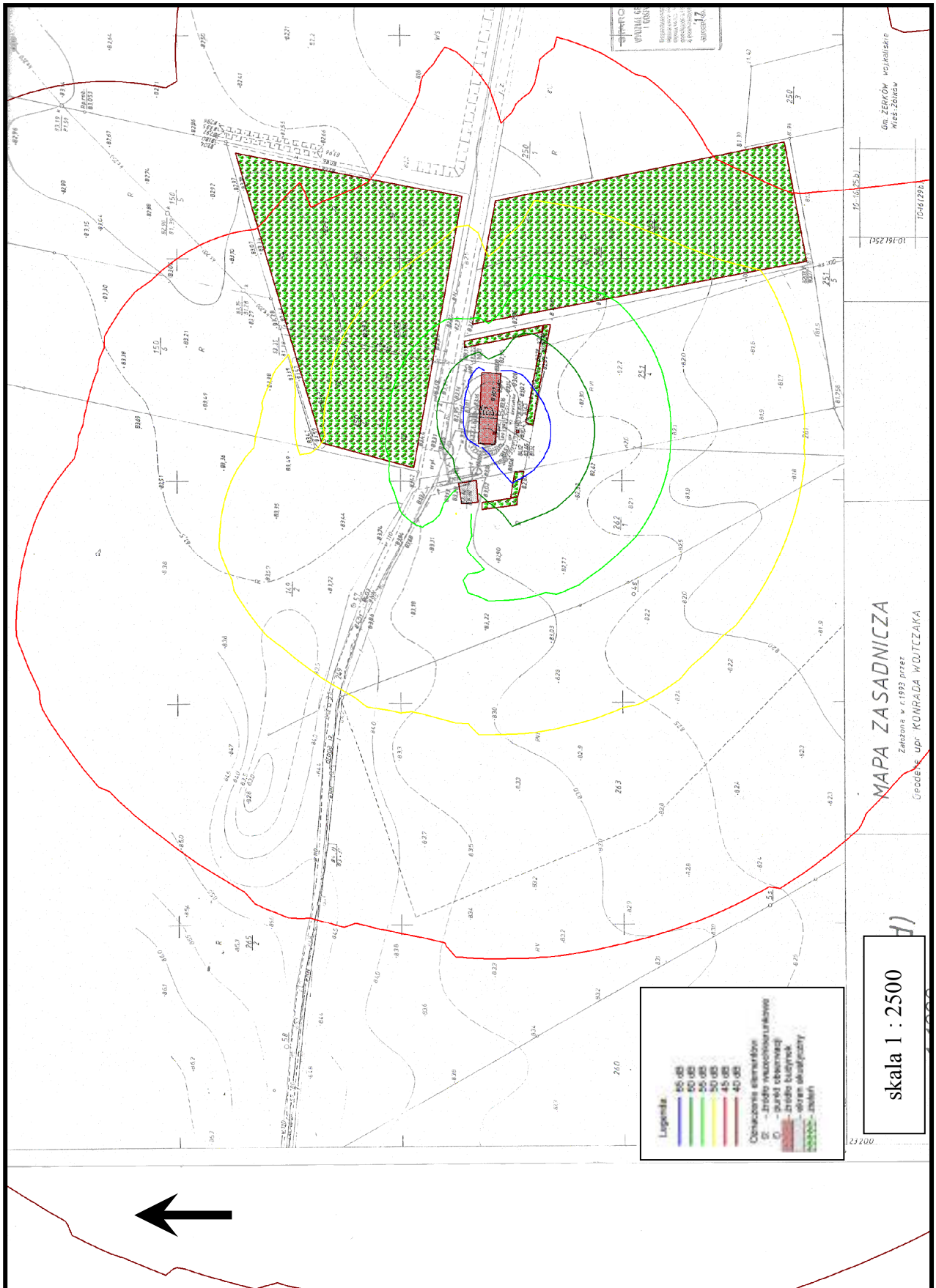
Załącznik A3. Prognozowane rozprzestrzenianie się hałasu z rozbudowanej oczyszczalni ścieków w porze dnia (z uwzględnieniem hałasu agregatu)



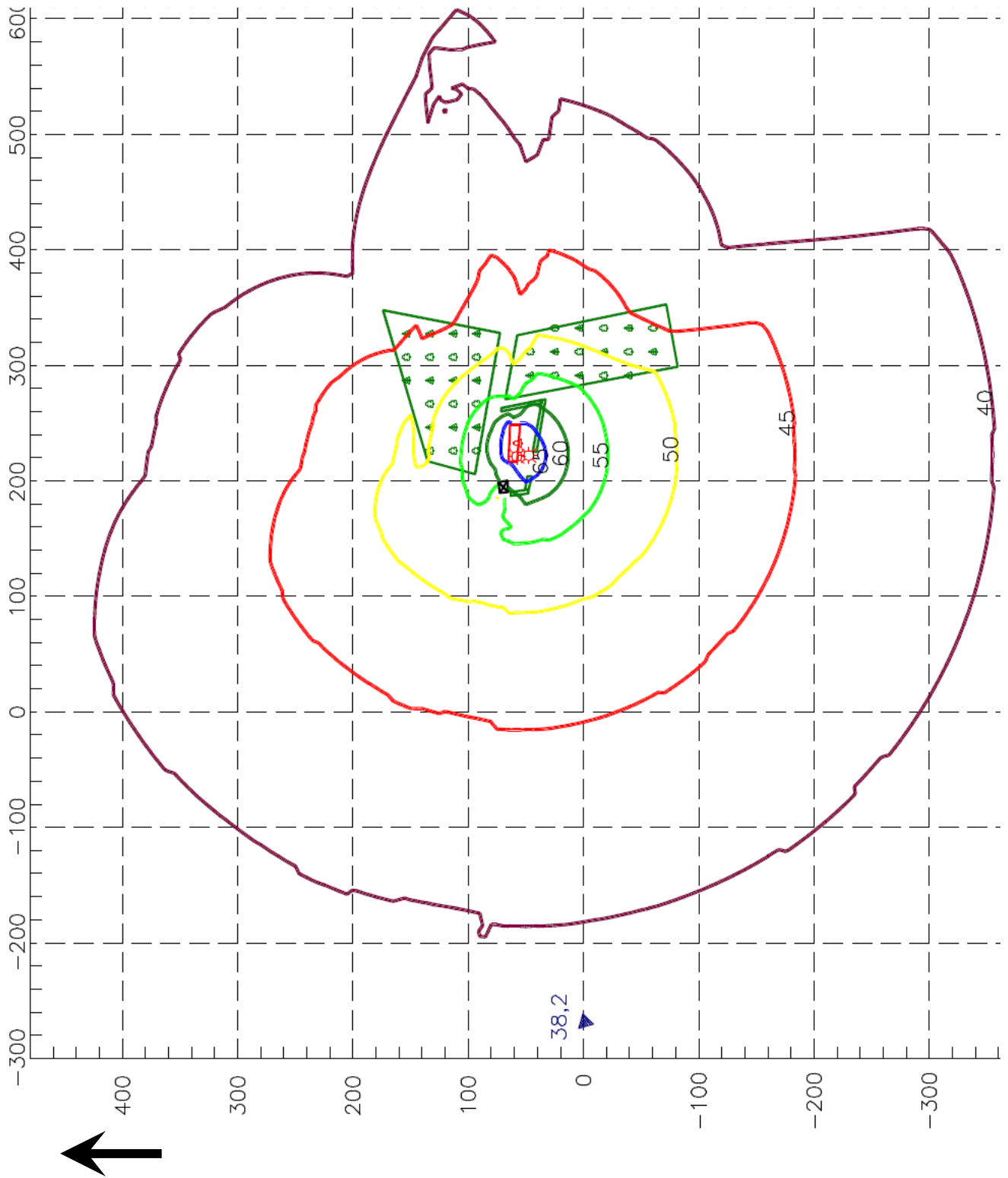
Załącznik A3.1. Prognozowany poziom dźwięku przy najbliższej zabudowie mieszkalnej w porze dnia (z uwzględnieniem hałasu agregatu), skala 1 : 5000



