

RAPORT

O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

PRZEDSIĘWZIĘCIA

ROZBUDOWA

OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

W ŁOMIANKACH

*(uzupełniony o zakres wymieniony w wezwaniu RDOŚ w
Warszawie nr RDOŚ-14-WOOS-II-AK-6613-255/10 z dnia
13.10.2010r.)*

Wykonawca:

LEMTECH Konsulting Sp. z o.o.

ul. Szpitalna 40, 31-024 Kraków

tel. 48 12/ 429 40 31, 429 40 39

fax. 48 12/ 429 40 65

www.lemtech.krakow.pl

Autor:

Krzysztof

Muszyński

Kraków, listopad 2010

SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP.....	6
1.1.	Przedmiot opracowania	6
1.2.	Podstawa opracowania	7
1.3.	Cel opracowania	9
1.4.	Materiały wykorzystane do sporządzenia raportu	9
2.	LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA I STAN ŚRODOWISKA.....	12
2.1.	Lokalizacja przedsięwzięcia	12
2.2.	Zagospodarowanie terenu.....	13
2.3.	Opis stanu istniejącego oczyszczalni ścieków Łomiankach.....	15
2.4.	Warunki geologiczne i gruntowo – wodne.....	19
2.5.	Opis stanu środowiska	25
2.5.1.	Stan cieków powierzchniowych na obszarze objętym przedsięwzięciem	25
2.5.2.	Stan wód podziemnych na obszarze objętym przedsięwzięciem.....	31
2.5.3.	Stan powietrza atmosferycznego.....	36
2.5.4.	Obszary chronione.....	39
3.	CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	67
3.1.	Prace budowlane.....	67
3.2.	Opis i charakterystyka wybranej technologii	67
3.2.1.	Obiekty linii ściekowej.....	69
3.2.2.	Opis rozwiązania przeróbki osadów	74
3.2.3.	Obiekty modernizowane i projektowane.....	75
3.2.4.	Rozbiórka obiektów i sposób zagospodarowania terenu	85
4.	ROZWAŻANE WARIANTY	86
5.	ODDZIAŁYWANIE WSKAZANEGO ROZWIĄZANIA NA ŚRODOWISKO.....	97

5.1.	Etap budowy	97
5.2.	Etap eksploatacji.....	99
5.2.1.	Wpływ na wody podziemne i powierzchniowe oraz sposób odbioru ścieków..	99
5.2.2.	Gospodarka odpadami.....	111
5.2.3.	Wpływ na powietrze atmosferyczne	118
5.2.4.	Klimat akustyczny.....	123
5.2.5.	Wpływ na zdrowie ludzi	126
5.2.6.	Wpływ na florę i faunę.....	127
5.2.7.	Wpływ na gleby	128
5.2.8.	Wpływ na krajobraz	128
5.2.1.	Wpływ na dobra materialne	128
5.2.2.	Wpływ na zabytki i krajobraz kulturowy.....	128
6.	ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY SIECI NATURA 2000.....	129
7.	OCENA ZASTOSOWANEJ TECHNOLOGII I JEJ ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO (ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA).....	131
8.	TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	132
9.	LIKWIDACJA OBIEKTU.....	133
10.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII.....	134
11.	ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE.....	136
12.	MONITORING	137
13.	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	138
14.	KONFLIKTY SPOŁECZNE	139
15.	WNIOSKI.....	140
16.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	144

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

ZAŁĄCZNIK 1	151
ZAŁĄCZNIK 2	156
ZAŁĄCZNIK 3	158
ZAŁĄCZNIK 4	161
ZAŁĄCZNIK 5	175
ZAŁĄCZNIK 6	177
ZAŁĄCZNIK 7	179
ZAŁĄCZNIK 8	181

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. Rozbudowa oczyszczalni ścieków, obsługującej obszar miasta Łomianki oraz skanalizowane tereny w bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane głównie wzdłuż ulic Warszawskiej i Kolejowej (E-7).

W ramach modernizacji przewiduje się montaż krat schodkowych, modernizację ciągu ścieków dowożonych, w reaktorze planuje się wymianę napowietrzania oraz instalację układu podciśnieniowego odgazowania osadów. Ponadto projektuje się zmiany w gospodarce osadowej polegające na instalacji nowej prasy taśmowej wraz z układami filtrów ścieków oczyszczonych i odzysku filtratów, modernizacja zagęszczacza osadów, adaptacji istniejącego osadnika Imhoffa do funkcji rezerwowego zbiornika osadu czynnego oraz funkcji dodatkowej stabilizacji osadu. Ostatnim elementem rozbudowy oczyszczalni ścieków będzie wykonanie słonecznej suszarni osadów – jako końcowego etapu gospodarki osadowej.

W 2007 i 2008 roku średnia przepustowość oczyszczalni w Łomiankach wynosiła $Q_{\text{śrd}} = 2\,232 \text{ m}^3/\text{dobę}$ i według obliczeń obsługiwała 18 377 równoważnych mieszkańców (RLM).

Po zakończeniu modernizacji i rozbudowy omawiana oczyszczalnia będzie posiadała średnią przepustowość $Q_{\text{śrd}} = 4\,240 \text{ m}^3/\text{dobę}$ i będzie obsługiwać 35 330 równoważnych mieszkańców.

Zadanie to objęte jest Aneksiem II Dyrektywy 85/337/EWG w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska (pkt. 11 c), zmienionej przez Dyrektywę 97/11/WE, co oznacza zgodnie z jej art. 4(2), że państwa członkowskie powinny określić, przy zastosowaniu wskazanych procedur, czy przedsięwzięcie takie ma zostać poddane ocenie oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9.11.2004r. (Dz. U. 04.257.2573), zmienionym Rozporządzeniem z dnia 31 sierpnia 2007r. (Dz. U. Nr 158 poz. 1105) omawiane zadanie zgodnie z § 3.1. pkt. 72 niniejszego rozporządzenia zaliczane jest do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, które mogą wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa (nr 24/2010/ZWiK) zawarta, w dniu 10.03.2010r. pomiędzy Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o. o. z siedzibą ul. Szpitalna 7, 05-092 Łomianki, a firmą LEMTECH Konsulting Sp. z o.o. z siedzibą ul. Szpitalna 40, 31-024 Kraków na wykonanie usługi polegającej na sporządzeniu raportu zawierającego ocenę oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia dotyczącego rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Podstawę prawną opracowania stanowią:

- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U.01.62.627 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 listopada 2009 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z dnia 18 grudnia 2009r., Nr 215, poz. 1664)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. (Dz.U.03.80.717 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.08.199.1227),
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U.94.89.414 z późn. zm.),
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001r. (Dz.U.01.115.1229 z późn. zm.),
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U.01.62.628 z późn. zm.),
- Ustawa o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw z dnia 22 stycznia 2010 r. (Dz. U. z dnia 25 lutego 2010 r.)
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004r. (Dz.U.04.92.880 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U.01.100.1085 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. (Dz.U.04.257.2573), zmienione Rozporządzeniem z 2005.06.08 (Dz.U.05.92.769) oraz 2007.08.31 (Dz.U.07.158.1105) w sprawie określenia przedsięwzięć mogących znacząco

oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko,

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U.02.87.796),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2010.16.87),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z dnia 5 lipca 2007 r.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U.02.165.1359),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.01.112.1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U.04.229.2313),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2005r. w sprawie trybu i zakresu opracowania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 (Dz.U.05.61.549),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz.U.05.94.795).

Istotne dyrektywy Unii Europejskiej:

- Dyrektywa Rady 85/337/EWG, poprawiona Dyrektywą 97/11/WE w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska,

- Dyrektywa Rady 200/60/EWG Ramowa Dyrektywa Wodna,
- Dyrektywa w sprawie wody pitnej 80/778/EEC zmieniona Dyrektywą 98/83/EC,
- Dyrektywa Rady 75/440/EEC w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia we Wspólnocie Europejskiej uwzględniająca brzmienie dyrektywy 91/692/EEC,
- Dyrektywa w sprawie azotanów 91/676/EEC,
- Dyrektywa w sprawie zintegrowanej ochrony przed zanieczyszczeniami (IPPC) 96/61/EC
- Dyrektywa Rady 91/271/EWG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych,
- Dyrektywa w sprawie osadów ściekowych 86/278/EEC,
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory,
- Dyrektywa Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.

1.3. Cel opracowania

Raport niniejszy został opracowany w celu uzyskania, przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o. o. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach”.

1.4. Materiały wykorzystane do sporządzenia raportu

- „Ramowa koncepcja modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach”, autor.: Dr inż. Jerzy Ziętek; EUROTECH, Warszawa, lipiec 2009r.;
- Operat wodnoprawny na odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych i oczyszczonych ścieków wód opadowych z miejskiej oczyszczalni ścieków w Łomiankach do rzeki Wisły istniejącym wylotem na lewym brzegu w km 526+500 jej biegu; opr. Adam Lachowski; Łomianki, wrzesień 2008r.;
- Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie RDOŚ-14-WOŚ-II-NL-6614-239/09 w sprawie wyrażenia opinii na temat konieczności

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie oczyszczalni ścieków w Łomiankach; Warszawa 21.01.2010;

- Postanowienie Burmistrza Łomianek GKO.7335-29/09 w sprawie wyrażenia opinii na temat konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie oczyszczalni ścieków w Łomiankach; Łomianki 02.02.2010;
- Decyzja Starosty Warszawskiego Zachodniego Nr OŚ.6223-91/08, z dnia 19 stycznia 2009r., w sprawie udzielania pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie do rzeki Wisły wylotem kanalizacji sanitarnej $\phi 800$ zlokalizowanym na jej lewym brzegu w km 526+500 mieszaniny ścieków komunalnych oczyszczonych na Miejskiej Oczyszczalni Ścieków Komunalnych przy u. Brukowej 2a w Łomiankach oraz Oczyszczalni Ścieków Deszczowych przy ul. Brukowej w Łomiankach;
- Decyzja zatwierdzająca program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, wydana przez Starestę Warszawskiego Zachodniego, nr OŚ.7647-2/06 z dnia 7.03.2006r.
- Protokoły z kontroli przeprowadzonej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, ul. Bartycka 110A, 00-716 Warszawa w latach 2005, 2007 i 2008, w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o. o., ul. Szpitalna 5, 05-092 Łomianki,
- Formularz do sporządzania i przekazywania zbiorczego zestawienia danych o rodzajach i ilości odpadów, o sposobie gospodarowania nimi oraz o instalacjach i urządzeniach służących do odzysku i unieszkodliwiania odpadów z roku 2009,
- Formularz do sporządzania i przekazywania zbiorczego zestawienia danych o komunalnych osadach ściekowych z roku 2009,
- Wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsiębiorstwa rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach, listopad 2009r.
- Opinia hydrogeologiczna o możliwości zaopatrzenia w wodę gminy Łomianki z ujęć wód podziemnych, Geo-Com, Warszawa 2005r.
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za rok 2008, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie; marzec 2009r
- Wyniki badań jakości wód rzeki Wisły w punktach pomiarowych w Dziekanowie Polskim,

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Mniszewie i w Warszawie przy ul. Sprawnej w latach 2005 - 2008

- Raport o stanie środowiska z województwa mazowieckim w 2008 roku; Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie; Warszawa 2009r.
- Studium wykonalności dla przedsięwzięcia pn. Studium wykonalności Przedsięwzięcia „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Łomianki”; CDM Sp. z o.o.
- Formularze danych obszarów sieci Natura 2000 - <http://natura2000.mos.gov.pl>

2. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA I STAN ŚRODOWISKA

2.1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Oczyszczalnia ścieków jest zlokalizowana na północno-wschodnim krańcu miasta, na działkach gminnych w odległości ok. 400 m od budynków mieszkalnych i ok. 700 m od głównej drogi przechodzącej przez centrum Łomianek – ul. Warszawskiej. Oczyszczalnia zlokalizowana jest pomiędzy ul. Brukową, wałem przeciwpowodziowym oraz polami uprawnymi osiedla Buraków. Obszar przedsięwzięcia nie został jeszcze objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

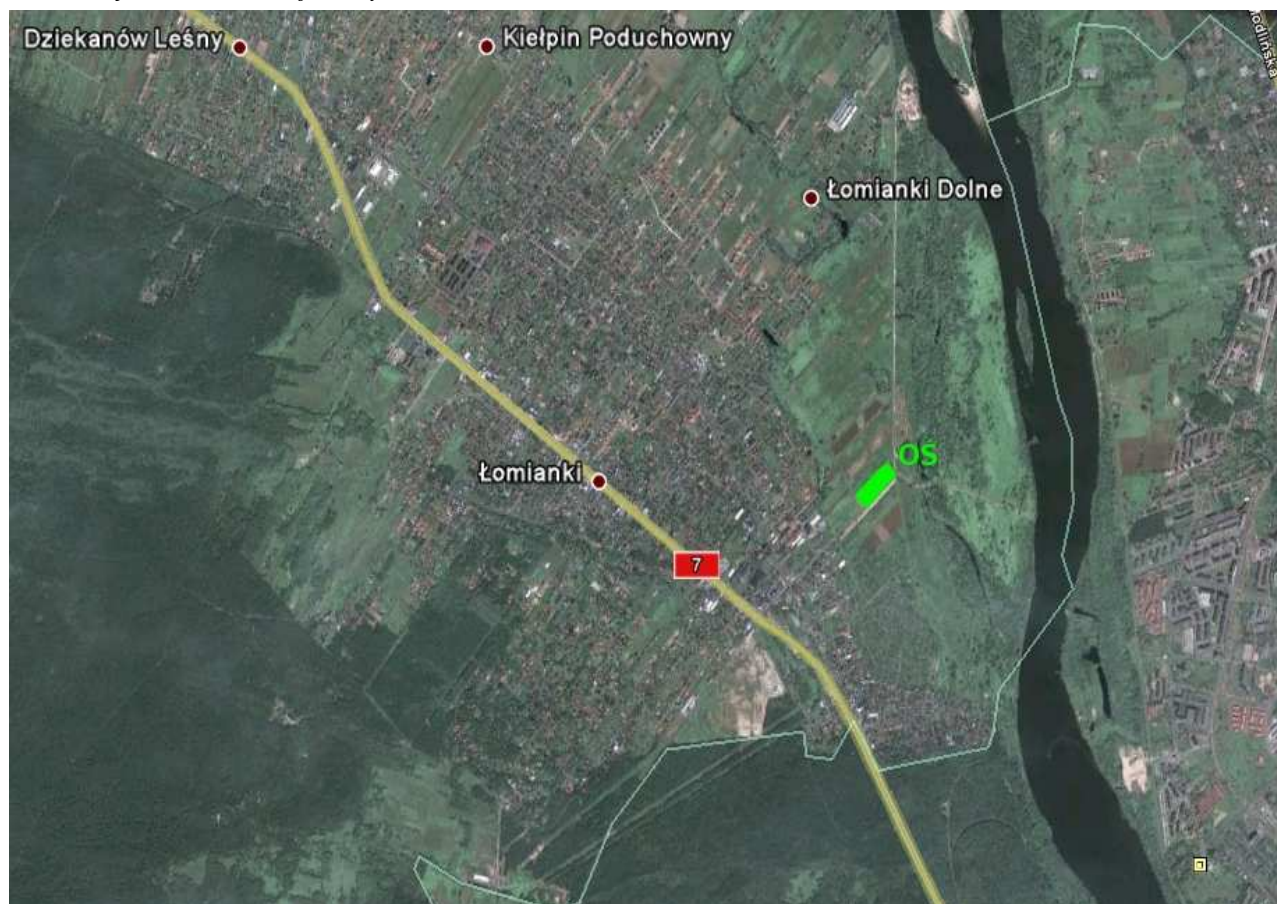
Oddana do eksploatacji w 1998 roku oczyszczalnia ścieków została zaprojektowana jako docelowo zapewniająca oczyszczanie ścieków sanitarnych z całego miasta Łomianki dla horyzontu czasowego okresu kierunkowego tj. roku 2025.

Oczyszczalni zajmuje teren o powierzchni 1,3 ha, na którym zlokalizowane są wszystkie obiekty i urządzenia. Wokół oczyszczalni znajduje się teren niezabudowany, porośnięty zielenią niską od zachodu i południa oraz wysoką od wschodu i północy. W odległości ok. 800m na wschód znajduje się odbiornik ścieków oczyszczonych – rzeka Wisła.

Najbliżej granic oczyszczalni położone są budynki mieszkalne zlokalizowane po stronie południowo-zachodniej i zachodniej w odległości ok. 400 metrów.

Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację oczyszczalni.

Rys. 1. Lokalizacja oczyszczalni ścieków w Łomiankach



Źródło: Opracowanie własne oparte na www.maps.google.pl

Źródło:

2.2. Zagospodarowanie terenu

Teren przewidziany pod modernizację oczyszczalni obejmuje działki ewidencyjne nr:

644/2 (pow. 0,1585ha, KW57809, współwłaściciel – dwie osoby fizyczne),

644/3 (pow. 0,0793ha, KW60525, właściciel –osoba fizyczna),

644/4 (pow. 0,0793ha, właściciel –osoba fizyczna),

644/5 (pow. 0,0351ha, KW60528, współwłaściciel – dwie osoby fizyczne),

639 (pow. 0,2866ha, KW31445, współwłaściciel – cztery osoby fizyczne),

640 (pow. 0,1714ha, KW31445, współwłaściciel – cztery osoby fizyczne),

641 (pow. 0,0919ha, właściciel – jedna osoba fizyczna),

642 (pow. 0,0851ha, współwłaściciel – trzy osoby fizyczne),

643/1 (pow. 0,0970ha, współwłaściciel – trzy osoby fizyczne),

648 (pow. 0,3744ha, właściciel – Skarb Państwa, użytkownik – Gmina Łomianki),

680 (pow. 0,1951ha, właściciel – Skarb Państwa, użytkownik – Gmina Łomianki),

645 (pow. 0,3743ha, KWWA4M/00388554/6, właściciel – Miasto i Gmina Łomianki, Regon: 013271826),

646 (pow. 0,3945ha, właściciel – Miasto i Gmina Łomianki, Regon: 013271826),

647 (pow. 0,0209ha, właściciel – Miasto i Gmina Łomianki, Regon: 013271826),

679 (pow. 0,4195ha, KWWA4M/00388554/6, właściciel – Miasto i Gmina Łomianki, Regon: 013271826),

649 (pow. 0,1623ha, właściciel – nieustalony, władający – Urząd Miasta i Gminy Łomianki).

Wszystkie w/w działki położone są w gminie Łomianki, w obrębie Łomianki Dolne, arkusz 8 (wg Wykazu właścicieli i władających z dnia 29.09.2009r. nr PODGIK.EG.7430/ŁOM/15472/09 oraz Wykazu właścicieli i władających z dnia 23.04.2010r. nr PODGIK.EG.7430/ŁOM/6342/10).

Teren oczyszczalni oraz obszary przyległe nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Na terenie oczyszczalni, przez działki o nr ewid 681 i 679 posadowiony jest rurociąg naftowy PERN „Przyjaźń” S.A. o średnicy $\phi 250$ mm, który przebiega z południa na północ. Wg pisma PERN „Przyjaźń” S.A. Płock nr UR/IK-5117-61/534/10/2038 z dnia 10.03.2010r. przy projektowaniu zagospodarowania terenu należy zachować strefę bezpieczeństwa dla rurociągu o szerokości wynoszącej 30 m, tj. po 15 m od osi rurociągu. W rozważanej lokalizacji zachowana jest ta odległość i nie wystąpi kolizja ze strefą bezpieczeństwa. Strefa ta powinna być wolna od wszelkiego rodzaju budowli, ogrodzeń, parkingów, składów materiałów i musi być użytkowana wg jej przeznaczenia – rolniczo, aby umożliwić do niego dostęp w celu kontroli, konserwacji i napraw. Sytuacja jest rozrysowana na mapie, która dołączona jest do niniejszego opracowania jako załącznik 3.

Oczyszczalnia ścieków w Łomiankach zlokalizowana jest na terenach zalewowych Wisły, w bliskiej odległości od zewnętrznej strony wału przeciwpowodziowego. Zgodnie z art. 85 *Prawa wodnego*, dla zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zabrania się m.in. wykonywania obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału. Fakt ten wg art. 85 ust. 3 *Prawo*

wodne z uwagi na bezpieczeństwo powodziowe, może być zniesiony jedynie w niektórych uzasadnionych przypadkach przez Marszałka Województwa w drodze decyzji.

Teren oczyszczalni jest częściowo zabudowany obiektami technologicznymi. Pozostałą część zajmują drogi komunikacyjne, place składowe i manewrowe oraz tereny zielone (głównie trawniki). Teren wokół oczyszczalni obsadzony jest krzewami i zielenią wysoką. W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się usuwania zieleni wysokiej.

2.3. Opis stanu istniejącego oczyszczalni ścieków Łomiankach

Oczyszczalnia ścieków w Łomiankach oczyszcza obecnie ścieki komunalne z terenu miasta Łomianki i przyległości.

Oddana do eksploatacji w 1998 roku oczyszczalnia ścieków została zaprojektowana jako docelowo zapewniająca oczyszczanie ścieków sanitarnych z całego miasta Łomianki dla horyzontu czasowego okresu kierunkowego tj. roku 2025.

Jednocześnie z budową oczyszczalni rozpoczęto rozbudowę sieci kanalizacyjnej, która docelowo powinna objąć teren całego miasta, a także pewne tereny przyległe do miasta. Obecnie oczyszczalnia przyjmuje ścieki z całej istniejącej sieci kanalizacyjnej i dowożone od około 18 400 mieszkańców, a w okresie docelowym od ponad 26 600 mieszkańców. Zatem obciążenie oczyszczalni będzie następowało stopniowo aż do nominalnego, wraz z budową sieci kanalizacyjnej oraz wzrostem liczby mieszkańców.

System odbioru i oczyszczania ścieków obejmuje część Miasta i Gminy Łomianki, obsługując ok. 36 % mieszkańców. Z nieskanalizowanych obszarów zabudowy ścieki dowożone są do oczyszczalni wozami asenizacyjnymi.

Siecią kanalizacji objęte jest miasto Łomianki oraz w niewielkim stopniu Łomianki Górne, Łomianki Stare, Dąbrowa Zachodnia, Dąbrowa Leśna, Łomianki Fabryczne. Sieć kanalizacji składa się z przewodów głównych grawitacyjnych i ciśnieniowych o łącznej długości ok. 39,9 km, do której wykonano 1 845 przyłączy, ilość mieszkańców przyłączonych do kanalizacji szacuje się na 9000 osób.

Obecnie do oczyszczalni dopływa średnio ok. $Q_r = 814\ 862\ m^3/r$ w tym ścieki dowożone $204\ 310\ m^3/r.$, co daje $Q_{d\dot{s}r} = 2232\ m^3/d.$ (dane z roku 2007 i 2008 z protokołu WIOŚ w Warszawie)

Stężenia ścieków i ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do reaktora osadu czynnego:

Wskaźnik stężenie g/m^3 ładunek kg/d

CHZT 980 2186

BZT5 494 1103

Zawiesina og. 828 1848

Azot ogólny 88 196

Fosfor ogólny 23 51,3

Zmienność godzinowego dopływu ścieków w okresie jednej doby 14.05.2008r. wynosi $Q_d=1\ 822\ \text{m}^3/\text{d}$, co daje $Q_{h\min} = 19\ \text{m}^3/\text{h}$, $Q_{h\max} = 183\ \text{m}^3/\text{h}$, $Q_{h\text{śr}} = 76\ \text{m}^3/\text{h}$.

Oczyszczalnia ścieków w Łomiankach jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną z chemicznym usuwaniem fosforu i została zaprojektowana do przyjmowania i unieszkodliwiania dwóch rodzajów ścieków bytowo-gospodarczych:

- ścieków dopływających siecią kanalizacyjną,
- ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Oczyszczanie ścieków realizowane jest metodą osadu czynnego, z wykorzystaniem podstawowych procesów:

- rozkład związków organicznych,
- nitryfikacji,
- denitryfikacji,
- defosfatacji biologicznej wspomaganą procesem chemicznego strącania fosforu.

Oczyszczalnia ścieków składa się z następujących, powiązanych technologicznie obiektów:

- oczyszczanie mechaniczne:

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- krata mechaniczna strunowa
- piaskownik o ruchu okrężnym (Geigera)
- oczyszczanie biologiczne:
 - selektor
 - reaktor osadu czynnego typu Carrousel
 - osadniki wtórne radialne
 - pompownia przewałowa odprowadzająca ścieki do Wisły
- gospodarka osadowa:
 - pompownia osadu recyrkulowanego
 - pompownia osadu zagęszczonego
 - zagęszczacz grawitacyjny osadu nadmiernego
 - stacja mechanicznego odwadniania osadu – prasa taśmowa
 - przenośnik ślimakowy
 - składowisko osadu ściekowego stabilizowanego wapnem
 - składowisko piasku i skratek

Do oczyszczalni ścieków przepompowywane są ścieki z ww. obszarów oraz dowożone taborem asenizacyjnym, które są wtłaczane do retencyjnego zbiornika w punkcie zlewnym. Następnie przepływają przez kratę mechaniczną w celu wyeliminowania skratek, a następnie podawane są do zbiornika uśredniającego, gdzie zainstalowane jest urządzenie mieszająco-natleniające, mające na celu wyrównanie stężeń znajdujących się w nim ścieków. Zamontowana w zbiorniku pompa podaje ścieki do selektora i zostają one wymieszane ze ściekami dopływającymi do oczyszczalni siecią kanalizacyjną.

Ścieki dopływające siecią kanalizacyjną trafiają do oczyszczalni z pompowni głównej, znajdującej się przy ul. Łąkowej i na początku są poddawane oczyszczaniu mechanicznemu, które jest wstępnym przygotowaniem do wprowadzenia ścieków do reaktora. Ma to na celu eliminację wszystkich zanieczyszczeń, które można usunąć w wyniku procesów mechanicznych. Obecnie urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków stanowią

istotny element układu technologicznego, który ma znaczący wpływ na jakość i sprawność zachodzących w późniejszych etapach reakcji.

Ścieki w pierwszej kolejności przepływają przez kratę mechaniczną i zostają pozbawione różnej wielkości części stałych. Skratki są systematycznie usuwane z kraty, magazynowane w pojemniku i stabilizowane wapnem, a następnie wywożone poza teren oczyszczalni, gdzie następuje ich dalsza przeróbka. Po usunięciu grubszych zanieczyszczeń ścieki przepływają do piaskownika wirowego o ruchu okrężnym (Geigera), w celu oddzielenia cząstek mineralnych od organicznych. W wyniku procesu sedymentacji piasek gromadzi się w komorze piaskowej, a następnie przepompowany zostaje do separatora piasku, gdzie jest odwadniany i składowany w kontenerze.

W dalszej kolejności ścieki przepływają do selektora, gdzie następuje ich mieszanie z osadem recyrkulowanym. Zadaniem selektora jest zredukowanie rozwoju bakterii nitkowatych, których obecność ma wpływ na wysoki indeks osadu i znacząco pogarszają właściwości sedymentacyjne osadu czynnego. Następnie ścieki grawitacyjnie przepływają do reaktora osadu czynnego typu Carrousel. Ścieki z reaktora wraz z osadem czynnym poprzez podwójny przelew przepływają do dwóch osadników wtórnych radialnych, gdzie następuje grawitacyjna sedymentacja osadu na dnie zbiornika. Oczyszczone i pozbawione osadu ścieki z osadników wtórnych odpływają do pompowni przewałowej i są odprowadzane do rzeki Wisły.

Wylot znajdujący się na lewym brzegu Wisły w km 526 + 500 jej biegu jest odpowiednio umocniony. Decyzją Starosty Warszawskiego Zachodniego z dn. 19.01.2009r. Gminie Łomianki udzielono pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie maksymalnie 4 240 m³/d oczyszczonych ścieków o parametrach:

BZT5 - 15 mgO₂/l,

ChZT - 125 mgO₂/l,

Zawiesina ogólna - 35 mg/l,

azot ogólny - 15 mgN/l

fosfor ogólny - 2 mgP/l

Na terenie oczyszczalni znajdują się wewnętrzne buforowe składowisko odpadów o objętości magazynowania ponad 728 m³, wystarczające przy aktualnym i planowanym w najbliższej przyszłości obciążeniu oczyszczalni na 3-letni okres składowania.

Z osadników wtórnych, osad za pomocą pomp recyrkulacyjnych, zawracany jest do bioreaktora, a osad nadmierny jest usuwany pompą do zagęszczacza osadu. Jego uwodnienie wynosi ok. 99,5%. W zagęszczaczu zainstalowano mieszadło w celu uśrednienia stężenia osadu podawanego do stacji mechanicznego odwodniania. Tam jest wymieszany z wcześniej przygotowanym polielektrolitem i trafia do prasy taśmowej, co powoduje dalsze jego odwodnienie do 80%. Odwodniony osad jest przenoszony transportowany przenośnikiem ślimakowym do kontenera umieszczonego przed budynkiem. Osad odwodniony zostaje gromadzony na placu składowym o objętości 728 m³, gdzie jest magazynowany i przesypywany wapnem. Następnie osad ten jest okresowo odbierany przez specjalistyczne firmy i wywożony poza teren oczyszczalni.

Skratki i piasek również magazynowane są na placu magazynowym w specjalnie wyznaczonych boksach, a następnie są wywożone przez specjalistyczne firmy.

Schemat technologiczno-funkcjonalny istniejącej oczyszczalni ścieków znajduje się w załączniku nr 2 niniejszego Raportu.

2.4. Warunki geologiczne i gruntowo – wodne

Na podstawie: *"Program ochrony środowiska dla gminy Łomianki na lata 2008 - 2015"*; Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; Łomianki, lipiec 2008r. Gmina Łomianki, położona jest w obrębie jednostki fizycznogeograficznej - Niz Środkowoeuropejski (podprowincja), Nizina Środkowomazowiecka (makroregion), Kotlina Warszawska (mezoregion).

Geomorfologia i ukształtowanie terenu

Od północy i wschodu teren ograniczony jest Wisłą, wzdłuż której ciągnie się na całej długości wał przeciwpowodziowy. Oddziela on rzekę od terenów położonych jedynie o kilka metrów ponad jej poziom (rzędna wody w Wiśle 74-76,5m n.p.m. rzędna terenu gminy 76-80 m n.p.m.).

Wg „Opinii hydrogeologicznej o możliwości zaopatrzenia w wodę gminy Łomianki z ujęć wód podziemnych” z maja 2005r., stan techniczny zabezpieczenia powodziowego lewobrzeżnego wału rzeki Wisły na odcinku Buraków - Kazuń oceniono, że stan wału odpowiada II klasie budowli dla obiektów istniejących. W ekspertyzie wyznaczono również obszar potencjalnego zagrożenia zalewem w przypadku wystąpienia wody o prawdopodobieństwie 1% tzw. „wody stuletniej”. Zasięg wody stuletniej obejmuje prawie cały teren gminy, nie sięgając jedynie do niewielkiego fragmentu pld. części miasta Łomianki.

Mezoregion ten obejmuje swoim zasięgiem rozszerzenie doliny Wisły poniżej Warszawy u zbiegu dolin środkowej Wisły, Bugu, Narwi i Bzury, natomiast gmina Łomianki znajduje się w jego południowej części. Od południa na granicy omawianej gminy Kotlina Warszawska otoczona jest przez wyżej położone równiny denudacyjne: Łowisko – Błońską (od zachodu) i Warszawską (od wschodu). W sąsiedztwie gminy, poniżej Warszawy szerokość pradoliny Wisły wynosi kilka kilometrów.

Na przeważającej części, obszar gminy Łomianki charakteryzuje się płaskim ukształtowaniem, niewielką wysokością bezwzględną (średnio 76-85 m n.p.m.) i nieznacznym zróżnicowaniem wysokościowym. Generalnie, ukształtowanie terenu wykazuje łagodny spadek wysokościowy w kierunku do Wisły (w sąsiedztwie koryta rzeki występuje najniższy punkt terenu o rzędnej ok. 73,4 m n.p.m.). Płaski teren oraz niewielka wysokość względem poziomu wód rzeki Wisły sprawia, że w okresie wezbrań, tereny gminy Łomianki narażone są na niebezpieczeństwo powodzi. W przeszłości były to tereny zalewowe. Obecnie są one chronione wałem przeciwpowodziowym, biegnącym wzdłuż koryta Wisły przez całą gminę Łomianki. Nieznaczne urozmaicenie ukształtowania stanowią piaszczyste wydmy na terenach sąsiadujących z Kampinoskim Parkiem Narodowym. Najwyższe wzniesienie – góra Raabego, zlokalizowana jest na terenie KPN (w granicach administracyjnych wsi Dąbrowa) i ma wysokość 92, 27 m n.p.m. Generalnie, obszary wyżej położone znajdują się w południowej części gminy.

Jednostką morfogenetyczną dla omawianego terenu jest Wisła. Wyróżnić tu można dwa główne poziomy różniące się typem krajobrazu: taras zalewowy (niższy – w bezpośrednim sąsiedztwie Wisły i wyższy – na którym zlokalizowana jest Dolina Łomiankowska) oraz taras nadzalewowy, tzw. kampinoski. Dodatkowo wyróżnić należy jednostki podrzędne, na które składają się:

- formy eoliczne w postaci wydm, zagłębień deflacyjnych i pól piasków przewianych,

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- system starorzeczy zlokalizowanych na granicy obu tarasów w obrębie tarasu zalewowego wyższego,
- formy ostańcowe, erozyjne, erozyjno – akumulacyjne, zlokalizowane w obrębie Kampinosu.

Taras zalewowy w większości stanowią tereny o charakterze łąkowo – rolnym, zajmują północną i północno – wschodnią część gminy. Część wyższa, stanowiąca Dolinę Łomiankowską jest spłaszczoną średnio podniesioną do wysokości 2 – 3 m nad poziom Wisły powierzchnią. Zlokalizowany jest tutaj system jezior – starorzeczy Wisły (ułożonych na linii NW – SE) o głębokości dochodzącej do 2 m. Na północny – wschód aż do koryta rzeki (jego północno – wschodnią granicę wyznacza wał ochronny) znajduje się tzw. niższy taras zalewowy (ok. 1 m nad poziom Wisły). W okresach podwyższonego stanu wody w Wiśle (powyżej 1 m od poziomu wody średniej) teren ten jest okresowo zalewany.

Poziom wyższy, wyróżniony jako taras nadzalewowy, reprezentowany jest przez zrównane powierzchnie piaszczyste w dużej części zalesione, z występującymi tam wydmami (osiągającymi wysokość względem rzędnej terenu do 8 m). Znajduje się on w południowej i południowo – zachodniej części gminy, w sąsiedztwie Kampinoskiego Parku Narodowego, którego jest integralną częścią. Odznacza się on wyraźną krawędzią od tarasu wyższego zalewowego. Na powyższym poziomie w okolicy Burakowa i Dąbrowy Leśnej odznaczają się wyraźnie w ukształtowaniu tarasu ostańce erozyjne wysoczyzny polodowcowej tzw. poziomu warszawsko-błońskiego, zbudowane głównie z residuów glin zwałowych wytworzonych z rozmywania utworów glacialnych przez wody płynące na przedpolu lądolodu.

Budowa geologiczna

Teren gminy Łomianki jest położony w obrębie niecki warszawskiej, stanowiącej środkową, najgłębszą część mezozoicznej niecki brzeźnej. Nieckę tworzą utwory kredowe wypełnione osadami wieku trzeciorzędowego i czwartorzędowego.

Najstarsze, znane z wierceń, utwory występujące na terenie gminy to osady kredy, nawiercone m. in. na terenie KPN, stanowiące północnowschodnie skrzydło synkliny brzeźnej. Osady te, to przede wszystkim margle i mułowce górnego mastrychtu.

Występujące powyżej osadów kredy utwory trzeciorzędowe reprezentowane są na terenie gminy przez osady oligocenu, miocenu i pliocenu. Osady oligocenu występują ciągłą pokrywą w

stropie utworów kredowych, wyścielając dno niecki mazowieckiej. Są to morskie utwory klastyczne z glaukonitem reprezentowane głównie przez piaski, miejscami z wkładkami żwirów oraz mułki i ily. Miąższość osadów oligoceńskich waha się w granicach 60 - 90 m. Osady miocenu występują na całym omawianym obszarze w stropie utworów oligoceńskich. Miąższość ich wynosi od kilkunastu do (najczęściej) kilkudziesięciu metrów. Są to osady śródlądowych zbiorników wodnych, wykształcone w postaci piasków, iłów i mułków, wśród których utworzyły się pokłady węgla brunatnego.

Osady plioceńskie znane są głównie w obrębie tarasu kampinoskiego i jego okolicach z wychodni, sztucznych odsłoneń eksploatacyjnych oraz wielu wierceń. Na terenie gminy jedyna przypowierzchniowa, lokalna wychodnia zlokalizowana jest w rejonie pomiędzy Burakowem, a Dąbrową Leśną. Powierzchnia stropowa pliocenu jest silnie zróżnicowana, gdyż miejscami jest on wtórnie wyniesiony przez procesy glacitektoniczne, w związku z czym, wtórną jest również jego miąższość. Pierwotną miąższość sedymentacyjną osadów plioceńskich ocenia się na 100 - 140 m. Obecnie miąższość tych osadów jest bardzo zróżnicowana, głównie na skutek oddziaływań procesów glacitektonicznych.

Na powierzchni występują osady czwartorzędowe pochodzenia lodowcowego, a ich miąższość uzależniona jest od ukształtowania powierzchni stropowej pliocenu. W przeważającej części terenu miąższość tych osadów waha się w granicach 20 - 50 m, choć jak wskazuje przedstawiona wyżej krótka charakterystyka tej powierzchni, grubość pokrywy czwartorzędowej może wynosić od kilku do ponad 100 m. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez przewarstwiające się osady takie jak: piaski i żwiry moren czołowych, piaski rzeczne i rzeczno-lodowcowe, gliny zwałowe, ily i mułki zastoiskowe oraz mady.

Najstarsze występujące na powierzchni terenu osady występują w obrębie ostańców erozyjnych tarasu nadzalewowego (kampinoskiego) w rejonie Dąbrowy Leśnej i Burakowa. Górne partie ostańca erozyjnego Dąbrowy Leśnej budują głównie rezydwa glin zwałowych utworzone na skutek rozmywania utworów glacialnych przez wody płynące na przedpolu lądolodu. Wychodnie geologiczne ostańca rejonu Burakowa tworzą gliny zwałowe. Geneza ostańców wiąże się z szybkim przemieszczaniem się i wcinaniem się w podłoże koryta pra-Wisły na skutek wycofania się lądolodu i uwalniania odpływu wód z omawianego obszaru.

Najstarszymi osadami tarasu nadzalewowego (kampinoskiego) są żwiry i piaski rzeczne oraz wodnolodowcowe zdeponowane w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Utwory te na powierzchni terenu występują w pasie od Sadowej na zachodzie przez Dziekanów Leśny na

północ od Dąbrowy Leśnej po Buraków. Omawiane osady poddane były intensywnym procesom eolicznym, a w ich wyniku na przełomie plejstocenu i holocenu w rejonie Dziekanowa Leśnego uformowane zostały wydmy paraboliczne o wysokości względnej dochodzącej do 8 m.

Innym efektem działalności eolicznej na tarasie nadzalewowym są misy deflacyjne utworzone na skutek wywiania piasków oraz pola piasków przewianych występujące w południowej części gminy. W międzywydmowych obniżeniach terenu powstałych z wywiania, zachodziły i współcześnie zachodzą proce sedymentacji bagiennej. Zjawisko to można obserwować na rozległych terenach Puszczy Kampinoskiej.