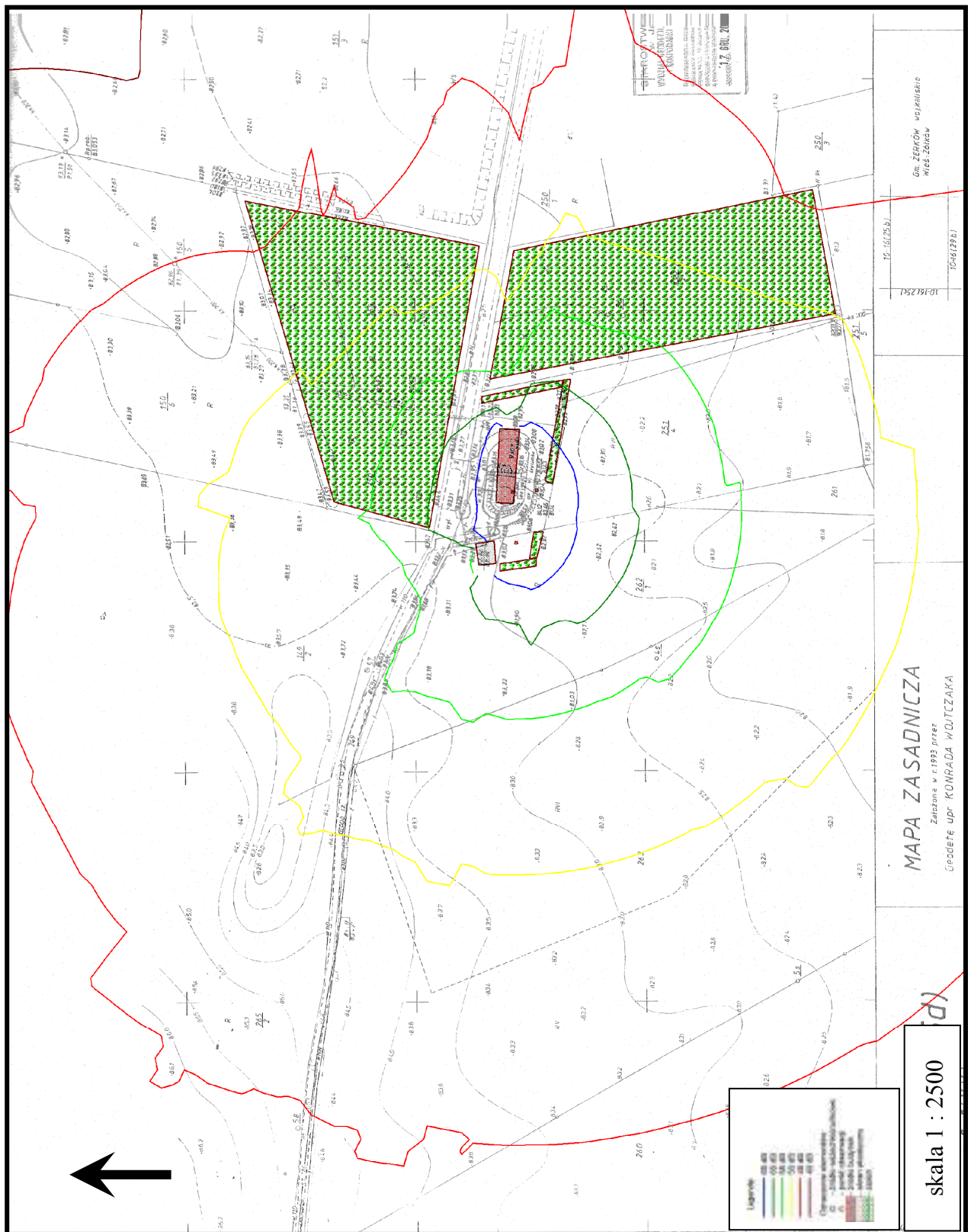
Załącznik A4. Prognozowane rozprzestrzenianie się hałasu z rozbudowanej oczyszczalni ścieków w porze nocy



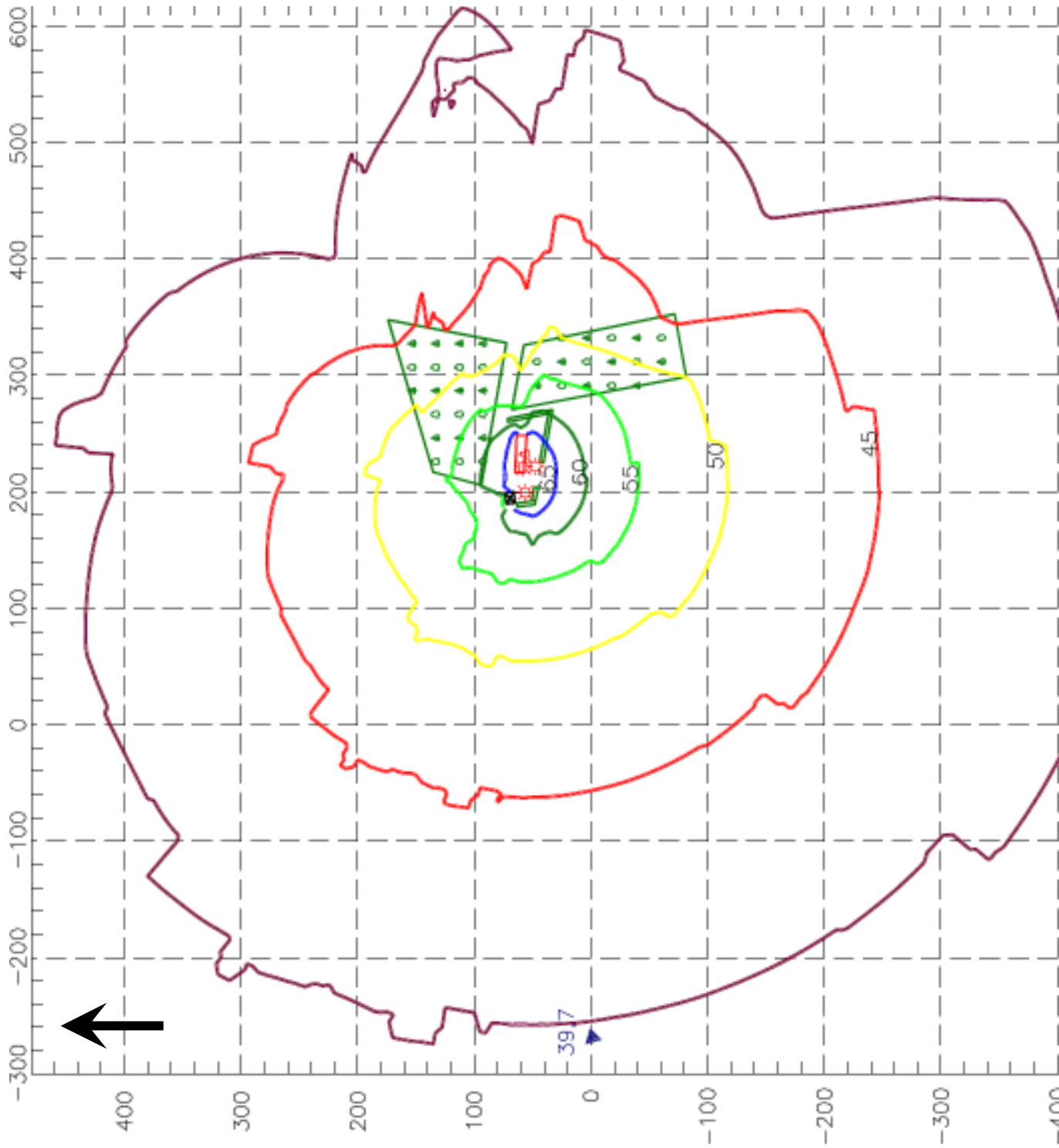
Załącznik A4.1. Prognozowany poziom dźwięku przy najbliższej zabudowie mieszkalnej w porze nocy, skala 1 : 5000



Załącznik A5. Prognozowane rozprzestrzenianie się hałasu z rozbudowanej oczyszczalni ścieków w porze nocy (z uwzględnieniem hałasu agregatu)



Załącznik A5.1. Prognozowany poziom dźwięku przy najbliższej zabudowie mieszkalnej w porze nocy (z uwzględnieniem hałasu agregatu), skala 1 : 5000



B. ANALIZA ZAGADNIENÍ GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ I ŚRODOWISKA WODNEGO

Podstawa prawna opracowania:

- Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku - *Prawo ochrony środowiska* (jednolity tekst ustawy w Dz. U. Nr 129, poz. 902 z 2006 r.).
- Ustawa z 18 lipca 2001 roku – *Prawo wodne* (jednolity tekst ustawy w Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.).
- Ustawa z 7 czerwca 2001 roku *o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków* (Dz. U. nr 72, poz. 747 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. *w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (Dz. U. nr 137, poz. 984 z późn. zm).