Na przełomie plejstocenu i okresu postglacjalnego oraz później, już w holocenie, niższe partie terenu w obrębie tarasu nadzalewowego okresowo były zalewane wodami powodziowymi i w wyniku tego powstały:

- starsze osady piasków drobnoziarnistych zawierających lokalnie wkładki mad i żwirów, które występują „wyspowo” między innymi w rejonie Dziekanowa Polskiego i w rejonie Kiełpina
- oraz współczesne utwory powodziowe w postaci mad lekkich i średnich. Są to odpowiednio: mułki piaszczyste, brązowe o miąższości od 0,3 do 1,5 m oraz mułki „tłuste”, brunatne o niewielkiej miąższości od 0,3 do 0,8 m. Mady lekkie wstępują zwartym obszarem pomiędzy Dziekanowem Polskim, a Łomiankami Górnymi, zaś mady średnie zalegają „wyspowo” w obrębie mad lekkich.

Na tarasach zalewowych (wyższym i niższym – korytowym) występują współczesne osady holocenijskie. Największy zasięg mają mady lekkie. Są to żółtobrązowe lub brązowe piaski pylaste i mułkowate z wkładkami mułków. Charakteryzują się one bardzo zmienną miąższością, która wynosi od 0,5 do 3,0 m.

W rejonie Łomianek Dolnych mady lekkie często podścielone są ciemnoszarymi madami ciężkimi wykształconymi w postaci iłów i pyłów z humusem, przewarstwionych piaskami drobnymi. Lokalnie utwory te obecne są w profilach wierceń już od głębokości 1,2 m p.p.t. i osiągają miąższość do 8 m.

Namuly torfiaste, piaski humusowe i inne grunty organiczne występują w różnych obniżeniach powierzchni terenu. W obrębie tarasu zalewowego są to starorzecza, a na tarasie nadzalewowym omówione wcześniej, niekiedy rozległe obniżenia typu deflacyjnego (z wywiania).

Występujący na opisywanym terenie teras zalewowy Wisły wytworzył się w wyniku następujących po sobie w sposób ciągły procesów erozyjno-sedymentacyjnych, powstałych na skutek licznych nasunięć i cofnięć lądolodu stadiału mazowiecko-podlaskiego i późniejszego północno-mazowieckiego. Podczas deglacjacji lądolodu w wyniku powyższych procesów następowała erozja i rozwój dolin rzecznych, natomiast w okresach transgresji wypełnianie tych dolin materiałem niesionym przez wody płynące i blokowania odpływu wód na przedpolu lodowca.

W chwili wycofania się lądolodu zlodowacenia północnopolskiego nastąpiło ostateczne zakończenie się tych procesów. Została uformowana pradolina Wisły. Pozwoliło to na uruchomienie nowych procesów związanych ze spływem wód z południa. Uformowana pradolina była poddawana erozji w wyniku działalności wód płynących w kierunku północnym, wynikiem czego są współcześnie występujące erozyjne tarasy zalewowe doliny Wisły. Formy te były licznie pokrywane materiałem powodziowym – madami rzeczными, zjawisko to występowało na przełomie plejstocenu i okresu postglacjalnego oraz później, już w holocenie. W obecnym czasie proces ten jest niemal w pełni powstrzymany przez istniejący wał ochronny (przeciwpowodziowy).

W miarę upływu czasu następowało stopniowe obniżanie się koryta Wisły w osady budujące pradolinę. Powodowało to obniżanie się tarasów zalewowych z jednoczesnym osuszaniem tarasów nadzalewowych. Sytuacja ta sprzyjała rozwojowi procesów eolicznych, których ślady reprezentowane są w postaci wydm parabolicznych, występujących na tarasie zalewowym w granicach Kampinoskiego Parku Narodowego. Oprócz wspomnianych form eolicznych występują na terenie gminy misy deflacyjne utworzone na skutek wywiania piasków oraz pola piasków przewianych występujące w południowej części.

Budowa geologiczna czwartorzędu

Czwartorzęd w obrębie analizowanego terenu zalega na nierównej, zaburzonej glacitektonicznie i wyerodowanej powierzchni ilów pstrych trzeciorzędu. W skutek wypiętrzenia ilów w południowo-wschodniej części miasta Łomianki miąższość osadów czwartorzędu jest tu nieduża wynosząca od 42 m do 13,5 m (8m w rejonie Fabryki Polmo). W kierunku zachodnim i północno - zachodnim miąższość czwartorzędu wzrasta i wynosi na przeważającej części gminy ok. 70m. W rejonie Szpitala Dziecięcego w Dziekanowie Leśnym, występuje lokalne zagłębienie w którym czwartorzęd występuje na głębokości 120m.

Litologia osadów czwartorzędu jest zróżnicowana głównie w profilu pionowym. Część stropową budują tarasowe osady piaszczyste o przewadze frakcji grubo klastycznych, które sięgają na przeważającej części gminy do głębokości 25- 30m. W piaskach tych mogą występować niewielkie przewarstwienia glin lub pyłów. Poniżej występuje seria osadów zastoiskowych: piasków pylastych, pyłów piaszczystych, zapyłonych piasków drobnych przedzielona na różnych głębokościach warstwami iłów i glin.

Budowa geologiczna trzeciorzędu

Budowę geologiczną rozpoczynają podścielające czwartorzędowe iły pstre pliocenu, których strop występuje na bardzo zróżnicowanej głębokości od 8m do 120m p.p.t. Pliocen kontynuuje się do głębokości 89 m - 158m i budują go iły plastyczne o różnorodnym zabarwieniu przewarstwione miejscami pyłami. Niżej zalegają osady miocenu: muły i iły oraz piaski z węglem brunatnym sięgające do głębokości 176-201 m p.p.t. Miocen podścielają osady oligocenu wykształcone głównie w postaci piasków i mułów (pyłów) piaszczystych z udziałem iłów. Osady trzeciorzędu przewiercono na głębokości 243- 246 m p.p.t.

2.5. Opis stanu środowiska

2.5.1. Stan cieków powierzchniowych na obszarze objętym przedsięwzięciem

Wisła jest najdłuższą rzeką w Polsce, jej długość wynosi 1.047 km, a jej źródła znajdują się na stokach Baraniej Góry na wysokości 1.108m n.p.m. Dorzecze Wisły zajmuje powierzchnię 194.424 km² (w Polsce 168,7 tys. km²). Na początku w jej górnym biegu, ma ona charakter potoku górskiego o spadku od kilku do kilkunastu promili, po czym po opuszczeniu Kotliny Oświęcimskiej nie ma już charakteru naturalnego, bowiem na odcinku tym zlokalizowane są stopnie wodne (Łączany, Kościuszko, Dąbie, Przewóz). Środkowy bieg rzeki od ujścia Sanu do ujścia Bugu charakteryzuje się spadkiem w granicach od 0,3 do 0,2%. Poniżej ujścia Sanu Wisła pokonuje kolejny przełom, tzw. lubelski. Między ujściem Wieprza i Warszawą znajduje się najbardziej naturalny bieg rzeki o szerokości koryta od 600 do 1000 m z licznymi łachami i starorzeczami. Średni przepływ Wisły wynosi tam ok. 600 m³/s. Dolny bieg Wisły jest zaburzony poprzez obecność stopnia wodnego we Wrocławiu, którego cofka sięga do Płocka. W miejscowości Biała Góra koło Sztumu około 50 km od ujścia do Zatoki Gdańskiej, Wisła rozdziela się na dwa ramiona tworząc szeroką deltę zwaną Żuławami.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Obszar miasta i gminy Łomianki znajduje się w większości w obrębie bezpośredniej zlewni Wisły (zlewnia I rzędu), która obejmuje ok. 80% powierzchni gminy (ok. 30,56 km²). Pozostała część gminy (ok. 7,5 km²) leży w granicach zlewni Bzury (zlewnia II rzędu). Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w Łomiankach jest rzeka Wisła. Odpływ do rzeki Wisły następuje na lewym jej brzegu w km 526+500.

Wg *operatu wodnoprawnego na odprowadzenie oczyszczonych ścieków do Wisły*, SNQ wynosi 211 m³/s, natomiast zrzut ścieków do rzeki 5.170 m³/d. Stąd procentowy udział ścieków oczyszczonych zrzucanych do odbiornika wynosi 0,0028%. Stopień rozcieńczenia ścieków wodami odbiornika wynosi 1:3596.

W poniższej tabeli podano opis sieci rzecznej gminy Łomianki:

Tabela 1. Sieć rzeczna gminy Łomianki.

Nazwa ciek	Długość ciek w gminie (km)	Średnia szerokość ciek w gminie (m)	Średni przepływ ciek (m ³ /s)	Ocena zagrożenia powodziowego
Wisła	ok. 11km	szerokość zmienna 300-800m *	561 m ³ /s	Poważne
Struga Dziekanowska (rów melioracyjny A)	ok.6km – bez jezior (łącznie z jeziorami ok. 11km)	0,7-1m (na odcinkach poza jeziorami)	b.d. (okresowo przepływ zanika)	Niewielkie

Źródło: Program ochrony środowiska dla gminy Łomianki na lata 2008 - 2015

Wisła wyznacza wschodnią i północną granicę gminy, biegnącą środkiem nurtu rzeki. Koryto rzeki charakteryzuje się dość dużą nieregularnością (szerokość waha się w granicach od 300 do 800 m), dodatkowo występują tutaj liczne wyspy i piaszczyste łachy stanowiące bardzo cenne siedliska przyrodnicze. Na ok. 11 km odcinku Wisły wzdłuż granic gminy średni poziom wody w rzece wynosi od 73,4 do 75,3 m n.p.m. przy spadku ok. 0,36 ‰. Na podstawie badań prowadzonych w warszawskim posterunku pomiarowym, średni stan wody w Wiśle wynosił ok. 255 cm, a przeciętne wahania poziomu wody oscylują w granicach od ok. 170 cm do ok. 460 cm. Według danych archiwalnych najniższy notowany stan wody w rzece

wynosił 106 cm i miał miejsce w grudniu 1959 r., natomiast najwyższy (katastrofalny) stan wody wyniósł 855 cm (w lipcu 1844 r.). Za wyjątkiem terenów położonych na południowo-wschodnich obrzeżach gminy - rejon Burakowa i rejon Dąbrowy Leśnej, pozostała część obszaru gminy znajduje się w zasięgu wody 100-letniej.

Wody rzeki Wisły badane są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie dla województwa mazowieckiego w 2008 roku w pięciu punktach pomiarowych: Zajezerze, Ryczywół-Wilczkowice, Mniszew, Warszawa-ul. Sprawna, Kazuń-most.

Za stan czystości wody w Wiśle w głównej mierze odpowiadają zanieczyszczenia wprowadzane do rzeki w rejonie Warszawy (zakłady przemysłowe odprowadzające ścieki technologiczne oraz nieoczyszczone ze względu na deficyt oczyszczalni ścieki komunalne). Bezpośrednie oddziaływania (pogarszanie się poziomu zanieczyszczenia wód Wisły) z terenu gminy Łomianki wpływają w bardzo ograniczonym zakresie. W porównaniu do skali możliwych oddziaływań, oddziaływania z terenu gminy Łomianki w bardzo ograniczonym zakresie mogą wpływać na pogorszenie się poziomu zanieczyszczenia wód Wisły, zwłaszcza, że miasto jest częściowo skanalizowane, a odprowadzane tą drogą ścieki poddawane są procesom oczyszczania w komunalnej oczyszczalni ścieków.

Na podstawie badań przeprowadzonych w 2008 roku, wody rzeki Wisła w punkcie pomiarowym zlokalizowanym powyżej Łomianek – Warszawa ul. Sprawna, zostały zaliczone do pozaklasowych (non), podobnie jak poniżej Łomianek – Czosnów Kazuń-most. Wody rzeki charakteryzują się na ogół bardzo dużą zawartością bakterii coli. W roku 2005-2006 maksymalna ogólna liczba bakterii coli sięgała 110.000 sztuk w 100ml, co zdecydowanie kwalifikuje wody do klasy V (na podstawie RRM z dnia 11.02.2004r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. nr 32 poz. 284) ogólna ilość bakterii coli w 100 ml dla V klasy wynosi co najmniej 50.000 sztuk).

Wody rzeki Wisły na odcinku przepływającym przez Łomianki charakteryzują się dużą zawartością substancji biogennej i zawiesiny. Ilość zawiesiny ogólnej w roku 2007 zmniejszyła się 2,8 krotnie względem lat wcześniejszych, gdy maksymalna ilość zawiesiny w 1 dm³ wody surowej wynosiła 170 mg. Wskaźniki biogenne oraz tlenowe kwalifikują wody Wisły w Łomiankach do IV klasy czystości wód. Wskaźnik hydrobiologiczny – chlorofil „a”, który jest wskaźnikiem produkcji pierwotnej, kształtował się w wartościach maksymalnych w roku 2006 i 2007 w ilości 307 mg/l, co jest ponad trzykrotnym przekroczeniem minimalnej

wartości dla klasy V (100 mg/l). Tak wysoka jego obecność w wodzie świadczy o bardzo dużym przyroście biomasy planktonu, co wynika z nadmiaru substancji odżywczych.

W roku 2008 zanotowano bardzo wysokie stężenia substancji powierzchniowo czynnych niejonowych w ilościach maksymalnych 24,2 mg/l, co dowodzi zawartości detergentów syntetycznych w wodzie płynącej. W 2007 roku odnotowano duże ilości olejów mineralnych (0,96 mg/l) oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (3,6 µg/l). Wskaźniki te świadczą o znacznym zanieczyszczeniu wód ściekami przemysłowymi, pochodzącymi m.in. ze spalania paliw i utylizacji śmieci, koksowni, rafinerii, hut żelaza, aluminium i miedzi oraz z produkcji smoły, krezotu i węgla drzewnego.

Stężenia Fe, Al, Se, Ca, Hg plasowały się w przedziale IV-V klasy. Stan sanitarny wód powyżej i poniżej Łomianek był i jest wysoce niezadowolający.

Poza dominującą rzeką Wisłą, do sieci hydrograficznej gminy należy zaliczyć płynącą w obrębie wyższego tarasu zalewowego Strugę Dziekanowską. Struga bierze początek w rejonie Burakowa. W górnym odcinku płynie równoległe do koryta Wisły, a następnie skręca na zachód i przepływa przez szereg zbiorników wodnych starorzecza Wisły, w tym przez dwa największe tj. jezioro Kiełpińskie i jezioro Dziekanowskie. Ciek kończy bieg uchodząc do Wisły poprzez służę na wale przeciwpowodziowym w Dziekanowie Nowym. Przepływ i stan wody jest silnie związany z warunkami pogodowymi i wezbraniem Wisły. W „suchych” okresach przepływ może zanikać (lokalnie ciek wysycha). W okresach wezbrań Wisły (zwłaszcza długotrwałych) lub intensywnych opadów i roztopów, na skutek braku konserwacji (zarastanie i zamulenie rowu) mogą występować lokalne podtopienia. Jednak zagrożenie powodziowe należy uznać za niewielkie.

W południowej części gminy położonej w obrębie Puszczy Kampinoskiej zlokalizowane są rowy odwodnieniowe odprowadzające wody poza granice gminy do Łasicy, prawego dopływu Bzury.

Przez północnowschodnią część gminy, w rejonie wsi: Dziekanów Nowy, Dziekanów Polski, Dziekanów Leśny, Kiełpin Stary, Kiełpin Południowy, Łomianki Dolne aż do wschodnich granic miasta Łomianki przebiega strefa starorzecza Wisły, które tworzy sieć niedużych jezior. Ich wykaz zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 2. Jeziora na terenie gminy Łomianki.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Nazwa jeziora	Powierzchnia jeziora (ha)	Wysokość zwierciadła wody (m n.p.m.)	Średnia głębokość jeziora (m)	Długość linii brzegowej jeziora (m)	Charakter zagospodarowania zlewni
Dziekanowskie	ok. 27,5	74,6	b.d.	ok. 4100	Na jednym z brzegów zlokalizowane jest kąpielisko
Kiełpińskie	ok. 6,9	75,8	4-6	ok. 2800	Rezerwat
Wiejskie	ok. 2,8	76,0	b.d.	ok. 800	-
Fabryczne	ok. 1,6	76,2	b.d.	550 m	-
Pawłowskie	ok. 2,4	76,7	b.d.	ok. 2600	-

Źródło: Program ochrony środowiska dla gminy Łomianki na lata 2008 - 2015

Poniżej przedstawiono wyniki badań wód w rzece Wisła (udostępnionych przez WIOŚ w Warszawie), w punktach kontrolnych powyżej i poniżej Łomianek.

Tabela 3. Stężenia zanieczyszczeń w rzece Wisła w punktach kontrolnych powyżej i poniżej wylotu ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w Łomiankach w latach 2005-2008

Rok pomiaru	Nazwa punktu pomiarowego	Gmina	Klasa ogólna	Wskaźniki decydujące o klasie jakości wód w poszczególnych punktach pomiarowych				
				nazwa wskaźnika	jednostka	stężenie		
						średnioroczne	maksymalne	minimalne
2008	Warszawa - ul. Sprawna	M.St.Warszawa	non	Temp.wody	0C	13,6	28	3,9
				BZT5	mg O2/l	4,75	11	2
				ChZT-Cr	mg O2/l	24,467	50,5	15,1
				Ogólny węg.org.	mg O2/l	9,008	30,9	3,62
				Azot Kjeldahla	mg N/l	2,078	4,68	1,04
				Chlorki	mg Cl/l	139,892	381	69,9
				Selen	mg Se/l	0,025	0,025	0,025
				Subst.pow.cz.niejon	mg/l	15,725	24,2	1,8
2007	Warszawa - ul. Sprawna	M.St.Warszawa	V	Barwa	mg Pt/l	18	30	10
				Zawiesina ogólna	mg/l	30,43	59,2	8,8
				BZT5	mg O2/l	4,917	8	2
				ChZT-Cr	mg O2/l	29,983	48,1	16,6
				Azot Kjeldahla	mg N/l	2,293	6,28	1,32

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

				Wapń	mg Ca/l	114,767	638	49,7
				Glin	mg Al/l	0,397	0,846	0,143
				Selen	mg Se/l	0,028	0,054	0,017
				Rtęć	mg Hg/l	0,0009	0,0027	0,00016
				Oleje mineralne	mg/l	0,272	0,96	0,1
				Wlp. węglow. ar.	µg/l	3,6	3,6	3,6
				Chlorofil "a"	µg/l	149,143	307	16,3
				Lb. b. coli fek.	n/100 ml	2033,3	4300	230
				Og. lb. b. coli	n/100 ml	14516,7	46000	2100
2006	Dziekanów w Polski	Łomianki	V	Barwa	mg Pt/l	18	30	5
				Zawiesina ogólna	mg/l	41,93	170	5,6
				BZT5	mg O2/l	5,917	7	2
				ChZT-Cr	mg O2/l	29,55	60,4	17,3
				Azot Kjeldahla	mg N/l	2,826	3,93	2,1
				Przew. Elektrol	µS/cm	1399	2360	735
				Żelazo	mg Fe/l	1,3673	3,42	0,416
				Chlorofil "a"	µg/l	101,92	249	1,98
				Lb. b. coli fek.	n/100 ml	45555	110000	430
				Og. lb. b. coli	n/100 ml	67700	110000	2300
2005	Dziekanów w Polski	Łomianki	V	Barwa	mg Pt/l	19,58	30	10
				Zawiesina ogólna	mg/l	36,22	147	10
				BZT5	mg O2/l	5,583	13	2
				ChZT-Cr	mg O2/l	28,73	38,7	18,9
				Azot Kjeldahla	mg N/l	2,468	5,6	1,52
				Przew. Elektrol	µS/cm	1218	2430	512
				Selen	mg Se/l	0,017	0,022	0,009
				Żelazo	mg Fe/l	0,6023	1,32	0,16
				Chlorofil "a"	µg/l	85,3	266	4,39
				Lb. b. coli fek.	n/100 ml	59110	110000	74
Og. lb. b. coli	n/100 ml	66240	110000	1500				

Źródło: dane Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie

Mapka zamieszczona poniżej prezentuje lokalizacje punktów pomiarowo kontrolnych, na podstawie których opracowano powyższą analizę. Są to:

PPK Dziekanów Polski umiejscowiony poniżej Łomianek (538+00 km)

PPK ul. Sprawna w Warszawie umiejscowiony w sąsiedztwie Łomianek (527+00 km)

Rys. 2. Lokalizacja punktów pomiarowych kontrolnych (PPK) w Łomiankach



Źródło: Opracowanie własne.

Źródło:

2.5.2. Stan wód podziemnych na obszarze objętym przedsięwzięciem

Na terenie gminy Łomianki występują dwa główne poziomy wodonośne: czwartorzędowy i trzeciorzędowy. Bazę zaopatrzenia w wodę stanowią wody czwartorzędowe.

Poziom czwartorzędowy

W rejonie Łomianek występuje jeden czwartorzędowy poziom wodonośny. Warstwę wodonośną omawianego poziomu budują plejstoceny piaski i żwiry zalegające pradolinę Wisły przewarstwione mułkami. Pod utworami wodonośnymi znajdują się iły plioceniowe, a w części południowej także mułki, pyły i glina zwałowa. Osady te powstały głównie podczas interglacjału mazowieckiego oraz zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego.

Zwierciadło wody jest swobodne i niemal jednolite, pozostając w ciągłej relacji hydraulicznej z wodami przypowierzchniowymi. Lokalnie lustro wody podziemnej może występować o charakterze napiętym (głównie na tarasie zalewowym, gdzie warstwa spoistych gruntów madowych lokalnie schodzi do poziomu ok. 8 m p. p. t.). Wody zasilane są infiltracyjnie i

lateralnie dopływem podziemnym skierowanym od południowego zachodu w stronę doliny Wisły. Ze względu na niski stopień izolacji warstw wodonośnych od powierzchni terenu, wody te są bezpośrednio narażone na wpływ zanieczyszczeń drogą infiltracyjną. Spływ wód podziemnych odbywa się ku północy. Lokalną bazą drenażu jest Wisła.

Wody czwartorzędowego piętra wodonośnego stanowią główny poziom użytkowy ujmowany studniami głębinowymi, m.in. ujęcia gminnego oraz otworami zakładowymi. Studnie mają głębokość ok. 20÷25 m.

Parametry hydrogeologiczne poziomu czwartorzędowego określa się dla większości obszarów gminy jako bardzo dobre, jedynie w południowej części są określane jako dobre. Miąższość poziomu wodonośnego waha się w granicach 30 – 40 m, a zwierciadło wody kształtuje się przeważnie na głębokości 1 – 4 m p. p. t. Wydajność potencjalna studni jest dość zmienna, zwiększając się stopniowo ku północy (jest to spowodowane zmniejszaniem się warstwy wodonośnej w tym kierunku). Wynosi od 10-30 m³/h w rejonie Dąbrowy Leśnej, przez 50-70 m³/h w Burakowie, do 70-120 m³/h w pozostałej części (Łomianki, Łomianki Dolne, Kiełpin, Dziekanów Leśny, Dziekanów Polski). Na północy gminy moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 135 m³/24h/km², na południu zaś 50 m³/24h/km². Moduł zasobów odnawialnych wynosi 274 m³/24h/km² dla całej omawianej powierzchni. Przewodność przekracza w północnej części 1000 m²/24h, a w rejonie Łomnej (gm. Czosenów przy zachodniej granicy gm. Łomianki) 1500 m²/24h, natomiast w części południowej 500 – 1000 m²/24h.

Poziom trzeciorzędowy

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest głównie z osadami piaszczystymi miocenu i oligocenu zalegającymi pod nadkładem czwartorzędu i ponad 100-metrowym pokładem mułków i ilów pliocenu. Poziom oligoceński ma jako jedyny - w obrębie trzeciorzędowego piętra wodonośnego - charakter użytkowy. Kompleks ten składa się z przewarstwiających się piasków kwarcowych, drobnoziarnistych i ilastych, miejscami silnie zailonych lub nawet ilów. Występują tutaj bardzo licznie ziarna glaukonitu (nawet do 30 % objętości skały), odpowiedzialne za zielonkawą barwę.

W granicach miasta i gminy Łomianki poziom oligoceński ujęty jest dwoma studniami w Dziekanowie Leśnym (zasoby eksploatacyjne wynoszą 60 m³/h). Zwierciadło wód oligoceńskich zalega na głębokości 200÷250 m ppt. W wyniku intensywnej eksploatacji tego

poziomu w latach ubiegłych cała powierzchnia gminy znajduje się w obrębie rozległego leja depresji tego poziomu.

Poziomy mioceński i oligoceński nie pozostają w łączności hydraulicznej, rozdzielają je słabo przepuszczalne utwory.

Lokalnie może występować trzeci poziom plioceński, jest on jednak mało wydajny.

Główne zbiorniki wód podziemnych

Tereny gminy zlokalizowane są w zasięgu dwóch głównych zbiorników wód podziemnych. Są to: czwartorzędowy Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 222 „Dolina Środkowej Wisły” oraz trzeciorzędowy Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 215 A „Subniecka Warszawska”. Zbiornik GZWP nr 215A zaliczany jest do obszarów wysokiej ochrony (OWO), natomiast GZWP nr 222 stanowi obszar najwyższej ochrony (ONO).

Na terenie gminy Łomianki występują dwa piętra wodonośne o charakterze użytkowym - trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Wody rozpoznano słabo, tylko regionalnie, piętra kredy górnej w rejonie Warszawy nie są ujmowane do spożycia ze względu na niekorzystne parametry hydrogeologiczne, znaczną mineralizację oraz występowanie poziomu czwartorzędowego i trzeciorzędowego na mniejszych głębokościach.

Na podstawie opinii hydrogeologicznej, w utworach dolnej kredy i dolnej jury, w obrębie struktury geologicznej zwanej synklinorium warszawskim, występują silnie zmineralizowane wody o podwyższonej temperaturze. Nie nadają się one do spożycia, mogą natomiast być wykorzystywane jako źródło energii geotermalnej. Na podstawie danych z otworów zlokalizowanych w obrębie tego synklinorium określić można orientacyjne parametry:

- Zbiornika dolnokredowego:

Otwory najbliższe omawianemu terenowi znajdują się w miejscowości Sochaczew, Płońsk, Legionowo, Radzymin, Dębe, Nadarzyn, Gostynin i Warszawa. Strop osadów kredy dolnej znajduje się na głębokości około 1000 m. Potencjalna wydajność otworu 150m³/h przy długości filtra >50m, natomiast temperatura wody wynosi 30-40° C, mineralizacja to ok. 10g/dm³, a miąższość warstwy to 50 – 100 m.

- Zbiornika dolnojurajskiego:

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Najbliższe Łomianek otwory dolnojurajskie znajdują się w miejscowości Sochaczew, Warszawa, Dębe, Radzymin, Okuniew, Nadarzyn i Płońsk. Strop osadów kredy dolnej znajduje się na głębokości około 2000m. Potencjalna wydajność otworu jest większa niż 200 m³/h przy długości filtra ponad 110 m, natomiast temperatura wody to ok. 60° C, mineralizacja ok. 100-150 g/l, a miąższość warstwy 100 - 250m

Jakość wód podziemnych

Na terenie gminy Łomianki nie prowadzono w latach 2004 - 2007 badań jakości wód podziemnych w ramach regionalnej sieci monitoringu. Badania takie były prowadzone na terenie innych gmin powiatu warszawskiego - zachodniego.

Tabela 4. Wyniki badań jakości wód podziemnych na terenie powiatu warszawskiego zachodniego w latach 2004 - 2007

Numer otworu	Miejscowość	Poziom wodonosny	Klasa wód w 2004 roku	Wskaźniki decydujące o klasyfikacji wód	Klasa wód w 2005 roku	Wskaźniki decydujące o klasyfikacji wód	Klasa wód w 2006 roku	Wskaźniki decydujące o klasyfikacji wód	Klasa wód w 2007 roku	Wskaźniki decydujące o klasyfikacji wód
52	Kampinos	Q	III	HCO ₃ , Fe	III	Fe	III	Fe	III	Fe
275	ul. Połczyńska CPN	Q	II		II		II		III	temperatura
1701	Kampinos	TrOl	IV	NH ₄ , NO ₂ , Cl, Na, Na, B	IV	NH ₄ , Fe, Cl, B	IV	B, Na, Fe, Cl, NH ₄	IV	B, Cl, NH ₄ , Fe
1702	Kampinos	Q	IV	HCO ₃ , Fe, C _{org}	IV	HCO ₃ , Fe, C _{org}	IV	Fe, HCO ₃ , TOC	IV	Fe, HCO ₃ , TOC
1703	Kampinos	Q	III	Fe	III	Fe, Mn	IV	Fe, TOC, Mn	IV	Fe, Mn

Źródło: Program ochrony środowiska dla gminy Łomianki na lata 2008 - 2015

Objaśnienia:

Q – czwartorzęd

TrOI – trzeciorzęd, oligocen

II – wody dobrej jakości; **III** - wody zadowalającej jakości; **IV** - wody niezadowalającej jakości

NO₂ – azotyny, NH₄ – amoniak, Mn – mangan, Fe – żelazo, HCO₃ – wodorowęglany, Cl – chlorki, TOC - ogólny węgiel organiczny, Na – sód, B – bor, C_{org} – węgiel organiczny

Z powyższych informacji wynika, że jakość wód podziemnych piętra czwartorzędowego na terenie powiatu warszawskiego zachodniego jest niezadowalającej jakości, głównie ze względu na składniki pochodzenia neogenicznego – Fe i Mn, ale także elementy wskazujące na wyraźną presję antropogeniczną – azotyny, amoniak, chlorki.

Z wyników badań lokalnego monitoringu wód na terenie gminy wynika natomiast, że jakość wód podziemnych w części południowej gminy jest stosunkowo dobra (klasa Ib – nie wymaga uzdatniania), ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji od powierzchni terenu. W części północnej stopniowo ulega pogorszeniu (klasa II – w większości wymaga prostego uzdatniania) ze względu na zanieczyszczenia antropogeniczne związane głównie z brakiem kanalizacji na terenach wiejskich i chemizacją rolnictwa. W rejonie na zachód od wsi Sadowa (przy granicy z gm. Czosnów) jakość wód klasyfikowana jest jako zła (III – wymaga skomplikowanego uzdatniania).

Głównymi elementami powodującymi obniżenie jakości wód są: żelazo i mangan, pochodzenia geogenicznego. Na terenach, gdzie warstwa wodonośna występuje pod nakładem spoiстых, słaboprzepuszczalnych utworów madowych, a więc głównie na tarasie zalewowym, stężenie żelaza osiąga wartości w granicach nawet do 10 mg Fe/l. Ma na to wpływ lokalnie utrudniona wymiana i przy tym utlenianie wód podziemnych oraz infiltracja związków żelaza z terenów bagiennych.

Na przestrzeni lat zaobserwowano wzrost zanieczyszczeń organicznych w wodach podziemnych. Wskazuje na to poziom stężenia chlorków i związków azotu w wynikach analiz wody surowej z ujęcia komunalnego.

Wody czwartorzędowe nie są izolowane od powierzchni terenu, a więc podatne są na zanieczyszczenie zarówno biologiczne jak i chemiczne. Istniejące i projektowane

czwartorzędowe studnie zaopatrujące odbiorców zbiorowych lub pracujące na potrzeby wytwarzania produktów spożywczych lub farmaceutycznych, wymagają ustanowienia stref ochronnych. Strefa taka została ustanowiona dla komunalnego ujęcia wód podziemnych (*decyzja Wojewody Warszawskiego z dn. 24.03.1995 r., znak: OSRL-I-6120a/1692/5/94*). Ujęcie zlokalizowane jest na tarasie zalewowym w rejonie ul. Fabrycznej. Wyznaczoną strefę ochrony pośredniej tworzy tu teren wewnętrznej ochrony pośredniej, którego zadaniem jest ochrona ujęcia przed zanieczyszczeniami biologicznymi. W obrębie strefy obowiązuje szereg ograniczeń w użytkowaniu terenu, które wynikają z rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 5.11.1991 r. w sprawie zasad ustanawiania stref ochronnych źródeł i ujęć wody (Dz.U. nr 116, poz.504). Zasięg stref i ograniczenia obowiązujące w ich obrębie precyzuje ww. decyzja Wojewody.

2.5.3. Stan powietrza atmosferycznego

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Łomianki są:

1. źródła komunalno-bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z zakładów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Aktualnie większość obiektów funkcjonuje w oparciu o własne kotłownie gazowe lub olejowe.
2. źródła przemysłowe: pochodzące z procesów produkcyjnych oraz kotłowni przemysłowych.
3. źródła transportowe: emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki.
4. pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu.
5. zanieczyszczenia allochtoniczne, napływające spoza terenu gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Na stan powietrza w rejonie Łomianek nie ma znaczącego wpływu bliskość aglomeracji Warszawskiej. Przesądżają o tym dominujące w róży wiatrów kierunki zachodnie i

wschodnie, a więc takie, które nie przenoszą zanieczyszczeń od strony Warszawy na teren gminy.

Lokalna emisja niska na terenie gminy Łomianki z rozległych jednorodzinnych terenów mieszkaniowych i usługowo-produkcyjnych, nie wywiera znaczącego wpływu na pogorszenie warunków areosanitarnych. Większość gospodarstw domowych eksploatuje źródła ciepła opalane gazem, olejem, drewnem lub prądem, a rokrocznie ubywa gospodarstw domowych ogrzewanych węglem. Szacuje się, że w strukturze zużycia paliw i energii węgiel stanowi około 18%.

Istotnym źródłem zanieczyszczenia w Łomiankach jest transport. Duże zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów występuje na skrzyżowaniach głównych ulic miasta, przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim zły stan techniczny pojazdów, ich nieprawidłowa eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu lub zbyt małą przepustowością dróg. Wg „Programu ochrony środowiska dla gminy Łomianki na lata 2008 – 2015” wzdłuż drogi nr 7, w odległości do 20-30 m od osi jezdni, mogą być przekraczane dopuszczalne średnioroczne stężenia dwutlenku azotu (NO₂) ustalone w wysokości 40 µg/m³.

Na terenie gminy Łomianki zlokalizowanych jest kilka większych punktowych emitorów zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, które otrzymały pozwolenie w drodze decyzji na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza. Główne z nich to:

- Mazowieckie Przedsiębiorstwo Przemysłu Drzewnego S. A. z siedzibą w Łomiankach przy ul. Warszawskiej 122,
- Schwarz Pharma Spółka z o. o. z siedzibą w Łomiankach przy ul. Dolnej 21,
- Polmo Łomianki S. A. z siedzibą w Łomiankach przy ul. Warszawskiej 31,
- Unicolor w Łomiankach S. A. z siedzibą w Łomiankach przy ul. Kolejowej 16a
- „Komunikacja Miejska Łomianki” Spółka z o. o. z siedzibą w Kiełpinie przy ul. Rolniczej 248.

Stężenia zanieczyszczeń charakteryzuje zmienność sezonowa, związana z warunkami meteorologicznymi oraz porami roku. Na podwyższenie stężeń większości zanieczyszczeń

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

wpływają niska temperatura, znikome opady atmosferyczne oraz słaby wiatr. Głównym źródłem emisji dwutlenku siarki, pyłu oraz tlenku węgla jest spalanie paliw w celach grzewczych, dlatego też, ich stężenia zależne są od temperatury powietrza i konieczności ogrzewania pomieszczeń. Emisja dwutlenku siarki powstaje głównie ze spalania węgla, koksu oraz olejów opałowych i jest maksymalna w czasie jesiennym i zimowym. Pomiary SO₂ wykazują wyższe zanieczyszczenie powietrza w czasie zimy.

Zmienność sezonową wykazuje również pył zawieszony i dwutlenek azotu. Wartości stężeń w miesiącach zimnych są wyższe niż w miesiącach ciepłych. Dla tych zanieczyszczeń istotny jest również wpływ innych źródeł zanieczyszczeń, niż procesy spalania w celach grzewczych. W stężeniach pyłu dużą rolę odgrywa emisja niezorganizowana, np. pylenie ze źle zagospodarowanych obszarów, pokrytych kurzem ulic. W stężeniach dwutlenku azotu poza emisją z procesów spalania występuje również emisja tlenków azotu ze środków transportu.

W roku 2008 gmina Łomianki wchodziła w skład strefy „Warszawsko-sochaczewskiej”. Wyniki uzyskane dla ww. strefy w 2008 roku przedstawiały się następująco:

Tabela 5. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna uzyskane w ocenie rocznej z uwzględnieniem kryteriów dla ochrony zdrowia dla roku 2008

Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy										
SO ₂	NO ₂	PM10	C ₆ H ₆	Pb	CO	O ₃	arsen w pyłe PM10	nikiel w pyłe PM10	kadm w pyłe PM10	benzo(a)piren w pyłe PM10
A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	C

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za 2008 rok.

Objaśnienia:

- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych,
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych.

Powyższe analizy i pomiary sporządzono na podstawie obecnie obowiązującego aktu prawnego - *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U.08.47.281) oraz *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza* (Dz.U.08.52.310).

Na mocy ww. rozporządzenia, Łomianki wchodzą w skład strefy warszawsko – sochaczewskiej (dotychczasowa strefa/powiat „warszawski zachodni”). Wyjątek stanowi tu podział stref dla O₃, w odniesieniu do którego funkcjonują tylko 2 strefy: Aglomeracja Warszawska i strefa mazowiecka.

Strefa warszawsko – sochaczewska zakwalifikowana została do sporządzenia programu ochrony powietrza wg kryteriów dla ochrony zdrowia dla zanieczyszczeń, dla których określone są poziomy docelowe, ze względu na odnotowane w Sochaczewie przekroczenie benzo(a)piernu (czas uśredniania – rok). Odnotowane przekroczenie poziomu docelowego dla ozonu wg kryterium ochrony zdrowia spowodowało konieczność opracowania programu ochrony powietrza również dla całej strefy mazowieckiej.

2.5.4. Obszary chronione

Cały teren gminy Łomianki leży w otulinie Kampinoskiego Parku Narodowego, którego granica, przebiega pld. – zach. częścią gminy. Park Kampinoski utworzony został w 1959r w celu ochrony całości ekosystemów Puszczy Kampinoskiej w tym unikalnego zespołu wydm, naturalnych zbiorowisk roślinności i cennych gatunków fauny.

W obrębie otuliny (na terenie gminy), znajduje się rezerwat Jezioro Kiełpińskie - utworzony w 1988r, który obejmuje obszar jeziora wraz z terenami przyległymi w odległości 50m od brzegów jeziora. Na piaszczystych łachach i wyspach wśród wód płynących Wisły dla ochrony stanowisk lęgowych rzadkich i ginących gatunków ptaków utworzony został w 1998r. rezerwat Ławice Kiełpińskie.

Ochronie podlega strefa ochronna studni istniejącego ujęcia wodociągowego przy ul Fabrycznej obejmująca ogrodzony teren strefy bezpośredniej i pośredniej wewnętrznej, ustanowiona Decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie nr 1/95 z dnia 24.03.1995r.

2.5.4.1. Obszary sieci Natura 2000

Z punktu widzenia usytuowania ocenianego przedsięwzięcia, najbliższej zlokalizowane są następujące obszary sieci Natura 2000:

Tabela 6. Obszary sieci Natura 2000 oraz Shadow List leżące w najbliższym sąsiedztwie przedmiotowego przedsięwzięcia

Kod	Nazwa obszaru	Powierzchnia (ha)	Odległość (km)
PLH140005	Dolina Wkry	23,8	22,7
PLH140020	Forty Modlińskie	157,2	19,5
PLH140008	Krogulec	113,1	33,3
PLH140009	Łęgi Czarnej Strugi	38,8	12,0
PLC140001	Puszcza Kampinoska	37.640,5	2,6
PLH140013	Wydmy Lucynowsko- Mostowieckie	427,8	45,7
PLH140029	Kampinoska Dolina Wisły	21089,6	0,25
PLB140004	Dolina Środkowej Wisły	30777,9	0,25
PLH140045	Świetliste Dąbrowy i Grądy w Jabłonnej	2 019,6	29,5
PLH140040	Strzebla Błotna w Zielonce	2,2	16,4
PLH140034	Poligon Rembertów	2 469,6	20,4
PLH140031	Las Jana III Sobieskiego	115,2	20,3
PLH140011	Ostoja Nadbużańska	46 036,7	29,2
PLH140041	Las Bielański	129,8	4,9

Źródło: <http://natura2000.gdos.gov.pl>

Obszar spełniający kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW)

KOD PLH140005 – Dolina Wkry

Obszar został zatwierdzony jako OZW w listopadzie 2007 roku. Obejmuje przełomowy odcinek Wkry z rzeką o naturalnym, roztokowym charakterze. Rosną tu pozostałości, nieco przekształconych, lasów łęgowych i grądów - rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, które zajmują ponad 60% obszaru. Stwierdzono obecność bobra *Castor fiber* i wydry *Lutra lutra*. W rzece występują podwodne, przybrzeżne zbiorowiska rdostnicowe i dość bogata ichtiofauna (jednak bez gatunków z Załącznika II). Bogata jest również awifauna.

Typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, które znajdują się na terenie Doliny Wkry:

- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny
- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe

Występujące na tym obszarze ssaki, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG to Bóbr europejski (*Castor fiber*) oraz Wydra europejska (*Lutra lutra*). Ponadto żyje tutaj ryba Brzana (*Barbus barbus*), która nie została wymieniona w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EW.

Obszar leży w kompleksie leśnym Pomiechówek, po obu stronach przełomu rzeki Wkry. Obejmuje pradolinę Wkry wraz z przyległymi łąkami oraz z wysoczyzną i jej stromym stokiem z łąkami zboczowymi. Geobotanicznie obszar należy do okręgu Warszawskiego w Pasie Wielkich Dolin. Szczególnie licznie w rezerwacie występują łąki. Pokrywa zielna jest w nich na ogół mało zmieniona. Występują tu gleby typu mad i torfów niskich, miejscami czarnych ziem. Jedyny starszy drzewostan położony jest w pradolinie strumienia bez nazwy wpadającego do Wkry. Panują tu 65-85 letnie drzewostany olszowo-jesionowe z domieszką wiązu szypułkowego i świerka. Najcenniejszym krajobrazowo jest ok. 70-letni drzewostan z panującym jesionem. Drugim zbiorowiskiem są potencjalne lasy łąkowe *Tilio-Carpinetum* w odmianach typowej, zboczowej i niskiej. Skład drzewostanowy łąk jest zdominowany przez sztuczne odnowienia sosnowe z domieszką dębu. Na stokach spotyka się łąkę zboczową (*Tilio-Carpinetum campanuletosum*), który prawdopodobnie powstał z kserotermicznych zarośli, o czym świadczy brak w runie typowych "łąkowych" gatunków z

grup syngenetycznych, natomiast pozostał bogaty skład krzewów z poprzednio panującego zbiorowiska.

Wierzchowina jest rozkopana, dosyć znaczne jest tu zarastanie sosną i aktualnie występuje zespół Pino-Quercetum. Odcinek rzeki Wkry jest porośnięty szuwarami, zaś wysepki i częściowo plaże - zbiorowiskami wiklinowymi.

Zagrożenie dla wartości przyrodniczych obszaru stanowi zaśmiecanie oraz niszczenie runa leśnego.

Obszar w całości położony na terenie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (106 038 ha) w granicach rezerwatu przyrody Dolina Wkry (23,8 ha; 1991).

Obszar spełniający kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW)

KOD PLH140020 – Forty Modlińskie

Obszar został zatwierdzony jako OZW w grudniu 2008 roku. Jest to jedno z największych zimowisk mopka w Polsce północnej i wschodniej. Na terenie obszaru stwierdzono 3 gatunki nietoperzy z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. W jednym z obiektów latem 2006 r. znaleziono kolonię rozrodczą nocka dużego *Myotis myotis*.

Klasy siedlisk, które występują na obszarze Fortów Modlińskich:

- Lasy iglaste 1%
- Lasy liściaste 38%
- Lasy mieszane 23%
- Siedliska rolnicze (ogólnie) 37%
- Inne tereny (miasta, wsie, drogi, śmietniska, kopalnie, tereny przemysłowe) 1%

Na terenie obszaru znajdują się następujące obiekty:

- Fort IV - Janówek (zimowisko nietoperzy)
- Fort V - Dębina (zimowisko nietoperzy)
- 6 schronów koło Cybulic (zimowisko nietoperzy)
- Fort XIb - Strubiny (zimowisko nietoperzy)

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- Fort XIII - Błogosławie (zimowisko nietoperzy)
- Fort XIVa - Goławice (zimowisko nietoperzy)
- kazamaty sąsiadujące od północy z Twierdzą Modlin (kolonia rozrodcza)

Forty te wchodzi w skład pierścienia fortecznego wokół Twierdzy Modlin - jednej z największych w Europie budowli tego typu. Historia obiektów fortecznych w tym miejscu (widły Bugu i Wisły) sięgają czasów Potopu Szwedzkiego. Budowę Twierdzy w kształcie obecnym rozpoczęto budować z rozkazu Napoleona. W II poł. XIX w. dobudowano forty tym samym przekształcając obiekt w tzw. twierdzę fortową. Niektóre jej obiekty do dziś są wykorzystywane przez Wojsko Polskie.

Występują tu ssaki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG i są to Nocek duży (*Myotis myotis*), Mopek (*Barbastella barbastellus*), Nocek łydkowłosy, nocek kosmaty (*Myotis dasycneme*). Ponadto żyją tutaj ssaki inne ważne, nie wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG i są to: Mroczek późny (*Eptesicus serotinus*), Nocek Brandta (*Myotis brandtii*), Nocek rudy (nocek nadwodny, nocek Daubentona, *Myotis daubentonii*), Nocek wąsatek, nocek wąsaty (*Myotis mystacinus*), Nocek Natterera (*Myotis nattereri*), Gacek brunatny (*Plecotus auritus*) oraz Gacek szary (*Plecotus austriacus*).

Zagrożenie dla wartości przyrodniczych obszaru stanowią włamania do zamkniętego obiektu, również w czasie zimy, penetracja i niepokojenie zimujących zwierząt, palenie ognisk wewnątrz obiektów, zmiany mikroklimatu podczas okresu hibernacji nietoperzy, turystyka w okresie hibernacji.

Obszar spełniający kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW)

KOD PLH140008 – Krogulec

Obszar został zatwierdzony jako OZW w listopadzie 2007 roku. Obejmuje on dwa niewielkie zbiorniki wodne położone w odległości około 2 km od wsi Dąbrówka. Jednym z nich jest naturalne, płytkie jezioro dystroficzne o nazwie Kręgulec. Jest ono silnie porośnięte makrofitami wynurzonymi oraz o liściach pływających i otoczone lasem sosnowym. Brzegi jeziora porasta brzezina bagienna. Drugim zbiornikiem jest Glinianka, niewielki zbiornik będący pozostałością niegdyś rozległego wyrobiska, z którego eksploatowano glinę na potrzeby pobliskiej cegielni. Obecnie wyrobisko jest bardzo wypłyczone i niemal całkowicie

porośnięte gęstą roślinnością szuwarową. Pozostała powierzchnia odkrytego lustra wody jest bardzo mała.

Występują tutaj Lasy iglaste na 90% powierzchni terenu oraz siedliska rolnicze (ogólnie) na 10%. Stanowi on region biogeograficzny kontynentalny o powierzchni 113,1 ha.

Występuje tutaj ryba Strzebla błotna, s. przekopowa (*Phoxinus phoxinus*), która została wymieniona w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, które znajdują się na terenie obszaru Krogulec:

- Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne
- Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, Pino)

Obydwa zbiorniki wodne stanowią jedyne znane obecnie stanowisko strzebli błotnej na terenie województwa mazowieckiego. Ze względu na znaczną powierzchnię i dobry stan zachowania, jezioro Krogulec stanowi bardzo cenną ostoję strzebli błotnej, w której ma ona duże szanse przetrwania. Jest to obecnie jedno z największych stanowisk tego gatunku w Polsce. Drugi ze zbiorników - Glinianka - ma nieco mniejsze znaczenie dla ochrony strzebli błotnej. Spowodowane jest to jego niewielkimi rozmiarami i małą głębokością, która powoduje, iż podczas okresów letnich susz, woda utrzymuje się tylko w najgłębszym miejscu, będącym pozostałością wyrobiska, z którego wydobywano glinę.

Potencjalne zagrożenie dla jeziora Krogulec stanowią zmiany sukcesyjne powodujące jego stopniowe zarastanie i wypływanie. Ze względu na znaczną powierzchnię jeziora, jego istnienie w najbliższym czasie wydaje się być niezagrażone. Te same czynniki już w niedługim czasie mogą spowodować zaniknięcie drugiego ze zbiorników - Glinianki.

Niekorzystna działalność człowieka polega obecnie przede wszystkim na wyławianiu ryb, w tym strzebli błotnej, z jeziora Krogulec oraz na niekontrolowanych zarybieniach translokowanymi rodzimymi gatunkami ryb. Intensywność tych działań jest jednak niewielka, a duża liczebność populacji strzebli błotnej wskazuje na to, że pozostaje ona niezagrażona. Prowadzona przed laty eksploatacja gliny w zachodniej części obszaru, gdzie znajduje się stanowisko Glinianka, nie jest już kontynuowana. Jej śladem są znajdujące się w pobliżu ruiny cegielni.

Obszar spełniający kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW)

KOD PLH140009 – Łęgi Czarnej Strugi

Obszar został zatwierdzony jako OZW w listopadzie 2007 roku.

Typem siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, które znajdują się praktycznie na terenie całego obszaru (97%) Łęgów Czarnej Strugi, są łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion*). Największą wartość przyrodniczą ma środkowa część obszaru z górnym piętrzem drzewostanu wykształconym przez olszę czarną i wiąz szypułkowy. Ponadto stwierdzono tu 3 gatunki zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Gatunki roślin i zwierząt, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz inne ważne żyjące na tym obszarze to Bóbr europejski (*Castor fiber*) oraz 2 gatunki płazów Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*) i Kumak nizinny (*Bombina bombina*).

Obszar ten o powierzchni 38,8 ha, stanowi obniżona niecka z odpływem wód do rzeki zwanej Czarną Strugą, od której pochodzi nazwa tego obszaru. Położony jest w południowo-wschodniej części gminy Nieporęt. Występują tu gleby organiczne, jedynie na obrzeżach wyżej położonych występują gleby bagienno-murszaste lub bagienne na piaskach fluwioglacjalnych. Geologicznie są to utwory stadium Warty środkowopolskiego zlodowacenia. Dominują drzewostany olszowe lub mieszane z przewagą olchy w wieku 25 do 75 lat. Na obrzeżach spotykane są młodsze drzewostany mieszane z przewagą olszy z domieszką osiki, brzozy, dębu i grabu. W warstwie górnej drzew występuje również wiąz szypułkowy. Dolną warstwę tworzą: lipa drobnolistna, wiąz szypułkowy, jawor, grab, jesion oraz olsza i dąb. Podszyt jest niezbyt bujny i składa się z czeremchy, leszczyny, grabu, lipy drobnolistnej, jaworu, jarzębiny, kruszyny, dębu szypułkowego oraz kaliny i porzeczki czarnej. Warstwa zielna zdominowana jest przez gatunki charakterystyczne dla olsów jesionowych i lasów wilgotnych, odpowiadających zespołom - *Circaeo-Alnetum* i *Fraxino-Ulmetum*. Warstwa mszysta występuje rzadko i jest tworzona głównie przez *Mnium undulatum* i *Eurynchium zetterstaedtii*.

Rezerwat otwarty jest dla ruchu turystycznego, głównie po drodze biegnącej przez jego część środkową i po drogach wytyczających jego granice. Potencjalne zagrożenie dla wartości

przyrodniczych tego obiektu stanowi nasilenie ruchu turystycznego, a także ewentualne zmiany stosunków wodnych.

Obszar specjalnej ochrony (OSO)

KOD PLC140001 – Puszcza Kampinoska

Obszar został zatwierdzony jako OSO w lipcu 2004 roku. Jest to ostoja ptasia o randze europejskiej, zajmująca powierzchnię 37.640,5 ha. Obszar wchodzi w skład Rezerwatu Biosfery "Puszcza Kampinoska". Stwierdzono tu 68 gatunków ptaków (w tym 48 lęgowych) z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG i 26 gatunków (4 lęgowe) z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Obszar ważny jako ostoja derkacza.

Na terenie ostoi udokumentowano występowanie ponad 150 lęgowych gatunków ptaków, w tym rzadkie ptaki drapieżne. W okresie lęgowym występuje tu licznie bocian czarny, sowa błotna (PCK), świerszczak i trzmiełojad - co najmniej 1% populacji krajowej, bączek (PCK), kropiatka, lelek i muchołówka mała - około 1% populacji krajowej; w stosunkowo dużym zagęszczeniu występują: derkacz, gąsiorek, lerka i srokosz. Obszar ma duże znaczenia dla zachowania bioróżnorodności w centralnej Polsce. Zidentyfikowano tu 13 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, z priorytetowymi lasami lęgowymi i cennymi murawami napiaskowymi oraz stanowiska 8 gatunków z Załącznika II tej Dyrektywy. Współczesne występowanie podejrzozu pojedynczego *Botrychium simplex* i mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* - wymaga potwierdzenia.

Bardzo bogata jest flora Puszczy Kampinoskiej. Opisano tu 100 gatunków mchów, 150 gat. porostów, około 1250 gat. roślin naczyniowych, w tym relikty postglacjalne: chamedafne północna *Chamaedaphne calyculata* i zimoziół północny *Linnaea borealis*; gatunki pontyjskie: wężymord stepowy *Scorzonera purpurea* i wisienka kwaśna *Cerasus collina* oraz subendemit Polski - brzoza ciemna *Betula pendula ssp. obscura*. Na terenie ostoi występuje 69 gatunków roślin naczyniowych podlegających ochronie ścisłej. Fauna Puszczy Kampinoskiej szacowana jest na ok.16 000 gatunków. Wśród bezkręgowców opisano m.in. 180 gatunków pszczołowatych, 172 gat. biegaczowatych, 31 gat. komarów. Wśród kręgowców występuje: 13 gat. płazów, 6 gat. gadów, 52 gat. ssaków, w tym trzy po udanej reintrodukcji: łoś (w 1951 r.), bóbr (1980 r.) i ryś (1992 r.).

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Ostoja obejmuje tereny leśne i otwarte Puszczy Kampinoskiej, położone na Nizinie Środkowomazowieckiej w południowo-zachodniej części Kotliny Warszawskiej, na północny-zachód od Warszawy. W skład ostoi wchodzi tarasy nadzalewowe pradoliny Wisły oraz fragment Równiny Łowicko-Błońskiej. W pobliżu znajduje się węzeł hydrologiczny rangi europejskiej: do Wisły wpadają tu prawobrzeżne dopływy: Bug, Narew i Wkra oraz lewobrzeżny - Bzura. Puszcza Kampinowska położona jest w całości w zlewni Łasicy, prawobrzeżnego dopływu Bzury (551,4 km², zlewnia III rzędu), która wraz z systemem kanałów jest głównym ciekim obszaru.

Ukształtowanie terenu związane jest z maksimum zlodowacenia Wisły (północnopolskiego). Ok. 20 tys. lat temu wody topniejącego lądolodu wyżłobiły szeroką na kilkanaście km dolinę o położeniu równoleżnikowym, wypełnioną piaskami i żwirami, w której koryto Prawisły kilkakrotnie zmieniało położenie przesuając się na północ.

Pozostałością tych koryt są obecnie dwa pasy bagienne z płytkimi pokładami torfu i licznymi drobnymi ciekami wodnymi. Na rozdzielających je wyżej położonych tarasach około 12 tys. lat temu powstały wydmy pochodzenia eolicznego, tworząc łuki, parabole, wały, grzędy i zespoły wydmore o wysokościach względnych do 30 m. Ten kontrast suchych wydmy i obniżen ze stagnującą przez 2-3 miesiące wodą powierzchniową jest charakterystyczną cechą krajobrazu ostoi.

Ok. 70% jej powierzchni zajmują lasy. Na pasach wydmy dominują drzewostany sosnowe z domieszką gatunków liściastych, głównie dębów. Strone południowe i wschodnie zbocza wydmy zajmują dąbrowy świetliste i grądy. Pasy bagienne, obecnie częściowo osuszone, pokrywają szuwary, turzycowiska, łąki i lasy liściaste, tworzące zespoły olszowe, łąkowe i grądowe.

Występują tutaj Lasy iglaste 46%, Lasy liściaste 19%, Lasy mieszane 5%, Siedliska leśne (ogólnie) 3%, Siedliska łąkowe i zaroślowe (ogólnie) 15%, Siedliska rolnicze (ogólnie) 12%.

Występuje tu 6 gatunków ssaków, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Ponadto ptaki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG występują tutaj w liczbie 46 gatunków. Żyje tutaj również 2 gatunki płazów, ryba *Misgurnus fossilis* oraz 7 gatunków bezkręgowców wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Exemplarzami świata roślin, które zostały wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG są: *Thesium ebracteatum*, *Pulsatilla patens*, *Angelica palustris*, *Cypripedium calceolus* i *Adenophora lilifolia*.

Urbanizacja związana z sąsiedztwem dużej aglomeracji miejskiej, zaniechanie tradycyjnej gospodarki rolnej, w tym użytkowania łąk (co powoduje bardzo szybką sukcesję roślinności na terenach otwartych, prowadzącą do zaniku wielu zbiorowisk nieleśnych i co za tym idzie, do ubożenia fauny), trwający od kilkudziesięciu lat spadek poziomu wód gruntowych, penetracja terenu przez ludzi (zbiór grzybów, niszczenie gniazd ptaków drapieżnych), zaśmiecanie terenu.

Obszar znajduje się w całości na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego (38.544,0 ha; 1959). Obszar stanowi część (I i II strefa) Rezerwatu Biosfery Puszcza Kampinoska (76 232,57 ha; 2000).

Obszar spełniający kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW)

KOD PLH140013 – Wydmy Lucynowsko-Mostowieckie

Obszar został zatwierdzony jako OZW w listopadzie 2007 roku. W terenie o bardzo zróżnicowanej rzeźbie, występują cenne zbiorowiska roślinne na piaszczystych, ubogich glebach. Dwa spośród nich, zajmujące łącznie ponad 70% obszaru znajdują się w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Flora liczy 348 gatunków roślin naczyniowych. Spośród nich 8 gatunków jest objętych ścisłą ochroną, natomiast dalszych 7 - częściową. Na uwagę zasługuje bogate stanowisko kukułki plamistej *Dactylorhiza maculata*. Obiekt reprezentuje unikatowe w skali Polski, prawdopodobnie największe stanowisko mącznicy lekarskiej *Arctostaphylos uva-ursi*. Występuje tu też 29 gatunków rzadkich regionalnie.

Typem siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, które znajdują się na terenie obszaru Wydm Lucynowsko-Mostowieckich są:

- Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi
- Suche wrzosowiska (Calluno-Genistion, Pohlio-Callunion, Calluno-Arctostaphylian)
- Sosnowy bór chrobotkowy (Cladonio-Pinetum i chrobotkowa postać Peucedano-Pinetum)

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Obszar położony jest w środkowej części woj. mazowieckiego (większość obszaru należy do gminy Wyszaków, a niewielka część południowo-wschodnia do gminy Zabrodzie). Są to zarówno tereny leśne, jak i nieużytki i niewielkie płaty gruntów rolniczych. Między Mostówką, a Lucynowem rozciąga się kompleks wydm porośniętych murawami psammofilnymi, wrzosowiskami oraz różnymi zbiorowiskami borowymi. Pożar w 1993 r. zniszczył znaczną część lasów, jednocześnie spowodował bardzo silną ekspansję mącznicy lekarskiej *Arctostaphylos uva-ursi* (gatunku chronionego), której płaty osiągają powierzchnię 100-200 m². Stanowisko to można zaliczyć do największych znanych stanowisk w Polsce. Na omawianym terenie obok wrzosowisk mącznicowych występują także murawy szczytlichowe, wrzosowiska oraz zróżnicowane troficznie zbiorowiska borowe.

Na obszarze tym występują Lasy iglaste 57%, Siedliska leśne (ogólnie) 20%, Siedliska łąkowe i zaroślowe (ogólnie) 4% oraz Siedliska rolnicze (ogólnie) 19%.

Specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO)

KOD PLH140029 – Kampinoska Dolina Wisły

Obszar został zatwierdzony jako SOO w lipcu 2004 roku.

Obszar obejmuje odcinek doliny Wisły pomiędzy Warszawą a Płockiem. Pod względem fizjograficznym położony jest w obrębie Kotliny Warszawskiej i częściowo w Kotlinie Płockiej. Wisła na tym odcinku płynie swoim naturalnym korytem o charakterze roztokowym z licznymi łachami i namuliskami. Koryto kształtowane jest dynamicznymi procesami erozyjno-akumulacyjnymi, warunkującymi powstawanie naturalnych fitocenoz leśnych i nieleśnych w swoistym układzie przestrzennym. W dolinie zachowały się liczne starorzecza tworzące charakterystyczne ciągi otoczone mozaiką zarośli wierzbowych, lasów łąkowych oraz ekstensywnie użytkowanych łąk i pastwisk. Północna krawędź doliny jest wyraźnie zarysowana i osiąga wysokość względną dochodzącą do ok. 35m. Od strony południowej rozciąga się szeroki taras zalewowy. Obszar obejmuje fragment naturalnej doliny dużej rzeki nizinnej o charakterze roztokowym wraz z charakterystycznym strefowym układem zbiorowisk roślinnych reprezentujących pełne spektrum wilgotnościowe i siedliskowe w obrębie obu tarasów.

Jednocześnie obszar jest fragmentem jednego z najważniejszych europejskich korytarzy ekologicznych. Charakterystycznym elementem tutejszego krajobrazu są lasy łąkowe.

Bezpośrednio z korytem Wisły związane są ginące w skali Europy nadrzeczne łągi wierzbowe *Salicetum albo-fragilis* i topolowe *Populetum albae*, których występowanie ograniczone jest do międzywala i starszych wysp. Największe i najcenniejsze fragmenty tych lasów znajdują się w okolicy Zakrocymia w rezerwacie "Zakole Zakroczymskie" oraz na dużych wyspach w rezerwacie "Ławice Kiełpińskie" położonym w gminie Łomianki i dzielnicy Warszawa - Białołęka. Pomiedzy Młodzieszynkiem, a Dobrzykowem na odcinku około 40 km, tereny przyskarpowe wieńczące dolinę Wisły, porastają łągi olszowo-jesionowe *Fraxino-Alnetum*. Prezentują one różne fazy rozwojowe, od dojrzałych i reprezentatywnych płatów po stosunkowo młode fitocenozy z niedojrzałym drzewostanem, stanowiące początkową fazę regeneracyjną. Dopełnieniem krajobrazu leśnego tego obszaru są łągi wiązowo-jesionowe *Ficario ulmentum minoris typicum* oraz grądy subkontynentalne *Tilio carpinetum typicum*. Zajmują one bardzo niewielkie powierzchnie głównie w strefie przejściowej pomiędzy dnem doliny, a jej wysokimi, partiami krawędziowymi charakteryzującymi się mozaiką wąwozów erozyjnych i południową ekspozycją. Z działalnością dużej nieuregulowanej rzeki nizinnej nierozzerwalnie związane są starorzecza, zwane wiśliskami. Największe i najcenniejsze zbiorniki to: Jezioro Kiełpińskie będące jednocześnie rezerwatem przyrody, Jezioro Secymińskie oraz starorzecza w okolicy Nowosiadła, Kępy Polskiej i Bód Borowickich. Z innych, typowych dla rzek siedlisk przyrodniczych godne podkreślenia są ziołorośla nadrzeczne oraz muliste zalewane brzegi. W obrębie doliny znaczący udział w krajobrazie mają łąki reprezentujące wszystkie wyższe jednostki syntaksonomiczne w obrębie klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Do najcenniejszych należą ekstensywnie użytkowane łąki rajgrasowe *Arrhenatherion elatioris* zróżnicowane pod względem wilgotności i żyzności podłoża na kilka podzespołów, łąki wiechlinowo-kostrzewowe *Poa-Festucetum rubrae* (zbiorowisko *Festuca rubra* i *Poa pratensis*) oraz bardzo rzadkie w obrębie tarasu zalewowego zmiennowilgotne łąki trzęślicowe ze związku *Molinietales*. Luźne piaski akumulacyjne naniesione przez rzekę w obrębie tarasy zalewowej, porastają ciepłolubne murawy napiaskowe z klasy *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*, reprezentowane m.in. przez murawy z lepnicą tatarską *Corynephoro-Silenetum tataricae* i lepnicą wąskopłatkową *Sileno otitis-Festucetum*. Różnorodność siedlisk warunkuje znaczne bogactwo gatunkowe zwierząt i roślin, w tym wielu chronionych i zagrożonych wymarciem.

Na szczególną uwagę zasługuje ichtiofauna rzeki, która pomimo znacznego jej zanieczyszczenia jest bogata w gatunki. Przetrwała ona i utrzymuje się w stanie zdolnym do samoistnej regeneracji w przypadku zahamowania dalszego pogarszania się stanu siedlisk, w

tym przypadku wód. W obrębie obszaru występuje jedna z najliczniejszych w Polsce populacji bolenia *Aspius as pius*. Z korytem rzeki nierozzerwalnie związane są stabilne i silne liczebnie populacje bobra *Castor fiber* oraz wydry *Lutra Lutra*. Starorzecza z kolei stanowią siedlisko życia dla kumaka nizinnego *Bombina bombina* i traszki grzebieniastej *Triturus cristatus*.

Obszar pełni kluczową rolę dla flory i fauny. Typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, które znajdują się na terenie obszaru Kampinoskiej Doliny Wisły to:

- starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne,
- zalewane muliste brzegi rzek,
- ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe,
- zmiennowilgotne łąki trzęślicowe,
- ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne,
- grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny,
- łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe,
- łągowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe,

Gatunkami roślin i zwierząt, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG są 4 gatunki ssaków bóbr, europejski, nocek duży, wilk i wydra. Ptaki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG to: bielik, błotniak stawowy, derkacz, dzięcioł czarny, dzięcioł średni, gąsiorek czerwony, mewa czarnogłowa, rybitwa białoczelna, rybitwa czarna, rybitwa zwyczajna (rzeczna), świergotek polny oraz zimorodek.

Występują tutaj 3 gatunki ryb, które są wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG i są to boleń, głowacz białopłetwy i różanka. Ponadto żyje tutaj kumak nizinny i traszka grzebieniasta oba płazy wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG

Zaobserwowano tutaj występowanie bezkręgowców wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG: fioletek, czerwony nieparek, modraszek eroides, pachnica dębowa, trzepla zielona.

Cała dolina zawiera się na obszarze o powierzchni 21089.6 ha. Podstawowym zagrożeniem dla środowiska przyrodniczego doliny Wisły jest plan udroźnienia szlaku wodnego Wschód-Zachód, który ma być dostępny docelowo dla ciężkiego sprzętu pływającego o ładowności

przekraczającej 1000 Mg. Niekorzystne dla zamieszkującej Wisłę ichtiofauny jest zanieczyszczenie wody i wzrost jej trofii, ponadto działania w ramach ochrony przeciwpowodziowej, rolnictwo powodujące spadek różnorodności biologicznej oraz wzrastający i niekontrolowany ruch turystyczny.

Obszar specjalnej ochrony siedlisk (OSO)

KOD PLB140004 – Dolina Środkowej Wisły

Obszar został zatwierdzony jako OSO w lipcu 2004 roku. Jest to ostoja ptasia o randze europejskiej, na terenie której występuje co najmniej 22 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Bardzo ważna ostoja ptaków wodno-błotnych - gniazduje 40-50 gatunków. W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji wymienionych poniżej gatunków ptaków.

Gatunkiem ptaków, występującym na tym obszarze, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i Załącznik II Dyrektywy Rady 92/43/EWG jest m.in. Bączek (*Ixobrychus minutus*), Bocian czarny (hajstra) (*Ciconia nigra*) oraz 21 innych gatunków.

Ponadto występują tutaj Ptaki Migrujące nie wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, szacuje się że jest ich 19 gatunków.

Rybą wymienioną w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG jest *Gobio albipinnatus*, natomiast roślina wymieniona w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG to *Liparis loeselii*.

Na obszarze Doliny Środkowej Wisły występują następujące formy ochrony:

Rezerwat Przyrody:

- Kępa Antonińska (475,0 ha)
- Kępa Rakowska (120,0 ha)
- Kępa Wykowska (248,0 ha)
- Kępy Kazuńskie (544,3 ha)
- Łachy Brzeskie (476,3 ha)
- Ławice Kiełpińskie (803,0 ha)

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- Ławice Troszyńskie (114,0 ha)
- Ruska Kępa (15,3 ha)
- Wikliny Wiślane (340,5 ha)
- Wyspy Białobrzeskie (140,0 ha)
- Wyspy Kobylnickie (projekt)
- Wyspy Zakrzewskie (310,0 ha)
- Wyspy Zawadowskie (530,0 ha)
- Zakole Zakroczymskie (528,4 ha)

Obszar Chronionego Krajobrazu:

- Doliny Rzeki Pilicy i Drzewiczki
- Gostynińsko-Gąbiński
- Nadwiślański I
- Nadwiślański II
- Nadwiślański III
- Warszawski

Siedliska jakie występują w Dolinie Środkowej Wisły to:

- Wody śródlądowe (stojące i płynące) 43%
- Siedliska rolnicze (ogólnie) 23%
- Siedliska łąkowe i zaroślowe (ogólnie) 16%
- Lasy liściaste 11%
- Siedliska leśne (ogólnie) 3%
- Nadmorskie wydmy, piaszczyste plaże, machair 2%
- Lasy iglaste 1%
- Inne tereny (miasta, wsie, drogi, śmietniska, kopalnie, tereny przemysłowe) 1%

Jest to bardzo ważny obszar dla ptaków zimujących i migrujących. Jest to długi, zachowujący naturalny charakter rzeki roztokowej, odcinek Wisły pomiędzy Dęblinem a Płockiem, z

licznymi wyspami (od łąk piaszczystych po dobrze uformowane wyspy porośnięte roślinnością zielną). Największe z wysp są pokryte zaroślami wierzbowymi i topolowymi. Brzegi rzeki wraz z terasą zalewową zajmują intensywnie eksploatowane zarośla wikliny, łąki i pastwiska, na których wypasane są duże stada bydła. Pozostały tu również fragmenty dawnych lasów łęgowych.

Ujemny wpływ na obszar może mieć planowana regulacja koryta rzeki, a w szczególności długoterminowe plany jej kaskadyzacji; zanieczyszczenie wód, niszczenie lasów nadrzecznych; płoszenie ptaków w okresie lęgowym.

Zagrożenia lokalne to kłusownictwo rybackie, palenie ognisk i pożary łąk, penetracja przez wędkarzy wysp w okresie lęgowym ptaków, wycinanie przez miejscową ludność drzew. Obszar podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej. Istniejące obiekty i urządzenia związane z ochroną przeciwpowodziową oraz koryto rzeczne wymagają utrzymywania ich w należyтым stanie technicznym. Na obszarze będą prowadzone działania zapewniające swobodny spływ wód oraz lodu. Przy wykonywaniu powyższych zadań zachowana zostanie dbałość o utrzymanie dobrego stanu ekologicznego doliny. Wykonywanie tych prac obejmuje różne fragmenty doliny rzecznej i nie ma istotnego wpływu na całość obszaru Natura 2000.

Projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO)

KOD PLH140045 – Świetliste Dąbrowy i Grądy w Jabłonnej

Obszar pochodzi z Shadow List z roku 2008, zajmuje powierzchnię 2 19,6 ha. Jest to region kontynentalny, w którym można wyróżnić siedliska z Załączniku I. Są to: niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie, grąd środkowoeuropejski, lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe, świetlista dąbrowa subkontynentalna.

Występują tu dwa kompleksy świetlistych dąbrów i grądów w nadleśnictwie Jabłonna, w pobliżu miejscowości Dębe.

Gatunkiem płaza, występującym na tym obszarze, którego dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i Załącznik II Dyrektywy Rady 92/43/EWG jest Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*).

Projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO)

KOD PLH140040 – Strzebla Błotna w Zielonce

Obszar pochodzi z Shadow List z roku 2008, zajmuje powierzchnię 2,2 ha. Jest to region kontynentalny.

Gatunkiem ryby, występującym na tym obszarze, której dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i Załącznik II Dyrektywy Rady 92/43/EWG jest Strzebla błotna (*Phoxinus phoxinus*).

Siedliska jakie występują na tym obszarze to 5% powierzchni pokrywają lasy iglaste oraz lasy mieszane, które w 95% pokrywają powierzchnie tego terenu.

Proponowany obszar jest stanowiskiem priorytetowego gatunku ryby karpiowatej - strzebli błotnej, znalezionym w 2006 roku w ramach realizacji wieloletniego projektu ochrony populacji tego gatunku na obszarze Mazowsza. Stanowisko to jest śródlęsnym, izolowanym, małym i płytkim zbiornikiem wodnym, powstałym w latach 70-tych ubiegłego stulecia (Nadleśnictwo Drewnica W. Walczak inf. ustna) jako zbiornik przeciwpożarowy, leżącym około 150 m na północny wschód od bardzo ruchliwego skrzyżowania (rondo) dróg nr 631 i 634. Zbiornik ten nadal ma status zbiornika przeciwpożarowego, chociaż od dawna jego kubatura jest znikoma wskutek bardzo silnego wypłylenia i - wynikającego z tego faktu - zarośnięcia już około 80% jego powierzchni przez trzcinę pospolitą (*Phragmites australis*). W okresie suszy powierzchnia lustra wody zbiornika zmniejsza się do zaledwie 200-300 m kwadratowych. W tym stosunkowo głębokim miejscu, znajdującym się w południowym ramieniu zbiornika, minimalna głębokość wody nie spada poniżej 0,5 m.

Od momentu znalezienia stanowisko podlega stałemu monitoringowi, wynikającemu z zadań ww. wieloletniego projektu ochrony populacji mazowieckich. Dodatkowym badaniom poddano populację strzebli błotnej w ramach zlecenia Instytutu Ochrony Przyrody w Krakowie. Efektem badań przeprowadzonych w okresie 2006-2008 było ustalenie liczebności i struktury populacji tej ryby. W najnowszych badaniach, przeprowadzonych w lipcu br. liczebność populacji z Zielonki - bez młodocianych ryb tegorocznych - oszacowano na ok. 2 tysiące osobników. Jednocześnie ustalono, że strzebla błotna jest jedynym składnikiem ichtiofauny omawianego zbiornika.

Wartość przyrodnicza jaką prezentuje ten obszar, to izolowane stanowisko strzebli błotnej, bardzo ważne dla zachowania zasięgu gatunku; jedno z zaledwie 11 stanowisk obecnie

istniejących w województwie mazowieckim i około 100 odnalezionych na obszarze kraju. Obecny stan populacji ocenia się jako dobry tak pod względem liczebności, jak i struktury płciowej, wielkościowej i wiekowej.

Podstawowe zagrożenia dla egzystencji lokalnej populacji strzebli błotnej jest szybko postępujące wysychanie zbiornika oraz jego wypływanie się i zarastanie trzcina pospolitą. Inne czynniki, jak m.in. rekreacja nad zbiornikiem (w tym presja wędkarska), gospodarka leśna, czy samo sąsiedztwo ruchliwych i hałaśliwych dróg mają znikome znaczenie. Najważniejszym jednak potencjalnym zagrożeniem dla całego zbiornika wodnego i jego najbliższego otoczenia jest zaplanowana dokładnie w miejscu istnienia zbiornika tzw. Wschodnia Obwodnica Warszawy. Jej budowa spowoduje całkowitą zagładę zbiornika wodnego.

Projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO)

KOD PLH140034 – Poligon Rembertów

Obszar pochodzi z Shadow List z roku 2008, zajmuje powierzchnię 2 469,6 ha. Jest to region kontynentalny, położony w obrębie kompleksu lasów rembertowsko-okuniewskich zajmujących wschodnią część Kotliny Warszawskiej (mezoregion Równiny Wołomińskiej 318.78). Większość tego terenu stanowiła od lat 80 XIX w. do lat 90. XX w poligon wojsk lądowych, na mniejszej części istniejący do dzisiaj.

Pod względem rzeźby powierzchni obecnie przeważają tu peryglacjalne płaskie i faliste równiny denudacyjne porozcinane słabo wyodrębnionymi dolinami oraz pokryte zwydmionymi piaskami eolicznymi. Niewielki fragment na północnym zachodzie zajmuje równina zastoiskowa. Teren stopniowo podnosi się z zachodu na wschód. Lokalne kulminacje tworzą piaszczyste wzniesienia wydmowe.

Największe płyty torfowe znajdują się w zachodniej części obszaru, np. Kozłowe Bagno zajmuje ponad 100 ha. Na południu znajduje się, oddzielony piaszczystym wałem wydmowym kompleks kilku mniejszych torfowisk (od 8 do 20 ha). Część z nich ma charakter torfowisk przejściowych. W kierunku wschodnim, płytkie złoża torfowe wypełniają dolinę Długiej oraz północną część rozległego obniżenia śródwydmowego pod Małkowem.

Głównym ciekim wodnym jest skanalizowana na znacznym odcinku rzeka Długa, przecinająca lasy okuniewsko rembertowskie oraz jej dopływ - Czarna. W krajobrazie

dominują lasy, jednak ważną rolę pełnią również tereny bezleśne. Wśród zbiorowisk leśnych występują bory mieszane i sosnowe bory świeże, a na wyniesieniach także bory chrobotkowe.

W dolinie Długiej rozwinęły się również fragmenty olsu porzeczkowego i lasy zbliżone do łągów wiązowo-jesionowych. Lokalnie wykształciły się zarośla łożowe oraz czyżnie. Bogata i interesująca jest roślinność nieleśna. Stanowią ją murawy napiaskowe na wylesionych wydmach, traworośla, murawy bliźniczkowe i wrzosowiska na rozległych placach ćwiczeń w części zachodniej, mszary torfowisk przejściowych w licznych zagłębieniach śródwydmowych oraz szuwały wielkoturzycowe i zmiennowilgotne lub mokre łąki w dolinach cieków, przede wszystkim we wschodniej części poligonu.

Siedliska wymienione w Załączniku I występujące na tym obszarze to: wydmy śródlądowe z murawami szczotlichowymi; starorzecza i inne naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne; nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników; suche wrzosowiska; suche, śródlądowe murawy napiaskowe; górskie i niżowe murawy bliźniczkowe; zmiennowilgotne łąki trzęślicowe; niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie; torfowiska przejściowe i trzęsawiska; obniżenia dolinkowe i płaszczyste; grąd środkowoeuropejski; lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe; łąkowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe i sosnowy bór chrobotkowi.

Występują tutaj 22 gatunki ptaków, 6 gatunków ssaków oraz 2 gatunki bezkręgowców, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz inne ważne żyjące na tym obszarze.

Flora roślin naczyniowych obszaru liczy ponad 500 gatunków i obfituje w rośliny chronione, rzadkie i zagrożone. Aż 37 gatunków tu występujących objętych jest ochroną gatunkową (w tym 10 ochroną częściową). Na naturalnych stanowiskach w obrębie poligonu występuje 8 gatunków umieszczonych na polskiej "czerwonej liście roślin". Jeszcze więcej zanotowano gatunków zagrożonych lokalnie - 53 gatunki z "czerwonej listy" pobliskiej

Wśród gatunków wymienionych w IV załączniku Dyrektywy Siedliskowej jako takich które wymagają ścisłej ochrony występuje tutaj: 12 gatunków ssaków (w tym 2 również z II załącznika Dyrektywy), 2 gatunki gadów, 7 gatunków płazów (w tym 2 również z II załącznika Dyrektywy) oraz motyl: czerwończyk nieparek (wymieniony także w II załączniku Dyrektywy). Występuje tu również 15 gatunków łąkowych ptaków 1 gatunek przypuszczalnie łąkowy oraz 7 niełąkowych objętych ochroną w ramach Dyrektywy Ptasiej.

Na obszarze ostoi zanotowano 14 siedlisk chronionych w ramach Dyrektywy Siedliskowej. Najpospolitsze, bezleśne siedlisko Natura 2000 stanowią wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi.

Drzewostan jest stosunkowo młody i składa się w głównej mierze z gatunków lekkonasiennych. Natomiast runo i podszyt tych lasów są w bogate w gatunki, w tym rośliny rzadkie w okolicach Warszawy. Łęgi charakteryzują się starym, dobrze zachowanym drzewostanem, lokalnie z pomnikowymi okazami wiązów, jesionów, olch i wierzb.

Szczególnie zagrożone na obszarze Poligonu są siedliska nieleśne. Roślinność muraw na wydmach, psiar, wrzosowisk, szuwarów i łąk, zajmująca do niedawna znaczne powierzchnie na obszarach użytkowanych przez wojsko, z roku na rok zmniejsza areal występowania w związku z pracami zalesieniowymi oraz naturalną sukcesją w kierunku lasów wynikającą z zaprzestania aktywności wojska na większości obszaru.

Niekorzystnym przemianom podlegają także torfowiska na skutek zmian stosunków wodnych (przesuszenia) oraz sukcesji lasu i eutrofizacji. Leśne siedliska Natura 2000 zagrożone są przede wszystkim prowadzeniem, nasilonej w ostatnich latach, wycinkowej gospodarki leśnej w lasach ją otaczających. Potencjalne niebezpieczeństwo stanowi także rozwój terytorialny miasta Warszawy i związanej z nim infrastruktury.

Większość siedlisk Natura 2000 występujących na obszarze poligonu wymaga zabiegów ochrony czynnej. Dotyczy to szczególnie zanikającej w szybkim roślinności nieleśnej. Leśne siedliska Natura 2000, wymagają przede wszystkim wyłączenia ze wszelkich zabiegów gospodarczych. W przypadku łągów wskazane jest przywrócenie bądź zabezpieczenie odpowiednich stosunków wodnych.

Projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO)

KOD PLH140031 – Las Jana III Sobieskiego

Obszar pochodzi z Shadow List z roku 2008, zajmuje powierzchnię 115,2 ha. Jest to region kontynentalny, w którym występują siedliska Grądy środkowoeuropejskie i subkontynentalne oraz Ciepłolubne dąbrowy.

Występują tutaj 4 gatunki ptaków, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz inne ważne żyjące na tym obszarze.

Obszar stanowi fragment uroczyska Las Sobieskiego, będącego drugim co do wielkości kompleksem leśnym położonym w granicach Warszawy i największym na jej prawym brzegu Wisły. Obszar znajduje się w pasie tarasu wydmowego Wisły. Rzeźba terenu jest urozmaicona. W centralnej jego części występuje wał wydmowy, stanowiący wyraźny lokalny wododział. Deniwelacje terenu dochodzą do 20 m. Gleby są urozmaicone, obok bielic występują tu gleby płowe i brunatne. Przeważają lasy liściaste, które stanowią 97% klasy występujących tu siedlisk.

Jednym z najważniejszych zagrożeń jest obecność na obrzeżach obszaru gatunków synantropijnych: dębu czerwonego *Quercus robur*, robinii akacjowej *Robinia pseudacacia* i czeremchy amerykańskiej *Padus serotina*. Brak podjęcia odpowiednich działań może spowodować zwiększenie ich udziału w strukturze zbiorowisk roślinnych. Położenie w obrębie aglomeracji miejskiej stwarza potencjalną możliwość nadmiernej penetracji przez okolicznych mieszkańców.

Projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO)

KOD PLH140011 – Ostoja Nadbużańska

Obszar pochodzi z Shadow List z roku 2008, zajmuje powierzchnię 46 036,7 ha. Jest to region kontynentalny, w którym występują siedliska:

- Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi
- Brzegi lub osuszone dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami
- Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami
- Zalewane muliste brzegi rzek
- Suche wrzosowiska
- Ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe
- Murawy kserotermiczne
- Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe
- Ziołorośla górskie i nadrzeczne

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- Łąki selemicowe
- Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie
- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny
- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe
- Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe
- Ciepłolubne dąbrowy
- Sosnowy bór chrobotkowy

Jest to ostoja obejmująca ok. 260 km odcinek doliny Bugu od ujścia Krzyny do Jeziora Zegrzyńskiego. Większość doliny pokrywają suche, ekstensywnie użytkowane pastwiska. Obszary bagienne są usytuowane głównie przy ujściach rzek, dopływów Bugu oraz wokół pozostałych fragmentów dawnych koryt rzecznych. Koryto Bugu jest w większości nie zmienione przez człowieka, pozostały tu liczne, piaszczyste wyspy, nagie lub porośnięte wierzbowymi lub topolowymi łęgami nadrzecznymi, z dobrze rozwiniętymi zaroślami wierzbowymi. Pierwsza terasa rzeki obfituje w starorzecza, zróżnicowana pod względem wielkości, głębokości i stopnia porośnięcia przez roślinność wodną. Do ostoi włączony jest także kompleks lasów liściastych między miejscowościami Drażniew i Platerów. Lasy zajmują niecałe 20% obszaru. Dominują siedliska nieleśne: łąki i pastwiska oraz uprawy rolnicze.

Obszar ten to naturalna dolina dużej rzeki. Szczególnie cenny jest kompleks nadrzecznych lasów o zachowanym naturalnym charakterze oraz szereg zbiorowisk łąkowych i związanych z siedliskami wilgotnymi, typowo wykształconych na dużych powierzchniach. 16 rodzajów siedlisk z tego obszaru znajduje się w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Stwierdzono tu występowanie 21 gatunków z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Jest to jeden z najważniejszych obszarów dla ochrony ichtiofauny w Polsce. Obejmuje ona 10 gatunków ryb z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG, z koza złotawą i kiełbkiem białopłetwym. Stanowiska rzadkich gatunków roślin w tym 2 gatunki z II Załącznika Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Bogata fauna bezkręgowców, m.in. interesujące gatunki pająków (*Agyneta affinis*, *A. saxatilis*, *Chocorna picinus*, *Enoplognatha thoracica*, *Enophrys aequipes*, *Hahnia halveola*, *Iberina candida*, *Leptyphantès flavipes*, *Styloctetor stativus*). Obszar ma również duże znaczenie dla ochrony ptaków.

Najpoważniejsze zagrożenia to obwałowania i odcinanie starorzeczy od współczesnego koryta rzeki; zanieczyszczenie wód, melioracje, tamy zaporowe, trasy szybkiego ruchu, przebudowa drzewostanów w kierunku monokultur sosnowych, kłusownictwo.

Obszar podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej. Istniejące obiekty i urządzenia związane z ochroną przeciwpowodziową wymagają utrzymywania ich w sprawności technicznej. Na obszarze będą prowadzone działania związane z swobodnym spływem wód i kry. Wykonywanie tych prac obejmuje różne fragmenty doliny rzecznej i nie ma istotnego wpływu na całość obszaru Natura 2000.

Projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO)

KOD PLH140041 – Las Bielański

Obszar pochodzi z Shadow List z roku 2008, zajmuje powierzchnię 129,8 ha. Jest to region kontynentalny, zlokalizowany w granicach miasta stołecznego Warszawa w dzielnicy Bielany i stanowi pozostałość po dawnej Puszczy Mazowieckiej. Zajmuje fragment czterech terasów lewobrzeżnej skarpy wiślanej. W skład jego szaty roślinnej wchodzi zróżnicowane zbiorowiska leśne: od grądów po łągi. Jest to obszar bardzo dobrze poznany zarówno pod względem florystycznym i fitocenologicznym, jak i faunistycznym. Ze względu na wyjątkowe walory przyrodnicze objęty jest ochroną rezerwatową.

W aspekcie przyrodniczym wartość przyrodnicza jest bardzo wysoka, mimo degradacji środowiska abiotycznego oraz synantropizacji i zubożenia różnorodności biocenozy. Na wartość tę składają się szczególnie:

- znaczna powierzchnia zalesiona ze zróżnicowanym wiekowo i gatunkowo drzewostanem,
- bogactwo fauny i flory nadal zachowujące znaczny stopień naturalności i obecność wielu gatunków unikalnych w skali miasta i regionu (m.in. kozioróg dębosz i pachnica dębowa).

Las jest też jednym z najważniejszych ogniw w systemie rezerwuarów bioróżnorodności i korytarzy ekologicznych Warszawy. Bogata przyroda Lasu czyni go cennym (w skali dzielnicy i miasta) terenem cichej rekreacji. Ma on ważne znaczenie klimatyczne, naukowe, dydaktyczne oraz krajobrazowe.

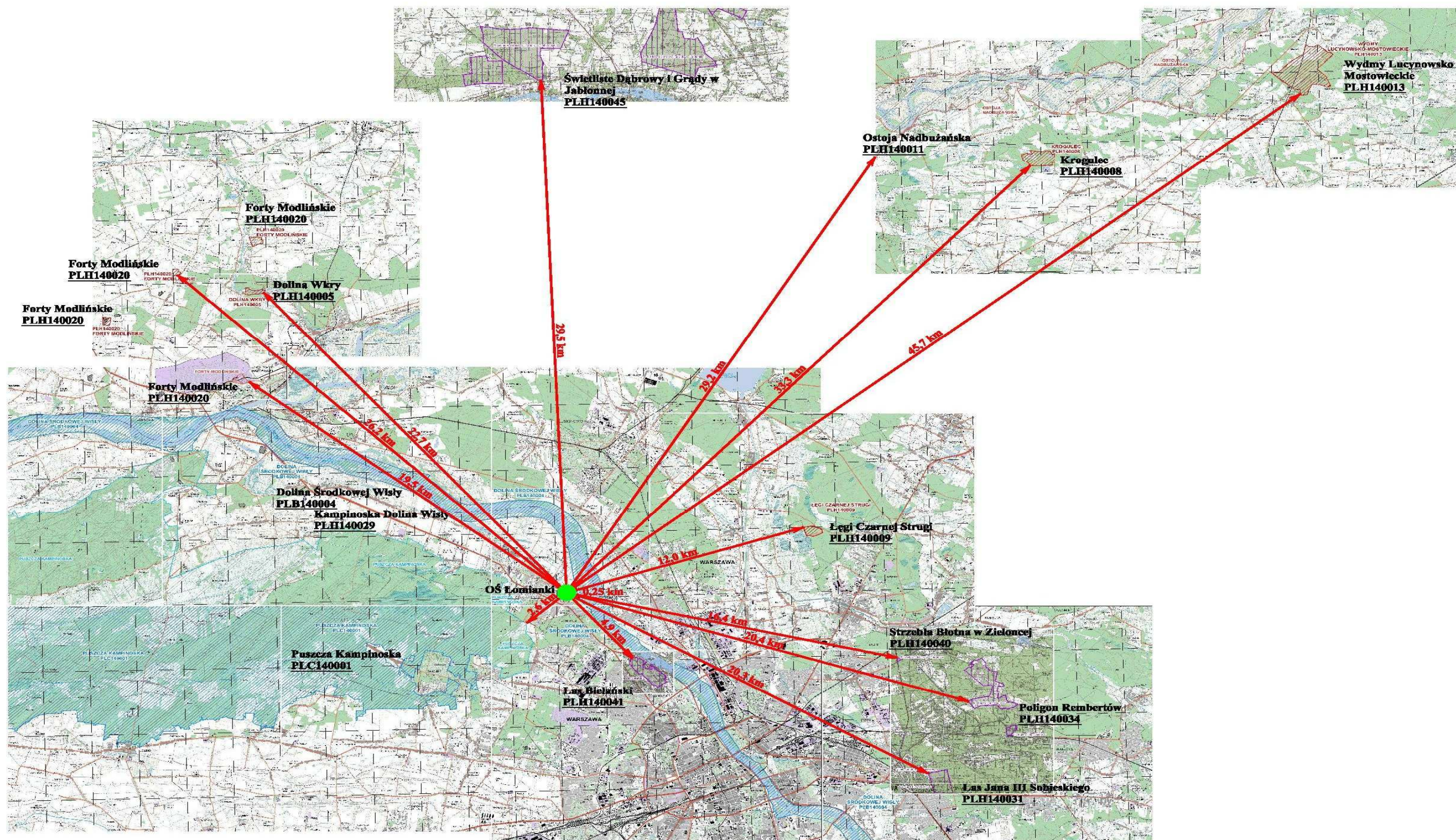
Las Bielański to unikalna w skali europejskiej enklawa naturalnej przyrody zachowana w zurbanizowanym otoczeniu. Las Bielański będzie nadal podlegał wzrastającemu naciskowi

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

urbanizującego się otoczenia. W bezpośrednim sąsiedztwie mają powstać nowe obiekty infrastruktury miejskiej. Głównymi konsekwencjami tego dla warunków przyrodniczych Lasu Bielańskiego będą:

- osłabienie łączności z systemem korytarzy ekologicznych miasta i podmiejskimi ostojami,
- wzrost penetracji lasu przez ludzi,
- możliwe dalsze pogorszenie stosunków wodnych (przesuszenie),
- ekspansja obcych gatunków drzew i krzewów,
- wzrost zanieczyszczenia powietrza i wody w Rudawce.

Rys. 3. Lokalizacja obszarów sieci Natura 2000 w okolicy gminy Łomianki



Źródło: Opracowanie własne

2.5.4.2. Rejony chronione na terenie gminy Łomianki

Teren gminy Łomianki charakteryzuje się zróżnicowanym stanem zasobów oraz wyraźną strefowością środowiska przyrodniczego i krajobrazu. Na terenie tym występują następujące zbiorowiska roślinne:

- tereny leśne – KPN i tereny sąsiadujące,
- lokalne zadrzewienia – głównie na terenach zalewowych – pomiędzy wałem przeciwpowodziowym i Wisłą; ponadto zadrzewienia nadwodne na brzegach jezior starorzecza Wisły i wzdłuż cieków wodnych oraz samoistne zadrzewienia gruntów odłogowanych i nieużytkowanych, lokalne zadrzewienia śródpolne
- pastwiska, łąki, uprawy – rozproszone na użytkowanych terenach rolnych
- zieleń urządzone – na terenach zurbanizowanych – tereny zieleni miejskiej i wiejskiej, ogrody przydomowe, ogródki działkowe, itp – kształtowana indywidualnie przez właścicieli nieruchomości.

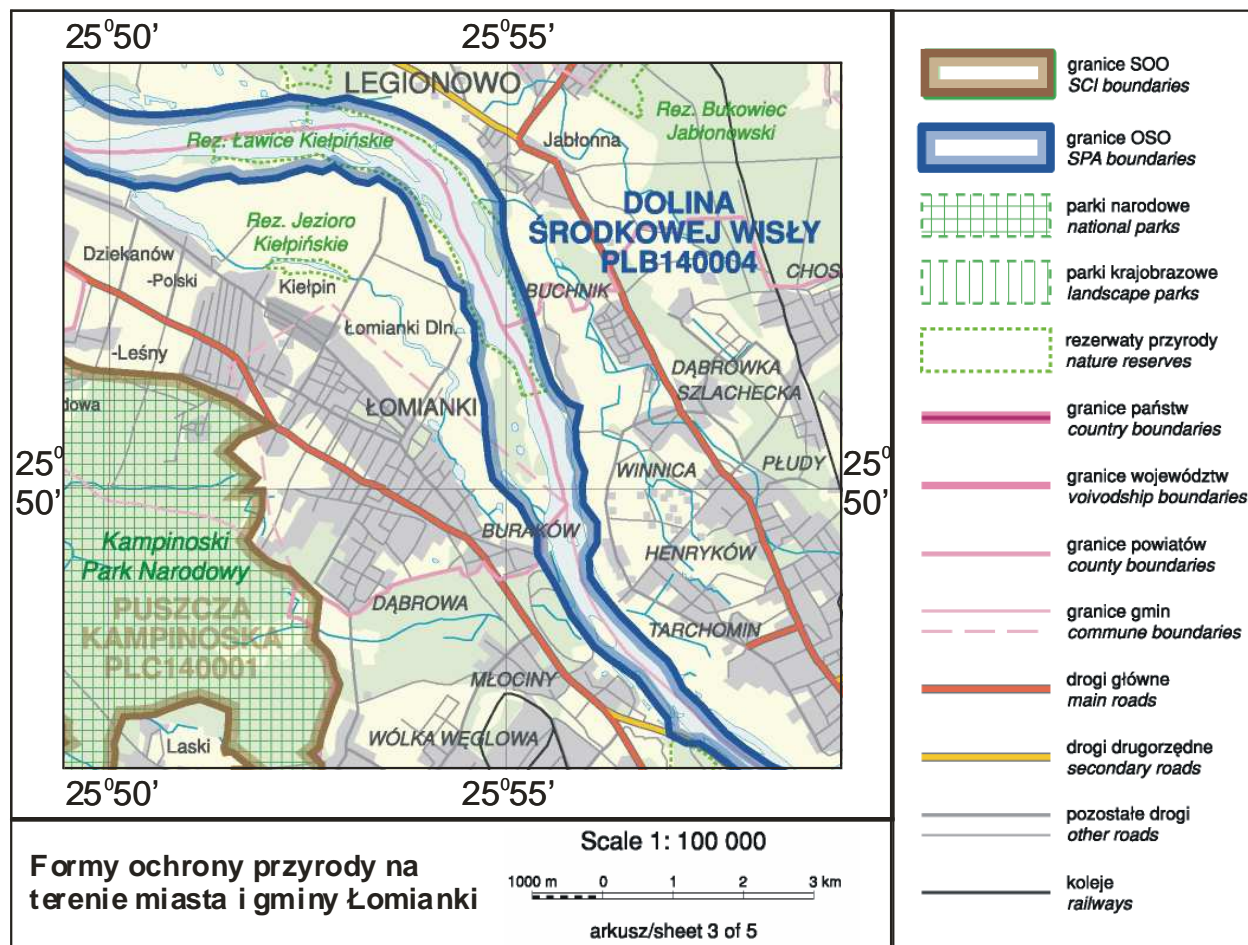
Na terenie gminy Łomianki obszary prawnie chronione zajmują powierzchnię 2 791,7 ha, co stanowi 72% całkowitej powierzchni gminy. Formy ochrony przyrody w gminie wynikające z „Ustawy o ochronie przyrody” i innych przepisów prawnych na terenie gminy to:

- Kampinoski Park Narodowy wraz z otuliną,
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- rezerwat przyrody „Jezioro Kiełpińskie”,
- rezerwat przyrody „Ławice Kiełpińskie” (w gminie Łomianki - fragment rezerwatu),
- obszary Natura 2000,
- 6 pomników przyrody (grupy drzew lub pojedyncze drzewa) – nie występują w najbliższym otoczeniu przedmiotowego przedsięwzięcia,
- lasy ochronne.

Zamieszczony poniżej rysunek przedstawia obszarowe formy ochrony przyrody na terenie gminy Łomianki.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Rys. 4. Obszarowe formy ochrony przyrody na terenie gminy Łomianki



Źródło: Program ochrony środowiska dla gminy Łomianki na lata 2008 – 2015.

2.5.4.3. Krajowa sieć ekologiczna ECONET

Międzynarodowa sieć ekologiczna EECONET to wieloprzestrzenny system obszarów węzłowych najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym. Są to ciągi dzikiej roślinności, a także nie uprawiane pola, które łączą się z innymi pasami roślinności tworząc sieć, która stanowi schronienie oraz tworzy szlaki komunikacyjne dla wielu gatunków roślin i zwierząt, ponadto zapewniając ciągłość więzi przyrodniczych w obrębie tego systemu.

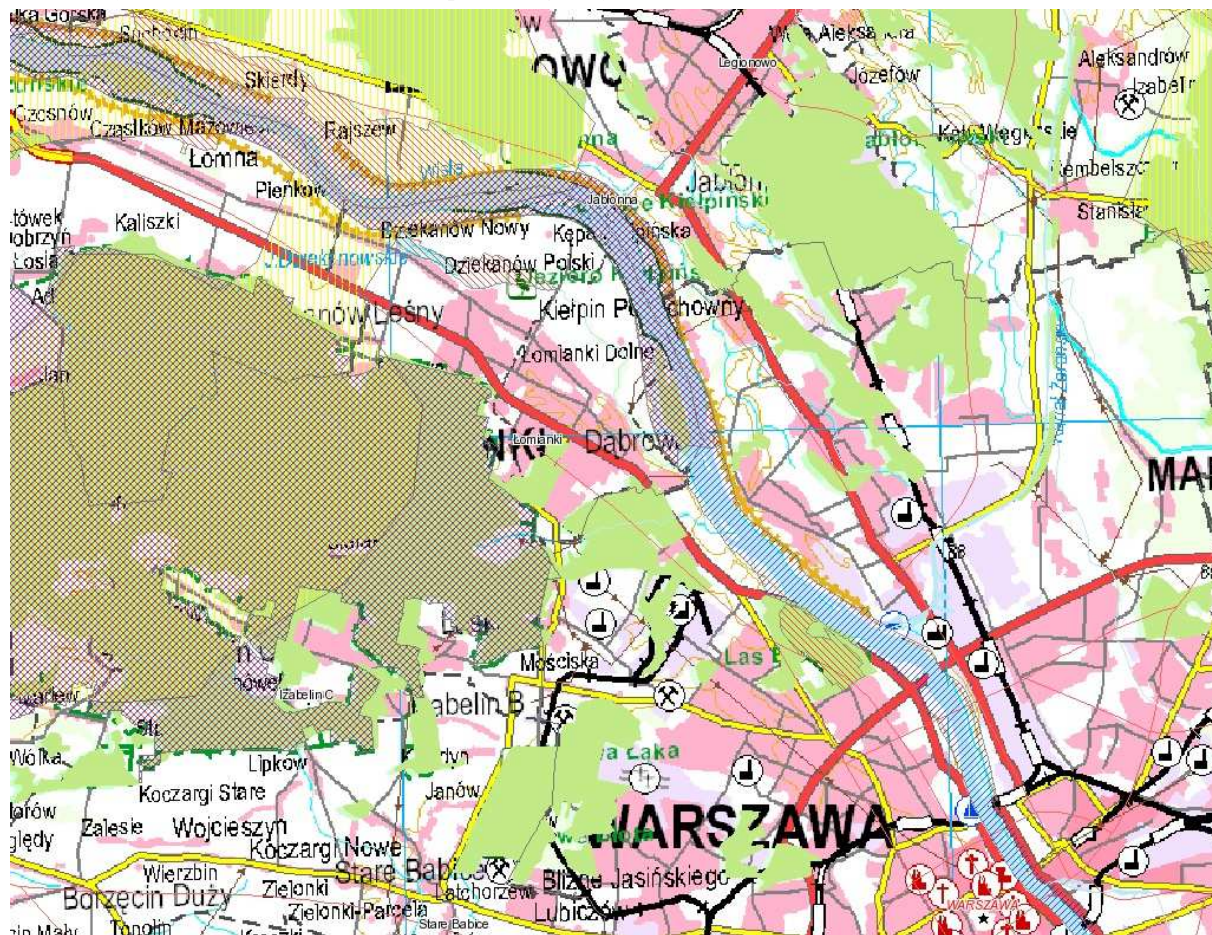
Z danych krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA, oczyszczalnia ścieków w Łomiankach oraz tereny przyległe nie znajdują się na obszarze sieci ekologicznej, a więc przedmiotowe przedsięwzięcie nie stanowi bariery dla naturalnej migracji zwierząt i roślin.

Na poniższej mapie, kolorem żółtym kreskowanym zaznaczone są korytarze ekologiczne w rejonie gminy Łomianki. Można zauważyć, że najbliższy korytarz sieci ECONET znajduje się

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

na północny zachód od Łomianek, i stanowi połączenie Kampinoskiego Parku Narodowego oraz koryto rzeki Wisły – obszar Kampinoską Dolinę Wisły, Dolinę Środkowej Wisły oraz Forty Modlińskie.

Rys. 5. Sieć Econet-Polska w pobliżu gminy Łomianki



Źródło: <http://natura2000.gdos.gov.pl>

3. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1. Prace budowlane

Na etapie, na którym sporządzany jest niniejszy raport nie ma jeszcze szczegółowych danych na temat przewidywanych rozwiązań prowadzenia prac budowlanych. Przewiduje się jednak, że prace budowlane wykonywane będą metodą tradycyjną w otwartych wykopach.

Jeśli chodzi o warunki gruntowo-wodne, to na podstawie „*Opinii hydrologicznej o możliwości zaopatrzenia w wodę gminy Łomianki z ujęć wód podziemnych*” z maja 2005 roku stwierdzono, że poziom wód gruntowych będzie ulegał wahaniom, zależnym od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych i poziomu wody w rzece Wisła. Również przewarstwienia gruntami spoistymi oraz lokalne wyniesienia terenu, na omawianym obszarze będą miały wpływ na zróżnicowanie poziomów wód gruntowych, a zatem także na sposób odwodnienia i głębokość wykopów fundamentowych. Użytkowy poziom wodonośny charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody położonym przeważnie na głębokości 1,0 – 4,0 m p. p. t.

W przypadku posadowienia projektowanych obiektów budowlanych poniżej lustra wód gruntowych zaistnieje problem odwodnienia wykopów w celu umożliwienia wykonania robot ziemnych i betonowych związanych z fundamentowaniem.

3.2. Opis i charakterystyka wybranej technologii

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, przewiduje się w większości wykorzystanie istniejących obiektów. Modernizacja będzie obejmować następujący układ technologiczny oczyszczania ścieków:

- 2 kraty mechaniczne schodkowe w obudowach termicznych (pracująca + rezerwowa).
- Piaskownik pionowy wirowy.
- Reaktor typu Carrousel wraz z urządzeniami do podciśnieniowego odgazowania osadu.
- 2 osadniki wtórne radialne.
- Pompownia ścieków oczyszczonych.

- Pompownia recyrkulacyjna.
- Punkt zlewny ścieków dowożonych.
- Pompownia ścieków dowożonych.
- Zbiornik uśredniający.
- Zagęszczacz osadu.
- Stacja odwadniania osadu.
- Instalacja PIX.
- Instalacja ścieków oczyszczonych.
- Sieci między obiektowe.
- Plac składowy.

Ponadto jedną ze znaczących zmian w technologii oczyszczania ścieków w Łomiankach będzie zastosowanie technologii podciśnieniowego odgazowania osadu.

Przewidziano zaadoptowanie części istniejącego osadnika Imhoffa na zbiornik napowietrzany stabilizacji osadu, który będzie pełnił funkcję rezerwowego zbiornika osadu czynnego oraz funkcję dodatkowej stabilizacji osadu. Inna część istniejącego osadnika Imhoffa zostanie zaadoptowana zagęszczacz osadu – magazyn osadu nadmiernego. W części osadowej w istniejącym budynku zostanie umieszczona nowa prasa odwadniania osadu.

W celu zmniejszenia zawartości wody w osadzie magazynowanym na placu, opracowano 4 warianty, które istotnie wpłyną na zmniejszenie masy osadu i kosztów jego wywozu. Są to: zadaszenie składowiska, słoneczna suszarnia osadów, kompostownia osadów oraz suszarnia taśmowa osadu.

Schemat technologiczno-funkcjonalny istniejącej oczyszczalni ścieków znajduje się w załączniku nr 2 niniejszego Raportu, natomiast rozmieszczenie poszczególnych obiektów na terenie oczyszczalni w załączniku 3.

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, przewiduje się pozostawienie istniejącego rozwiązania oczyszczania ścieków oraz podjęcie następujących działań:

3.2.1. Obiekty linii ściekowej

Obiekt 1. Sito ślimakowe

Wykonane ze stali nierdzewnej ze ślimakiem transportującym oddzielone skratki, szczotką czyszczącą sito, instalacją do spryskiwania zasilaną oczyszczonymi ściekami, rękawem odprowadzającym kratki i grzałką z termostatem. Sito od kilku lat nie jest eksploatowane ze względu na zły stan techniczny. Z tego powodu przewiduje się montaż 2 krat mechanicznych schodkowych w obudowach termicznych. Dodatkowo proponuje się instalację automatycznej stacji poboru próbek ścieków do analiz oraz jako opcję zastosowanie instalacji dozowania EMM (efektywne mikroorganizmy) w celu eliminacji uciążliwości zapachowych.

Obiekt 2. Piaskownik pionowy wirowy

Piaskownik pionowy o ruchu okrężnym typu Geigera RSI – 20 z pompą zatapialną do usuwania pulpy piaskowej. Separator piasku automatyczny zintegrowany ze ślimakiem odwadniającym wykonany ze stali nierdzewnej, ogrzewany, z komorą płukania i sedymentacji, zaopatrzony w przelew i odprowadzenie cieczy oraz podajnik ślimakowy z rękawem. Składowanie piasku w pojemniku o pojemności 1,1 m³. Urządzenie nie wymaga remontu i pozostaje bez zmian.

Obiekt 3. Reaktor Typu Carrousel

Zbiornik kontaktowy o objętości 98m³ – selektor do mieszania ścieków z osadem czynnym, z zainstalowanym mieszadłem. Reaktor typu Carrousel o objętości 4415m³ z nityfikacją, denityfikacją i częściową defosfatacją, 2 mieszadłami poziomymi i odpływem w postaci 2 przelewów ruchomych.

Istniejący reaktor wymaga modernizacji polegającej na zastosowaniu dodatkowych urządzeń do natleniania osadu czynnego oraz zastosowania technologii podciśnieniowego odgazowania osadu czynnego (odpływ z reaktora do osadników wtórnych), co umożliwi zwiększenie koncentracji osadu w reaktorze, niezbędnej dla przyjęcia, zwiększonego w stosunku do pierwotnych założeń, ładunku zanieczyszczeń organicznych.

Ilość osadu nadmiernego wyniesie 2544 kg sm/dobę. Objętość osadu kierowanego do komory stabilizacji w technologii podciśnieniowego odgazowywania osadu wynosi 212 - 159 m³/d (12 ÷ 16 kg sm/m³) i wartości będą dwukrotnie wyższe niż bez tej technologii.

Takie wartości są możliwe dzięki procesowi podciśnieniowego odgazowania mieszaniny osadu czynnego w oczyszczanych ściekach, który jest zabiegiem na osadzie, możliwym do prowadzenia przez zastosowanie specyficznego układu-urządzenia, będącego narzędziem prowadzenia procesu. Mieszanina osadu czynnego w oczyszczanych ściekach przed wprowadzeniem do osadnika wtórnego poddaje się podciśnieniowemu odgazowaniu. Proces ten prowadzony jest w sposób ciągły (przepływowy) przy pomocy odpowiedniego układu technicznego. W efekcie powstają nowe korzystne warunki przebiegu procesu osadu czynnego w komorach osadowych i w osadnikach końcowych. Polegają one na tym, że w procesie podciśnieniowego odgazowania mieszaniny osadu czynnego w oczyszczanych ściekach następuje pęcznienie mikrobanieczek gazu zawartego w kłaczkach osadu z 20÷25-krotnym powiększeniem ich objętości, co prowadzi do znacznego powiększenia objętości kłaczków. Następnie w połączeniu z intensywnym mieszaniem i usunięciem z powiększonego kłaczków osadu powiększonych znacznie mikrobanieczek gazu, następuje przynajmniej częściowa destrukcja kłaczków połączona z pełnym jego odgazowaniem. Masa osadu czynnego częściowo zdeorganizowana w fazie "b" w procesie szybkiego 20÷25-krotnego wzrostu ciśnienia, tworzy nowy zwięzły kłaczek wolny od mikrobanieczek gazu, przygotowany w sposób szczególnie do nadzwyczaj wydajnej sedymentacji. Jednocześnie następuje obniżenie nasycenia roztworu azotem gazowym z nasycenia pełnego do niższego. W efekcie w procesie sedymentacji w osadniku wtórnym, w osadzonym kłaczkach osadu czynnego procesy denitryfikacyjne, nie wydzielają azotu w fazie gazowej (co zwykle utrudnia jego sedymentację) lecz następuje jego rozpuszczenie w niedosyconym w azot roztworze wodnym. Najistotniejszą cechą bioreaktora i technologii podciśnieniowego odgazowania, decydującą o nowatorstwie i oryginalności rozwiązania są następujące procesy:

- usunięcie gazów rozpuszczonych z fazy ciekłej oczyszczonych ścieków oraz gazów uwieczonych w kłaczkach osadu w postaci mikropęcherzyków;
- w przypadku występowania w osadzie dużej ilości mikroorganizmów nitkowatych następuje zniszczenie specyficznej struktury kłaczków, a następnie ich odbudowanie bez udziału mikropęcherzyków gazu, co poprawia zdolności sedymentacyjne osadu;
- wytworzenie floty - rozdzielenie frakcji flotujących, np. zawierających tłuszcze, który pozostaje w komorze napowietrzania tzn. transportowany jest w strumieniu nadmiarowym powracającym do komory osadu i nie przedostaje się do osadnika wtórnego.

Tak zmodyfikowany osad nawet w przypadku występowania w nim bardzo dużej ilości mikroorganizmów nitkowatych (w badanym osadzie występowały ilości powyżej 50 000 osobników w 1 cm³), powodujących wysoki indeks osadu rzędu 200 do 300 cm³/g - charakteryzuje się dobrymi właściwościami sedymentacyjnymi, pozwalającymi na uzyskanie klarownego odpływu (zawartość zawiesin poniżej 20 g/m³) przy wysokim obciążeniu hydraulicznym (powyżej 1 m³/m²h) i umożliwia stosowanie wysokiego, niespotykanego w innych oczyszczalniach obciążeniu osadnika masą osadu. Umożliwia to zmniejszenie stopnia recyrkulacji osadu z osadnika wtórnego do komory napowietrzania oraz prowadzenie procesu oczyszczania przy wysokim (rzędu 6 do 10 kg/m³) stężeniu osadu w komorze napowietrzania.

Obiekt 4. Osadniki wtórne

Osadniki wtórne radialne z częścią osadową w kształcie stożka ściętego z komorą wlotową umieszczoną centralnie z 12 wylotami typu Stengel, przelewami Thomsona, korytem zbiorczym ścieków sklarowanych oraz zgarniaczem osadu wyposażonym w szczotkę czyszcząca bieżnię i myjkę szczotkową przelewu. Powierzchnia osadnika wynosi 195 m², natomiast jego objętość czynna 487 m³.

W przypadku zastosowania instalacji podciśnieniowego odgazowania osadu i pracy na zwiększonej koncentracji osadu, należy przewidzieć modernizację części zgarniającej i dostosowanie jej do większej ilości, cięższego osadu.

Obiekt 5. Pompownia przewałowa

Pompownia przewałowa współpracująca z istniejącym przewodem zrzutowym tłocznym dn 300 mm z obejściem dla stanów wody Wisły niskich i średnich, pracującym pod ciśnieniem hydrostatycznym z zainstalowanymi 2 pompami zatapialnymi oraz 1 rezerwową, zapewniającymi przetłaczanie ścieków oczyszczonych do odbiornika.

Ze względu na budowę podczyszczalni ścieków deszczowych i pozwolenie wodnoprawne obejmujące wspólny zrzut ścieków oczyszczonych bytowych oraz deszczowych oraz budowę nowego kolektora zrzutowego ścieków oczyszczonych, pompownia przewałowa nie wymaga przebudowy.

Docelowo ścieki oczyszczone będą kierowane bezpośrednio do pompowni ścieków oczyszczonych z podczyszczalni wód deszczowych i stamtąd kierowane wspólnym kolektorem DN 500 mm do Wisły.

Obiekt 6. Pompownia Recyrkulacyjna

Pompownia recyrkulacyjna o wydajności 250 m³/h z 2 komorami zasuw na rurociągach osadowych z zainstalowanymi 2 pompami ślimakowym.

Pompownia ta pozostaje bez zmian. Istnieje konieczność zastąpienia obecnie stosowanego (tymczasowego) rozwiązania usuwania osadu nadmiernego do zagęszczacza, przez rozwiązanie docelowe umożliwiające kierowanie osadu nadmiernego do zagęszczacza lub alternatywnie bezpośrednio do stacji mechanicznego odwadniania.

Obiekt 7. Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych

Punkt zlewny ścieków dowożonych, hermetyczny o pracy automatycznej z kratą, wraz z kontenerem na skratki odwodnione. Pomiar ilości ścieków odbywa się przez przepływomierz indukcyjny. Obecnie w godzinach szczytowego dowozu ścieków przepustowość punktu zlewego jest zbyt mała, co powoduje tworzenie się kolejki beczkwozów oczekujących na rozładunek. Istnieje konieczność poprawy istniejącego punktu zlewego, jednakże w miarę rozbudowy sieci kanalizacyjnej na terenie Łomianek i wzrostu ilości ścieków z sieci kanalizacyjnej będzie malał udział ścieków dowożonych. Planowane jest zwiększenie jednego ciągu do DN125 mm, przewiduje się instalację Biofiltra dla układu ścieków dowożonych o $Q_{biof}=100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Punkt zlewny ścieków dowożonych nie zawiera piaskownika. Piasek ze ścieków dowożonych jest zatrzymywany w zbiorniku uśredniającym. W celu zlikwidowania gromadzenia się piasku ścieki dowożone powinny być podczyszczone w piaskowniku.

Obiekt 8. Pompownia Ścieków Dowożonych

Pompownia wielofunkcyjna wyposażona w pompy zatapialne o wydajność 115 m³/h jest eksploatowana na dwie zmiany, odbywa się to w następujący sposób:

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- godz. 8 do 18 ścieki dowożone do zbiornika uśredniającego w ilości do 240 m³/d, wody nadosadowe z zagęszczacza w ilości do 110 m³/d, wody osadowe z prasy filtracyjnej w ilości do 80 m³/d m³/d, wody z płukania prasy filtracyjnej w ilości do 100 m³/d.
- godz. Od 18 do 8 osad nadmierny do zagęszczania w ilości do 200 m³/d..

Dotychczasowy sposób eksploatacji jest zmieniony względem projektowanego Rozdzielono funkcję pompowni w odniesieniu do cyklicznego usuwania osadu nadmiernego do zagęszczacza. Osad nadmierny nie jest kierowany do pompowni.

Zastosowano dodatkową pompę umieszczoną w korycie pomp recyrkulacji osadu, podającą osad nadmierny do zagęszczacza w sposób ciągły. Rozwiązanie to ma charakter prowizoryczny i wymaga rozwiązania docelowego projektowego, zarówno w zakresie technologicznym jak i zasilania energetycznego oraz sterowania i automatyki.

Ze względu na daleko posuniętą korozję zarówno betonowej obudowy jak i części hydraulicznej należy przewidzieć montaż w istniejącej studni pompowni nowego, szczelnego zbiornika z polimerobetonu lub tworzyw sztucznych oraz wymianę układu hydrauliki i AKPiA.

Obiekt 9. Zbiornik Uśredniający

Zbiornik uśredniający o pojemności czynnej 460 m³ jest napowietrzany, zaadoptowany z części istniejącego wcześniej osadnika Imhoffa, wyposażony w 2 mieszadła napowietrzające, pompę zatapialną do opróżniania, przepływomierz na odpływie ze zbiornika. Urządzenia mechaniczne stanowiące wyposażenia zbiornika uśredniającego wykazują znaczny stopień zużycia technicznego i część z nich nie jest eksploatowana. Nie działa system mieszania i napowietrzania ścieków.

Z analizy wynika, że uśrednianie ścieków dowożonych nie jest niezbędnym zabiegiem technologicznym i odprowadzanie z punktu zlewnego bezpośrednio do reaktora osadu czynnego (przed piaskownik) nie będzie miało negatywnego wpływu na pracę osadu czynnego. Jednocześnie rozwiązany zostanie problem usuwania piasku ze ścieków dowożonych, zaś zbiornik uśredniający może zostać adaptowany na potrzeby gospodarki osadowej.