B1. Ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni

Przewidywaną ilość ścieków dopływających do oczyszczalni po rozbudowie zbiorczym kolektorem sanitarnym, po likwidacji punktu zlewnego, przedstawia poniższa tabela.

Wyszczególnienie	Ilość ścieków		
	Q _{śr.dob.} (m ³ /d)	Q _{max.dob.} (m ³ /d)	Q _{max.h} (m ³ /h)
Ścieki dopływające	750	940	55
Wody infiltracyjne i przypadkowe w czasie opadów deszczu	375	-	16
Ogółem	1125		71

B2. Technologia oczyszczania ścieków oraz utylizacji osadów ściekowych

Charakterystyka urządzeń oczyszczalni

Podejmowane przedsięwzięcie polegać będzie na rozbudowie istniejącej komunalnej oczyszczalni ścieków dla Żerkowa, zlokalizowanej w miejscowości Żółków. Głównym celem rozbudowy jest stworzenie możliwości oczyszczania zwiększonej ilości ścieków dopływających do oczyszczalni, na skutek rozbudowy sieci kolektorów sanitarnych zbierających. Innym celem jest doprowadzenie do likwidacji szamb służących do czasowego przetrzymania ścieków, znajdujących się na nieruchomościach sąsiadujących z nowymi kolektorami sanitarnymi, z jednoczesną likwidacją punktu zlewnego ścieków dowożonych, znajdującego się na terenie oczyszczalni. Zarówno szamba jak i punkt zlewny są urządzeniami, które ze względów sanitarnych i emisyjnych stwarzają największe uciążliwości

dla otoczenia. Ponadto nieszczelność szamb stwarza realne zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych, w szczególności wód płytkiego krążenia. Nowe obiekty oczyszczalni zostaną wybudowane na terenie dotychczas zajmowanym przez istniejące obiekty oczyszczalni. Planowane do wybudowania obiekty to:

- budynek administracyjno-socjalny,
- reaktor biologiczny wraz z węzłem odwadniania osadów i zapleczem technicznym,
- piaskownik wraz z separatorem piasku,
- kraty
- stacja dmuchaw i agregatu prądotwórczego.

Przewidywana jest też budowa ogrodzenia oraz zagospodarowanie terenu poprzez utwardzone dojazdy i zieleni.

Ścieki komunalne z głównej przepompowni zlokalizowanej na terenie Żerkowa, kolektorem kanalizacji sanitarnej, dopływać będą do terenu oczyszczalni po jej rozbudowie identycznie, jak obecnie. Pierwszym urządzeniem do redukcji zawartych w nich zanieczyszczeń będzie nowe sito i piaskownik, które będą usytuowane w miejscu uprzedniej lokalizacji punktu zlewnego, przewidzianego do likwidacji. Po przejściu przez nową kratę śrubową i piaskownik, ścieki spływać będą do dotychczasowej studni zbiorczej studni zbiorczej ścieków dowożonych, które już została przebudowana na pompownię główną. Pompownia podaje ścieki na istniejący zbiornik oczyszczania ścieków. W istniejącym zbiorniku oczyszczania ścieków wydzielono dwie przestrzenie beztlenowe. Przestrzeń umieszczona centralnie o pojemności $V = 32 \text{ m}^3$ przeznaczono na defosfatację. Przestrzeń na obwodzie o pojemności $v = 383 \text{ m}^3$ przeznaczono na denitryfikację. Do mieszania ścieków w tych przestrzeniach zastosowane zostaną podnośniki pneumatyczne. Z komory denitryfikacji ścieki będą kierowane do projektowanego zbiornika komory rozdziału, z której równomiernie wpływać będą do dwóch równolegle pracujących komór nityfikacji o łącznej pojemności $v = 945 \text{ m}^3$, napowietrzanych drobnopęcherzykowo dyszami talerzowymi. Z komór pobierany będzie osad recyrkulowany, doprowadzany następnie do komory denitryfikacji. Z komór nityfikacji ścieki wpływają do przestrzeni zasysania węzła próżniowej modyfikacji osadu BIOGRADEX. Dalej poprzez wieżę próżniowej modyfikacji spływają do komory odbioru osadów odgazowanych. Następnie ścieki trafiają do osadnika wtórnego, z którego czerpany jest osad kierowany do komory defosfatacji. Z osadnika wtórnego ścieki spływają do koryta odpływowego i płyną poprzez urządzenie pomiaru odpływu istniejącym kolektorem do rzeki Lutyni. Ścieki wprowadzane są i będą do rzeki istniejącym wylotem, zlokalizowanym na lewym brzegu w km 20 + 950.

Z osadnika wtórnego pobierany jest osad nadmierny, kierowany do komory zagęszczania o pojemności $V = 47,5 \text{ m}^3$. Po procesie zagęszczania i odprowadzeniu wód nadosadowych osad pompowany jest na prasę osadów. Po odwodnieniu na prasie i dodaniu wapna osad podawany będzie na przyczepę, a następnie wywożony poza teren oczyszczalni. Wszystkie odcieki z procesu odwodniania osadu oraz ścieki wytwarzane na oczyszczalni kierowane będą do ciągu technologicznego oczyszczalni.

Obiekty rozwiązania docelowego:

- sito z prasowaniem skratek,
- krata śrubowa (ilość skratek $0,11 \text{ m}^3/\text{dobę}$),
- nowy piaskownik o przepływie poziomo-pionowym o trzech kolejnych przelewach (ilość piasku – 8 t/rok)
- pompownia lokalna z dwoma pompami: pracującą i rezerwową,
- istniejący reaktor biologiczny,
- projektowany reaktor biologiczny,
- węzeł próżniowej modyfikacji osadów,
- osadnik wtórny (warunki hydrauliczne zapewniające pracę urządzenia dla pogody suchej i deszczowej),
- zagęszczacz osadów,
- pomieszczenie z prasą osadów (przewidywana ilość osadu shigienizowanego $2,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$),
- pomiar ilości i jakości odpływu do odbiornika.

B3. Stan i jakość ścieków dopływających do urządzeń oczyszczalni i wprowadzanych do rzeki Lutyni. Uzyskiwany efekt redukcji zanieczyszczeń

Ścieki komunalne dopływające kanalizacją sanitarną do urządzeń oczyszczalni, będą ściekami bytowymi lub ściekami o charakterze ścieków bytowych, z niewielką domieszką ścieków przemysłowych biologicznie rozkładalnych wytwarzanych w zakładach zaliczonych do sektora 5 (załącznik nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z późn. zm).

Przewidywane przedziały wartości stężeń zanieczyszczeń zawartych w ściekach dopływających do urządzeń oczyszczalni, wyrażonych wskaźnikami charakterystycznymi, przedstawia tabela:

Wskaźnik	Jednostka	Przedział	Wielkość śred.
Odczyn	PH	7,0-7,1	7,0
Azot ogólny	mgN/dm ³	118-136	127
Zawiesiny og.	Mg /dm ³	641-737	689
Fosfor ogólny	mgP _{og} /dm ³	21-24	22
CHZTK ₂ Cr ₂ O ₇	mgO ₂ /dm ³	1124-1292	1208
BZT ₅	mgO ₂ /dm ³	668-768	718

W kolejnej tabeli przedstawiono wartości stężeń zanieczyszczeń zawartych w ściekach odpływających z oczyszczalni do odbiornika oraz średnie wartości uzyskiwanych redukcji, wyrażonych we wskaźnikach, do badania których właściciel oczyszczalni będzie zobowiązany przepisami powszechnie obowiązującego prawa. Warto zauważyć, że nawet wartości maksymalne stężeń zanieczyszczeń wyrażone w tych wskaźnikach będą niższe od wartości najwyższych dopuszczalnych, określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z późn. zm.) dla oczyszczalni w przedziale od 2000 RLM do 9999 RLM.

Przewidywane wartości stężeń zaniecz. zawartych w ściekach oczyszczonych, odpływających do rzeki Lutyni.

Wskaźnik	Jednostka	Przedział	Wielkość sred.	Efekt oczyszcz.
Odczyn	PH	7,2	7,2	7,0
Azot ogólny	MgN/dm ³	< 15	10	92%
Zawiesiny og.	Mg/dm ³	< 20	15	do 98%
Fosfor ogólny	mgP _{og} /dm ³	< 2	1	96%
CHZTK ₂ Cr ₂ O ₇	mgO ₂ /dm ³	30-60	45	do 96%
BZT ₅	mgO ₂ /dm ³	5-8	7	do 98%

*Wartości stężeń podane w mg/dm³.