3.2.2. Opis rozwiązania przeróbki osadów

Obiekt 10. Zagęszczacz Osadu

Zagęszczacz osadu nadmiernego o pojemności czynnej 460 m³, jest zaadoptowany z części istniejącego wcześniej osadnika Imhoffa, wyposażony w urządzenie wirowe i zasuwę teleskopową.

Zagęszczacz osadu pracuje w układzie przepływowym. Woda nadosadowa i frakcje flotujące w sposób ciągły odprowadzane są z zagęszczacza do bioreaktora. Proponuje się utrzymanie istniejącego sposobu pracy zagęszczacza. Dodatkowo (ze względów technologicznych) proponuje się napowietrzanie osadu (w części neutralnej zagęszczacza) w celu zmniejszenia zawartości fosforu w wodzie nadosadowej odprowadzanej do bioreaktora.

Obiekt 11. Stacja Odwadniania Osadu

Stacja odwadniania osadu umieszczona w istniejącym wcześniej, zaadoptowanym budynku.

Wyposażona jest w urządzenie kompaktowe zawierające np. pompę podającą osad o wydajności do 13,5 m³/h, urządzenie do magazynowania, roztwarzania i dawkowania polielektrolitu, flokulator, kompaktor do wstępnego zagęszczania osadu, prasę taśmową, ślimakowy przenośnik osadu odwodnionego i kontener na osad odwodniony.

Wydajność stacji odwadniania osadu wynosi 9 m³/h, a pojemność kontenera 7,5 m³/h.

Proponuje się wykonanie nowej instalacji do odwadniania osadu nadmiernego, ponieważ stan techniczny urządzeń stacji odwadniania osadu wskazuje na znaczne ich zużycie, w wyniku czego występuje zwiększająca się awaryjność urządzeń. Na oczyszczalni ścieków w Łomiankach brak jest rezerwowej instalacji do odwadniania osadu, co powoduje istotne problemy eksploatacyjne, gdyż przerwy w działaniu stacji odwadniania osadu nadmiernego uniemożliwiają utrzymanie optymalnej koncentracji osadu w komorze bioreaktora i zaburzenia w pracy osadu wywołane np. deficytem ilości tlenu dostarczanego przez aeratory.

Obiekt 12. Instalacja PIX

Instalacja PIX składa się ze zbiornika magazynowego o pojemności 16 m³ z tacą bezpieczeństwa, a jej wydajność całkowita wynosi 0,38 ÷ 76 dm³/h.

Instalacja PIX spełnia wszystkie wymagania i pozostaje bez zmian.

Obiekt 13. Instalacja Ścieków Oczyszczonych

Instalacja ścieków oczyszczonych o wydajności 4 – 22 m³/h do celów własnych technologicznych wyposażona jest w zestaw hydroforowy i filtr siatkowy umieszczone w budynku stacji odwadniania osadu oraz przewody ssące i tłoczne.

Instalacja ścieków oczyszczonych (wody technologicznej) pozostaje bez zmian. W pompowni przewałowej proponuje się instalację automatycznej stacji poboru próbek ścieków.

Obiekt 14. Plac Składowy

Plac składowy o pow. 1600 m² dla odpadów odwodnionych mechanicznie, jest szczelny z odprowadzeniem odcieków do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Odwodniony osad nadmierny składowany jest na placu do wysokości 1,5m i następnie okresowo odbierany jest odpłatnie przez specjalistyczną firmę zewnętrzną.

W okresach deszczowych następuje istotny wzrost zawartości wody w osadzie, niekorzystnie zmienia się jego konsystencja, wzrasta masa i koszty wywożonego osadu. Z tego powodu proponuje się wykonanie zadaszenia nad placem składowym, co bezpośrednio umożliwi zmniejszenie zawartości wody w wywożonym osadzie i pośrednio wpłynie na oszczędności finansowe.

3.2.3. Obiekty modernizowane i projektowane

Obiekty przewidziane do modernizacji

- ***obiekty, w których planuje się wymianę wyposażenia mechanicznego:***
 - **Sito ślimakowe**

Planowany jest montaż 2 krat mechanicznych schodkowych w obudowach termicznych typu: EKO-CELKON OZ-1100/600/2 o prześwicie 4 mm oraz Biofiltra o wydajności $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ dla krat. Dodatkowo proponuje się instalację automatycznej stacji poboru próbek ścieków oraz zastosowanie instalacji dozowania efektywnych mikroorganizmów (EM) do usuwania odorów.

- **Reaktor typu Carrousel**

Modernizacja polega na wymianie jednego istniejącego aeratora na większy, o średnicy 2750mm i wydajności natleniania w granicy 150 – 170 kgO_2/h . oraz zainstalowanie drugiego, który będzie włączany w razie potrzeby. Ponadto planuje się zastosowanie technologii podciśnieniowego odgazowania osadu czynnego.

- **Osadniki wtórne**

W przypadku zastosowania podciśnieniowego odgazowania osadu czynnego i pracy na zwiększonej koncentracji osadu modernizacji będzie podlegać część zgarniająca, która zostanie dostosowana do większej ilości, cięższego osadu.

- **Pompownia recyrkulacyjna**

Planowane jest zastąpienie obecnie stosowanego rozwiązania usuwania osadu nadmiernego do zagęszczacza.

- **Punkt Zlewny Ścieków Dowożonych**

Proponowana jest rozbudowa instalacji do odbioru ścieków dowożonych poprzez zwiększenie jednego ciągu do DN125 mm, przewiduje się instalację Biofiltra dla układu ścieków dowożonych o $Q_{\text{biof}}=100\text{ m}^3/\text{h}$.

Proponuje się również podczyszczanie piasku w piaskowniku.

- **Pompownia Ścieków Dowożonych**

Należy przewidzieć montaż w istniejącej studni pompowni nowego, szczelnego zbiornika z polimerobetonu lub tworzyw sztucznych oraz wymianę układu hydrauliki i AKPiA.

- **Zagęszczacz Osadu**

Projektuje się napowietrzanie osadu w części neutralnej zagęszczacza.

- **Stacja Odwadniania Osadu**

Proponuje się wykonanie nowej instalacji do odwadniania osadu nadmiernego.

- **Plac Składowy Osadu**

Proponuje się wykonanie zadaszania nad placem składowym.

- **Budynek Administracyjno-Socjalny**

Proponuje się opracowanie nowego projektu automatyki i oprogramowania do sterowania pracą urządzeń i archiwizacji wyników pomiarów.

➤ **obiekty, w których planuje się zmianę funkcji technologicznej:**

- **Zbiornik Uśredniający**

Zbiornik uśredniający może zostać adaptowany na potrzeby gospodarki osadowej, ponieważ uśrednianie ścieków dowożonych i z kanalizacji nie jest niezbędne.

Obiekty projektowane

- **Agregat prądowórczy**

Agregat wchodzi w skład nowego dwustronnego zasilania oczyszczalni z dwóch stacji transformatorowych oraz z możliwością pracy awaryjnej z agregatu prądowórczego. Typ. IVECO AG 8281SRi27-450, P = 450 kVA (P = 360 KW). Przede wszystkim głównym zasilaniem będą 2 linie energetyczne z 2 różnych Głównych Punktów Zasilających (GPZ).

- **Zbiornik napowietrzany stabilizacji osadu**

Zaadoptowany z istniejącego zbiornika uśredniającego, będzie spełniał funkcję rezerwowego zbiornika osadu czynnego oraz funkcję dodatkowej stabilizacji osadu, który przy obciążeniu ładunkiem w granicach $0,06 \div 0,07$ kg BZT5/kg sm d, będzie już częściowo ustabilizowany i może być podawany do zagęszczacza lub na prasę z pominięciem komory stabilizacji.

Dane techniczne:

- pojemność całkowita 500 m^3

- pojemność czynna 460 m^3
- czas zatrzymania osadu w zbiorniku $2,2 \div 3,6$ doby
- instalacja napowietrzająca o wydajności tlenowej $360 \text{ kgO}_2/\text{d} = 15 \text{ kgO}_2/\text{h}$
- sucha masa i objętość osadu po komorze stabilizacji 2200 kg sm/d
- sucha masa i objętość osadu odwodnionego $180 \div 200 \text{ kg sm/m}^3$, tj. $11,0 \div 12,2 \text{ m}^3/\text{d}$.
- zapotrzebowanie tlenu dla stabilizacji osadu $350 \text{ kgO}_2/\text{d} = 14,6 \text{ kgO}_2/\text{h}$
- zapotrzebowanie powietrza $Q_p = 390 \text{ Nm}^3/\text{h} = 6,5 \text{ Nm}^3/\text{min}$
- spręż dmuchawy $p = 0,05 \text{ MPa}$
- moc silnika $P_s = 11 \text{ kW}$
- dyfuzory membranowe $n = 50$ szt.

- **Zagęszczacz osadu**

Magazyn osadu nadmiernego (zaadoptowany z części istniejącego wcześniej osadnika Imhoffa) o parametrach:

- pojemność całkowita 500 m^3
- pojemność czynna 460 m^3
- mieszanie osadu i jego cyrkulacja z zagęszczacza do komory stabilizacji tlenowej za pomocą podnośnika powietrznego.

- **Nowa Prasa Odwadniania Osadu**

Umieszczona w istniejącym budynku, o wydajności około $10 \div 15 \text{ m}^3/\text{h}$ np. prasa taśmowa MONOBELT typ NP 15 o parametrach:

- wymiary prasy $L \times B \times H$ $3300 \times 2200 \times 1930 \text{ mm}$
- szerokość taśmy 1500 mm ,
- przepływ roboczy $5 \div 15 \text{ m}^3/\text{h}$,
- moc zainstalowana – prasa $1,3 \text{ kW}$
- pompa płuczająca 3 kW
- pompę podającą osad o wydajności do $10 \div 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- urządzenie do magazynowania, roztwarzania i dawkowania polielektrolitu
- ślimakowy przenośnik osadu odwodnionego,

Przewiduje się panel filtracyjny dla ścieków oczyszczonych do płukania prasy lub opcjonalnie przystawkę do odzysku filtratu i wykorzystania do płukania taśmy, tym samym pozwoli to na oszczędność wody wodociągowej w ilości do 80 m³/d.

- **Adaptacja istniejącego na terenie oczyszczalni składowiska odpadów**

Wymiary istniejącego placu:

- wymiary 33,8 m x 47,5 m
- powierzchnia 1600 m²
- wysokość składowania 1,5 m,
- pojemność 728 m³

Na etapie koncepcji rozpatrywane były 4 warianty rozwiązania odwadniania osadów ściekowych:

Wariant I – zadaszenie składowiska

Możliwy czas składowania (i dosuszania osadu) wyniesie od 60 do 66 dni. Pozwoli to po zadaszeniu składowiska na dalsze zmniejszenie zawartości wody w osadzie wywożonym o 10 ÷ 15 % tj. do zawartości suchej masy 30 ÷ 35 % i proporcjonalne zmniejszenie kosztów wywożenia osadu.

Roczna masa wywożonego osadu o zawartości suchej masy 30 ÷ 35 % będzie wynosiła odpowiednio 2007 ÷ 2294 Mg/rok.

Roczna masa osadu wywożonego o zawartości suchej masy ok. 18 % (stan istniejący) wynosi 4461 Mg/rok.

Wariant II – słoneczna suszarnia osadów

Przyjęto dane katalogowe dla suszarni słonecznej osadów ściekowych wg technologii IST Anlagenbau, dla wielkości oczyszczalni ścieków w Łomiankach przy założeniu warunków meteorologicznych dla miasta Warszawy:

- roczna produkcja osadu (sucha masa osadu) 947 Mg/r
- zawartość suchej masy po mechanicznym odwadnianiu 19 %
- roczna masa osadu kierowanego do suszarni 4984 Mg/r
- minimalny stopień wysuszenia (zima) 60 %

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- średnia roczna zawartość suchej masy w osadzie wysuszonym 72 %
- średnia roczna redukcja masy osadu 74 %
- masa suszu osadu 1312 Mg/r
- wspomaganie suszenia - brak, tylko energia słoneczna
- jednostkowy wskaźnik odparowania wody 0,65 Mg/m² rok
- masa odparowanej wody 3762 Mg/r
- wymagana powierzchnia suszarni 5760 m²
- zapotrzebowanie energii elektrycznej do odparowania 1 tony wody 33 kWh/Mg
- średni roczny koszt wysuszenia 1 tony osadu (przy cenie 0,4 PLN za 1kWh) 6÷7 zł/Mg.

Nie przewiduje się dodatkowych etatów dla obsługi suszarni.

Wentylatory montowane są wzdłuż hali w parach (2 x 7). Pierwsza para montowana jest w odległości 18 metrów od ściany czołowej (wejścia hali), pozostałe w równych odstępach co 14 metrów. Wysokość montażu – na poziomie 3,5 m na wspornikach do konstrukcji zasadniczej obiektu. Wentylatory mogą pracować w tzw. trybie ręcznym lub automatycznym i stanowią integralną część kompletu technologii suszenia.

Moc elektryczna zainstalowana nie związana z procesem (oświetlenie) ok. 1,5 kW na halę, przyjęto 2-godzinne cykle oświetlania hal dla dokonania inspekcji.

Wg Koncepcji, najkorzystniejsze byłoby wybudowanie 5 hal o wymiarach 12m x 100m. Należy również wybudować zadaszenie o powierzchni 1600 m² nad istniejącym placem składowym.

Hale suszarni będą zlokalizowane na pozyskanych działkach nr 644/2, 644/3, 644/4, 644/5, 639, 640, 641, 642 i 643/1 wtedy pozostaje do dyspozycji teren pod wybudowanie hal o powierzchni łącznej 1,0842ha.

Powyższe warunki, przy poprawnie i optymalnie prowadzonej gospodarce osadowej, pozwoliłyby na zagospodarowanie całości osadu w ramach prowadzonego procesu.

Wariant III – kompostownia osadów

W koncepcji dokonano wstępnych obliczeń dla kompostowni pryzmowej utylizującej odwodnione osady ściekowe, które będą ustabilizowane tlenowo i odwodnione na prasie taśmowej. Osad ściekowy w ilości 2,5 Mg/dobę, tj. 949 Mg/rok będzie kondycjonowany polielektrolitem. Zawartość suchej masy w osadzie po odwadnianiu mechanicznym będzie wynosić $18 \div 20 \%$, natomiast na wyjściu z kompostowni będzie maksymalna możliwa do uzyskania na dysponowanej powierzchni. Wolna powierzchnia pod budowę kompostowni będzie wynosić 47m x 33m. (całkowita: 43m x 50m).

Zapotrzebowanie na frakcję organiczną, celem przeróbki osadu, dla $Q_{osad} = 949$ Mg/rok osadów ściekowych to 4.745 Mg/rok, przy czym domieszka osadu ściekowego może stanowić max do 20% wagowo całości masy wejściowej. Sumując na wyjściu, masa osadów wynosi 5.694 Mg/rok, co zajmuje objętościowo 16.268 m³/rok zmieszanego, rozdrobnionego i wilgotnego materiału o ciężarze objętościowym 350 kg/m³.

Maszyna rozdrabniająco-mieszająca jaka została dobrana to SAM 5 G&C o pojemności komory roboczej 9 m³ i wydajności do 30 m³/h. Będzie pracować minimum 8 godzin na dobę na przygotowaniu ok. 44,56 m³ osadu. Zapotrzebowanie mocy będzie wynosić 50 KM przy 540 [obr/min]. Wymiary maszyny to: długość 5404 [mm]; wysokość 2391 [mm]; szerokość 1905 [mm], ciężar 3900 kg.

Maszyna przystosowana jest do wielu rodzajów komponentów masy wsadowej. Najczęściej stosowana jest:

- Trawa wilgotna i sucha,
- Listowie drzew i krzewów,
- Popielegnacyjne i użytkowe części roślin ozdobnych i użytkowych, z rabat ogródków działkowych i przydomowych,
- Popielegnacyjne i użytkowe części roślin z polowej i szklarniowej uprawy warzyw,
- Roślinne odpady z targowisk i punktów obrotu produktami roślinnymi,

- Rozdrobnione gałęzie drzew i krzewów z upraw sadowniczych oraz z konserwacji zieleni w mieście. Gałęzie o grubości max 12 cm.
- Zepsute i przeterminowane pasze i środki żywności,
- Trociny i kora drzewna,
- Rozkładalne odpady organiczne domowe z selektywnej zbiórki, w skład których wchodzi odpady spożywcze roślinne i zwierzęce, papier pakowy i gazetowy, opakowanie z czystej tektury,
- Odwodnione osady ściekowe.

Efektom pracy rozdrabniarko-mieszarki jest produkt rozdrobniony i wymieszany, który znakomicie nadaje się jako materiał wejściowy w technologii kompostowania w przyzmacach otwartych. Jakość rozdrobnienia i wymieszania zależy od czasu przetrzymywania masy w komorze.

Podstawowym zespołem roboczym maszyny jest komora o stałej objętości 15, w której pracują dwa poziome przeciwbieżnie obracające się przenośniki ślimakowe na krawędziach wyposażone w specjalne elementy tnące. Pomiędzy przenośnikami znajduje się listwa z przeciw ostrzami. Podany materiał do komory roboczej poddawany jest procesowi rozdrabniania i jednoczesnego mieszania tak długo, dopóki nie zostanie otwarty kanał rozładunku. Rozdrobniony i wymieszany materiał jest wypychany tym kanałem na przenośnik taśmowy, który wyładowuje całą zawartość komory na przyzmac lub środek transportowy.

Sito bębnowe do przesiewania substratu jakie zostało dobrane posiada wydajność przesiewania do 50 m³/h, przez sito w formie kwadratu o grubość powłoki sita 6 mm. Sito posiada bęben przesiewający dł. 255 cm i średnicy 180 cm, który posiada obroty regulowane w sposób ciągły od 0 do 25 obr/min. Bębny są wyposażone w sito o wymiarach otworów od 10 do 60 mm. Wymiary gabarytowe całego urządzenia: długość. 7695 mm – szerokość. 2500 mm - wysokość. 4000 mm. masa całkowita. 6000 kg. Kosz zasypowy ma pojemność 2,3 m³ i wysokość krawędzi 2250 mm. Wysokość oraz odległość rozładunku frakcji nad- i pod sitowej zapewniają formowanie przyzmac łatwo dostępnej dla ładowarki.

Napęd przesiewacza realizowany jest za pomocą silnika spalinowego wysokoprężnego o mocy 30 kW. Przesiewacz wyposażony w panel sterujący z

opisem wszystkich funkcji. Do panelu jest możliwość podłączenia sterowania odległościowego, w systemie przewodowym.

Cała maszyna zabudowana jest na podwoziu ramowym, jednoosiowym wyposażonym w koła pneumatyczne, hamulce bębnowe sterowane pneumatycznie oraz instalację elektrycznego oświetlenia, zgodna z Kodeksem Drogowym. Przesiewacz można holować za pomocą ciągnika rolniczego o masie nie mniejszej niż 3000 kg po drogach publicznych z prędkością max. 40 km/h

Z uwagi na wielkość wymaganej powierzchni pod przyzmą, która przekracza powierzchnię dyspozycyjną, zaleca się stosowanie przrzucarki przyzm. Przerzucarka przyspiesza dojrzewanie kompostu i zmniejsza tym samym zapotrzebowanie na powierzchnię.

Proponuje się samobieżną przrzucarkę model SCV 320 –MD, która napędzana jest silnikiem wysokoprężnym o mocy 85 KM, o możliwościach pracy w kompostowniach przyzmowych przerabiających do 10.000 Mg odpadów organicznych. Wysoka sprawność jezdna zagwarantowana jest przez zastosowanie podwozia na gumowych gąsienicach. Regulowana płynnie prędkość jazdy w połączeniu z płynną regulacją prędkości obrotowej wału roboczego pozwala na optymalne przemieszanie przyzmy. Przerzucarka posiada dwa niezależne skrzydła nagarniające sterowane hydraulicznie.

Szerokość robocza nagarniania wynosi 3,2 m.

Wysokość przyzmy $H = 1,3 - 1,5$ m.

Prędkość jazdy 0 - 2,5 km/h.

Wydajność robocza regulowana w zależności od warunków 300-700 m³/h.

Wariant IV – suszarnia taśmowa osadu

Analizowano typ suszarni taśmowej osadów ściekowych: BDS D-C 0,65 w obudowie ze stali nierdzewnej, pracującej w systemie suszenia bezpośredniego z wykorzystaniem gazu ziemnego jako paliwa do suszenia. Oferowana instalacja pozwala na uzyskanie produktu w postaci bezpyłowego granulatu o zawartości

92% s. m. który następnie może być wykorzystany jako paliwo alternatywne lub odpad kwalifikowany dla spalarni odpadów stałych.

Proces suszenia osadów ściekowych przebiega w sposób automatyczny, temperatura nie przekracza 150 °C, co zabezpiecza przed samozapłonem osadu. Powietrze krąży w obiegu zamkniętym w celu zminimalizowania strat ciepła. Około 10 % powietrza jest odprowadzane z układu wraz z nadmiarem wilgoci, po przejściu przez skraplacz i biofiltr wyprowadzane jest na zewnątrz.

Powietrze suszące recykulowane, po opuszczeniu suszarni trafia do komory spalania, mieszanina powietrza recykulowanego i spalin jest kierowana do suszarki jako czynnik grzewczy. Taki zabieg pozwala na zminimalizowanie strat ciepła w procesie. Wielkość granulek wysuszonego osadu waha się w granicach 0,5 - 8 mm. Instalacja pracuje na lekkim podciśnieniu co zapobiega emisji odorów do środowiska zewnętrznego. Wysuszony granulak spełnia wszystkie wymagania dotyczące przetworzonych osadów w technologiach zaawansowanych zgodnie z Working Document on Sludge 3rd Draft.

Produkty końcowe procesu suszenia spełniają wymagania kontrolne patogenów i są klasyfikowane jako osad ściekowy Klasy A zgodnie z normą EPA 503. Analiza zagrożeń (HAZOP i ATEX) funkcjonuje jako część najnowszych wymagań Wspólnoty Europejskiej. Zapewnione są optymalne warunki do częściowej lub całkowitej integracji przetworzonego ciepła odlotowego w postaci gazów spalinowych, pary, gorącej wody, etc. z instalacją pracującą w cementowniach oraz elektrowniach. Całe urządzenie pracuje w warunkach niskiego podciśnienia, dlatego też nie występuje żadna emisja zapachów ani pyłów do środowiska.

Zużywana jest mała ilość wody procesowej z powodu braku potrzeby chłodzenia gazów odlotowych. Proces charakteryzuje się prostotą obsługi i wysokim poziomem automatyzacji układu sterowania z płaskim monitorem, który jest wygodny w obsłudze. Automatyczne rozpoczynanie i zatrzymywanie pracy urządzenia oraz oprogramowanie zapewniają szybki start/zatrzymywanie instalacji (< 15 min.). Istnieje możliwość obsługi urządzenia w trybie bezobsługowym. Podczas normalnego funkcjonowania urządzenia nie jest wymagana ciągła obecność obsługi. Wbudowany jest system bezpieczeństwa z urządzeniami do monitorowania poziomu CO, CO₂ i zapylenia, jak również

automatyczna instalacja przeciwpożarowa. Układ cechuje się niewielkimi wymaganiami dotyczącymi przestrzeni koniecznej do zainstalowania urządzenia oraz wysokością budynku. Części suszarki stykające się z suszonym materiałem, wentylatory powietrza suszącego oraz kanały powietrza suszącego wykonane są wyłącznie ze stali nierdzewnej 304 / 1.4301 lub stali wyższej klasy co sprawia, że charakteryzują się one minimalnymi kosztami konserwacji oraz wydłużonym okresem użytkowania. Taśma suszarki wykonana jest z włókna syntetycznego.

Minimalna ilość urządzeń peryferyjnych zapewnia niskie wymagania dotyczące konserwacji urządzenia. Instalacja posiada wysoką sprawność cieplną uzyskiwaną dzięki optymalnej cyrkulacji powietrza oraz recyrkulacji gazów odlotowych oraz wysoki poziom gotowości do pracy. Ponadto suszarnia łatwo dostosowuje się do różnych rodzajów osadu ściekowego pochodzącego z wielu oczyszczalni ścieków.

Oprócz prac budowlanych związanych z wykonaniem fundamentów betonowych pod budynek instalacji suszenia, przewiduje się prace montażowe na fundamentach betonowych, lekkich konstrukcji z blachy nierdzewnej.

Suszarnia bez biofiltrów będzie o wymiarach szer. 8,5; dł. 19,0; wys. 5,0 m natomiast taśma aktywna będzie o wym. 1,8 x 10,5 m.

Do biofiltra kierowany będzie strumień powietrza o objętości 5.746 m³/h, natomiast zawartość pyłu w wywiewanym powietrzu nie będzie większa od 50 mg/Nm³. Hałas emitowany przez instalację szacuje się na 78+2 dBa (1m) i będzie on związany z pracą wentylatorów.

3.2.4. Rozbiórka obiektów i sposób zagospodarowania terenu

Modernizacja oczyszczalni, w ramach której rozbudowane zostaną niektóre obiekty, nie przewiduje likwidacji obiektów oraz budowli, z tego powodu nie ma konieczności korekty sposobu zagospodarowania terenu.

4. ROZWAŻANE WARIANTY

W ramach omawianej modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach rozważano pięć wariantów:

Wariant 0. Niepodejmowanie przedsięwzięcia czyli pozostawienie i eksploatacja oczyszczalni na zasadach dotychczasowych.

Wariant 1. Składowanie osadu odwodnionego pod zadaszeniem na istniejącym składowisku osadu.

Wariant 2. Suszenie osadu ściekowego w nowobudowanej słonecznej suszarni osadów.

Wariant 3. Kompostowanie osadu ściekowego w technologii kompostowania w przyzmach otwartych.

Wariant 4. Suszenie osadu ściekowego w taśmowej suszarni osadów.

Wspólny zakres dla wariantów 1 – 4 zostanie przedstawiony poniżej. W zakresie głównych projektowanych rozwiązań w ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach znajdują się:

- A. Krata mechaniczna szt. 2 - krata schodkowa prod. KOCELKON, B = 600 mm, prześwit 4 mm z biofiltrem oraz EM, Przenośnik ślimakowy z praską skratek – łączne zapotrzebowanie na moc 1,5+1,3 kW.
- B. Dodatkowy system napowietrzania bioreaktora - aerator powierzchniowy o zdolności natleniania ok. 175 kgO₂/h – łączne zapotrzebowanie na moc 75 kW.
- C. Instalacja technologii podciśnieniowego odgazowania osadu - urządzenie próżniowe do odgazowania osadu Q = 350 ÷ 500 m³/h – łączne zapotrzebowanie na moc 5,5 kW.
- D. Pompowania osadu nadmiernego do KSO i ZO - pompa KSB typ Amarex F-80-210/158, Q = 10 ÷ 20 m³/h, H = 4 ÷ 3 m s.w – łączne zapotrzebowanie na moc 1,3 kW.
- E. Instalacja sprężonego powietrza w KSO i ZO - dmuchawa SPOMASZ typ DR 113T, Q = 5,28 Nm³/min, p= 5 bar. Dyfuzory membranowe np. EVICON q1 = 5 Nm³/min,

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

szt. 60, Podnośniki powietrzne do mieszania zawartości KSO i ZO - $Q = 10 \div 20 \text{ m}^3/\text{h}$,
 $Q_{\text{pow}} = 0,5 \text{ Nm}^3/\text{min}$ – łączne zapotrzebowanie na moc 11 kW.

F. Stacja odwadniania osadu - prasa EKOFIN typ MONOBELT NP-15 plus komplet dodatkowych urządzeń – łączne zapotrzebowanie na moc 9 kW.

Alternatywnie: Instalacja do higienizacji osadu wapnem - Silos + przenośnik ślimakowy + mieszacz – łączne zapotrzebowanie na moc 3,5 kW.

G. Zasilanie ściekami oczyszczonymi starorzeczka Wisły - mętnościomierz, przepływomierz, pompa $Q = 10 \div 20 \text{ m}^3/\text{h}$, filtr piaskowy plus instalacja do dezynfekcji ścieków – łączne zapotrzebowanie na moc 4 kW.

H. Agregat prądowórczy - IVECO AG 8281SRi27-450, P = 450 kVA (P = 360 KW), w wyciszającej obudowie atmosferycznej, w ramach modernizacji zasilania z 2 różnych GPZ.

Poniżej zostaną krótko scharakteryzowane poszczególne warianty w części dotyczącej końcowej przeróbki osadów.

Wariant 0: Niepodejmowanie przedsięwzięcia czyli pozostawienie i eksploatacja oczyszczalni na zasadach dotychczasowych.

Z osadników wtórnych, osad za pomocą pomp recyrkulacyjnych, zawracany jest do bioreaktora, a osad nadmierny jest usuwany pompą do zagęszczacza osadu. Aktualnie osad przebywa w zagęszczaczu kilkanaście godzin, co powoduje, że już po kilkugodzinnym przetrzymywaniu osadu w zagęszczaczu rozpoczyna się proces uwalniania z osadu fosforu, który przechodzi do wody nadosadowej i wraca do bioreaktora osadu czynnego, gdzie nadmiar fosforu jest strącany w reakcji z PIX-em. Taka sytuacja wymaga zużycia zwiększonej ilości PIX-u dla uzyskania dopuszczalnej zawartości fosforu w odpływie z oczyszczalni, co podwyższa koszty oczyszczania ścieków. W celu uniknięcia ww. zjawiska, osad nadmierny w zagęszczaczu grawitacyjnym nie powinien przebywać w warunkach beztlenowych dłużej niż 4 do 5 godzin.

Po odwodnieniu na prasie taśmowej, osad o uwodnieniu do 80% jest transportowany przenośnikiem ślimakowym do kontenera umieszczonego przed budynkiem. Osad odwodniony zostaje gromadzony na placu składowym o objętości 728 m^3 (wysokość

składowania wynosi 1,5m), gdzie jest magazynowany i przesypany wapnem. Następnie osad ten jest okresowo odbierany przez specjalistyczną firmę i wywożony poza teren oczyszczalni, w celu uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu.

Obecnie na składowisko przenoszony jest osad o zawartości suchej masy do 18%, tj 4461 Mg/rok, co daje średnio ok. 12,2 Mg/dobę.

Również skratki (0,78 m³/d) i piasek (0,4 m³/d) magazynowane są na placu magazynowym w specjalnie wyznaczonych boksach, a następnie są wywożone przez specjalistyczne firmy.

Wybór „wariantu zerowego” uchroniłby rejon planowanej inwestycji przed etapem prac budowlanych, które miałyby tylko czasowy wpływ na teren inwestycji oraz jej otoczenie, powodując krótkotrwały wzrost emisji hałasu i zanieczyszczeń do powietrza. Natomiast nie uległaby zmianie technologia oczyszczania ścieków. Należy wziąć pod uwagę intensywny rozwój rozwiązań technologicznych, które pozwalają coraz efektywniej osiągać dobrą jakość produktów przy ograniczeniu niekorzystnego wpływu na środowisko. Poprzez wdrażanie nowych metod dąży się do prawidłowej eksploatacji instalacji, zgodnie z wymogami ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

Nie podejmowanie modernizacji oczyszczalni mogłoby skutkować pogarszającą się w czasie pracą oczyszczalni oraz większym prawdopodobieństwem występowania awarii. W przypadku budowy dodatkowej kanalizacji w gminie Łomianki, która zostanie włączona do istniejącej zlewni oczyszczalni, mogą się pojawić problemy technologiczne oraz zwiększona produkcja osadów ściekowych. Pozostaną problemy z odorami na składowisku. Ponadto odcieki powstałe podczas składowania przenikają do ziemi i w efekcie dochodzi do zanieczyszczenia wód gruntowych, co jest bardzo niekorzystne dla ekosystemów.

Istniejąca oczyszczalnia bez przeprowadzonej modernizacji może nie uzyskać wymaganego efektu ekologicznego, co będzie skutkowało pogorszeniem otaczającego środowiska oraz niezadowoleniem pobliskich mieszkańców.

Wariant 1: Składowanie osadu odwodnionego pod zadaszeniem na istniejącym składowisku osadu.

W omawianym wariantcie ilość osadu nadmiernego wyniesie 2544 kg sm/dobę. Objętość osadu kierowanego do komory stabilizacji w technologii podciśnieniowego odgazowywania osadu wynosi 212 - 159 m³/d przy stężeniach rzędu 12 ÷ 16 kg sm/m³. Sucha masa i objętość

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

osadu kierowanego po zagęszczaczu do odwadniania na prasie wynosi $85 \div 101 \text{ m}^3/\text{d}$ przy stężeniu $25 \div 30 \text{ kg sm/m}^3$. Po czym, pod wiatę składowiska trafia średnio $11,0 \text{ m}^3/\text{d}$ przy stężeniu 200 kg sm/m^3 . W ciągu roku jest to ilość $4015 \text{ m}^3/\text{rok}$ osadu odwodnionego. Przy wysokości składowania $1,5 \text{ m}$ ilość osadów, która może być składowana, pojemność składowiska wynosi 728 m^3 . Stąd możliwy czas składowania (i dosuszania osadu) wyniesie od 60 do 66 dni, co pozwoli uzyskać zawartość suchej masy w osadzie od 30 do 35%. W rezultacie zmniejszy się ilość osadu względem stanu istniejącego o 50%, czyli rocznie będzie to 2294 Mg/rok ($6,28 \text{ Mg/dobę}$).

Również skratki ($0,78 \text{ m}^3/\text{d}$) i piasek ($0,4 \text{ m}^3/\text{d}$) magazynowane są na placu magazynowym w specjalnie wyznaczonych boksach, a następnie są wywożone przez specjalistyczne firmy.

Efekt ekologiczny, jaki zostanie osiągnięty poprzez realizację prac, związanych z zadaniem placu składowego, to teoretyczne zmniejszenie ilości osadów do wywiezienia. Bezpośrednio związane jest to ze zmniejszeniem liczby samochodów ciężarowych wywożących osad z oczyszczalni. Mniejsza ilość wywożonych kontenerów, wpłynie pozytywnie na okoliczne środowisko i mieszkańców pobliskich domów. Zminimalizowana zostanie emisja spalin, hałasu i wibracji do otoczenia, co korzystnie zostanie odebrane przez ludzi mieszkających wzdłuż ulicy, po której poruszają się pojazdy z/do oczyszczalni. W ten sposób poprawi się również bezpieczeństwo mieszkańców.

Są jednak wątpliwości co do możliwości transportowania ustabilizowanego tlenowo osadu, który zostanie odwodniony i suszony na składowisku. Często zachowuje on plastyczne właściwości, i wytwarza odór, co stanowi duży problem. Należy wówczas stosować specjalistyczne samochody transportowe.

Podobne problemy z odorami pojawią się na składowisku, pomimo faktu, że zostanie wybudowane zadanie. Odcieki powstałe podczas składowania przenikają do ziemi i w efekcie do wód gruntowych, co jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia czystości wód gruntowych.

Odbiór osadu do odzysku lub unieszkodliwienia prowadzony byłby zgodnie, z decyzją na wytwarzanie odpadów przez firmę posiadającą stosowne pozwolenie administracyjne.

Wariant 2: Suszenie osadu ściekowego w nowobudowanej słonecznej suszarni osadów

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Proces suszenia nabiera w ostatnich latach coraz większego znaczenia. Między innymi, dlatego że wysuszenie osadów do zawartości ok. 80 - 95% s.m. umożliwia m.in.:

- A. odzysk energii z osadów w procesach autotermicznego spalania i współspalania;
- B. wykorzystanie granulatu jako bezpiecznego sanitarnie, pozbawionego przykrych zapachów i łatwego do rozsiewania nawozu (przy braku przekroczeń dopuszczalnych zawartości metali ciężkich);
- C. wykorzystanie granulatu osadowego w produkcji asfaltów i cementów;
- D. zmniejszenie kosztów transportu osadów przeznaczanych do wykorzystania poza oczyszczalniami;
- E. zastosowanie jako przekładek technologicznych na wysypiskach odpadów.

Wykorzystanie do suszenia osadów ściekowych energii słońca jest bezsprzecznie najtańszym sposobem na redukcję masy i objętości. Otrzymany w wyniku suszenia granulaty jest neutralny zapachowo, a dzięki przebiegającej równocześnie higienizacji wolny od jaj pasożytów i bakterii typu Salmonella. Tak więc, nie mając innych przeciwwskazań, może być wykorzystywany w rolnictwie lub współspalany z paliwem węglowym, jako że posiada wartość opałową zbliżoną do węgla brunatnego.

Na oczyszczalni ścieków w Łomiankach przewidziano 5 hal suszarni wg technologii IST Anlagenbau GmbH.

Parametry technologiczne zgodne z ramową koncepcją modernizacji oczyszczalni przedstawiono poniżej:

- roczna produkcja osadu (sucha masa osadu) 947 Mg/r
- zawartość suchej masy po mechanicznym odwadnianiu 19 %
- Roczna masa osadu kierowanego do suszarni 4984 Mg/r
- minimalny stopień wysuszenia (zima) 60 %
- średnia roczna zawartość suchej masy w osadzie wysuszonym 72 %
- średnia roczna redukcja masy osadu 74 %
- masa suszu osadu 1312 Mg/r
- wspomaganie suszenia tylko energia słoneczna

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- jednostkowy wskaźnik odparowania wody 0,65 Mg/m² rok
- założone warunki meteorologiczne dla miasta Warszawy i okolic.
- masa odparowanej wody 3762 Mg/r
- wymagana powierzchnia suszarni 5760 m²
- zapotrzebowanie energii elektrycznej do odparowania 1 tony wody 33 kWh/Mg
- przyjęto, 2-godzinne cykle oświetlania hal dla dokonania inspekcji
- zamontowano oświetlenie o mocy ok. 1,5 kW na halę.

W procesie suszenia osad jest systematycznie przewracany, jednocześnie napowietrzany oraz przemieszczany o ok. 50cm w kierunku przeciwnego końca hali, co zapobiega zagniwaniu i emisji uciążliwych odorów. W tej technologii rolę przewracarki spełnia maszyna o nazwie WENDEWOLF®. Wraz z postępem suszenia osad jest systematycznie przemieszczany z jednego końca hali do drugiego, dzięki czemu suszarnia może pracować w sposób ciągły. Z jednej strony stale dowozi się świeży, mokry osad, a z drugiej odbiera usypywany w pryzmę przez przewracarkę wysuszony granulaty. Średni przyjmowany czas przebywania osadu w suszarni wynosi ok. 30 dni (od 10 w dni letnie do 40 i więcej w okresie jesiennym). W tym czasie przebywa on drogę od początku do końca suszarni.

Dobrze zaprojektowana i zwymiarowana suszarnia pozwala na zmagazynowanie i przechowanie produkowanego przez oczyszczalnię osadu w trakcie zimy. Przez ok. 4 miesiące zimowe w roku, gdy nasłonecznienie jest niewystarczające, osad jest systematycznie rozgarniany na całej powierzchni hali i od czasu do czasu przewietrzany, ale tylko w przypadku gdy nie zamarzł. Od miesiąca marca, gdy powoli wzrasta intensywność promieniowania słonecznego suszy się go razem z dowożonym na bieżąco osadem.

W warunkach polskiego klimatu suszarnie słoneczne są najprostszym i najtańszym sposobem na redukcję objętości osadów powstających na mniejszych i średniej wielkości oczyszczalniach ścieków (do średniej zalicza się oczyszczalnia ścieków w Łomiankach).