B4. Pomiar ilości i jakości ścieków

Ilość ścieków odpływająca z oczyszczalni do odbiornika określana będzie na podstawie pomiaru dokonywanego przy użyciu przepływomierza elektromagnetycznego zamontowanego na kolektorze w pomieszczeniu prasy osadów. Na kolektorze odprowadzającym ścieki do odbiornika zostaną zamontowane urządzenia do pomiaru następujących wskaźników i substancji chemicznych: ChZT_{Cr}, NO₃, mętność, N_{NH4}, P^{+x}.

B5. Charakterystyka odbiornika ścieków. Wpływ oczyszczalni na przepływy i stan czystości wód odbiornika.

Odbiornikiem naturalnym ścieków odpływających z oczyszczalni jest rzeka Lutynia. Wylot kolektora znajduje się na lewym brzegu w km 14 + 186 jej biegu. Lutynia jest lewostronnym dopływem Warty. Długość głównego jej koryta (bez Odczepichy) wynosi 60 km. Źródła cieką znajdują się na łąkach koło wsi Korytnica, 6 km na północ od Raszkowa, na wysokości 144 m n.p.m. Ujście do warty znajduje się naprzeciw wsi Orzechowa na terenie Żerkowsko-Czeszewskiego Parku Krajobrazowego na wysokości 71 m n.p.m. Średni spadek rzeki wynosi 1,22 ‰ ; średni przepływ w dolnym biegu 1,59 m³/s, przepływ SNQ 0,26 m³/s. Lutynia płynie głównie przez tereny rolnicze płytką doliną, zarysowaną bardziej od wsi Magnuszewice. Dolny odcinek znajduje się na obszarze Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej, wśród rozległych łąk. Lasy występują tylko w rejonie Jarocina i wzdłuż odcinka ujściowego – m.in. rezerwat Lutynia. Do wylotu ścieków z oczyszczalni w Żółkowie Lutynia przyjmuje wszystkie swoje zasobniejsze w wodę dopływy, z wyłączeniem Lubianki, uchodzącej do Lutyni w miejscowości Podlesie. Ponadto poniżej wylotu z oczyszczalni wzbogacają przepływy rzeki wody spływające rowami melioracyjnymi i wysięki z gruntu. W zlewni przeważają gliny zwałowe, piaski i żwiry lodowcowe. Na terenie oczyszczalni pod warstwą humusu grubości od 0,4 do 0,7 m znajdują się piaski średnioziarniste o barwie od jasnożółtej do brązowej, o grubości do 5,0 m. Poziom zwierciadła wody – zwierciadło wody nawierconej i ustabilizowanej na poziomie od 3,3 do 3,5 m. Zlewnia całkowicie pozbawiona jest naturalnych zbiorników wodnych i charakteryzuje się najniższymi odpływami w Polsce. Średnia wartość spływu jednostkowego dla Lutyni wynosi zaledwie 3,7 dm³/s/km² (wartości ekstremalne wynoszą odpowiednio: 40,3 i 0,13 dm³/s/km²). Przepływy wód w rzece charakteryzują się szybkim przejściem od kulminacji do stanów niżówkowych, które na ogół rozpoczynają się na początku czerwca (w ostatnich latach już w maju) i utrzymują się do końca roku hydrologicznego. Stany niskie utrzymują się w rzece przez ponad połowę roku kalendarzowego. Stany niskie i średnie 89% roku kalendarzowego. Na przeciętny roczny odpływ Lutyni składają się wody pochodzące z zasilania gruntowego (44%) podpowierzchniowego (33%), z obniżeń (20,5%) i ze spływu powierzchniowego (2,5%). Niskie wartości odpływów są wynikiem niedoboru opadów (poniżej 550 mm/rok), długotrwałych okresów suszy hydrologicznej, które coraz częściej nawiedzają całą południową Wielkopolskę, oraz małą zdolnością retencyjną obszaru. W wyniku niekorzystnych warunków hydrologicznych terenu, dużą część obszaru zlewni zmienioną antropogenicznie, większość dopływów Lutyni, do wylotów z komunalnych oczyszczalni

ścieków wysycha w okresie lata. Badania czystości wód prowadzonych przez Lutynię wykonywano z prób pobieranych do analiz w następujących przekrojach: Wilcza, Wyszki, Wilkowyja i Śmielów. Wylot ścieków z oczyszczalni w Żółkowie znajduje się pomiędzy punktami pomiarowymi: Wilcza i Śmielów. Jednak z wyników badań wód pobranych w tych punktach nie można wysnuć wniosków o wpływie wprowadzanych ścieków na stan czystości rzeki. Punkt pomiarowy Wilkowyja znajduje się w km 25 + 800 biegu rzeki, powyżej ujścia Lubieszki, wprowadzającej oczyszczone ścieki z największej w zlewni Lutyni oczyszczalni dla Jarocina i okolicznych miejscowości wiejskich. Punkt pomiarowy w Śmielowie zlokalizowany jest w km 7 + 600. Analizy pobieranej wody w tym punkcie są wypadkową wpływu zanieczyszczeń wprowadzanych do rzeki prawie z całej zlewni i zachodzących procesów samooczyszczenia. Charakter zlewni Lutyni i stosunkowo duże ilości ścieków dopływające do niej m.in. z oczyszczalni w Dobrzycy, Kotlinie, Jarocinie, Żerkowie powodują, że wody jej klasyfikowane są w czwartej i piątej klasie czystości. W Wilkowyi (25,8 km biegu rzeki), przed przyjęciem ścieków z Jarocina wody rzeki zaklasyfikowano do klasy czwartej. Ilość tlenu rozpuszczonego w wodzie osiągnęła klasę pierwszą. Obciążenie materią organiczną klasyfikowano w klasie trzeciej z wyjątkiem ChZT-Cr, którego wartości mieściły się w klasie czwartej. Wartości stężeń azotanów i fosforanów oraz zanieczyszczenie mikrobiologiczne w klasie piątej. W Śmielowie (7,6 km biegu rzeki) wody rzeki klasyfikowano w klasie piątej. W klasie tej znalazło się aż osiem wskaźników zanieczyszczeń: amoniak, azot Kjeldahla, azotany, fosforany, fosfor ogólny, mangan, liczba bakterii grupy coli typu kaowego i liczba bakterii grupy coli. Obciążenie materią organiczną było wysokie. Większość wskaźników tej grupy znalazła się w klasie czwartej. Odnotowano niewielką ilość tlenu rozpuszczonego, odpowiadającego klasie trzeciej. W trzeciej klasie odnotowano wartości zawiesin ogólnych i substancji rozpuszczonych. Jedynie zanieczyszczenie przemysłowe mieściły się w klasie drugiej. Wyniki badań jakości wód Lutyni wykazały wyraźny negatywny wpływ ścieków wnoszonych przez jej dopływ Lubieszkę. Rzeka ta obciążona jest oczyszczonymi ściekami odpływającymi z rejonu Jarocina i Mieszkowa. W okresie utrzymujących się niskich stanów wód ścieki odpływające z oczyszczalni kształtują jej przepływy i poziom niesionych zanieczyszczeń.

W przekroju Śmielowa przepływ SNQ Lutyni wynosi $0.26 \text{ m}^3/\text{s}$. Wartość średniego sekundowego odpływu ścieków z oczyszczalni w Żółkowie po rozbudowie wyniesie $q_{\text{smax}} = 15,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ tj. $0,015 \text{ m}^3/\text{s}$ (obecnie wynosi $q_{\text{smax}} = 5,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ tj. $0,005 \text{ m}^3/\text{s}$). Odpływ ten stanowić będzie 5,8% przepływu SNQ (obecnie wynosi 1,9 %). Przy zakładanych wysokich redukcjach podstawowych wskaźników zanieczyszczeń można wysnuć wniosek o minimalnym wpływie oczyszczalni zarówno na kształtowanie przepływów w rzece jak i jej

stan czystości. Z powyższego względu obowiązki użytkownika oczyszczalni w zakresie utrzymania rzeki Lutyni, stosownie do przepisu art. 22 ust. 2 Prawa wodnego, powinny ograniczyć się do partycypacji w kosztach utrzymania rzeki w wysokości 6,0% na odcinku bezpośredniego oddziaływania tj. 500 m poniżej wylotu ścieków.

B6. Obciążenie oczyszczalni ścieków wyrażone równoważną liczbą mieszkańców „RLM”

Równoważna liczba mieszkańców – jaką oczyszczalnia ma obsłużyć po rozbudowie, żądana przez Gminę Żerków to 8500. Ze względu na rozwiązania techniczne kanalizacji sanitarnej w Żerkowie, na której zainstalowano pompownie tnące, zwiększające ładunek zanieczyszczeń zawarty w ściekach dopływających, autorzy projektu technologicznego zwiększyli RLM o 15%, która wyniosła 9775.

Wartości ładunku dopływającego do urządzeń oczyszczalni wyrażonego w podstawowych wskaźnikach zanieczyszczeń, wyniosą:

- BZT₅ od 586 kg O₂/dobę do 733 kg O₂/dobę,
- ChZT od 1.055 kg O₂/dobę do 1.313 kg O₂/dobę,
- Zaw. og. od 553 kg /dobę do 691 kg /dobę,
- Azot_T od 104 kg N/dobę do 130 kg N/dobę,
- Fosfor_T od 18 kg P/dobę do 23 kg P/dobę.

B7. Warunki wprowadzania ścieków oczyszczonych do odbiornika

Stosownie do przepisu § 4 ust. 2 pkt 1 i pkt 2, rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z późn .zm.) ścieki odpływające z oczyszczalni do rzeki Lutyni powinny odpowiadać wymaganiom określonym w załączniku nr 1 do tegoż rozporządzenia dla oczyszczalni przy RLM od 2.000 do 9.999. Graniczne, dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń zawartych w ściekach wprowadzanych do Lutyni nie mogą przekraczać wartości:

- dla $BZT_5 = 25 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$,
- dla $ChZT = 125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$
- dla zawiesin ogólnych = $35 \text{ mg}/\text{dm}^3$

W świetle przepisów rozporządzenia dla ścieków odpływających do wód powierzchniowych płynących z takiej wielkości oczyszczalni nie określa się wartości dopuszczalnych stężeń azotu ogólnego i fosforu ogólnego.

B8. Sytuacje awaryjne

Rozwiązania techniczne i technologiczne kanalizacji dosyłowej i oczyszczalni ścieków w maksymalny sposób zabezpieczają rzekę Lutynię przed możliwością przedostania się nieoczyszczonych ścieków. Całość systemu zbierającego ścieki w mieście składa się z kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej. Na odcinkach grawitacyjnych do centralnej przepompowni kierującej ścieki do oczyszczalni gminnej, istnieje retencja, pozwalająca na kilkugodzinne – w zależności od pory dnia – zatrzymanie dopływu ścieków do oczyszczalni. Również odcinek kolektora od centralnej przepompowni do oczyszczalni pozwala na czasowe przetrzymanie ścieków. Prawdopodobieństwo przedostania się do oczyszczalni substancji, które mogłyby zakłócić pracę oczyszczalni i doprowadzić do zmniejszenia efektywności procesów oczyszczania jest niewielka. Bezładność urządzeń kanalizacyjnych i urządzeń oczyszczalni wynosząca łącznie ponad dwanaście godzin, czyni znikomym możliwość wystąpienia sytuacji, w której nieoczyszczone ścieki mogłyby odpłynąć do odbiornika. Wprowadzanie do kolektorów kanalizacji sanitarnej ścieków przemysłowych, wytwarzanych w zakładach sektora 5 regulować będą pozwolenia wodnoprawne, wydawane na podstawie art. 122 ust. 1 pkt 10 Prawa wodnego. Warunki określone w tych decyzjach nałożą na dostawców ścieków obowiązki ich oczyszczania, w zakresie redukcji substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, utrudniających procesy oczyszczania w oczyszczalni i osiągnięcie dobrego stanu wód powierzchniowych. W krytycznych sytuacjach zawsze można wykorzystać retencję kanalizacji i urządzeń oczyszczalni do ich przetrzymania. W tym czasie powinna być podjęta decyzja o sposobie i miejscu ich dalszej utylizacji. Teoretycznie rozważając wpływ na jakość ścieków odpływających do odbiornika mogą mieć zaniedbania w utrzymaniu urządzeń oczyszczalni ścieków. Tego typu sytuacje nie powinny mieć miejsca. Gdyby jednak stały się faktem, ich usunięcie nie powinno przekroczyć czterech-pięciu godzin. Eksploatacja oczyszczalni powinna odbywać się zgodnie z instrukcją eksploatacji, w której sytuacje awaryjne ograniczono do konieczności jednoczesnej wymiany dwóch pomp,

znajdujących się w pompowni lokalnej. W razie wystąpienia takiej awarii, powinna nastąpić przerwa w przyjmowaniu ścieków. Powinno korzystać się z możliwości retencjonowania ścieków przez kolektor dosyłowy.

C. GOSPODARKA ODPADAMI

Akty prawne

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia o odpadach (t.j. Dz.U. z 2007 r. nr 39, poz. 251 ze zm.).
- [2] Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz.U. z 2001 r. nr 11, poz. 84 ze zm.).
- [3] Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (DzURP z 2009 r. nr 79, poz. 666).
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2001 r. nr 112, poz. 1206).
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. z 2006 r. nr 75, poz. 527).
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. z 2006 r. nr 49, poz. 356).
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz.U. z 2004 r. nr 142, poz. 1968).

Materiały wykorzystane

- [a] Technologia. Rozbudowa i modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Żółkowie w oparciu o nowatorską technologię BIOGRADEX. Biogradex – Holding, Elbląg 2009 r.
- [b] Mizgajska H.: Wykorzystywanie osadów ściekowych na cele nieprzemysłowe. Przegląd Komunalny 3(102)/2000.
- [c] Przywarska R.: Usuwanie i unieszkodliwianie osadów ściekowych. Ochrona powietrza i problemy odpadów 2/94.

C1. Etap budowy

Na etapie rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków mogą powstawać nw. odpady:

170101 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów w ilości ok. 100 Mg przekazywane uprawnionym odbiorcom w celu poddania ich procesowi odzysku lub unieszkodliwienia,

170181 – odpady z remontów i przebudowy dróg (część zużytej nawierzchni, itp.) w ilości ok. 50 Mg przekazywane uprawnionym odbiorcom w celu poddania ich procesowi odzysku lub unieszkodliwienia

170405 – żelazo i stal, zużyte części infrastruktury w ilości ok. 10 Mg przeznaczone do skupu złomu

170407 – mieszaniny metali, części infrastruktury w ilości ok. 1 Mg przeznaczone do skupu złomu metali

170411 – kable inne niż wymienione w 170410, części infrastruktury w ilości ok. 0,5 Mg, przekazywane uprawnionym odbiorcom

170504 – gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 170503, w ilości ok. 300 Mg, wykorzystywane na placu budowy do plantowania terenu, budowy skarp, itp. Niewykorzystany odpad przekazywany do odzysku lub unieszkodliwienia

200201 – odpady ulegające biodegradacji, będą to odpady w postaci ewentualnie wyciętych krzewów, w ilości ok. 0,1 Mg przekazywane uprawnionemu odbiorcy i przeznaczone do odzysku

200301 – niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne, w skład tych odpadów wchodzi papier, tektura, drobne elementy szklane, tworzywa sztuczne, odpady organiczne, piasek, itp. Odpad powstały z bytowania pracowników w ilości ok. 0,2 Mg, odbierany przez uprawnionego odbiorcę

C2. Etap eksploatacji

W czasie eksploatacji oczyszczalni ścieków powstaną odpady związane z cyklem technologicznym oczyszczania ścieków, eksploatacją maszyn i urządzeń oraz odpady komunalne związane z bytowania pracowników.

C3. Wyszczególnienie rodzajów wytwarzanych odpadów z uwzględnieniem ich właściwości fizycznych i chemicznych oraz określeniem ilości

Odpady powstające na terenie zakładu sklasyfikowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska [4], przypisując im odpowiednie kody. Dwie pierwsze cyfry kodu, oznaczają grupę odpadów wskazującą na źródło powstawania odpadów. Oznaczenie grupy odpadów łącznie z dwiema następnymi cyframi identyfikuje podgrupę odpadów, a kod składający się z sześciu cyfr identyfikuje rodzaj odpadów.