Każda hala suszarnicza jest wyposażona w urządzenie do mechanicznego przewracania i napowietrzania suszonego złoża, a intensywność pracy przewracarki musi być dostosowana do jakości suszonych osadów i zmieniających się warunków atmosferycznych. Podczas całego procesu suszenia stwarza się optymalne warunki do rozwoju bakterii aerobowych co sprawia, że emitowane zapachy przypominają swoim charakterem kompost i nie należą do

uciążliwych. Porównując eksploatację suszarni słonecznej ze składowaniem odwodnionych osadów na wolnym powietrzu w niekontrolowanych warunkach należy stwierdzić, że jej uruchomienie z pewnością wpłynie na ograniczenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni.

Suszarnie słoneczne mają budowę modułową i mogą się składać z jednej lub większej liczby hal szklarniowych o maksymalnej powierzchni 120 x 12 metrów każda. Teoretycznie nie ma więc przeszkód w suszeniu nawet i większych ilości osadów. Dla warunków oczyszczalni ścieków w Łomiankach, proponuje się 5 hal 100x12 m o łącznej powierzchni 6000 m². Przyjmuje się orientacyjnie, że 1,2 - 1,5 m² powierzchni hali obsługuje 1 Mg osadu. Części dachowe hali oraz ściany od wysokości 1,3 m wykonuje się z materiału przepuszczającego promieniowanie słoneczne (poliwęglan). W każdej z hal będzie pracować po 10 sztuk wentylatorów (osiowe, wentylatory nawiewno-wywiewne), których zadaniem jest utrzymanie zadanych parametrów technicznych.

Całość odparowanej wody z osadów w ilości 3762 Mg/r, czyli ok. 10,3 Mg/dobę (ok. 10 m³/dobę odparowanej wody) wydostaje się przy udziale wentylatorów przez szczeliny w dachu na zewnątrz, do atmosfery. Nie stwarza to żadnych skutków ubocznych, ani nie jest w żaden sposób traktowanej jako szkodliwe dla otoczenia i środowiska.

Niezwykle ważnym argumentem, przemawiającym na korzyść suszenia słonecznego jest fakt, że każda inna suszarnia mechaniczna potrzebuje zewnętrznej energii o mocy ponad dziesięciokrotnie większej niż suszarnia słoneczna. Przekłada się to bezpośrednio na oszczędności w energii, co przyczynia się do rezygnacji ze spalania paliw kopalnych i emitowania zanieczyszczeń do atmosfery. Kolejnym atutem stosowania technologii suszenia słonecznego osadów ściekowych jest zdecydowane zmniejszenie ilości i masy osadów ściekowych, które posiadają właściwości bardzo dobrego nawozu, który może być wykorzystywany do celów rolniczych lub bardzo dobrego paliwa alternatywnego (o bardzo dobrych właściwościach energetycznych) do współspalania, co również przełoży się na zmniejszenie emisji szkodliwych zanieczyszczeń do atmosfery. Kolejnym niezaprzeczalnie pozytywnym aspektem działania hal suszarniczych na terenie oczyszczalni ścieków w Łomiankach jest minimalizacja osadów ściekowych, z czym wiąże się zmniejszenie ilości samochodów ciężarowych wywożących osad do finalnego zagospodarowania oraz eliminacja prawie całkowita odorów z przewożonych osadów. Jak już wspomniano, jest to bezpośredni powód, dla którego wybrano ten wariant do realizacji. Należy również wziąć pod rozwagę

zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw w silnikach spalinowych, na trasie przejazdu tych pojazdów.

Wariant 3: Kompostowanie osadu ściekowego w technologii kompostowania w pryzmach otwartych.

Wariant ten dotyczy budowy i instalacji urządzeń do kompostowania wyprodukowanych podczas oczyszczania ścieków osadów ściekowych na oczyszczalni ścieków w Łomiankach. Roczne zapotrzebowanie na frakcję organiczną odpadów celem przeróbki istniejącej ilości osadu wynosi 4 745 Mg/rok, co przy uwzględnieniu 949 Mg/rok osadów ściekowych daje roczną produkcję kompostu 5694 Mg/rok (15,5 Mg/dobę). Względem sytuacji bez podejmowania przedsięwzięcia jest to wzrost ilości wywożonych osadów o ok. 27%. Biorąc pod uwagę dzisiejsze problemy z odbiorem kompostu do wykorzystywania na cele rolnicze, jest to wariant mocno dyskusyjny. Ponadto biorąc pod uwagę wzrost masy osadów, która koniecznie musi zostać wywieziona poza teren oczyszczalni ścieków w Łomiankach, należy wziąć pod uwagę niezadowolenie okolicznych mieszkańców z uwagi na fakt zwiększenia się ilości transportujących samochodów ciężarowych osad do zagospodarowania. Związane jest to z większą emisją zanieczyszczeń i ze zmniejszeniem bezpieczeństwa ludzi i zwierząt na trasie przejazdu pojazdów. Ponadto do prowadzenia procesu niezbędne jest dostarczenie dużej ilości energii do pracy urządzeń i maszyn przygotowujących materiał na pryzmy – mieszarka rozdrabniająca napędzana od WPM ciągnika posiada moc 50 KM, sito bębnowe przesiewające materiał do wsadu ma moc 30kW, przetrucarka napędzana silnikiem wysokoprężnym o mocy 85 KM. Oprócz zużycia dużej ilości paliw, urządzenia te emitują podczas pracy duży hałas, który nie byłby bez znaczenia dla ludzi przebywających w pobliżu oczyszczalni oraz mieszkańców w najbliższym otoczeniu. Ponadto wg. Autora koncepcji najmniejszy ciąg technologiczny przeróbki osadów w kompost jest zdecydowanie za duży na ilości osadów ściekowych produkowanych na przedmiotowej oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Z uwagi na powyższe odstąpiono od realizacji tego wariantu.

Wariant 4: Suszenie osadu ściekowego w taśmowej suszarni osadów

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Suszarnie taśmowe są rozwiązaniem proponowanym dla oczyszczalni o szerokim zakresie wydajności. Cały proces przebiega w sposób automatyczny. Temperatura w procesie suszenia dochodzą do 150° C i nie więcej, w ten sposób osad jest zabezpieczony przed samozapłonem. Ogrzewane powietrze przepływa przez osad i taśmę od góry do dołu, dociskając osad do taśmy, co pozwala uniknąć pylenia w instalacji. Większa część powietrza krąży w obiegu zamkniętym w celu zminimalizowania strat ciepła. Około 10 % powietrza jest odprowadzane z układu wraz z nadmiarem wilgoci, po przejściu przez skraplacz i biofiltr wyprowadzane jest na zewnątrz.

Zgodnie z obliczeniami z koncepcji, dla oczyszczalni ścieków w Łomiankach, należy zastosować jedną linię suszarniczą, gdzie medium grzewczym będzie ciepło spalania gazu ziemnego, biogazu i oleju opałowego. Praca suszarki taśmowej przewidziana jest na 24 godziny 5 dni w tygodniu. Materiał wejściowy to około 997 Mg sm/rok czyli 4984 Mg/rok osadu o uwodnieniu 80%. Maksymalne natężenie przepływu do suszarki wynosi 831 kg/h, natomiast materiałem wyjściowym jest granulata o zawartości 92% suchej masy w ilości 1083 Mg/rok (średnio 2,97 Mg/d). Powyższy rezultat, bardzo dobrego wysuszenia osadów ściekowych możliwy jest tylko i wyłącznie przy zużyciu znacznej ilości energii elektrycznej i cieplnej. Poniżej przedstawiono bilans energii dla procesu suszenia.

Tabela 7. Bilans energii cieplnej i elektrycznej potrzebnej do procesu suszenia na suszarce taśmowej dla oczyszczalni ścieków w Łomiankach

ZUZYCIE MEDIÓW			
ENERGIA CIEPLNA			
Zużycie ciepła	573	kWh/h	881 kWh/Mg odparowanej wody
Ilość gazu ziemnego, 35 800 kJ/Nm ³	58	Nm ³ /h	
ENERGIA ELEKTRYCZNA			
Zużycie energii elektrycznej dla wentylatorów	36	kWh el/h	70,8 kWh/Mg odparowanej wody

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Zużycie energii elektrycznej przez napędy mechaniczne	10	kWh el/h
Całkowite zużycie energii elektrycznej	46	kWe el/h
Przybliżona moc zainstalowana	59	kW El inst.

Źródło: Ramowa koncepcja modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Analizując wymienione powyżej zapotrzebowanie na energię zdecydowano, pomimo bardzo dobrego efektu suszenia, że wariant ten zostanie odrzucony. Argumentem na rzecz odrzucenia tego wariantu są jednoznaczne cele środowiskowe. Podstawowym jest bardzo duża energochłonność procesu dochodząca do 780 kWh (950 kW/Mg odparowanej wody), oraz drugim, że z procesu suszenia w suszarni taśmowej powstaje znaczna ilość pyłów oraz gazów, które można zaliczyć do oddziałujących na środowisko. Są to: pyły w ilości do 50 mg/Nm³ oraz emisja hałasu ok. 80 dB. Oddziaływanie to nie będzie znaczące, ale fakt kumulowania się dużego zapotrzebowania energii oraz produkcji zanieczyszczeń definitywnie przekreśla stosowanie tej technologii na oczyszczalni ścieków w Łomiankach. Koronnym argumentem również jest brak fermentacji osadów na przedmiotowej oczyszczalni, dzięki której mógłby być produkowany biogaz – paliwo alternatywne do zasilania suszarni taśmowej w energię.

Do realizacji został przyjęty wariant drugi tj. modernizacja oczyszczalni wraz z budową słonecznej suszarni osadów. Realizacja tej opcji rozwiąże problem higienizacji i ułatwi późniejsze zagospodarowanie osadów poprzez zmniejszenie ich masy, a co za tym idzie: zmniejszenie częstotliwości wywozu osadu. Osad po wysuszeniu posiada bardzo dobre właściwości energetyczne, zbliżone do węgla brunatnego, więc są doskonałym paliwem alternatywnym. Ponadto nie będą zawierać żadnych patogenów i jaj drobnoustrojów chorobotwórczych, więc nadają się do wykorzystania w rolnictwie. Hale suszarnicze, nie będą emitować znaczących ilości odorów, ich ilość w stosunku do chwili obecnej lub do wariantu 1 zdecydowanie się obniży. Rozpatrując kwestie emisji hałasu do otoczenia, wariant 2 wydaje się najbardziej odpowiedni, gdyż emisja hałasu powstanie wyłącznie podczas budowy hal

suszarniczych, jednak oddziaływanie to będzie krótkotrwałe i przemijające, a więc podczas eksploatacji nie będzie uciążliwości związanych z hałasem.

Ze względu na minimalizację zużycia energii oraz zmniejszający się popyt na wykorzystanie przyrodnicze osadów oraz konieczność ich wywożenia w dużych ilościach na znaczne odległości od terenu oczyszczalni oraz ze względu na dążenie do ograniczania składowania odpadów biodegradowalnych na składowiskach (jeden z głównych wymogów unijnych mający odzwierciedlenie w prawie polskim oraz dokumentach strategicznych), powyższe przekształcenie osadów ściekowych uznano za najbardziej zasadne. Projektowane rozwiązanie zapewni wyeliminowanie głównych uciążliwości i niedostatków związanych z obecną pracą oczyszczalni, poprzez dobór urządzeń dobrej jakości, dostosowanych do wymogów prawnych, zapewniając ograniczenie emisji gazów spalinowych i pyłów do powietrza. Jest wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

Rozbudowa i modernizacja układu mechanicznego oczyszczania i części biologicznej, umożliwi wzrost jakości oczyszczonych ścieków. Wymiana wyeksploatowanych i skorodowanych elementów wpłynie na poprawę jakości ścieków oczyszczonych oraz zminimalizuje ryzyko wystąpienia awarii.

5. ODDZIAŁYWANIE WSKAZANEGO ROZWIĄZANIA NA ŚRODOWISKO

5.1. Etap budowy

W omawianym przypadku prace budowlane prowadzone będą metodami tradycyjnymi tj. w wykopach otwartych.

Zagrożenia dla środowiska naturalnego, które mogą pojawić się na etapie przygotowania przedsięwzięcia, w większości mają charakter przemijający i krótkotrwały.

Prace ziemne i budowlane mają charakter czasowy, ale wymagają korzystania z mechanicznego sprzętu budowlanego, co może spowodować: podwyższony poziom hałasu, zwiększenie emisji pyłów i spalin z eksploatacji sprzętu mechanicznego, możliwość skażenia wód i gleb substancjami ropopochodnymi w przypadku rozlania paliwa, czasowe naruszenie istniejących warunków wodnych dla wód podziemnych oraz powierzchniowych przy wykonywaniu głębokich wykopów.

W omawianym przypadku nie była jeszcze wykonywana dokumentacja geotechniczna dla potrzeb modernizacji oczyszczalni ścieków, jednakże na podstawie dostępnych materiałów można spodziewać się że poziom wody gruntowej będzie ulegał wahaniom zależnym od pory roku, intensywności opadów i poziomu wody w rzece Wisła. Również liczne przewarstwienia gruntami spójnymi będą miały wpływ na zróżnicowanie poziomów wód gruntowych, a zatem także na sposób odwodnienia i głębokość wykopów fundamentowych.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i/lub drenaże.

Wykonawca może zastosować inną metodę odwodnienia wykopów budowlanych, przy czym zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia, przy czym odwadnianie obiektów lub wykopów budowlanych, jeżeli zasięg leja depresji nie wykracza poza granice terenu, którego zakład jest właścicielem nie wymaga otrzymania pozwolenia wodno prawnego (Dz.U. 2001 Nr 115 poz. 1229 art.124)

Hałas, który będzie powstawał podczas prac budowlanych, będzie wyłącznie związany z pracą maszyn przygotowujących wykopy: użycie ciężkiego sprzętu (spychacze, ładowarki, itp.) oraz ruchem pojazdów ciężarowych (wywrotki). Nie ma konieczności stosowania zabezpieczeń akustycznych z uwagi na brak możliwości jednoznacznego określenia położenia źródeł hałasu. Pośrednio negatywny wpływ na klimat akustyczny w związku z budową obiektu może mieć jedynie ruch pojazdów ciężarowych po drogach publicznych, dostarczających niezbędne materiały na plac budowy.

Na etapie budowy podstawowym zagrożeniem dla środowiska gruntowo-wodnego może być wykonywanie wykopów i inne prace związane z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego.

Prace te należy wykonywać ze szczególną ostrożnością tak, aby wykluczyć możliwość zanieczyszczenia wód gruntowych np. z powodu wycieków paliwa i olejów ze stosowanych podczas budowy maszyn i urządzeń.

Przy prowadzeniu w dzień prac o znacznej uciążliwości akustycznej, zachowaniu ostrożności przy manipulacji paliwem, nie powinny nastąpić ujemne oddziaływania na środowisko.

W trakcie budowy niezbędne będzie wybranie gruntu z terenu przeznaczonego pod nowoprojektowane obiekty kubaturowe. Ilość gleby i ziemi, w tym kamieni z wykopów (kod 17 05 04)

W ramach modernizacji nie będą likwidowane żadne obiekty, w związku z tym podczas prac wstępnych nie będą powstawać dodatkowe odpady, takie jak: odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (kod 17 01 01), zmieszane odpady z budowy, remontów (kod 17 09 04).

W czasie prowadzenia prac budowlanych odpady będą magazynowane w wyznaczonym miejscu (zlokalizowanym na terenie oczyszczalni ścieków). W możliwie najbliższych odległościach od miejsc prowadzonych prac budowlanych zostaną rozstawione pojemniki i kontenery, w których odpady będą selektywnie gromadzone, a następnie przewożone do odzysku lub unieszkodliwienia.

Dodatkowo w koncepcji modernizacji przewiduje wymianę lub likwidację kilku urządzeń, które będą stanowiły odpady o kodzie 17 04 05 tj. żelazo i stal oraz odpady z grupy 16 02 zużyte urządzenia elektryczne. Jednakże na obecnym etapie nie jest możliwe oszacowanie masy tych odpadów. Odpady te po oczyszczeniu mogą być przekazane do odzysku lub unieszkodliwienia.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się usuwania zieleni wysokiej. Jednakże w trakcie prowadzenia robót budowlanych, w celu zabezpieczenia szaty roślinnej w rejonie przedsięwzięcia należy zastosować technologię, która pozwoli na ochronę systemu korzeniowego. Prace budowlane w pobliżu drzew powinny być prowadzone systemem ręcznym, w odległości równej zasięgowi koron, a pnie drzew rosnących przy wykopach powinny zostać zabezpieczone.

Ewentualne ubytki zieleni związane z prowadzonymi wykopami powinny zostać uzupełnione w trakcie prac rekultywacyjnych.

5.2. Etap eksploatacji

W przypadku ocenianego przedsięwzięcia opisane zostaną: jego wpływ na wody podziemne i powierzchniowe, sposób odbioru ścieków, gospodarka odpadami, wpływ na powietrze atmosferyczne, klimat akustyczny, na stan gleb, florę i faunę oraz zdrowie ludzi.

5.2.1. Wpływ na wody podziemne i powierzchniowe oraz sposób odbioru ścieków

Przedsięwzięcia takie jak oczyszczalnie ścieków wraz z sieciami kanalizacyjnymi mają na celu poprawę stanu środowiska, a konkretnie stanu wód powierzchniowych.

Eksploatacja oczyszczalni może spowodować lokalne (w miejscu zrzutu ścieków oczyszczonych) pogorszenie stanu wód powierzchniowych, ale zdecydowanie ma także korzystny wpływ, ponieważ w sposób jednoznaczny ogranicza nielegalne zrzuty ścieków nieoczyszczonych do wód lub ziemi (szamba). Poniżej przedstawiono ilość i jakość ścieków surowych dopływających na oczyszczalnię ścieków w Łomiankach i odpływających do odbiornika rzeki Wisły.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Tabela 8. Średni, minimalny, maksymalny dobowy i sumaryczny odpływ ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Wyszczególnienie w okresie 1.03 – 31.03.2008r.	Ilość ścieków z kanalizacji	Ilość ścieków dowożonych	Ilość ścieków odpływających
Dobowy dopływ:			
Minimalny [m ³ /d]	988	387	844
Średni [m ³ /d]	1 520	834	3465
Maksymalny [m ³ /d]	2 047	1681	2354
Ilość całkowita w roku 2008 [m ³ /rok]	610 552	204 310	814 862

Źródło: Ramowa koncepcja modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Wynikające z założeń docelowe przepływy obliczeniowe przyjmują wartości:

$$Q_{dmax} = 5088 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{d\acute{s}r} = 4240 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 178 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{hd} = 250 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{hmax} = 356 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{hmax \text{ max}} = 179 \times 1,2 \times 2 = 427 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Tabela 9. Średnia jakość ścieków na oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Wskaźnik zanieczyszczenia	Stężenie, g/m ³	
	Ścieki z kanalizacji	Ścieki dowożone
BZT ₅ , gO ₂ /m ³	310	1500
Zawiesina ogólna, g/m ³	250	1800
Azot amonowy, gN-NHt/m ³	35	80
Azot ogólny, gN/m ³	50	140
Fosfor ogólny, gP/ m ³	10	40

Źródło: Operat wodnoprawny dla oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Tabela 10. Średnie ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych przy nominalnej przepustowości oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek zanieczyszczenia, kg/d		
	Ścieki z kanalizacji	Ścieki dowożone	Razem
BZT ₅ , kgO ₂ /d	1240	360	1600
Zawiesina ogólna, kg/d	1000	432	1432
Azot amonowy, kgN-NH ₄ /d	140	19	159
Azot ogólny, kgN/d	200	34	234
Fosfor ogólny, kgP/d	40	10	50

Źródło: Operat wodnoprawny dla oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Efekt działania oczyszczalni i oczekiwany stopień redukcji zanieczyszczeń.

Tabela 11. Oczekiwane średnie wartości oczyszczania ścieków w Łomiankach.

Wskaźnik zanieczyszczenia	Redukcja %	Przewidywane stężenie w ściekach oczyszczonych	Ładunek w ściekach oczyszczonych kg/d
BZT ₅ i ChZT _{CT}	96	15	64
Zawiesina ogólna	93	25	106
Azot amonowy	84	6	25
Azot ogólny	46	30	127
Fosfor ogólny	88	1,5	6

Źródło: Operat wodnoprawny dla oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Tabela 12. Średniodobowe stężenie i ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych komunalnych dopływających do bioreaktora i oczyszczone w Łomiankach w okresie 1.03 – 31.05.2008r.

Stężenie zanieczyszczeń w ściekach w 2008 roku [g/m³]					
	BZT₅	ChZT	Zawiesina ogólna	Azot ogólny	Fosfor ogólny
do bioreaktora	494	980	828	88	23
oczyszczone	8,8	38	19,2	5,7	0,95
Ładunek zanieczyszczeń w ściekach kierowanych do bioreaktora w 2008 roku [kg/d]					
do bioreaktora	1103	2186	1848	196	51,3
oczyszczone	20	85	43	13	2,1

Źródło: Ramowa koncepcja modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni w Łomiankach jest rzeka Wisła. Odpyływ do rzeki Wisły następuje w km 526+500.

Jakość ścieków oczyszczonych zrzucanych do Wisły oraz uśredniona redukcja zanieczyszczeń w latach 2007 - 2008 przedstawione zostały w poniższej tabeli.

Tabela 13. Jakość ścieków oczyszczonych w oczyszczalni w Łomiankach w roku 2007 i 2008.

Data	BZT₅	ChZT_{cr}	Zawiesina ogólna mg/l	Azot ogólny mgN/l	Fosfor ogólny mgP/l
15.01.2008	4.9	66.4	29	3.87	0.49
26.11.2007	5.3	40.5	10	3.02	0.88
01.10.2007	16.4	43.5	40	5.83	0.91
15.05.2007	4.7	35.8	14	2.9	1.03
16.01.2007	9	31.3	13	11	1
<i>Średnia</i>	<i>8.06</i>	<i>43.5</i>	<i>21.2</i>	<i>5.324</i>	<i>0.862</i>
Dopuszczalne	15	125	35	15	2
Dopływ w roku 2008	494	980	828	88	23
Redukcja %	99.98	99.96	99.97	99.94	99.96

Źródło: Opracowanie własne na podstawie operatu wodnoprawnego dla oczyszczalni ścieków w Łomiankach oraz Dz. U. Nr 168, poz. 1763

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

W powyższej tabeli zostały przedstawione podstawowe parametry jakościowe zrzucanych ścieków z oczyszczalni ścieków w Łomiankach do odbiornika – rzeki Wisły. Zamieszczono również redukcje obliczoną na podstawie uśrednionych wielkości wskaźników. Prezentowane wartości wskaźników pochodzą z badań fizyko-chemicznych przeprowadzonych przez IMGW w Warszawie, i wynika z nich, że przekroczenia dopuszczalnych wartości BZT5 oraz zawiesiny ogólnej zdarzyły się tylko w próbkach pochodzących z 1.10.2007r. Pozostałe wartości oraz średnia roczna, są niższe niż najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników dla RLM od 15.000-99.999 (RRM z dnia 24.07.2006r. *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 powyższego wynika, że oczyszczone ścieki nie są zagrożeniem dla wód rzeki Wisły oraz otaczającego środowiska. Nie ma również podstaw, aby sądzić, że oczyszczalnia po modernizacji, która zdecydowanie poprawi jej skuteczność, będzie w gorszym stopniu oczyszczać ścieki.

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Tabela 14. Szczegółowe zestawienie wyników badań fizyko-chemicznych ścieków doptywających i odpływających z oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

L.p.	Wskaźnik	Wartości dopuszczalne	15.01.2008r.			26.11.2007r.			01.10.2007r.			15.05.2007r.			16.01.2007r.		
			z kanalizacji	dowożone	odpływ	z kanalizacji	dowożone	odpływ	z kanalizacji	dowożone	odpływ	z kanalizacji	dowożone	odpływ	z kanalizacji	dowożone	odpływ
1.	Odczyn pH	6,5 – 9	7,8	7,7	7,5	7,7	7,5	7,3	8,0	7,7	7,8	7,2	7,0	7,5	7,66	7,67	7,00
2.	Zawiesiny ogólne, mg/l	35	454	432	29	369	465	10	560	737	40	2475	406	14	599	1 010	13
3.	BZT ₅ , mgO ₂ /l	25	315	600	4,9	241	291	5,3	370	440	16,4	1160	590	4,7	310	500	9
4.	ChZT-Cr, mgO ₂ /l	125	968	3399	66,4	587	810	40,5	572	1603	43,5	2038	1082	35,8	462	682	31,3
5.	Chlorki, mgCl/l	1000	163	210	179	184	144	147	153	170	153	159	187	150	143	119	138
6.	Siarczany, mgSO ₄ /l	500	174	239	168	148	168	155	104	92	160	101	41	154	40	177	121
7.	Azot amonowy, mgN/l	10	48,0	70,0	1,47	51,5	92,5	0,90	57,3	86,0	2,35	33,5	72,5	0,70	60,48	79,61	3,99
8.	Azot azotynowy, mgN/l	1	0,310	0,475	0,632	0,170	0,157	0,095	0,090	0,216	0,144	0,019	0,028	0,075	0,042	0,046	0,43
9.	Azot azotanowy, mgN/l	30	0,06	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,14	<0,01	0,01	0,39	0,01	0,01	0,79	0,52	0,50	1,48
10.	Azot ogólny, mgN/l	30	55,2	112	3,87	123,2	156,2	3,02	73,59	103,03	5,83	116,3	87,0	2,90	72,11	93,05	12,91
11.	Fosfor ogólny, mgP/l	10	29,4	33,3	0,49	10,1	23,0	0,88	17,9	21,2	0,91	65,2	18,6	1,03	>10,0 (13,4)	>10,0 (15,7)	1,0
12.	Fenole, mg/l	0,1	0,020	0,136	0,008	0,037	0,042	0,002	0,070	0,224	0,003	0,031	0,144	0,003	0,0001	0,0003	<0,0001
13.	Ekstrakt eterowy, mg/l	50	17	63	2,8	736,7	38,1	2,6	35,9	73,4	5,0	15,2	49,4	23,2	9,1	12,7	2,6
14.	Cynk, mgZn/l	2	0,367	1,121	0,039	0,137	0,308	0,021	0,627	1,403	0,044	2,536	0,966	0,069	1,18	0,665	0,039
15.	Miedź, mgCu/l	0,5	0,144	0,560	0,005	0,127	0,079	0,014	0,602	0,350	0,007	0,552	0,252	0,043	0,209	0,059	<0,020
16.	Ołów, mgPb/l	0,5	0,013	0,016	0,001	0,037	0,040	0,003	0,023	0,030	0,003	0,155	0,031	0,011	<0,06	<0,06	<0,06
17.	Chrom ogólny, mgCr/l	0,5	0,006	0,014	0,001	0,009	0,011	0,001	0,010	0,009	0,001	0,134	0,015	0,002	<0,03	<0,03	<0,03
18.	Kadm, mgCd/l	0,4	0,0010	0,0020	0,0001	0,0006	0,0005	<0,0001	0,0038	0,0035	0,0017	0,030	0,038	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
19.	Nikiel, mgNi/l	0,5	0,013	0,013	0,010	0,009	0,010	0,003	0,012	0,010	0,004	0,077	0,016	0,008	<0,06	<0,06	<0,06
20.	Rtęć mgHg/l	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,10	<0,05	<0,0005	<0,0005	<0,0005

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań fizyko-chemicznych ścieków doptywających i odpływających z oczyszczalni ścieków w Łomiankach, sporządzonych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Tabela 15. Sumaryczne ładunki zanieczyszczeń odprowadzane do rzeki Wisła z oczyszczalni w Łomiankach w roku 2008

Wskaźnik	2008
BZT ₅ [kg O ₂ /rok]	7 300
ChZT [kg O ₂ /rok]	31 025
zawiesina ogólna [kg/rok]	15 695
azot ogólny [kg N/rok]	4 745
fosfor ogólny [kg P/rok]	766,5

Źródło: Obliczenia własne.

Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym (Decyzja Starosty Warszawskiego Zachodniego Nr OŚ-6223-91/08, z dnia 19 stycznia 2010r.) ilość ścieków oczyszczonych na oczyszczalni w Łomiankach, odprowadzanych do rzeki Wisły w km 526 + 500 wynosi:

- Qśrd = 112 320 m³/d – oczyszczonych ścieków opadowych
- Qśrd = 4 240 m³/d – oczyszczonych ścieków sanitarnych

Z danych powyższych wynika, że oczyszczalnia aktualnie spełnia wymagania w zakresie jakości ścieków oczyszczonych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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) dla oczyszczalni ścieków obciążonej RLM od 15 000 do 99 999.

Projektowane obciążenie nominalne oczyszczalni w zakresie równoważnej liczby mieszkańców zwiększy się z 26 667 do 35 330 RLM. Nie zwiększy się natomiast emisja stężeń w ściekach oczyszczonych, doprowadzanych do odbiornika.

W operacie wodnoprawnym, zakłada się, że po osiągnięciu przez oczyszczalnię docelowego obciążenia, dotrzymywane będą poziomy stężeń zanieczyszczeń w ściekach co najmniej na poziomie określonym w tabeli 12.

W poniższej tabeli przedstawiono przewidywane ładunki i stężenia ścieków, które będą doprowadzane do oczyszczalni ścieków w Łomiankach (po jej modernizacji), w efekcie realizacji sieci kanalizacyjnych w zlewni oczyszczalni.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Tabela 16. Prognozowane ładunki i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni w Łomiankach

Wskaźnik	RLM = 35 330; Q _{śr.d} = 4 240 m ³ /d	
	L _{śr.d} , [kg/d]	S [g/m ³]
BZT ₅	2120	500
Zaw. og.	2960	700
N _{og.}	382	90
P _{og.}	55	13

Źródło: Ramowa koncepcja modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Wpływ ścieków oczyszczonych na wody odbiornika (rzeki Wisły) określono na podstawie przyrostu stężenia zanieczyszczeń.

Przyrost stężenia zanieczyszczeń w odbiorniku, zakładając pełne wymieszanie obliczono na podstawie wzoru:

$$c = \frac{Q_{sc} * c_{sc} + SNQ * c_{rz}}{Q_{sc} + SNQ}$$

gdzie:

c - stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku, po wymieszaniu wód ze ściekami [g/m³],

c_{rz} - stężenie zanieczyszczeń w odbiorniku, przed wymieszaniem wód ze ściekami [g/m³],

c_{sc} - stężenie zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do odbiornika [g/m³],

Q_{sc} - ilość odprowadzanych do odbiornika ścieków [m³/d],

Q_{sc} = 4 240 m³/dobę,

SNQ - średni niski przepływ w odbiorniku 211 m³/s (SNQ = 18 230 400 m³/d)

Poniżej przedstawiono przyrost stężenia zanieczyszczenia w odbiorniku po wymieszaniu ze ściekami oczyszczonymi, które będą odprowadzane w ilości 4 240 m³/dobę.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Tabela 17. Przyrost stężenia zanieczyszczenia w rzece Wiśle po wymieszaniu ze ściekami oczyszczonymi, odprowadzanymi z oczyszczalni ścieków Łomiankach

Wskaźnik[g/m ³]	c _{śc max.} *	c _{rz} **	Δc _{max}	c _{rz} po wymieszaniu ze ściekami
BZT ₅	15	4.917	2.34E-03	4.92
Zawiesina ogólna	35	30.43	1.06E-03	30.43
ChZT _{Cr}	125	29.983	2.21E-02	30.01
Azot Kjeldahla***	15	2.293	2.95E-03	2.30
Fosfor ogólny****	2	0,659	3.12E-04	0.66

* najwyższe dopuszczalne wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód rzeki Wisły wg pozwolenia wodnoprawnego,

** średnie stężenia zanieczyszczeń w Wiśle w punkcie kontrolnym w Warszawa- ul. Sprawna 46,0 km na wysokości zrzutu ścieków w 2007 roku

***brak pomiarów azotu ogólnego

****brak pomiaru fosforu ogólnego w p.p.k. Warszawa- ul. Sprawna, wartość z pomiaru z najbliższego p.p.k. Kazuń - most

Poniżej podano szacunkowe poziomy ładunków (maksymalne) zanieczyszczeń, które będą odprowadzane do odbiornika, przy założeniu, że zostaną oczyszczone co najmniej do poziomu wymaganego pozwoleniem wodnoprawnym, w ilości 4 240 m³/dobę.

Tabela 18. Sumaryczne maksymalne ładunki zanieczyszczeń, odprowadzane do rzeki Wisły z oczyszczalni w Łomiankach po osiągnięciu docelowego obciążenia

Wskaźnik	Ładunek [kg/rok]
BZT ₅ , g/m ³	23 214
Zawiesina ogólna, g/m ³	54 166
ChZT, g/m ³	193 450
azot ogólny, g N/m ³	23 214
fosfor ogólny, g P/m ³	3 095

Z powyższego zestawienia wynika, że po odprowadzaniu ścieków oczyszczonych do odbiornika (przy założeniu maksymalnego stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym) nie nastąpi w nim wzrost stężeń zanieczyszczeń, i fakt ten nie

spowoduje jakiegokolwiek pogorszenia jakości jego wód (ogólnie sklasyfikowanych do klasy V klasy w punkcie na wysokości Łomianek oraz do IV w punkcie poniżej).

Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że w ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach przewidziano zastosowanie biofiltrów. Ich działanie będzie wiązało się z koniecznością poboru wody do nawilżania dezodoryzowanego powietrza, której część będzie usuwana do wewnątrzzakładowej kanalizacji. Dodatkowo przez złoża będą przesączały się wody opadowe, które będą ulegały zanieczyszczeniu. Ze względu na przewidziane w koncepcji szczelne rurociągi oraz odprowadzenie zanieczyszczonych wód z biofiltrów do wewnątrzzakładowej sieci kanalizacyjnej (a następnie oczyszczone w oczyszczalni ścieków w Łomiankach) nie przewiduje się wystąpienia negatywnych oddziaływań na środowisko.

Dodatkowo niezbędna będzie woda technologiczna do płukania taśmy prasy ok. 80 m³/d, jednak projektuje się wykorzystanie oczyszczonych ścieków, a popłuczyny będą kierowane do wewnątrzzakładowej sieci kanalizacyjnej (a następnie oczyszczone w oczyszczalni ścieków w Łomiankach) nie przewiduje się wystąpienia negatywnych oddziaływań na środowisko.

Przy realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia planuje się zasilanie starorzecza Wisły ściekami oczyszczonymi.

Tereny starorzecza Wisły to obszary niezurbanizowane zlokalizowane w północnej części gminy Łomianki w skład czego wchodzi jeziora Dziekanowskie i Kiełpińskie (łąki i pola uprawne) oraz tereny północno-wschodnie, wschodnie i południowo-zachodnie. Obszar południowo-zachodni to lasy Kampinoskiego Parku Narodowego (KPN) natomiast cały obszar gminy należy do otuliny parku.

Jezioro Dziekanowskie uległo sztucznemu spiętrzeniu, zwiększyło swą powierzchnię i zmieniło kształt wskutek wybudowania wałów przeciwpowodziowych, natomiast w okresie letnim spełniają funkcję terenów rekreacyjnych dla okolicznych mieszkańców (dzikie kąpieliska).

Wg. opracowania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie „Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2008 roku” zmieniający się sposób klasyfikacji wód jezior uniemożliwia dokonanie szczegółowej analizy wyników. Z tego powodu brak jest jednoznacznych wyników pomiarów jakości wody w Jeziorach Kiełpińskim oraz

Dziekanowskim. Z tego powodu WIOŚ w Warszawie w corocznym Raporcie stanu środowiska, jakość wód jezior przedstawił w formie zmian wartości stężeń wybranych parametrów. Pod uwagę wzięto wskaźniki uwzględniane przy ocenie stopnia eutrofizacji wód, tj.: fosfor całkowity, azot całkowity, chlorofil oraz przezroczystość. Na przestrzeni dziesięciu lat wartości stężeń tych parametrów ulegały wahaniom. Porównując wartości stężeń ww. parametrów uzyskane w ostatnich latach z wartościami z lat 1999 - 2000 zanotowano spadek ich wartości.

Największe wahania notowano w przypadku fosforu całkowitego i chlorofilu. Ścieki oczyszczone wprowadzane do wód nie powinny wywoływać w nich takich zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych, które uniemożliwiałyby prawidłowe działanie ekosystemów wodnych i spełnianie przez wody określonych wymagań jakościowych związanych z ich użytkowaniem wynikającym z warunków korzystania z wód obszaru wodnego.

W celu oceny jakości wód jezierek oraz zawartości bakterii w ściekach oczyszczonych celowym byłoby wykonanie odpowiednich badań jakości wody w jeziorkach oraz ścieków oczyszczonych. W celu wyeliminowania zagrożenia bakteriologicznego oczyszczone ścieki odprowadzane w rejon starorzecza powinny być dezynfekowane.

Instalacja dla ścieków działająca automatycznie składałaby się z następujących urządzeń:

- mętnościomierz zabezpieczający przed odprowadzaniem ścieków z nadmierną ilością zawiesin, sterujący pracą poszczególnych elementów instalacji,
- pompa dozująca, utrzymująca stałe natężenie przepływu (lub zasuwą z motoreduktorem),
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- instalacja do dozowania preparatu dezynfekcyjnego (wykorzystany istniejący chlorator).

Przewiduje się zastosowanie filtracji ścieków na dynamicznych filtrach piaskowych (pospiesznych, samopłuczających) o wydajności zestawu do $Q= 50 \text{ m}^3/\text{h}$. Filtry powinny zostać zainstalowane w budynku, w celu ochrony przed mrozem. Praca urządzeń byłaby monitorowana z centralnej dyspozytorni.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Obiektem referencyjnym jest Oczyszczalnia Ścieków „Mokre Łąki” w Izabelinie (informacje z <http://mokrelaki.pl>), a więc w pobliżu Łomianek, położona w Kampinoskim Parku Narodowym, jest oczyszczalnią mechaniczno – biologiczną z podwyższonym stopniem usuwania związków biogenych, a jej przeznaczenie to odbiór i oczyszczanie ścieków bytowo – gospodarczych z terenu Gminy Izabelin, pochodzących od gospodarstw domowych, budynków gospodarczych oraz użyteczności publicznej. Jest to jedyny podmiot w Polsce, który kieruje ścieki oczyszczone na obszar parku narodowego. Aby warunek ten był możliwy do spełnienia, niezbędne jest przestrzeganie jednych z najbardziej rygorystycznych norm w Unii Europejskiej. Dzięki temu puszczańska przyroda nie tylko chroniona jest przed negatywnymi konsekwencjami, które mogłyby wynikać ze specyfiki funkcjonowania tego typu podmiotów, ale także odnotowany został znaczny dodatni efekt ekologiczny, w postaci przywrócenia Mokrym Łąkom ich pierwotnego charakteru.

Od momentu uruchomienia oczyszczalni i powstania w jej bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika retencyjnego, daje się obserwować systematyczny wzrost ilości bytujących tu gatunków (przede wszystkim dotyczy to ptactwa i ryb). Brodzące w oczyszczonej przez Przedsiębiorstwo wodzie łabędzie, czaple siwe oraz białe, kaczki, łyski, perkozy i inne gatunki są doskonałym przykładem na wysoką jakość technologii, stosowanej w GPWiK. Aby zapobiec ewentualnym spadkom jakości, wszystkie kluczowe procesy zachodzące na oczyszczalni są na bieżąco monitorowane i kontrolowane. Specjalne sondy czuwają nad odpowiednimi stężeniami tlenu oraz gęstości, a skład i parametry ścieków sprawdzane są przez podmioty zewnętrzne oraz laboratorium własne, które mieści się na terenie Przedsiębiorstwa.

Oczyszczalnia Ścieków „Mokre Łąki” stosują taką samą technologią 3 stopnia, czyli podczyszczania ścieków, jaka jest przewidziana do instalacji na oczyszczalni ścieków w Łomiankach. Polega ona na podczyszczaniu oczyszczonych ścieków na filtrze piaskowym oraz dodatkowo w celu wspomoczenia procesu usuwania fosforu ze ścieków, wykorzystuje się koagulant strącający związki fosforu, które potem wraz z nadmiarem osadu czynnego usuwane są z układu oczyszczania.