C3.1. Odpady niebezpieczne

C3.1.1. Oleje przepracowane

W zależności od stosowanych urządzeń i maszyn mogą powstać następujące oleje przepracowane:

Rodzaj: mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych, kod 13 01 10*

Rodzaj: syntetyczne oleje hydrauliczne, kod 13 01 11*

Rodzaj: mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne, kod 13 02 04*

Rodzaj: mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych, kod 13 02 05*

Rodzaj: syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe, kod 13 02 06*

Rodzaj: oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji, kod 13 02 07*

Rodzaj: inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe, kod 13 02 08*

W skład przepracowanych olejów wchodzi różne frakcje węglowodorów ciężkich wraz z dodatkami uszlachetniającymi - inhibitory utleniania i korozji w postaci organicznych związków zawierających fosfor, chlor, azot, metale ciężkie a ponadto opiłki metalu, zgary i spieki, inne zanieczyszczenia. Odpad znajduje się w stanie ciekłym. Oleje przepracowane będą wykorzystane docelowo w celach przemysłowych. Oleje gromadzone będą w odpowiednich zbiornikach ustawionych na nieprzepuszczalnym podłożu.

Ilość łącznie: 0,1 Mg/r

C3.1.2. Rodzaj: sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi

Kod: 15 02 02*

Opadem tym są czyściwa, ubrania ochronne i zużyte sorbenty zawierające ropopochodne. Odpady gromadzone będą w zabezpieczonych pojemnikach i przekazywane specjalistycznej firmie do utylizacji.

Ilość: 0,02 Mg/r

C3.1.3. Rodzaj: zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy

Kod: 160213*

Opadem tym są zużyte świetlówki powstające na terenie zakładu, które po wymianie umieszczane są w odpowiednio zabezpieczonym pojemniku. Okresowo odpad odbierany będzie przez specjalistyczną firmę uprawnioną do utylizacji. Odpad ten zawiera rtęć w ilości do 10 mg w każdej sztuce. W związku z tym zużyte świetlówki należy gromadzić w zabezpieczonym pojemniku, chroniąc je przed zbitciem. Odpad magazynowany jest na terenie zakładu w budynku magazynowym. Ze względu na stosowanie lamp o przedłużonym okresie używalności, odpad ten powstaje w ilościach zminimalizowanych.

Ilość: 0,001 Mg/r

C3.2. Odpady inne niż niebezpieczne

C3.2.1. Rodzaj: opakowania z papieru i tektury

Kod: 150101

Ilość: 0,5 Mg/r

Opad powstały z zużytych opakowań materiałów użytkowanych przy eksploatacji oczyszczalni. Odpad przekazywany uprawnionemu odbiorcy.

C3.2.2. Rodzaj: opakowania z tworzyw sztucznych

Kod: 150102

Ilość: 0,5 Mg/r

Opad powstały z zużytych opakowań materiałów użytkowanych przy eksploatacji oczyszczalni. Odpad przekazywany uprawnionemu odbiorcy.

C3.2.3. Rodzaj: skratki

Kod: 190801

Ilość: 20 Mg/r

Opad przekazywany uprawnionemu odbiorcy.

C3.2.3. Rodzaj: zawartość piaskowników

Kod: 190802

Ilość: 8Mg/r

Opad w postaci piasku przekazywany uprawnionemu odbiorcy.

C3.2.4. Rodzaj: ustabilizowane komunalne osady ściekowe

Kod: 190805

Ilość: 450 Mg/r

Osady powstające w wyniku oczyszczania ścieków poddawane są odwodnieniu na prasie osadów, następnie dodawane jest wapno w ilości 300 kg/Mg. Odpad przenośnikiem śrubowym transportowany na przyczepę, odbierany na bieżąco. Odpad będzie wykorzystywany do celów rolniczych.

C3.2.4. Rodzaj: niesegregowane odpady komunalne

Kod: 20 03 01

Odpady powstające z bytowania ludzi, sprzątania pomieszczeń, itp. W skład tych odpadów wchodzi papier, tektura, drobne elementy szklane, tworzywa sztuczne, odpady organiczne, piasek, itp. Odpady te zbierane są do kontenera i wywożone na składowisko odpadów.

Ilość: 0,5 Mg/r

C4. Sposoby minimalizacji ilości wytworzonych odpadów

Podczas eksploatacji oczyszczalni minimalizacja wytworzonych odpadów może być realizowana poprzez użytkowanie odpowiednich materiałów, urządzeń o dłuższym okresie użytkowania, np. wydajniejsze lampy oświetleniowe, pompy, itp. Na miejscu będzie prowadzona segregacja wytworzonych odpadów, szczególnie opakowaniowych.

Ilość wytworzonych odpadów powstałych z bezpośredniej eksploatacji oczyszczalni jest zależna od ilości oczyszczonych ścieków. Tutaj minimalizacja wytworzonych odpadów polegać będzie na starannym odwodnieniu powstałych odpadów.

C5. Etap likwidacji

W trakcie likwidacji przedsięwzięcia określenie ilości i rodzaju powstających odpadów zależy będzie od wariantu likwidacji, czy nastąpi rozbiórka obiektu – całkowita lub częściowa, czy ulegnie zmianie przeznaczenie obiektu.

Generalnie obiekty tego typu są raczej sukcesywnie modernizowane, likwidacja obecnie nie jest planowana.

W przypadku wariantu całkowitej likwidacji obiektu powstaną następujące odpady:

170101 – odpady betonu w ilości ok. 1000 Mg, przekazywane do uprawnionego odbiorcy do

odzysku (np. do kruszarki odpadów budowlanych),

170102 – gruz ceglany w ilości ok. 300 Mg, przekazywane do uprawnionego odbiorcy do odzysku (np. posiadającego kruszarkę odpadów budowlanych),

170107 – zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 170106 w ilości ok. 200 Mg przekazywane do uprawnionego odbiorcy,

170201 – drewno w ilości ok. 0,5 Mg przekazywane do zakładu przetwarzania odpadów lub osobom fizycznym, np. do wykorzystania gospodarczego w procesie odzysku R1,

170202 – szkło w ilości ok. 0,2 Mg przekazywane uprawnionemu odbiorcy,

170203 – tworzywa sztuczne w ilości ok. 0,1 Mg przekazywane uprawnionym odbiorcom,

170405 – żelazo i stal w ilości ok. 1000 Mg przekazywane do skupu złomu,

170407 – mieszaniny metali w ilości ok. 50 Mg przekazywane do skupu złomu,

170411 – kable inne niż wymienione w 170410 w ilości ok. 2 Mg przekazywane uprawnionym odbiorcom,

170504 – gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 170503, w ilości ok. 1000 Mg wykorzystywane na miejscu likwidacji do plantowania terenu, część niewykorzystana przekazywana uprawnionemu odbiorcy.

170604 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 170601 i 170603 w ilości ok. 0,1 Mg przekazywane uprawnionym odbiorcom,

200301 – niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne, w skład tych odpadów wchodzi papier, tektura, drobne elementy szklane, tworzywa sztuczne, odpady organiczne, piasek, itp. powstałe w czasie likwidacji przedsięwzięcia w ilości ok. 0,1 Mg, przekazywane uprawnionemu odbiorcy.

Wszystkie powstałe i zebrane odpady w trakcie fizycznej likwidacji zakładu zostaną przekazane do uprawnionych odbiorców lub zgodnie z listą odpadów, które można przekazać osobom fizycznym zawartą w odpowiednim rozporządzeniu Ministra Środowiska, będą przekazane osobom fizycznym.

W trakcie robót likwidacyjnych dąży się do minimalizacji powstających odpadów zmieszanych.

Ewentualnie powstające odpady w czasie likwidacji podobne jakościowo do odpadów

powstających w fazie budowy nie wpłyną negatywnie na otaczające środowisko przyrodnicze przy zachowaniu podstawowych rygorów porządkowych.

C6. Podsumowanie

W wyniku rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków a następnie podczas jej eksploatacji, gospodarka odpadami na terenie obiektu i poza nim nie przyczyni się do ponadnormatywnego zagrożenia dla środowiska przyrodniczego.

D. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Przepisy prawne

- [a] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2008 r. nr 15, poz. 150 ze zm.).
- [b] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2008 r. nr 47, poz. 281).
- [c] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. z 2005 r. nr 260, poz. 2181 ze zm.).
- [d] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2003 r. nr 1, poz. 12).
- [e] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (DzURP z 2008 r. nr 5, poz. 31).
- [f] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (DzURP z 2004 r. nr 283, poz. 2839).
- [g] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (DzURP z 2004 r. nr 283, poz. 2840)

Materiały wykorzystane w opracowaniu

- [1] Dane meteorologiczne opracowane dla stacji meteorologicznej w Poznaniu.
- [2] Mapa sytuacyjna w skali 1:500.
- [3] Dane uzyskane od użytkownika obiektu.
- [4] Dane dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza atm., Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu.
- [5] Warchałowski A.: Dokumentacja do wydania decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń do atmosfery (problemy wybrane) Szczyrk 1997 r.
- [6] Zasady ochrony środowiska w projektowaniu budowie i utrzymaniu dróg. Transprojekt Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów, Warszawa 1989/1990.
- [7] Zanieczyszczenie atmosfery. Źródła oraz metodyka szacowania wielkości emisji zanieczyszczeń. Centrum Informatyki Energetyki Zakład Energometrii, Warszawa 1997 r.
- [8] Rodzaje i zasięg niekorzystnych oddziaływań obiektów związanych z oczyszczaniem ścieków. Praca zbiorowa, Poznań – Warszawa 1990 r.
- [9] Substancje odorotwórcze w środowisku. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1995 r.
- [10] Monitoring zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, Materiały z seminariów naukowych Opole 92 oraz Opole 93. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Opolu. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1993 r.
- [11] Technologia. Rozbudowa i modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Żółkowie w oparciu o nowatorską technologię BIOGRADEX. Biogradex – Holding, Elbląg 2009 r.
- [12] Herczyk B. Żeliński J.: Pomiarowo-obliczeniowa metoda wyznaczania emisji. Ochrona powietrza i problemy odpadów 3/1997.
- [13] Kulig A. Skorupski W.: Dobór kryteriów oceny zasięgu oddziaływania oczyszczalni ścieków na otoczenie. Biuletyn Komisji ds. ocen oddziaływania na środowisko, nr 6 marzec '92.
- [14] Suschka J.: Minimalizacja wpływu oczyszczalni ścieków na otoczenie. Postęp Techniczny w Dziedzinie Oczyszczania Ścieków. Katowice 1992 r.

[15] Mrowiec B. Suschka J.: Wpływ procesów oczyszczania ścieków na przenoszenie zanieczyszczeń do atmosfery. *Gaz, Woda i Technika Sanitarna* 3/1995.

D1. Charakterystyka przedsięwzięcia

Analizowanym przedsięwzięciem jest rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Żółkowie, gm. Żerków do przepływów średniodobowych $750 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

Ścieki doprowadzane z głównej przepompowni kierowane są i będą na nowe sito i piaskownik. Po przejściu przez kratę śrubową i piaskownik, poprzez pompownie zostaną podane na istniejący zbiornik oczyszczania ścieków. W istniejącym zbiorniku oczyszczania ścieków wydzielone są dwie komory defosfatacji i denitryfikacji (istniejący reaktor biologiczny). Następnie ścieki wpływają do dwóch równoległe pracujących komór nityfikacji, projektowany reaktor biologiczny, w skład którego wchodzi także węzeł próżniowej modyfikacji osadu Biogradex oraz osadnik wtórny i komora zagęszczania osadu.

Z osadnika wtórnego ścieki oczyszczone przelewają się do koryta odpływowego i poprzez pomiar ilości przepływu dalej istniejącą kanalizacją do odbiornika.

Z osadnika wtórnego pobierany jest osad nadmierny do komory zagęszczania. Po zagęszczaniu i odprowadzeniu wód nadosadowych osad nadmierny pompowany jest pompą osadu na prasę osadu. Po odwodnieniu na prasie osadów i dodaniu wapna osad podawany będzie na przyczepę i wywożony poza teren oczyszczalni.

D2. Faza budowy

Podczas prowadzenia robót budowlanych wystąpi niewielka emisja niezorganizowana od pracujących maszyn spalinowych i środków transportu. Substancjami zanieczyszczającymi powietrze będą produkty spalania paliw: tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek siarki i inne zanieczyszczenia powstające w mniejszych ilościach.

Obliczenia wielkości emisji zanieczyszczeń i ich rozprzestrzenianie się w powietrzu mogłoby być tylko przybliżone, ze względu m.in. na nierównomierność pracy urządzeń oraz ich mobilność. Natomiast modele matematyczne rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń są bardzo niedoskonałe dla "źródeł niskich". Szacuje się, że występująca emisja będzie niewielka ze względu na okresowość eksploatowanych urządzeń i nie wpłynie zasadniczo na stan zanieczyszczenia powietrza. W trakcie przemieszczania mas ziemnych i prowadzenia

standardowych prac budowlanych, może wystąpić niewielka niezorganizowana emisja pyłów. Prace prowadzone są tak, aby niedopuszczać do powstawania przypadkowych hałd np. piasku lub innych pyłących materiałów budowlanych. Na bieżąco sprzątany będzie plac budowy, a w szczególnych sytuacjach teren skrapiany będzie wodą.

D3. Faza eksploatacji

W procesie oczyszczania ścieków powstają gazowe produkty tlenowego i beztlenowego rozkładu substancji organicznych zawartych w ściekach. W procesie fermentacji kwaśnej powstają takie substancje jak: dwutlenek węgla, metan, amoniak, siarkowodór a także w niewielkiej ilości indole, aminy, alkohole, kwasy organiczne np. octowy, propionowy, masłowy i wiele innych produktów. Główne uciążliwe (mierzalne) zanieczyszczenia gazowe to amoniak i siarkowodór. Metan i dwutlenek węgla jest gazem bezwonny, pozostałe zanieczyszczenia wpływają głównie na tzw. uciążliwość odorową opisaną w dalszej części opracowania.

W pracy A. Kuliga [8] podano wyniki badania stężeń maksymalnych obserwowanych na zawietrznej krawędzi źródła zanieczyszczenia (tzw. pomiary stężeń u źródła), na obiektach podobnych.

	amoniak [mg/m ³]	siarkowodór [mg/m ³]
Komora napowietrzania	0,3	
Obok komory krat		0,02

Wg załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska [d] po przekształceniu:

$$E = S_x \pi \bar{u} \sigma_y \sigma_z / \exp(-H^2 / 2\sigma_z^2) \quad \text{emisja [mg/s]}$$

S_x – stężenie w odległości x od emitora [mg/m³]

\bar{u} - średnia prędkość wiatru w warstwie od poziomu terenu do H [m/s]

H - wysokość emitora [m]

$\sigma_y = A x^a$ współczynnik dyfuzji poziomej

$\sigma_z = B x^b$ współczynnik dyfuzji pionowej

x - odległość źródło emisji - receptor [m]

a, b, m , - stałe

$$A = 0,088(6m^{-0,3} + 1 - \ln H/z_0)$$

$$B = 0,38m^{1,3} (8,7 - \ln H/z_0)$$

Powyższe zastosowano dla stałego stanu równowagi atmosfery.

Wartości emisji maksymalnej wynoszą [mg/s]:

emitor	Amoniak [mg/s]	Siarkowodór [mg/s]
EP1 istniejący reaktor biologiczny	2,2	
EP2 projektowany reaktor biologiczny	2,2	
EP3 komora krat		0,2

Wartości emisji rocznej i średniej wynoszą (emisję średnią przyjęto na poziomie 80 % emisji maksymalnej):

emitor	amoniak		Siarkowodór	
	Mg/r	kg/h	Mg/r	kg/h
EP1 istniejący reaktor biologiczny	0,055	0,0063		
EP2 projektowany reaktor biologiczny	0,055	0,0063		
EP3 komora krat			0,005	0,00058

D4. Faza likwidacji

Rodzaje zanieczyszczeń mogących powstawać w fazie likwidacji będą podobne do fazy budowy. W zależności od stopnia likwidacji ilości zanieczyszczeń mogą być mniejsze lub równe, np. przy zaprzestaniu działalności i braku ścieków na terenie oczyszczalni emisje będą zerowe a większe przy rozbiórce obiektu. Może to być jedynie niewielka emisja niezorganizowana nie powodująca znaczącego zanieczyszczenia powietrza atm.

D5. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Wg Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu (pismo znak WM.djk.4112-26b/356w/09 z dnia 30.01.2009 r. dla analizowanego rejonu stan zanieczyszczenia powietrza atm. przedstawia się następująco:

substancja	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
pył zawieszony PM10	23
dwutlenek azotu	15
dwutlenek siarki	9
benzen	0,5
ołów	0,05

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, tło dla pozostałych substancji uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia dla roku.

D6. Wartości odniesienia w powietrzu

Wartości odniesienia określono w $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

D_1 - wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla 1 godziny

D_a - wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla roku

substancja	D_1	D_a
Amoniak	400	50
Siarkowodór	20	5

Dopuszczalny opad pyłu – $200 \text{ g}/\text{m}^2\text{rok}$.

Wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli częstości przekraczania $P(D_1)$ wartości D_1 przez stężenia uśredniane dla 1 godziny jest nie większe niż 0,274 % czasu w roku w przypadku dwutlenku siarki, a 0,2 % czasu w roku dla pozostałych substancji.

D7. Sytuacja meteorologiczna

Sytuację meteorologiczną przyjęto wg stacji meteorologicznej w Poznaniu.

W rozpatrywanym rejonie wyróżnia się następujące dane meteorologiczne:

- średnia temperatura roczna $8,0 \text{ }^\circ\text{C}$
- średnia temperatura okresu grzewczego $2,0 \text{ }^\circ\text{C}$
- średnia temperatura okresu letniego $14,0 \text{ }^\circ\text{C}$
- wysokość anemometru (do obliczeń) $h_a = 14 \text{ m}$

D8. Emisja substancji i ich rozprzestrzenianie się w powietrzu

Źródła emisji substancji

Źródłami emisji substancji jest istniejący reaktor biologiczny (emitor EP1), projektowany reaktor biologiczny (emitor EP2) oraz komora krat (emitor EP3). Nie przewiduje się poletek osadowych na osady.

Rozprzestrzenianie się substancji w powietrzu

Do celów obliczeniowych utworzono trzy powierzchniowe emitory zastępcze, istniejący reaktor biologiczny EP1, projektowany reaktor biologiczny EP2 oraz komora krat EP3.

Aerodynamiczna szorstkość terenu

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu z_0 wyznacza się w zasięgu $50 h_{max}$, wg wzoru: $z_0 = \sum_c F_c z_{0c} / F$ $z_0 = 1 \text{ m}$

Obliczenie stężeń maksymalnych S_{mm} i stężeń S_{xz}

Wszystkie obliczenia stężeń substancji w powietrzu atmosferycznym dokonano przy użyciu komputerowego programu obliczeniowego (wydruki na końcu opracowania). Dla zespołu emitorów emitujących amoniak stwierdza się dotrzymanie warunku $S_{mm} \leq D_1$.

Stężenia w sieci obliczeniowej

Na poziomie terenu obliczono w sieci receptorów wartości stężeń maksymalnych i średniorocznych oraz częstości przekroczeń wartości D_1 . Stwierdza się dotrzymanie wartości odniesienia $P(D_1) \leq 0,2 \%$, w tym wszystkich normatywów.

D9. Uciążliwość odorowa

Oczyszczalnia ścieków może być potencjalnym źródłem emisji odorów do atmosfery. Podstawowe rodzaje odorów mogą powstać w czasie beztlenowego rozkładu związków zawierających azot i siarkę. Zawierają one oprócz siarkowodoru i amoniaku także merkaptany, indole, skatole, aminy alifatyczne, aldehydy, ketony, kwasy tłuszczowe.

Zanieczyszczenia gazowe powodujące pojawienie się uciążliwości zapachowej, występują najczęściej jako wieloskładnikowe mieszaniny, których bardzo trudno jest określić skład

chemiczny jakościowy i ilościowy. Natomiast zmierzenie instrumentalne odorów, praktycznie jest niemożliwe, gdyż często stężenie danej substancji odorotwórczej, występuje poza granicą oznaczalności instrumentu pomiarowego.

Problem uciążliwości odorowej wyraża się w jednostkach zapachowych w metrze sześciennym. Jednostką zapachową (JZ) nazywa się ilość substancji, której obecność w jednym metrze sześciennym powoduje osiągnięcie progu węchowej wyczuwalności zapachu. Stężenie odorantów wyrażone w jednostkach zapachowych (LJZ – liczba jednostek zapachowych, JZ/m³) jest równoznaczna z krotnością takiego rozcieńczenia badanego gazu czystym powietrzem, które prowadzi do osiągnięcia progu wyczuwalności węchowej. Pojęcie jednostki zapachowej wykorzystuje się przy określaniu emisji, natomiast jest mało przydatne przy ocenie imisji odoru. Nie mogą tu być uśredniane wartości LZJ w okresach 30. minut., 24. godz. i rocznych. Ich związek ze stopniem zapachowej uciążliwości nie jest bezpośredni.

Należy zaznaczyć, że w Polsce jeszcze nie są normowane stężenia dopuszczalne odorów. Nie są także unormowane metody pomiaru odoru.

W celu wyeliminowania lub minimalizacji potencjalnej uciążliwości odorowej oczyszczalni należy prawidłowo prowadzić eksploatację obiektu, niedopuszczać do występowania niekontrolowanych procesów beztlenowych oraz zastosować odpowiednio ukształtowany pas zieleni izolacyjno-ochronnej

D10. Zanieczyszczenia mikrobiologiczne

Jedną z uciążliwości występujących podczas eksploatacji oczyszczalni cieków jest wydostawanie się do powietrza aerozoli zawierających mikroorganizmy: bakterie, wirusy, rzadziej zarodniki grzybów. Głównymi źródłami powstawania aerozoli są komory napowietrzania oraz piaskowniki [8].

Po dostaniu się do powietrza część bioaerozoli wielkości od 100 µm opada w pobliżu miejsca powstania prawie natychmiast, część komórek zawieszonych w drobniejszych kroplach zamiera, inne w postaci cząstek niewysuszonych lub pyłu przenoszone są dalej. Czynniki zewnętrzne takie jak wahania temperatury, i wilgotności oraz promieniowanie słoneczne zmniejszają przeżywalność mikroorganizmów w powietrzu.

Do najczęściej wykrywanych mikroorganizmów w powietrzu oczyszczalni należą bakterie grupy Coli. Z innych mikroorganizmów sygnalizowano obecność bakterii: Streptococcus

faecalis, Aerobacter sp. i Klebsiella sp. Wśród grzybów stwierdzono obecność głównie rodzajów należących do klasy Deuteromycetas [8].

Zasięg oddziaływania obiektów oczyszczalni ścieków jest określany poprzez wzrost stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym spowodowanym emisją mikroorganizmów z tych obiektów, a odniesiony do tła czyli zanieczyszczenia powietrza na nawietrznej stronie obiektu.

Początkowa wysoka liczba komórek mikroorganizmów w powietrzu przy komorach napowietrzania oczyszczalni komunalnych ulega znacznemu obniżeniu o ok. 64-90 % w odległości ok. 50 m od źródła. W odległości 100-200 m od źródła emisji następuje stabilizacja stężeń bardziej opornych komórek na działanie czynników zewnętrznych [8].

D11. Zieleń ochronna

Ze względu na możliwość powstawania emisji niezorganizowanej zaleca się obsadzenie granic oczyszczalni zielenią ochronną (częściowo istnieje). Pas zieleni zabezpiecza także obszary chronione przed mikrobiologicznym zanieczyszczeniem powietrza.

Wg opracowania [6] przykładowo nw. krzewy mogą spełniać rolę filtra biologicznego, a jednocześnie są stosunkowo mało wrażliwe na działanie zanieczyszczeń powietrza, jakie występują m.in. przy drogach:

- karawana syberyjska – *Caragana arborescens*
- liguster pospolity – *Ligustrum vulgare*
- morwa biała – *Morus alba*
- śliwa tarnina – *Prunus spinosa*
- śnieguliczka biała – *Symphoricarpos albus*

Wskazane są także rośliny zimozielone, np. daglezja zielona – *Pseudotsuga taxifolia*.

D12. Podsumowanie

W wyniku modernizacji i rozbudowy obiektu, przewidywana eksploatacja inwestycji nie spowoduje ponadnormatywnego zanieczyszczenia powietrza atm. W celu minimalizacji wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze należy granice oczyszczalni uzupełnić zielenią ochronną.

ZAŁĄCZNIKI

- Wydruki obliczeń stężeń substancji w powietrzu atmosferycznym.
- Projekt zagospodarowania terenu na podkładach map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500.
- Raport w formie elektronicznej na informatycznym nośniku danych (CD).