Warunki w starorzeczu Wisły w gminie Łomianki, są porównywalne do warunków odbiornika ścieków oczyszczonych z oczyszczalni „Mokre Łąki” w Izabelinie. Stąd nie przewiduje się, że zasilanie starorzecza Wisły ściekami oczyszczonymi nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko wodne.

W związku z tym, że planowane zwiększone ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni w ramach niniejszego przedsięwzięcia będą mogły być oczyszczone do poziomów określonych w pozwoleniu wodnoprawnym, a w odbiorniku (rzece Wiśle) nie nastąpi wzrost stężeń zanieczyszczeń, i nie spowoduje pogorszenia jakości jego wód (w stosunku do stanu obecnego) oraz że ścieki technologiczne odprowadzane będą do wewnątrzzakładowej kanalizacji sanitarnej (a następnie oczyszczane w oczyszczalni w Łomiankach) nie przewiduje się negatywnego wpływu przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko wodne.

5.2.2. Gospodarka odpadami

5.2.2.1. Odpady powstałe w wyniku prac budowlanych

W trakcie budowy niezbędne będzie wybranie gruntu z terenu przeznaczonego pod obiekty kubaturowe. Ziemia z wykopów zostanie zagospodarowana na terenie oczyszczalni, lub też będzie sukcesywnie wywożona z terenu budowy przez wykonawcę prac budowlanych. W trakcie prac budowlanych powstaną również odpady takie jak: odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (kod 17 01 01), gruz ceglany (kod 17 01 02), żelazo i stal (kod 17 04 05), materiały izolacyjne (kod 17 06 04), a także zmieszane odpady z budowy, remontów (kod 17 09 04).

W czasie prowadzenia prac budowlanych odpady będą magazynowane w wyznaczonym miejscu. W możliwie najbliższych odległościach od miejsc prowadzonych prac budowlanych zostaną rozstawione pojemniki i kontenery, w których będą selektywnie gromadzone odpady, a następnie przekazywane do odzysku lub przewożone do unieszkodliwienia.

Odpady z betonu oraz gruzu betonowego (17 01 01), gruzu ceglanego (17 01 02), oraz żelazo i stal (kod 17 04 05) mogą być przekazane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym do odzysku w procesie R14, co jest zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006r w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. Nr 49, poz.356).

W razie braku możliwości poddania ich odzyskowi przewiduje się również ich wywóz na najbliższe czynne składowisko odpadów i unieszkodliwienie w procesie D5. Odpady takie jak żelazo, stal wywożone będą do najbliższych punktów skupu złomu. Odpadowe drewno może zostać wykorzystane w miejscu wytworzenia lub wywiezione wraz z innymi odpadami na składowisko odpadów. Ponadto w trakcie prowadzonych prac

powstawać będą mogły odpady typu: gleba i ziemia, w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne o kodzie 17 05 03*. Źródłem powstawania tych substancji niebezpiecznych są wycieki olejów z pracującego sprzętu budowlanego i środków transportu. Będą to jednak zanieczyszczenia punktowe, niewielkich rozmiarów, nie stwarzające zagrożeń dla środowiska. Szacuje się, że ilość tych odpadów może wynieść ok. 0,02 Mg. Aby zapobiec powstawaniu tego typu odpadu, wykonawca robót powinien zadbać o dobry stan techniczny pracujących urządzeń i pojazdów.

W związku z obecnością ekip remontowo-budowlanych będą powstawały nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne, o kodzie – 20 03 01. Ilość wytworzonych odpadów komunalnych jest trudna do oszacowania ze względu na czas, rodzaj prowadzonych prac oraz różną wielkość zatrudnienia. Szacuje się, że wytworzonych zostanie ok. 0,2 Mg odpadów komunalnych. Odpady te będą gromadzone w pojemnikach należących do odbiorcy, z którym zostanie podpisana umowa na odbiór odpadów. Odpady wywożone będą w miarę potrzeb na najbliższe czynne składowisko odpadów stałych, w celu ich unieszkodliwienia w procesie D5. (Klasyfikacja odpadów przyjęta zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z późn. zm.).

Właściwości fizyko – chemiczne odpadów, które będą powstawały w trakcie prac budowlanych związanych z realizacją planowanego przedsięwzięcia, powodują, iż nie stanowią one zagrożenia dla środowiska przyrodniczego.

5.2.2.2. Odpady powstałe w wyniku eksploatacji oczyszczalni

W wyniku prowadzenia procesów oczyszczania ścieków w oczyszczalni ścieków w Łomiankach wytwarzane są następujące odpady: piasek z piaskowników (kod 19 08 02), skratki (kod 19 08 01) i osady komunalne (kod 19 08 05).

Na terenie oczyszczalni wytwarzane będą następujące ilości odpadów:

1. skratki (kod 19 08 01) w ilości 42,5 Mg/rok, tj. 0,78 m³/d.
2. zawartość piaskowników (kod 19 08 02) w ilości 58,2 Mg/rok, tj. 0,4 m³/d
3. Osady ściekowe – odpady wytworzone w oczyszczalni ścieków (kod 19 08 05) w ilości 4461 Mg/rok (803 Mg s.m./rok), tj. ok., 11 m³/d.

Należy określić następujące metody postępowania z tymi odpadami:

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- odpady powinny być gromadzone selektywnie w wyznaczonych miejscach;
- skratki mają być bezpośrednio po dezynfekcji magazynowane w szczelnym kontenerze, a następnie umieszczane na składowisku odpadów komunalnych;
- zawartość piaskowników przemyta i pozbawiona frakcji organicznych, po zebraniu odpowiedniej ilości odpadów do transportu (na szczelnym, posiadającym system zbierania odcieków placu magazynowym) powinna być wykorzystana do rekultywacji gruntu. W przypadku nie spełnienia norm jakości, piasek należy unieszkodliwić na składowisku odpadów komunalnych,
- komunalne osady ściekowe po stabilizacji i wysuszeniu w słonecznej suszarni osadów, powinny być przekazywane do wykorzystania zgodnie z art. 43 ust. 1 ustawy o odpadach. W przypadku niespełnienia norm jakości, osad zgodnie z załącznikiem nr 6 ustawy o odpadach, należy przekazać do unieszkodliwienia (umieszczając go na składowisku odpadów komunalnych należy w taki sposób go deponować, aby nie zagrażał stateczności składowiska i jego dalszej eksploatacji).

Ilości i jakość odpadów wytworzonych, w 2009 roku na terenie oczyszczalni w Łomiankach przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 19. Ilość odpadów wytworzonych, w wyniku prowadzenia procesów technologicznych oczyszczania ścieków na obiekcie w Łomiankach

Wyszczególnienie	Kod odpadu	Ilość [Mg] w 2009 roku
Zawartość piaskowników [$\rho = 1,7 \text{ Mg/m}^3$]	19 08 02	58,2
Skratki [$\rho = 0,85 \text{ Mg/m}^3$]	19 08 01	42,5
Komunalny osad ściekowy	19 08 05	4 461 (803 Mg sm)

Źródło: Na podstawie danych ZWiK Łomianki sp. z o.o.

Źródło:

Źródło:

Źródło:

Źródło:

Źródło:

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach*Tabela 20. Skład i właściwości osadów komunalnych, po higienizacji, na podstawie analiz wykonanych w 2009 rok*

Parametry	Jednostka	Oznaczona wartość			Dopuszczalne wartości metali ciężkich		
		najwyższa	najniższa	średnia z roku	W rolnictwie, do rekultywacji na cele rolnicze	Do rekultywacji, na potrzeby nierolnicze	Do uprawy roślin, przy dostosow. gruntów
FIZYKOCHEMICZNE							
Odczyn	pH	6,35	6,81	6,58	-	-	-
Sucha masa	%	13,4	28,3	19,5	-	-	-
Substancje organiczne	% sm	53,4	69,3	63,83	-	-	-
Azot ogólny	% sm	3,62	6,66	4,83	-	-	-
Azot amonowy	% sm	0,34	1,15	0,74	-	-	-
Fosfor ogólny	% sm	1,25	2,13	1,67	-	-	-
Wapń	% sm	1,63	2,81	2,03	-	-	-
Magnez	% sm	0,451	0,603	0,534	-	-	-
Ołów Pb	mg/kg sm	1,22	4,2	2,38	500	1 000	1 500
Kadm Cd	mg/kg sm	0,389	1,02	0,658	10	25	50
Chrom Cr		4,29	70,1	45,66	500	1 000	2 500
Miedź Cu	mg/kg sm	3,76	276	177,92	800	1 200	2 000
Nikiel Ni	mg/kg sm	4,76	63,5	38,82	100	200	500
Rtęć Hg	mg/kg sm	1,17	4,74	2,73	5	10	25
Cynk Zn	mg/kg sm	956	1180	1065	2 500	3 500	5 000
PARAZYTOLOGICZNE – Inwazyjne jaja pasożytów jelitowych							
Ascaris sp.	Ilość łączna szt./kg s.m.	298	707	454	- w rolnictwie: 0 szt./kg s.m. - do rekultywacji terenów, do dostosowania gruntów, do upraw roślin: 300 szt./kg s.m.		
Trichuris sp.							
Toxacara sp.							

Źródło: Na podstawie danych ZWiK Łomianki sp. z o.o.

Z powyższej tabeli wynika, że zawartość metali ciężkich w osadzie kwalifikuje go do stosowania w rolnictwie i do rekultywacji na cele rolnicze, jednak ilość jaj pasożytów

dyskwalifikuje wykorzystanie w rolnictwie. Jedyną możliwością to zastosowanie do rekultywacji terenów, uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz oraz do dostosowania gruntów do określonych potrzeb.

Wg zbiorczego zestawienia danych o wytworzonych osadach ściekowych w roku 2009 osady komunalne w ilości 1 858,5 Mg s.m. zostały przekazane firmie zewnętrznej, która wykorzystywała osady do kompostowania.

Po zrealizowaniu omawianej modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, z uwagi na zaplanowaną rozbudowę sieci kanalizacyjnej wzrośnie ilość ścieków dopływających do oczyszczalni, co spowoduje zwiększenie ilości wytwarzanych odpadów takich jak skratki, zawartość piaskowników oraz ustabilizowanych osadów ściekowych.

W wariantcie przyjętym do realizacji (wariant drugi z rozważanych – rozdział 4 niniejszego Raportu) oszacowano, że będą powstawały następujące ilości odpadów:

- **skratki (kod 19 08 01)** - ilość tych odpadów obliczono przyjmując jednostkową objętość skratek na poziomie 60 dm³ na każde 1000 m³ ścieków, oraz gęstość 870 kg/m³. Zatem ilość skratek, jaka będzie wytwarzana, po modernizacji oczyszczalni wyniesie **ok. 80,7 Mg/rok, tj. 220 kg/d.**
- **piasek z piaskowników (kod 19 08 02)** - w oczyszczalni planuje się pozostawienie dotychczas użytkowanego piaskownika. Ilość piasku obliczono przyjmując jednostkową objętość piasku na poziomie 36 dm³ na każde 1000 m³ ścieków, oraz gęstość 1700 kg/m³. Zatem ilość piasku, jaka będzie wytwarzana, po modernizacji oczyszczalni wyniesie **ok. 94,7 Mg/rok, tj. 260 kg/d.**
- **Palne odpady komunalne** – wyselekcjonowane, rozdrobnione i wysuszone odpady m. in. o kodach **20 01 01, 20 01 38, 20 02 01** lub paliwo alternatywne – odpady palne o kodzie **19 12 10** wytworzone z osadów ściekowych i palnych odpadów komunalnych; w ilości **ok. 1 312 Mg/rok (947 Mg s.m./rok)**

Z powyższych zestawień wynika, że prognozowane ilości wszystkich odpadów innych niż niebezpieczne nie przekroczą wartości granicznej określonej ustawą o odpadach (art.17 ust 2) w ilości 5000 Mg/rok, więc nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na wytwarzanie odpadów, które powstają w związku z eksploatacją instalacji, a jedynie wymagana jest

informacja o jakości i ilości oraz sposobie zagospodarowania produkowanych odpadów innych niż niebezpieczne.

W związku z modernizacją oczyszczalni nie przewiduje się zmiany w zakresie sposobów gospodarowania odpadami takimi jak zawartość piaskowników (kod 19 08 02) i skratek (kod 19 08 01). Natomiast w przypadku ustabilizowanych osadów ściekowych, proponuje się poza aktualnie przewidywanymi, (rolnicze wykorzystanie osadów ściekowych do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu), także możliwość przekazywania firmom posiadającym stosowne pozwolenia do odzysku lub unieszkodliwienia lub wykorzystania do procesów energetycznych.

W ramach modernizacji oczyszczalni przewiduje się również budowę biofiltrów. W wyniku ich eksploatacji będą powstawały odpady, tj. zużyte złoża biologiczne, które powinno być wymieniane raz na kilka lat. Złóża biologiczne mogą stanowić mieszaniny materiałów takich jak: torf, kora i włókno kokosowe lub wrzos, ewentualnie rozdrobnionych korzeni niektórych gatunków drzew. Zużyte złoża będzie stanowiło przefermentowaną mieszaninę wspomnianych wcześniej substancji. Omawiane odpady należy zaliczyć do grupy 19 tj. odpadów z instalacji i urządzeń służących do zagospodarowywania odpadów, z oczyszczalni ścieków, do podgrupy 08 tj. odpady z oczyszczalni ścieków i rodzaju 99 tj. inne niewymienione odpady, a zatem odpadów o kodzie 19 08 99.

Zakładając, że złoża będą wymieniane co trzy lata oraz ciężarze 1 m³ na poziomie ok. 900 kg szacuje się ilość tych odpadów na poziomie ok. 10 Mg/rok. Odpady te nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych. Można zaproponować dla nich różne sposoby zagospodarowania np. mogą być przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania np. wykorzystywane do celów energetycznych.

Z powyższych zestawień wynika, że ilości odpadów, takich jak skratki, zawartość piaskowników i ustabilizowanych osadów ściekowych nieznacznie wzrośnie. Dodatkowo będą wytwarzane nowego typu odpady tj. zużyte złoża z biofiltrów (kod 19 08 99). W związku z tym konieczne będzie zaktualizowanie informacji na temat wytwarzanych odpadów uwzględniające nowe, zwiększone ilości odpadów oraz nowe rodzaje odpadów wraz z procesami ich zagospodarowania.

W przypadku prawidłowo prowadzonej gospodarki odpadami nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu na środowisko.

W trakcie eksploatacji oczyszczalni powstają również odpady niezwiązane bezpośrednio z procesem oczyszczania ścieków typu:

- odpady socjalno-bytowe,
- niesegregowane odpady komunalne (kod 20 03 01)
- odpady niebezpieczne związane z obsługą techniczną i użytkowaniem obiektów, są to odpady typu: inne oleje silnikowe przekładniowe i smarowe (kod 13 02 08) w ilości 0,034 Mg/rok, świetlówki (kod 16 02 13) w ilości 0,0017 Mg/rok oraz akumulatory (kod 16 06 01) w ilości 0,0 Mg/rok.

Na powyżej wymienione odpady niebezpieczne uzyskano decyzję zatwierdzającą program gospodarki odpadami niebezpiecznymi i określającą ilość odpadów dopuszczonych do wytworzenia w ciągu roku na terenie oczyszczalni ścieków w Łomiankach, nr OŚ.7647-2/06 wydaną przez Starostę Warszawskiego Zachodniego dnia 7.03.2006 roku, która jest ważna na okres 10 lat:

- inne oleje silnikowe przekładniowe i smarowe (kod 13 02 08) w ilości 0,108 Mg/rok,
- zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 (kod 16 02 13) w ilości 0,007 Mg/rok,
- zużyte nieorganiczne chemikalia zawierające substancje niebezpieczne (np. przeterminowane odczynniki chemiczne) (kod 16 05 07) w ilości 0,003 Mg/rok,
- baterie i akumulatory ołowiowe (kod 16 06 01) w ilości 0,12 Mg/rok.

Zużycie chemikaliów i wody dla celów technologicznych oraz ilość powstających odpadów.

Dla docelowej przepustowości oczyszczalni oszacowano następujące zużycie mediów:

- Dla strącania nadmiaru związków fosforu PIX w ilości 0,376 m³/d, tj. 0,089 dm³/m³ ścieków.
- Zużycie polielektrolitu do odwadniania osadu w granicach 0,9 ÷ 4,4 kg/d.
- Woda technologiczna do płukania taśmy prasy ok. 80 m³/d (projektuje się wykorzystanie oczyszczonych ścieków).

5.2.3. Wpływ na powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne, przedsięwzięć takich jak oczyszczalnie ścieków związane jest z kilkoma aspektami. Z eksploatacją oczyszczalni związana jest emisja gazów zaliczanych do gazów cieplarnianych (metan, podtlenek azotu i dwutlenek węgla), gazów odorowych (lotne kwasy organiczne, merkaptany, amoniak, siarkowodór, aminy organiczne itp.) oraz aerozole zawierające zanieczyszczenia biologiczne (mikroorganizmy unoszone są z obiektów ciągu mechanicznego oczyszczania ścieków). Dodatkowym źródłem emisji może być działanie kotłowni lub gazowni oraz jednostek kogeneracyjnych, lecz takie urządzenie nie są przewidziane do zastosowania na terenie oczyszczalni.

W procesie biologicznego oczyszczania ścieków z udziałem bakterii tlenowych, z powstających bezwodników kwasów: węglowego, azotowego i siarkowego, tylko anion kwasu węglowego przechodzi w dwutlenek węgla (CO_2) i przyjmuje postać gazową, uwalniane są też niewielkie ilości amoniaku, jako produktu przejściowego podczas rozkładu związków azotowych. Natomiast w procesach beztlenowego rozkładu związków organicznych uwalniane w postaci gazów są: dwutlenek węgla (CO_2), wodór (H_2), oraz metan (CH_4), amoniak (NH_4), siarkowodór (H_2S). Wszystkie te gazy (oprócz CO_2) nie są przenoszone na duże odległości i w miarę oddalania się od źródła ich powstawania, następuje szybki spadek ich stężenia.

Za podstawowe emitory zanieczyszczeń gazowych takich jak CO_2 , NH_3 i H_2S uznano kraty i piaskowniki, zbiornik uśredniający oraz składowisko osadów ściekowych.

Na podstawie danych literaturowych z badań terenowych prowadzonych wokół i na terenie różnych komunalnych oczyszczalni ścieków stwierdza się, że oczyszczalnie ścieków stanowią źródło powstawania zwiększonej liczby mikroorganizmów, które są przyczyną pogorszenia lokalnych warunków aerosanitarnych. Praca obiektów na oczyszczalni wiąże się z niezorganizowaną emisją bioaerozoli zawierających chorobotwórcze bakterie stwarzające potencjalne zagrożenie polegające na skażeniu gleby i roślin przez osiadające bakterie i inne mikroorganizmy. Zasięg rozprzestrzeniania się bioaerozoli nie jest znaczny i kumuluje się w bezpośrednim otoczeniu oczyszczalni.

Flora jakościowa powietrza wokół oczyszczalni ścieków może zawierać następujące grupy mikroorganizmów: bakterie saprofityczne, sporowe, gronkowce hemolizujące formy przetrwalne bakterii beztlenowych, promieniowce oraz różne gatunki grzybów. Wykryte w powietrzu grzyby należą głównie do saprobów, ale niektóre z nich mogą stanowić jednak

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

flore patogenną. Grzyby pojawiające się w powietrzu mogą powodować liczne choroby np. kropidlakową grzybicę płuc wywołaną przez szczepy z rodzaju *Aspergillus*, geotrychozę płuc wywołaną przez pleśń z rodzaju *Geotrichum*.

Mikroorganizmy patogenne - ta grupa mikroorganizmów dostaje się do ścieków i osadów ściekowych z kałem, moczem i wydzieliną błon śluzowych ludzi i zwierząt. Niektóre patogenne mikroorganizmy są eliminowane już w procesie tlenowego oczyszczania ścieków. Znaczne ilości przechodzą jednak do osadów ściekowych, gdzie mogą przeżywać przez wiele miesięcy zachowując swoją wirulentność. Ilość i różnorodność patogenów w ściekach w pewnym sensie wskazuje na stan sanitarny aglomeracji, z której dane ścieki pochodzą. Liczba chorobotwórczych taksonów wirusów w osadach ściekowych jest znaczna, a jeszcze większa jest liczba jednostek chorobowych wywołana tymi patogenami (Marcinkowski 1985; *“Zagrożenie środowiska organizmami chorobotwórczymi występującymi w ściekach miejskich i ich osadach”*).

Stężenie substancji zanieczyszczających powietrze, w tym organizmów patogennych w znacznym stopniu zależy od warunków meteorologicznych (temperatura powietrza, wilgotność, obecność wiatru i jego kierunek). W związku z tym, że warunki pogodowe ulegają znacznym wahaniom, a emisja następuje z różnych obiektów o dużych powierzchniach, z nierównomiernym natężeniem (emisja niezorganizowana), dlatego próby badania stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego obarczone są dużym błędem.

Badania dotyczące danych jakościowych i ilościowych substancji emitowanych z obiektów pracujących na terenie oczyszczalni ścieków w Łomiankach, nie były wykonywane. Jest to spowodowane tym, że w bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni ścieków nie występuje zabudowa mieszkaniowa, oczyszczalnia zlokalizowana jest na terenach pól uprawnych nie kolidując z obszarami cennymi przyrodniczo i zabytkami. W promieniu 300 m od granicy działki oczyszczalni znajdują się wyłącznie pola uprawne oraz tereny zalewowe międzywała rzeki Wisły.

Praca tak ułożonej oczyszczalni nie stanowi uciążliwości dla okolicznych mieszkańców, nie wpłynęły skargi na jej funkcjonowanie, więc nie było zasadne podejmowanie badań stanu powietrza atmosferycznego w jej otoczeniu. Potwierdzeniem powyższego faktu są dane średnich wartości stężeń rocznych otrzymane od Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie, które zostały umieszczone w tabeli poniżej. Dane te porównano do wartości granicznych ujętych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 47, poz. 281). Informacje zawarte w poniższej tabeli jednoznacznie wskazują, że na terenie, gdzie zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków w Łomiankach nie występują żadne przekroczenia wartości uśrednionej dla roku 2010 żadnego wskaźnika. Odpowiednie pismo WIOŚ zostało załączone do niniejszego Raportu, jako załącznik 7.

Tabela 21. Wartości stężeń tła dla oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Parametr	Jednostka	Norma	Średnie roczne wartości stężeń w 2010r.
Dwutlenek siarki (SO ₂)	µg/m ³	20	9
Dwutlenek azotu (NO ₂)	µg/m ³	40	16
Tlenek węgla (CO)	µg/m ³	10.000	400
Benzen	µg/m ³	5	1,8
Pył (PM ₁₀)	µg/m ³	40	29
Ołów Pb	µg/m ³	0,5	0,05

Źródło: Na podstawie danych WIOŚ w Warszawie

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, przewidziano likwidację lub modernizację najbardziej uciążliwych zapachowo obiektów, tj. kraty, składowisko osadów oraz zbiornik uśredniający.

W koncepcji zaplanowano likwidację obiektów takich jak zbiornik uśredniający, który nie spełnia swoich zadań i zostanie on zaadaptowany na napowietrzany zbiornik stabilizacji. Do zbiornika przewiduje się możliwość dodawania biopreparatów intensyfikujących proces mineralizacji osadu, co pośrednio przekłada się na minimalizację emisji odorów do powietrza.

Zaplanowano również przykrycie placu składowego osadów ściekowych oraz budowę hal suszarniczych. Niniejsze rozwiązanie ograniczy uciążliwość zapachową oczyszczalni.

W ramach modernizacji przewiduje się montaż 2 krat mechanicznych w obudowach termicznych oraz instalacje biofiltra powietrza o wydajności 100 m³/h (dla stężenia H₂S wg informacji producenta 20ppm, czyli około 25mg/m³). Zastosowana zostanie również instalacja dozowania efektywnych mikroorganizmów, co skutecznie wyeliminuje

uciążliwości zapachowe z tego obiektu. Przed szczegółowym doбором złoża wypełniającego biofiltra zostaną przeprowadzone szczegółowe pomiary składu odprowadzanych z omawianego obiektu gazów, a następnie pomiary kontrolne po ich zainstalowaniu. Według producenta Ekofinn-Pol, biofiltry BLOWENT®, przeznaczone są do usuwania lotnych zanieczyszczeń powietrza opuszczającego zarówno instalacje przemysłowe jak i komunalne. Dzięki zastosowaniu odpowiedniego złoża filtracyjnego możliwa jest całkowita redukcja odorów, takich jak: amoniak, siarkowodór, merkaptany, aminy, aldehydy, ketony, kwasy tłuszczowe, itp. Złoże biologiczne oraz wentylator, są hermetycznie zamknięte w zbiorniku, co uniezależnia proces od wpływu warunków atmosferycznych oraz nie emituje hałasu. Takie wykonanie urządzenia zapewnia wymaganą wytrzymałość, odporność na korozję i niską temperaturę zewnętrzną oraz nieuciążliwość dla otoczenia. Niniejsze rozwiązanie ograniczy uciążliwość zapachową tych obiektów.

Osady ściekowe, po modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach będą poddawane odgazowaniu, stabilizacji tlenowej oraz suszeniu w suszarni solarnej, zatem zostaną pozbawione znacznego udziału części organicznych, ulegających rozkładowi w czasie którego powstają gazy odorowe. Na oczyszczalni przewiduje się również montaż nowych krat mechanicznych schodkowych z biofiltrem BLOWENT® o wydajności 100 m³/h (opisanym powyżej) wraz z instalacją dozowania EMM w celu eliminacji odorów. Rozwiązanie to zdecydowanie poprawi istniejące uciążliwości zapachowe na terenie oczyszczalni.

Producent systemu neutralizacji odorów BLOWENT, który zostanie zainstalowany na przedmiotowej oczyszczalni ścieków, wydał oświadczenie, w którym zostało przedstawione stanowisko na temat technologii biologicznej neutralizacji odorów, że nie jest ona źródłem odorów. Siarkowodór i siarkowe związki organiczne, które stanowią podstawowy składnik odorów, są odżywką dla bakterii z grupy *Thiobacillus*, *Pseudomonas* oraz *Acinetobacter*, które usuwają je w 100%. Oświadczenie zostało załączone na końcu niniejszego opracowania – załącznik 6.

Z powyższych rozważań wynika, że oddziaływanie emitorów, powodujących uciążliwość zapachową, zostanie po modernizacji oczyszczalni w znaczący sposób ograniczone. Jednakże dla potwierdzenia skuteczności zaplanowanych w koncepcji rozwiązań zaleca się, po zakończeniu modernizacji, wykonanie pomiarów kontrolnych.

W przypadku wybranego wariantu nr 2 – budowa suszarni słonecznych, z wykonanych w Raporcie o oddziaływaniu na środowisko analiz wynika, że poza granicami oczyszczalni nie wystąpią przekroczenia wartości zanieczyszczeń.

Szklarnie suszarni są obiektami, z których podczas trwania procesu suszenia przedostaje się na zewnątrz budynku jedynie para wodna. Ewentualne ilości substancji odorowych, które mogłyby być odprowadzone do powietrza byłyby nieznaczne. Ponadto każda hala suszarnicza jest wyposażona w urządzenie do mechanicznego przewracania i napowietrzania suszonego złoża, a intensywność pracy przewracarki musi być dostosowana do jakości suszonych osadów i zmieniających się warunków atmosferycznych. Podczas całego procesu suszenia stwarza się optymalne warunki do rozwoju bakterii aerobowych co sprawia, że emitowane zapachy przypominają swoim charakterem kompost i nie należą do uciążliwych. Porównując eksploatację suszarni słonecznej ze składowaniem odwodnionych osadów na wolnym powietrzu w niekontrolowanych warunkach należy stwierdzić, że jej uruchomienie z pewnością wpłynie na ograniczenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni. System wentylacji oparty jest na wentylatorach promieniowych, uchylnej części dachowej oraz szczelinach technologicznych biegnących po obu stronach obiektu w części ścian bocznych. System ten sprzęgnięty jest z układem sterowania kompletnej technologii suszenia. Przepływ powietrza wewnątrz hali odbywa się całkowicie w sposób grawitacyjny. Powietrze dopływa do hali bocznymi dolnymi szczelinami w ścianach bocznych, natomiast ciepłe i wilgotne jest usuwane przez otwierającą się część dachu. Otwieranie i zamykanie jest realizowane w sposób automatyczny zależnie od wilgotności powietrza wewnątrz i na zewnątrz obiektu, lub może być także otwierane w tzw. trybie ręcznym. Dodatkowo zależnie od temp. wew. i na zew. obiektu cyklicznie będą włączać się wentylatory, które służą jedynie do wzruszenia wilgotnego nasyconego powietrza z nad warstwy osadu. Dodatkowo w okresie wiosna, lato jesień – powietrze do wewnątrz hali dopływa przez otwarte tzw. drzwi technologiczne przez które jest dowożony mechanicznie odwodniony osad oraz po wysuszeniu wywożony susz osadowy – jest część przednia i tylna obiektu. Jediną emisją w całym procesie suszenia jest para wodna. Załącznik 8 stanowi przekrój poprzeczny hali suszarniczej i obrazuje napływ oraz usuwanie powietrza.

Suszarnie słoneczne pracują między innymi w Niemczech, Austrii, Szwajcarii i Francji. W żadnym z tych krajów mimo ostrych norm i bardzo wyczulonej postawy społeczeństwa nie

wystąpiły ani nie występują problemy z uciążliwą emisją odorów. W przeciwnym przypadku obiekty te musiałyby zostać zamknięte, a tym czasem wciąż powstają nowe.

Przedstawiciel producenta przewracarki WENDEWOLF® i dostawca technologii solarnego suszenia osadów ściekowych, które planuje się zastosować na oczyszczalni ścieków w Łomiankach, oświadcza, że zasadniczym składnikiem usuwanego z hal suszarniczych powietrza jest para wodna, więc pracujące w oparciu o technologie *ist Anlagenbau* obiekty nie są uciążliwym źródłem odorów. (Załącznik 5)

Na podstawie wykonanej prognozy, nie przewiduje się, aby eksploatacja oczyszczalni ścieków po jej modernizacji, tj. po uruchomieniu dodatkowych urządzeń technologicznych oraz wdrożeniu nowych procesów technologicznych (gospodarka osadami ściekowymi) spowodowała pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenie oraz poza granicami własności oczyszczalni. Należy zwrócić jednak uwagę, że na etapie sporządzania niniejszego raportu autor dysponował przybliżonymi danymi na temat planowanych urządzeń. Dlatego zaleca się przeprowadzenie weryfikacyjnych pomiarów kontrolnych emitowanych zanieczyszczeń po zrealizowaniu omawianego przedsięwzięcia.

Z uwagi na fakt zmniejszenia ilości osadów ściekowych z dotychczasowej ilości 4461 Mg/rok do ilości po wybudowaniu szklarni suszarniczych 947 Mg/rok, ulegnie minimalizacji proces transportu samochodami ciężarowymi osadów do końcowego wykorzystania, co przełoży się na mniejszą emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw w silnikach spalinowych, na trasie przejazdu tych pojazdów.

W przypadku prawidłowo prowadzonej eksploatacji oczyszczalni ścieków nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu na środowisko.

5.2.4. Klimat akustyczny

Oddziaływanie akustyczne, przedsięwzięć takich jak oczyszczalnie ścieków związane jest z pracą urządzeń technologicznych takich jak pompy, wentylatory oraz rurociągi tłoczne powietrza, dmuchawy i transformatory.

W przypadku omawianej modernizacji zmiany w oddziaływaniu akustycznym nie będą znaczne. Przewidziano szereg działań, z których wpływ na klimat akustyczny będą miały następujące urządzenia:

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

- 1) 2 pompy Robuschi RVS 16 (1 pracująca + 1 rezerwowa) próżniowe w instalacji podciśnieniowego odgazowania osadu, o mocy 5,5 kW każda, głośność 72 dB(A) w zamykanej i zadaszanej wiacie
- 2) urządzenia w halach suszarniczych o łącznej mocy 90 kW, przyjęto sumaryczny poziom hałasu dla jednej hali ok. 79 dB, na co składa się 14 wentylatorów osiowych o mocy 0,52 kW i o poziomie ciśnienia akustycznego ok. 79 dB, które zostały umieszczone na wysokości ok. 3,5m na wspornikach do konstrukcji zasadniczej obiektu oraz urządzenie do przewracania osadów, które napędzane jest motoreduktorem o mocy 0,5 kW i poziomie ciśnienia akustycznego 63 dB, natomiast współczynnik tłumienia hałasu ścian hali to 18 dB.
- 3) sprężarka i pompa w filtrach piaskowych o łącznej mocy 7,2 kW.
- 4) 2 sztuki kraty schodkowej (1 pracująca + 1 rezerwowa) – każda o mocy 2,8 kW w obudowach termicznych typu: EKO-CELKON OZ-1100/600/2 o prześwicie 4 mm oraz biofiltr BLOWENT o wydajności $Q=100\text{m}^3/\text{h}$, moc wentylatora $P = 200\text{ W}$, $< 65\text{ dB(A)}$, zainstalowany jest w pomieszczeniu krat. Wentylator umieszczony jest w specjalnej obudowie dźwiękochłonnej.
- 5) pompa piaskowa (o mocy 1,1 kW) oraz separator w piaskowniku (o mocy 1,5 kW)
- 6) 2 aeratory (1 pracujący ciągle o mocy 75 kW + 1 rezerwowo o mocy 55 kW) zabudowane w murowanych, zamykanych i zadaszonych wiatach oraz 3 mieszadła (1 w komorze beztlenowej o mocy 1,5 kW oraz 2 w komorze cyrkulacyjnej o mocy 4 kW każdy) w reaktorze Carrousel
- 7) 2 napędy zgarniaczy osadu i szczotek w osadnikach wtórnych, o mocy 1,05 kW każdy
- 8) 3 pompy (2 pracujące + 1 rezerwowa) przewałowe w pompowni przewałowej, o mocy 7,7 kW każda
- 9) 2 pompy (1 pracująca + 1 rezerwowa) recyrkulacji osadu, o mocy 2,4 kW każda
- 10) 2 pompy (1 pracująca + 1 rezerwowa) osadu nadmiernego, o mocy 1,3 kW każda
- 11) krata schodkowa w stacji zlewnej ścieków dowożonych o mocy łącznie 2,7 kW wraz z biofiltrem BLOWENT o wydajności $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ i mocy wentylatora $P = 200\text{ W}$, $< 65\text{ dB(A)}$
- 12) 2 pompy (1 pracująca + 1 rezerwowa) ścieków dowożonych w stacji zlewnej ścieków

dowożonych, o mocy 6 kW każda

- 13) budynek stacji dmuchaw będą zainstalowane w niej 2 dmuchawy Robushi RBS ES 25 P = 11 kW, dB(A) < 70, 2, (1 pracująca + 1 rezerwowa) do napowietrzania, w komorze stabilizacji osadu, w obudowach dźwiękochłonnych, atmosferycznych. Ściany obudowy mają izolacyjność dźwiękochłonną ok. 25 dB,
- 14) stacja odwadniania osadu – obecnie pracuje w niej jedna prasa taśmowa, która zostanie wymieniona na nowy model EKOFIN typ MONOBELT NP-15 o parametrach szerokość taśmy 1500mm; przepływ roboczy, do 15 m³/h; moc napędu prasy, 1,3kW; moc pompy płuczającej, 3,0kW; masa, 1980 kg. Poziom mocy akustycznej przyjęto ok. 70 dB. Ściany obiektu są masywne o izolacyjności dźwiękochłonnej ok. 40 dB,
- 15) pompa Q = 10 ÷ 20 m³/h, filtr piaskowy plus instalacja do dezynfekcji ścieków – łączne zapotrzebowanie na moc 4 kW.
- 16) agregat prądowłoczy typ. IVECO AG 8281SRi27-450, P = 450 kVA (P = 360 KW), w obudowie atmosferycznej wyciszającej lub w budynku energetycznym specjalnie do tego przystosowanym, głośność pracy LPS wynosi 67 dB (A).

Prognozę rozkładu poziomów dźwięku wokół oczyszczalni ścieków wykonano przy wykorzystaniu programu komputerowego „LEQ Professional” firmy SOFT-P, który oparty jest o model obliczeniowy zawarty w normie PN-ISO 9613-2 oraz instrukcje ITB Nr 308 i 338. Program niniejszy posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie nr BH/158/95.

Moc akustyczna źródeł hałasu została przyjęta wg danych literaturowych. W obliczeniach poziomu hałasu w środowisku przyjęto założenie, że wszystkie istotne źródła hałasu zarówno istniejące jak i planowane będą pracować w sposób ciągły.

Wyniki obliczeń i rysunek z izoliniami rozkładu poziomów dźwięku został zamieszczony w załączniku 4 do Raportu.

Najbliżej granic oczyszczalni położone są budynki mieszkalne zlokalizowane po stronie południowo-wschodniej w odległości ok. 400 metrów.

Należy dodać, że dla omawianego obszaru nie opracowano dotychczas miejscowego planu

zagospodarowania przestrzennego, zatem w Raporcie dla oceny klimatu akustycznego, przyjęto dla budynków mieszkalnych, zlokalizowanych w rejonie oczyszczalni, poziomy dopuszczalne jak dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej¹:

- dla pory dnia (przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym) – $L_{Aeqdop}=50$ dB;
- dla pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy) – $L_{Aeqdop}=40$ dB.

Powyższe jest zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 poz. 826). Na podstawie wykonanej prognozy rozkładu poziomów dźwięku wokół oczyszczalni ścieków można stwierdzić, że eksploatacja istniejących urządzeń technologicznych nie powoduje przekraczania wartości dopuszczalnych. Również po uruchomieniu dodatkowych urządzeń technologicznych, przy zastosowaniu zabezpieczeń akustycznych przewidzianych w projektach nie przewiduje się pogorszenia warunków akustycznych na granicy zabudowy mieszkaniowej.

Rozpatrzono wybrany wariant 2 – najkorzystniejszy dla środowiska, w związku z tym należy zwrócić uwagę, że na etapie sporządzania niniejszego raportu autor dysponował przybliżonymi danymi na temat planowanych urządzeń. Dlatego zaleca się przeprowadzenie weryfikacyjnych pomiarów kontrolnych emitowanego hałasu po zrealizowaniu omawianego przedsięwzięcia.

5.2.5. Wpływ na zdrowie ludzi

Wpływ inwestycji na zdrowie ludzi związany jest przede wszystkim z jej oddziaływaniem lokalnym, a w szczególności z uciążliwością odorową.

Jak pisano w rozdziale 3.2.3 planowana modernizacja oczyszczalni będzie związana m.in. z likwidacją najbardziej uciążliwego zapachowo obiektu jakim jest składowisko osadu oraz montażem biofiltra i instalacji dozowania EM na kratkach co zminimalizuje uciążliwość zapachową. Wiąże się to również ze zmniejszeniem ilości osadów ściekowych wywożonych z

¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z dnia 5 lipca 2007 r.)

oczyszczalni, co przekłada się na redukcję liczby samochodów ciężarowych, transportujących osad drogą prowadzącą przez tereny zamieszkałe oraz zminimalizowaniem odorów z tych samochodów pochodzących z przewożonego nieustabilizowanego osadu oraz spalin. Dodatkowo nowy proces stabilizacji osadów ściekowych (stabilizacja tlenowa w wydzielonym zbiorniku) spowoduje ograniczenie w nich zawartości substancji organicznych, ulegających procesom rozkładu (odpowiedzialnych za powstawanie uciążliwości zapachowej). Dlatego przewiduje się, że uciążliwość zapachowa oczyszczalni powinna zmaleć.

Dodatkowo z wykonanych obliczeń wynika, że z uwagi na fakt zmniejszenia ilości osadów ściekowych z dotychczasowej ilości 4461 Mg/rok do ilości po wybudowaniu szklarni suszarniczych 947 Mg/rok, ulegnie minimalizacji proces transportu samochodami ciężarowymi osadów do końcowego wykorzystania, co przełoży się na mniejszą emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw w silnikach spalinowych, na trasie przejazdu tych pojazdów. Fakt ten bezpośrednio przekłada się na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi mieszkających na trasie przejazdu tych pojazdów, wynikające ze zmniejszenia spalin w powietrzu oraz zwiększeniu bezpieczeństwa.

W związku z powyższym nie przewiduje się aby niniejsze przedsięwzięcie miało negatywny wpływ na zdrowie ludzi.

5.2.6. Wpływ na florę i faunę

Z wykonanych analiz wynika, że realizacja niniejszego przedsięwzięcia nie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń emitowanych do powietrza.

Nie przewiduje się także potrzeby likwidacji szaty roślinnej (drzew i krzewów) w związku z rozbudową oczyszczalni.

Także oddziaływanie akustyczne przedsięwzięcia nie jest uciążliwe w rejonie oczyszczalni, zatem nie wpłynie na okoliczną faunę.

Z wykonanych obliczeń wynika, że omawiana oczyszczalnia nie będzie oddziaływać poza obszarem swoich granic. Sugeruje się, aby wokół terenu oczyszczalni, nasadzony został pas roślinności wysokiej, która powinna odizolować i dodatkowo ograniczać potencjalne negatywne oddziaływania.

5.2.7. Wpływ na gleby

Projektowane obiekty kubaturowe oraz przewody będą wykonane z materiałów zapewniających szczelność, co ograniczy możliwość lokalnych skażeń gleb i wód. W najbliższym otoczeniu inwestycji nie powinno się uprawiać warzyw i owoców, ze względów sanitarno – higienicznych.

Odpady wytwarzane na terenie oczyszczalni są gromadzone selektywnie w wyznaczonych miejscach, co ogranicza możliwość zanieczyszczenia gleb, zaś komunalne osady ściekowe po wysuszeniu do 72% sm planuje się, że będą kierowane do współspalania.

Natomiast procesy energetyczne prowadzone na terenie oczyszczalni nie powodują emisji pyłów, zatem nie będą negatywnie oddziaływać na gleby.

5.2.8. Wpływ na krajobraz

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Łomiankach, która zlokalizowana jest na terenie płaskim, w odległości ok. 400 m od zabudowy mieszkaniowej oraz terenów zadrzewionych. W ramach modernizacji przewiduje się budowę czterech obiektów na terenie oczyszczalni, które swoim charakterem nawiązują do istniejącej zabudowy, a ich wysokość nie przekroczy wysokości obiektów obecnej oczyszczalni. Z uwagi na położenie i zakres rozbudowy, nie wystąpią dodatkowe wizualne zakłócenia krajobrazu. Sugeruje się nasadzenie roślinności wysokiej wokół oczyszczalni, co dodatkowo zminimalizuje istniejący wpływ na krajobraz.

5.2.1. Wpływ na dobra materialne

Planowana modernizacja ogranicza się do działek, na których dotychczas funkcjonowała oczyszczalnia, będących w użytkowaniu Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp. z o. o.. W przypadku wejścia na tereny prywatne zostanie to uzgodnione z właścicielem. Stąd nie przewiduje się wpływu na dobra materialne.

5.2.2. Wpływ na zabytki i krajobraz kulturowy

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie oddziaływać na zabytki oraz krajobraz kulturowy.

6. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY SIECI NATURA 2000

Oddziaływanie omawianego przedsięwzięcia ma charakter lokalny, o szerszym można mówić jedynie w kontekście odprowadzania oczyszczonych ścieków do odbiornika.

Z punktu widzenia usytuowania ocenianego przedsięwzięcia, najbliższe zlokalizowane są cztery obszary sieci Natura 2000: Obszar Specjalnej Ochrony Siedlisk Puszcza Kampinoska (PLC140001), który zlokalizowany jest 2,6 km na południowy zachód od oczyszczalni, dalej Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk – Las Bielański (PLH140041), który znajduje się w odległości ok. 5 km na południowy wschód od oczyszczalni.

Najbliżej przedmiotowego przedsięwzięcia w odległości 300 m na północ, znajduje się Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Kampinoska Dolina Wisły o kodzie PLH140029. Teren ten pokrywa się z Obszarem Specjalnej Ochrony Siedlisk Dolina Środkowej Wisły (PLB140004).

Najdalej od oczyszczalni ścieków w Łomiankach, spośród obszarów rozpatrywanych, na które oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia mogłoby mieć wpływ, zlokalizowany jest Obszar Spełniający Kryteria o Znaczeniu Wspólnotowym o nazwie Forty Modlińskie (PLH140020). Jest to Obszar z Shadow List, który oddalony jest w linii prostej o ok. 20 km. Został wzięty do analiz ze względu na fakt, że zlokalizowany jest w dole rzeki Wisły – odbiornika ścieków oczyszczonych.

Z wykonanych w Raporcie analiz i obliczeń wynika, że wszystkie te obszary leżą poza granicami uciążliwości akustycznej oraz oddziaływaniem zanieczyszczeń gazowych i pyłowych wprowadzanych do powietrza atmosferycznego.

Jak pisano w rozdziale 5.2.1, po odprowadzaniu ścieków oczyszczonych z modernizowanej oczyszczalni do odbiornika tj. rzeki Wisły (przy założeniu maksymalnego stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym) nie nastąpi w nim wzrost stężeń zanieczyszczeń co nie spowoduje znacznego pogorszenia jakości jego wód (ogólnie sklasyfikowanych do klasy V klasy w punkcie powyżej Łomianek oraz do IV w punkcie poniżej). Zatem nie przewiduje się, aby realizacja omawianego przedsięwzięcia miała znaczący negatywny wpływ na wszystkie wyżej wymienione obszary sieci Natura 2000. Ponadto zmodernizowana oczyszczalnia ścieków nie będzie posiadać żadnych dodatkowych emitorów zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, odorów oraz hałasu.

Z uwagi na rodzaj przedsięwzięcia, jak również uwzględniając odległość od ww. obszarów, nie przewiduje się, aby modernizacja oczyszczalni ścieków mogła negatywnie oddziaływać na siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt, w tym ptaków, dla ochrony których wyznaczono obszary Natura 2000.

7. OCENA ZASTOSOWANEJ TECHNOLOGII I JEJ ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO (ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA)

Przyjęte technologie i materiały, które zastosowane zostaną przy pracach związanych z realizacją modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach odpowiadają aktualnym standardom i można ocenić je jako optymalne dla tego typu przedsięwzięć.

Zastosowana, w oczyszczalni ścieków w Łomiankach, technologia ma na celu efektywne wykorzystanie energii tj. suszenie osadów ściekowych z wykorzystaniem promieniowania słonecznego. Planowana w ramach rozbudowy suszarnia słoneczna, powinna zapewnić wysuszenie całości produkowanego, w procesie biologicznym osadów ściekowych.

Z uwagi na fakt, że prowadzenie procesu oczyszczania ścieków komunalnych wiąże się zawsze z wytwarzaniem odpadów (osady, skratki i piasek), trudno mówić w takim przypadku, o stosowaniu metod bezodpadowych lub małodpadowych. Jednakże w ramach projektowanej rozbudowy oczyszczalni przewidziano wdrożenie nowego procesu technologicznego, mającego na celu ograniczenie zawartości substancji organicznych w osadach ściekowych dla ułatwienia ich odzysku lub unieszkodliwiania.

Z przeprowadzonych analiz i obliczeń wynika, że emitowane zanieczyszczenia nie będą ze względu na ich rodzaj, zasięg oraz wielkość powodowały znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko. Jednakże w przypadku potwierdzenia, na drodze pomiarowej, wystąpienia uciążliwości akustycznej lub ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń gazowych, dla najbliższej zabudowy mieszkaniowej podjęte zostaną działania minimalizujące.

8. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano i zastosowano obowiązujące przepisy wykonawcze, normatywne oraz posługiwano się obowiązującą metodyką obliczeń. Na etapie sporządzania raportu autor dysponował przybliżonymi danymi na temat planowanych urządzeń, stąd obliczenia klimatu akustycznego należy traktować jako przybliżone.

Znaczne ułatwienie przy prognozowaniu wpływu przedsięwzięcia na środowisko stanowi fakt, że oczyszczalnia już istnieje, a rozbudowa ogranicza się przede wszystkim do gospodarki osadami, gdzie planowana jest budowa suszarni osadów. Ponieważ problem zagospodarowania wytwarzanych w procesie oczyszczania osadów jest istotny i większość z nich kierowana jest na wysypiska śmieci, znacznie zapełniając ich powierzchnię i skracając okres eksploatacji. Od niedawna w Polsce zaczęto wprowadzać instalacje do termicznej przeróbki osadów. Jest to metoda jeszcze mało popularna i nie ma powszechnie dostępnych danych z posiadanych doświadczeń z polskiej praktyki.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie ingeruje w obszary chronione (Natura 2000), a jego zakres nie rodzi obaw co do nieprzewidywalnego, niekorzystnego oddziaływania na środowisko.

9. LIKWIDACJA OBIEKTU

Omawiane przedsięwzięcie realizowane jest jako trwałe, o długim okresie użytkowania.

Po zakończeniu eksploatacji i braku możliwości zaadaptowania obiektów lub ich części do innych celów konieczne będzie, zależnie od przewidywanego sposobu zagospodarowania terenu zburzenie ich, a następnie usunięcie odpadów budowlanych (gruz, złom metalowy itp.) i rekultywacja powierzchni terenu.

W przeważającej części przypadków infrastruktura podziemna mogłaby pozostać w gruncie.

Jednakże w przypadku wystąpienia potrzeby (np. w związku z przyszłym sposobem zagospodarowania terenu) rozbiórki kanałów, konieczne będzie wcześniejsze odprowadzenie z nich ścieków, a następnie odpowiednie gromadzenie demontowanych elementów w celu ograniczenia możliwości skażenia gruntu i środowiska wodnego resztkami ścieków. Również w przypadku demontowania urządzeń technologicznych takich jak np. pompy, przed przekazaniem ich innym użytkownikom, konieczne będzie ich oczyszczenie.

Wszystkie odpady budowlane powstające podczas prac rozbiórkowych, muszą być gromadzone selektywnie aby ułatwić ich późniejsze zagospodarowanie.

10. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII

W trakcie eksploatacji oczyszczalni ścieków może wystąpić jej awaria i nastąpić zrzut nieoczyszczonych ścieków do odbiornika, jednakże zdarzenie takie nie posiada znamion poważnej awarii.

Przez pojęcie „poważna awaria przemysłowa”, zgodnie z art. 3 pkt. 23 i 24 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2006 r., Nr129, poz. 902) rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem na terenie zakładu.

Zdarzenie o znamionach poważnej awarii, które ma miejsce na terenie zakładu powinno spełniać określone warunki:

- jest sytuacją, zdarzeniem odbiegającym od stanu normalnego – awaria instalacji przemysłowej, rozszczelnienie zbiornika, wypadek transportu kolejowego, wypadek środków transportu drogowego;
- występuje w niej przynajmniej jedna substancja niebezpieczna, której definicja odpowiada definicji podanej w art. 3 pkt.37 ustawy *Prawo ochrony środowiska* lub innym przepisom dotyczącym substancji niebezpiecznych;
- ilość substancji, która przedostała się do środowiska prowadzi do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem,
- sytuacja ma miejsce w trakcie magazynowania, procesu przemysłowego lub transportu.

Kryteria określające zdarzenia o znamionach poważnej awarii zostały zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002r. w *sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska* (Dz. U. z 2003r. Nr 5 poz.58).

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie będą stosowane substancje niebezpieczne, które zarówno ilościowo i jakościowo spowodowałyby zakwalifikowanie obiektu do zakładów o zwiększonym lub o dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002r. *w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej* (Dz.U.02.58.535 z późn. zm.).

Ścieki, przesyłane rurociągami, w przypadku ewentualnego rozszczelnienia mogą stanowić zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych poprzez migrację i rozprzestrzenienie się zanieczyszczeń, jednakże zdarzenia takie nie posiadają znamion poważnej awarii.

W związku z powyższym wystąpienie poważnej awarii przemysłowej nie będzie miało miejsca na omawianym kompleksie.

11. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Postępowanie dotyczące transgranicznego oddziaływania na środowisko przeprowadza się w razie stwierdzenia możliwości znaczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko, pochodzącego z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej na skutek realizacji planowanego przedsięwzięcia objętego m.in. decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach lub realizacją projektów polityk, strategii, planów lub programów, o których mowa w art. 46 lub 47 ustawy z dn. 09 października 2008r. *o udostępnianiu informacji i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* Dz.U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227. Postępowanie dotyczące transgranicznego oddziaływania na środowisko przeprowadza się także w przypadku, gdy możliwe oddziaływanie pochodzące spoza granic Rzeczypospolitej Polskiej mogłoby ujawnić się na jej terytorium.

Rozpatrywane i analizowane przedmiotowe przedsięwzięcie nie oddziałuje transgranicznie.

12.MONITORING

Podstawowym obszarem objętym monitoringiem jest kontrola jakości ścieków odprowadzanych do odbiornika. Pomiary takie są prowadzone, przez eksploatatora oczyszczalni ścieków w Łomiankach w zakresie wymaganym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984).

Ponadto monitoringiem objęte są odpady, które są ewidencjonowane w formie „Zbiorczego zestawienia danych o rodzaju i ilości odpadów, o sposobach gospodarowania nimi oraz o instalacjach i urządzeniach służących do odzysku i unieszkodliwiania odpadów”. Osady ściekowe, są ewidencjonowane w „Zbiorczym zestawieniu danych o komunalnych osadach ściekowych”, gdzie oznaczone są na podstawie badań, wartości składu i właściwości osadów ściekowych.

13.OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na terenie płaskim, w bliskim sąsiedztwie nie znajdują się zabudowania mieszkalne. W celu ograniczenia negatywnego wpływu zanieczyszczeń na czystość powietrza oraz dla zapewnienia jak najlepszego stanu akustycznego, wokół oczyszczalni proponuje się nasadzenie zieleni wysokiej i niskiej zapewniającej odpowiednie efekty rozpraszania występujących zanieczyszczeń.

Z przeprowadzonych w Raporcie analiz i obliczeń, wynika że po zrealizowaniu modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, jej uciążliwość zapachowa zmaleje, a przewidywane urządzenia nie będą powodowały przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu oraz wartości odniesienia zanieczyszczeń powietrza, poza granicami oczyszczalni.

Zatem dla realizacji niniejszego przedsięwzięcia nie przewiduje się potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania terenu.

Jednak z postanowienia Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie ustanowiono obszar ochronny w odległości 50 m od granic zewnętrznych działek oczyszczalni ścieków.

Jednakże na etapie sporządzania niniejszego raportu autor dysponował przybliżonymi danymi na temat planowanych urządzeń i w związku tym zalecono przeprowadzenie weryfikacyjnych pomiarów kontrolnych emitowanego hałasu oraz zanieczyszczeń do powietrza, po zrealizowaniu omawianego przedsięwzięcia.

14. KONFLIKTY SPOŁECZNE

W przypadku obiektów takich jak oczyszczalnie ścieków występowanie konfliktów społecznych związane jest przede wszystkim z uciążliwością odorową.

Na związany z pracą oczyszczalni ścieków w Łomiankach, transport samochodami ciężarowymi osadów ściekowych oraz dowóz ścieków z szamb wozami asenizacyjnymi, zdarzały się skargi okolicznych mieszkańców. Pretensje dotyczyły głównie uciążliwości zapachowej i hałasowej przejeżdżających pojazdów. Po ulepszeniu procesu odwadniania, wprowadzeniu stabilizacji tlenowej i procesu suszenia oraz likwidacji magazynowania osadów na wolnym powietrzu znacznie zmniejszy się ilość wywożonych osadów i co z tym związane zminimalizuje się rozprzestrzenianie odorów poza teren oczyszczalni. Ilość wozów asenizacyjnych również ulegnie drastycznemu obniżeniu, ponieważ przewiduje się likwidację istniejących szamb na terenie gminy Łomianki i planuje budowę kanalizacji sanitarnej.

Dodatkowo na podstawie wykonanych analiz nie przewiduje się wystąpienia zmian i przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu i wartości odniesienia zanieczyszczeń w powietrzu, poza granicami własności oczyszczalni ścieków. Biorąc pod uwagę lokalizację oczyszczalni w oddaleniu od terenów zabudowanych oraz zakładając prawidłową eksploatację oczyszczalni, nie przewiduje się występowania konfliktów społecznych.

Budowa kanalizacji sanitarnej zwiększy komfort życia mieszkańców, stąd generalnie przedsięwzięcia takie nie rodzą konfliktów społecznych.

Hałas generowany podczas pracy urządzeń nie stanowi uciążliwości poza terenem oczyszczalni. Natomiast technika zastosowana przy suszeniu osadów ściekowych nie wpłynie na pogorszenie jakości powietrza. Uświadomienie społeczeństwa i udostępnienie informacji na temat wybranej metody redukcji osadów z zastosowaniem najnowszej technologii, wpłynie na reakcję mieszkańców i umożliwi bezkonfliktową akceptację ww. rozwiązania.

15. WNIOSKI

1. W przypadku ocenianego przedsięwzięcia prace budowlane prowadzone będą metodami tradycyjnymi tj. wykopowymi. Zagrożenia i uciążliwości, które mogą wystąpić w trakcie prac budowlanych będą miały charakter przemijający.
2. Uzyskane w wyniku prac budowlanych masy ziemi (tj. odpady o kodzie 17 05 04) będą gromadzone na terenie oczyszczalni ścieków, a następnie zostaną odpowiednio zagospodarowane.
3. Inne odpady budowlane tj. z betonu oraz gruzu betonowego (17 01 01), gruzu ceglanego (17 01 02), a także wymieszanego gruzu i materiałów z rozbiórki (17 07 01) będą selektywnie gromadzone w kontenerach i pojemnikach, które zostaną rozstawione w wyznaczonych miejscach (na terenie oczyszczalni ścieków w Łomiankach). Następnie odpady te będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwienia.
4. W związku z planowaną wymianą lub likwidacją kilku urządzeń oraz zdemontowaniu konstrukcji metalowych, powstaną odpady o kodzie 17 04 05 tj. żelazo i stal oraz odpady z grupy 16 02 zużyte urządzenia elektryczne. Odpady te po oczyszczeniu mogą być przekazane do odzysku lub unieszkodliwienia.
5. W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej dla sąsiadujących z oczyszczalnią terenów, proponuje się prowadzenie prac budowlanych w porze dziennej.
6. Na podstawie koncepcji modernizacji oczyszczalni w Łomiankach, nie stwierdzono konieczności wycinki drzew.
7. W związku z planowaną rozbudową sieci kanalizacyjnej przewiduje się, że średnia przepustowość oczyszczalni w Łomiankach wzrośnie do 4 240 m³/dobę i będzie obsługiwać 35 330 równoważnych mieszkańców.
8. W koncepcji modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach zakłada się, że po osiągnięciu przez nią docelowego obciążenia dotrzymywane będą poziomy stężen zanieczyszczeń w ściekach co najmniej na poziomie określonym w pozwoleniu wodnoprawnym.
9. Z wykonanych obliczeń wynika, że odprowadzanie ścieków oczyszczonych do rzeki Wisły, po osiągnięciu przez oczyszczalnię docelowej przepustowości 4 240 m³/dobę (przy

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

założeniu maksymalnego stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym) nie nastąpi w nim wzrost stężeń zanieczyszczeń jego wód (ogólnie sklasyfikowanych do klasy V klasy w punkcie na wysokości Łomianek oraz do IV w punkcie poniżej). Również starorzecze Wisły, nie będzie zagrożone zrzuconymi ściekami, które doczyszczane na filtrze piaskowym (III stopień oczyszczania), zasilają wody starorzecza.

10. Zanieczyszczone wody z planowanych biofiltrów będą odprowadzane szczelnymi rurociągami do wewnątrzzakładowej sieci kanalizacyjnej, a następnie oczyszczone w oczyszczalni ścieków w Łomiankach.
11. Po osiągnięciu przez oczyszczalnię ścieków w Łomiankach docelowej przepustowości wzrośnie ilość wytwarzanych odpadów takich jak skratki (kod 19 08 01) do ok. 80,7 Mg/rok, zawartość piaskowników (kod 19 08 02) do ok. 94,7 M/rok oraz ustabilizowanych i wysuszonych osadów ściekowych (kod 19 08 05) do 1312 Mg/rok (72 % s.m.).
12. W ramach modernizacji oczyszczalni przewiduje się również zainstalowanie nowych urządzeń - biofiltrów, których eksploatacja będzie wiązała się z powstawaniem odpadów. W związku z eksploatacją biofiltrów powstawać będzie ok. 10 Mg/rok zużytych złóż tj. odpadów o kodzie 19 08 99. Dla odpadów o kodzie 19 08 99 można zaproponować dla nich różne sposoby zagospodarowania np. mogą być przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania np. wykorzystywane do celów energetycznych.
13. W związku z wspomnianymi zmianami w ilości i jakości odpadów, które będą wytwarzane w oczyszczalni ścieków w Łomiankach, konieczne będzie przedłożenie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości do 0,1 Mg rocznie albo powyżej 5 Mg rocznie odpadów innych niż niebezpieczne.
14. W przypadku prawidłowo prowadzonej gospodarki odpadami (szczególnie osadami ściekowymi) nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu na środowisko.
15. W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, przewidziano likwidację najbardziej uciążliwych zapachowo obiektów bądź ich hermetyzację wraz z wykonaniem oczyszczania powietrza z odorów.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

16. W koncepcji zaplanowano likwidację zbiornika uśredniającego, ponieważ wykazuje znaczny stopień zużycia technicznego i nie jest eksploatowany. Nie działa system mieszania i napowietrzania ścieków. W związku z niewielką różnicą w składzie ścieków dowożonych i dopływających z sieci, uśrednianie ścieków nie jest niezbędnym zabiegiem technologicznym i odprowadzanie z punktu zlewnego bezpośrednio do reaktora osadu czynnego (przed piaskownik) nie będzie miało negatywnego wpływu na pracę osadu czynnego.
17. Natomiast osady ściekowe, po modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach będą poddawane suszeniu w suszarniach słonecznych, zatem zostaną pozbawione znacznego udziału części organicznych, ulegających rozkładowi w czasie którego powstają gazy odorowe.
18. Nie będzie nowych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie oczyszczalni ścieków w Łomiankach.
19. W wyniku modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, zmiany w oddziaływaniu akustycznym nie będą znaczne. Z istotnych zmian, planuje się zainstalowanie dodatkowych dmuchaw (z czego będzie pracowała jedna), nowej prasy, urządzeń do podciśnieniowego odgazowania osadów przy pomocy pomp próżniowych i biofiltrów oraz budowę 5 hal suszarni słonecznych.
20. Na podstawie wykonanej prognozy rozkładu poziomów dźwięku nie przewiduje się, aby eksploatacja planowanych urządzeń technologicznych, pogorszyła warunki akustyczne na granicy zabudowy mieszkaniowej.
21. Dla sprawdzenia skuteczności przewidzianych w koncepcji zabezpieczeń, zaleca się przeprowadzenie weryfikacyjnych pomiarów kontrolnych emitowanego hałasu oraz zanieczyszczeń emitowanych do powietrza po zakończeniu modernizacji.
22. Na podstawie wykonanych w raporcie analiz i obliczeń nie przewiduje się, aby po modernizacji oczyszczalni miała negatywny wpływ na zdrowie ludzi.
23. Nie przewiduje się również, aby planowane przedsięwzięcie miało negatywny wpływ na faunę i florę.
24. Wszystkie projektowane obiekty budowlane i połączenia międzyobiektowe, będą wykonane z materiałów zapewniających szczelność, co ograniczy możliwość lokalnych skażeń gleb i wód.

25. Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Łomiankach, co nie wprowadza dodatkowych wizualnych zakłóceń krajobrazu.
26. Z punktu widzenia usytuowania ocenianego przedsięwzięcia, najbliższe zlokalizowane są cztery obszary sieci Natura 2000: OSO Puszcza Kampinoska (PLC140001), oddalony o 2,6 km, SOO Las Bielański (PLH140041), oddalony 5 km, SOO Kampinoska Dolina Wisły o (PLH140029) oddalona o 0,3 km, OSO Dolina Środkowej Wisły (PLB140004) oddalona o 0,3 km, Shadow List Forty Modlińskie (PLH140020) oddalony o 20 km od przedmiotowego przedsięwzięcia.
27. Z wykonanych w Raporcie analiz i obliczeń wynika, że wszystkie te obszary leżą poza granicami uciążliwości akustycznej oraz oddziaływaniem zanieczyszczeń gazowych i pyłowych wprowadzanych do powietrza atmosferycznego.
28. Natomiast po odprowadzaniu ścieków oczyszczonych z modernizowanej oczyszczalni do odbiornika tj. rzeki Wisły nie nastąpi w nim wzrost stężeń zanieczyszczeń, co nie spowoduje znacznego pogorszenia jakości jego wód. Zatem nie przewiduje się, aby realizacja omawianego przedsięwzięcia miała znaczący negatywny wpływ na Obszary Specjalnej Ochrony Siedlisk oraz Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk.
29. Z uwagi na rodzaj przedsięwzięcia, jak również uwzględniając odległość od ww. obszarów, nie przewiduje się, aby modernizacja oczyszczalni ścieków mogła negatywnie oddziaływać na siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt, w tym ptaków, dla ochrony których wyznaczono obszary Natura 2000.
30. Przyjęte technologie i materiały, które zastosowane zostaną przy pracach związanych z modernizacją oczyszczalni ścieków w Łomiankach odpowiadają aktualnym standardom i można ocenić je jako optymalne dla tego typu przedsięwzięć.
31. Z przeprowadzonych w raporcie analiz i obliczeń wynika, że niniejsze przedsięwzięcie nie wymaga ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania terenu.
32. W związku z powyższym nie przewiduje się, aby niniejsze przedsięwzięcie mogło mieć istotny negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze i może zostać uzgodnione w trybie administracyjnym.

16. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Informacje ogólne

Omawiane przedsięwzięcie dotyczy modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, o docelowej przepustowości $Q_{\text{śrd}} = 4\,240 \text{ m}^3/\text{dobę}$ i obsługującej 35 330 równoważnych mieszkańców i zgodnie z obowiązującym prawem krajowym zaliczana jest do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, które mogą wymagać sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

Lokalizacja

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest przy ul. Brukowej 2A w Łomiankach, na lewym brzegu rzeki Wisły około 1 km poniżej miasta Warszawy.

Charakterystyka

Do przedmiotowej oczyszczalni ścieków kierowane są ścieki sanitarne z ze skanalizowanych terenów miasta Łomianki oraz ścieki deszczowe dopływające w ilości maksymalnej $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ z miasta Łomianki, a w szczególności z centrum handlowego przy ul. Brukowej, drogi krajowej nr 7 i dróg zbiorczych od skrzyżowania z ul. Brukową do skrzyżowania z ul. M. Konopnickiej. Ścieki łącznie odprowadzane są do odbiornika jednym wylotem $\phi 800$.

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, przewiduje się pozostawienie istniejącego rozwiązania oczyszczania ścieków tj. piaskowników, reaktorów osadu czynnego, osadników wtórnych oraz dobudowę końcowych obiektów linii przeróbki osadów, czyli hal suszarni słonecznych do końcowego suszenia osadów.

Dodatkowo przewiduje się likwidację istniejącego zbiornika uśredniającego ścieków dowożonych i dopływających, którego eksploatacja jest mało efektywna – obiekt zostanie zaadoptowany jako zbiornik stabilizacji tlenowej osadu. Ponadto planuje się likwidację lub hermetyzację uciążliwych zapachowo obiektów oczyszczalni wraz z montażem biofiltrów.

Teren przewidziany pod rozbudowę nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Budowa

Prace budowlane, w omawianym przypadku prowadzone będą metodami tradycyjnymi tj. w wykopach otwartych.

Zagrożenia dla środowiska naturalnego, które mogą pojawić się na etapie przygotowania przedsięwzięcia, w większości mają charakter przemijający. Prace ziemne i budowlane mają charakter czasowy, ale wymagają korzystania z mechanicznego sprzętu budowlanego, co może spowodować: podwyższony poziom hałasu, zwiększenie emisji pyłów i spalin z eksploatacji sprzętu mechanicznego, możliwość skażenia wód i gleb substancjami ropopochodnymi w przypadku rozlania paliwa, stałe lub czasowe naruszenie istniejących warunków wodnych dla wód podziemnych oraz powierzchniowych przy wykonywaniu głębokich wykopów.

Jednakże przy prowadzeniu w dzień prac o znacznej uciążliwości akustycznej, zachowaniu ostrożności przy manipulacji paliwem, nie powinny nastąpić ujemne oddziaływania na środowisko.

W trakcie budowy niezbędne będzie wybranie gruntu z terenu przeznaczonego pod nowoprojektowane obiekty. Przewiduje się, że cała ilość gruntu zostanie wykorzystana do zasypywania fundamentów po likwidowanych obiektach i rekultywacji terenu oczyszczalni.

W czasie prowadzenia prac budowlanych odpady budowlane będą magazynowane w wyznaczonym miejscu (zlokalizowanym na terenie oczyszczalni ścieków w Łomiankach). W możliwie najbliższych odległościach od miejsc prowadzonych prac budowlanych zostaną rozstawione pojemniki i kontenery, w których odpady będą selektywnie gromadzone, a następnie przewożone do instalacji sortowania i odzysku odpadów budowlanych lub unieszkodliwienia.

Oszacowano, że w trakcie prac rozbiórkowych i budowlanych powstaną odpady z gruzu betonowego oraz tworzyw sztucznych i znaczne ilości złomu.

W związku z realizacją przedsięwzięcia nie przewiduje się usuwania zieleni wysokiej. Jednakże w trakcie prowadzenia robót budowlanych, w celu zabezpieczenia szaty roślinnej w rejonie przedsięwzięcia należy zastosować technologię, która pozwoli na ochronę systemu korzeniowego.

W przypadku omawianego przedsięwzięcia opisane zostały: jego wpływ na wody powierzchniowe, sposób odbioru ścieków, gospodarka odpadami, wpływ na powietrze atmosferyczne, klimat akustyczny, zdrowie ludzi, florę i faunę oraz na stan gleb.

Wpływ na wody

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni w Łomiankach jest rzeka Wisła. Odpiływ oczyszczonych ścieków do rzeki Wisły następuje w km 526 + 500. Wody rzeki Wisły klasyfikowane są na podstawie badań WIOŚ w Warszawie, poniżej miasta Warszawy w Dziekanowie Polskim oraz na ul. Sprawnej w Warszawie. Na podstawie badań przeprowadzonych w latach 2005 – 2007, wody rzeki Wisły w punktach pomiarowych zlokalizowanych powyżej Warszawy - zostały zaliczone do IV (wody niezadowolającej jakości, a poniżej Warszawy do V klasy jakości (wody złej jakości). Badania wód z roku 2008 wskazują, że jakość wód w okolicy Łomianek jest non - pozaklasowa.

Eksploatacja oczyszczalni nie będzie powodować lokalnego (w miejscu zrzutu ścieków oczyszczonych) pogorszenia stanu wód powierzchniowych. Modernizacja oczyszczalni ma także korzystny wpływ, ponieważ zdecydowanie ogranicza nielegalne zrzuty ścieków nieoczyszczonych do wód lub ziemi. Aktualnie oczyszczalnia spełnia wymagania w zakresie jakości ścieków oczyszczonych określonych w prawodawstwie polskim. Ponadto mając na względzie doświadczenia z Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Izabelinie, zastosowane urządzenia do oczyszczania ścieków poprawią warunki wodne w starorzeczu Wisły.

Z wykonanych obliczeń wynika, że odprowadzanie ścieków oczyszczonych do rzeki Wisły (przy założeniu maksymalnego stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym) nie będzie powodować wzrostu stężeń zanieczyszczeń, co nie spowoduje pogorszenia jakości jego wód.

W ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków w Łomiankach przewidziano także zainstalowanie biofiltrów, z których ścieki technologiczne będą odprowadzone do istniejącej, wewnątrzzakładowej sieci kanalizacyjnej, a następnie zostaną oczyszczone w oczyszczalni.

W związku z tym, że planowane zwiększone ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni w ramach niniejszego przedsięwzięcia będą mogły być oczyszczone do poziomów wymaganych prawem, a w odbiorniku (rzece Wisły) nie nastąpi wzrost stężeń zanieczyszczeń, który nie spowoduje znacznego pogorszenia jakości jego wód oraz że ścieki technologiczne odprowadzane będą do wewnątrzzakładowej kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko wodne.

Odpady

W związku, z planowanym zwiększeniem ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni wzrosną także ilości wytwarzanych odpadów takich jak: piasek z piaskowników (do ok. 80,7 Mg/rok), skratki (do ok. 94,7 Mg/rok) i ustabilizowane i wysuszone osady komunalne (do ok. 1312 Mg/rok). Ilości te nie przekroczą wartości określonych w aktualnie obowiązującej ustawie o odpadach.

W ramach modernizacji oczyszczalni przewiduje się również zainstalowanie nowych urządzeń, których eksploatacja będzie wiązała się z powstawaniem odpadów. Będą to biofiltry. W związku z eksploatacją biofiltrów będą powstawać zużyte złoża, przewiduje się, że zużyte złoża będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania.

W przypadku prawidłowo prowadzonej gospodarki odpadami nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu na środowisko.

Wpływ na powietrze atmosferyczne

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne, przedsięwzięć takich jak oczyszczalnie ścieków związane jest z kilkoma aspektami. Z eksploatacją oczyszczalni związana jest emisja gazów zaliczanych do gazów cieplarnianych, gazów odorowych oraz aerozole zawierające zanieczyszczenia biologiczne.

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach, przewidziano likwidację najbardziej uciążliwych zapachowo obiektów bądź ich hermetyzację. W koncepcji zaplanowano likwidację obiektów takich jak zbiornik uśredniający ścieków dowożonych i dopływających, który jest uciążliwy odorowo oraz nie spełnia swoich celów oraz składowisko osadów ściekowych, które zostanie zadaszone. Natomiast wymienione zostaną kraty, które zamontowane będą w hermetycznych obudowach, a powietrze odciągane ze wspomnianych krat, będzie oczyszczane w przewidywanych biofiltrach, które według producentów charakteryzują się dużą skutecznością usuwania odorów do co najmniej 90%. Rozwiązanie to powinno ograniczyć uciążliwość zapachową tych budynków

Natomiast osady ściekowe, po modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach będą, w wyniku prowadzonych procesów technologicznych poddawane stabilizacji pozbawione znacznego udziału części organicznych, ulegających rozkładowi w czasie którego powstają gazy odorowe. Ponadto proces suszenia osadów za pomocą promieniowania słonecznego w specjalnie zaprojektowanych halach, spowoduje eliminację emisji odorów do powietrza.

Nie przewiduje się nowych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie oczyszczalni ścieków w Łomiankach.

Na podstawie analiz, przewiduje się, że nie będą występowały przekroczenia wartości odniesienia emitowanych substancji poza granicami własności oczyszczalni ścieków.

Hałas

Oddziaływanie akustyczne, przedsięwzięć takich jak oczyszczalnie ścieków związane jest z pracą urządzeń technologicznych takich jak pompy, wentylatory oraz rurociągi tłoczne powietrza, dmuchawy i transformatory.

W wyniku modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach zmiany w oddziaływaniu akustycznym nie będą znaczne. Z istotnych zmian, planuje się zainstalowanie dodatkowych dmuchaw (z czego będzie pracowała jedna), wymiana prasy taśmowej, urządzeń do podciśnieniowego odgazowania osadów ściekowych przy pomocy pomp próżniowych oraz budowę 5 hal suszarniczych i biofiltrów.

Na podstawie wykonanej prognozy rozkładu poziomów dźwięku nie przewiduje się, aby eksploatacja planowanych urządzeń technologicznych, pogorszyła warunki akustyczne na granicy zabudowy mieszkaniowej.

Wpływ na zdrowie ludzi

Z wykonanych w raporcie obliczeń wynika, że eksploatacja istniejących i planowanych urządzeń nie powinna spowodować wystąpienia uciążliwości akustycznej oraz przekroczenia poziomów odniesienia emitowanych do powietrza substancji, poza granicami oczyszczalni. Równocześnie planowane są działania mające na celu ograniczenie uciążliwości odorowej oczyszczalni. Zatem nie przewiduje się, aby omawiane przedsięwzięcie miało negatywny wpływ na zdrowie ludzi.

Wpływ na florę i faunę

Na podstawie wykonanych obliczeń nie przewiduje się aby niniejsze przedsięwzięcie miało negatywny wpływ na zdrowie ludzi, okoliczną faunę i florę, gdyż realizacja niniejszego przedsięwzięcia nie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, nie przewiduje się likwidacji szaty roślinnej (drzew i krzewów) w związku z rozbudową oczyszczalni oraz nie przewiduje się występowania uciążliwości akustycznej poza granicami oczyszczalni.

Wpływ na krajobraz

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Łomiankach. W ramach modernizacji przewiduje się budowę obiektów, które swoim charakterem nawiązują do istniejącej zabudowy. Z uwagi na położenie i zakres rozbudowy, nie przewiduje się wystąpienia dodatkowych wizualnych zakłóceń krajobrazu.

Projektowane obiekty kubaturowe oraz przewody będą wykonane z materiałów zapewniających szczelność, co ograniczy możliwość lokalnych skażeń gleb i wód.

Wpływ na gleby

Odpady wytwarzane na terenie oczyszczalni są gromadzone selektywnie w wyznaczonych miejscach, co ogranicza możliwość zanieczyszczenia gleb, zaś komunalne osady ściekowe przed wykorzystaniem do rekultywacji terenów i do dostosowania gruntów oraz do upraw roślin są badane pod kątem spełniania wymogów w tym zakresie. Natomiast procesy energetyczne prowadzone na terenie oczyszczalni nie powodują emisji pyłów, zatem nie będą negatywnie oddziaływać na gleby.

Wpływ na Obszary Natura 2000

Z punktu widzenia usytuowania ocenianego przedsięwzięcia, najbliższe zlokalizowane są cztery obszary sieci Natura 2000: Obszar Specjalnej Ochrony Siedlisk Puszcza Kampinoska (PLC140001), który zlokalizowany jest 2,6 km na południowy zachód od oczyszczalni, dalej Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk – Las Bielański (PLH140041), który znajduje się w odległości ok. 5 km na południowy wschód od oczyszczalni.

Najbliżej przedmiotowego przedsięwzięcia w odległości 300 m na północ, znajduje się Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Kampinoska Dolina Wisły o kodzie PLH140029. Teren ten pokrywa się z Obszarem Specjalnej Ochrony Siedlisk Dolina Środkowej Wisły (PLB140004).

Najdalej od oczyszczalni ścieków w Łomiankach, spośród obszarów rozpatrywanych, na które oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia mogłoby mieć wpływ, zlokalizowany jest Obszar Spełniający Kryteria o Znaczeniu Wspólnotowym o nazwie Forty Modlińskie (PLH140020). Jest to Obszar z Shadow List, który oddalony jest w linii prostej o ok. 20 km. Został wzięty do analiz ze względu na fakt, że zlokalizowany jest w dole rzeki Wisły – odbiornika ścieków oczyszczonych.

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Z wykonanych w Raporcie analiz i obliczeń wynika, że wszystkie te obszary leżą poza granicami uciążliwości akustycznej oraz oddziaływaniem zanieczyszczeń gazowych i pyłowych wprowadzanych do powietrza atmosferycznego.

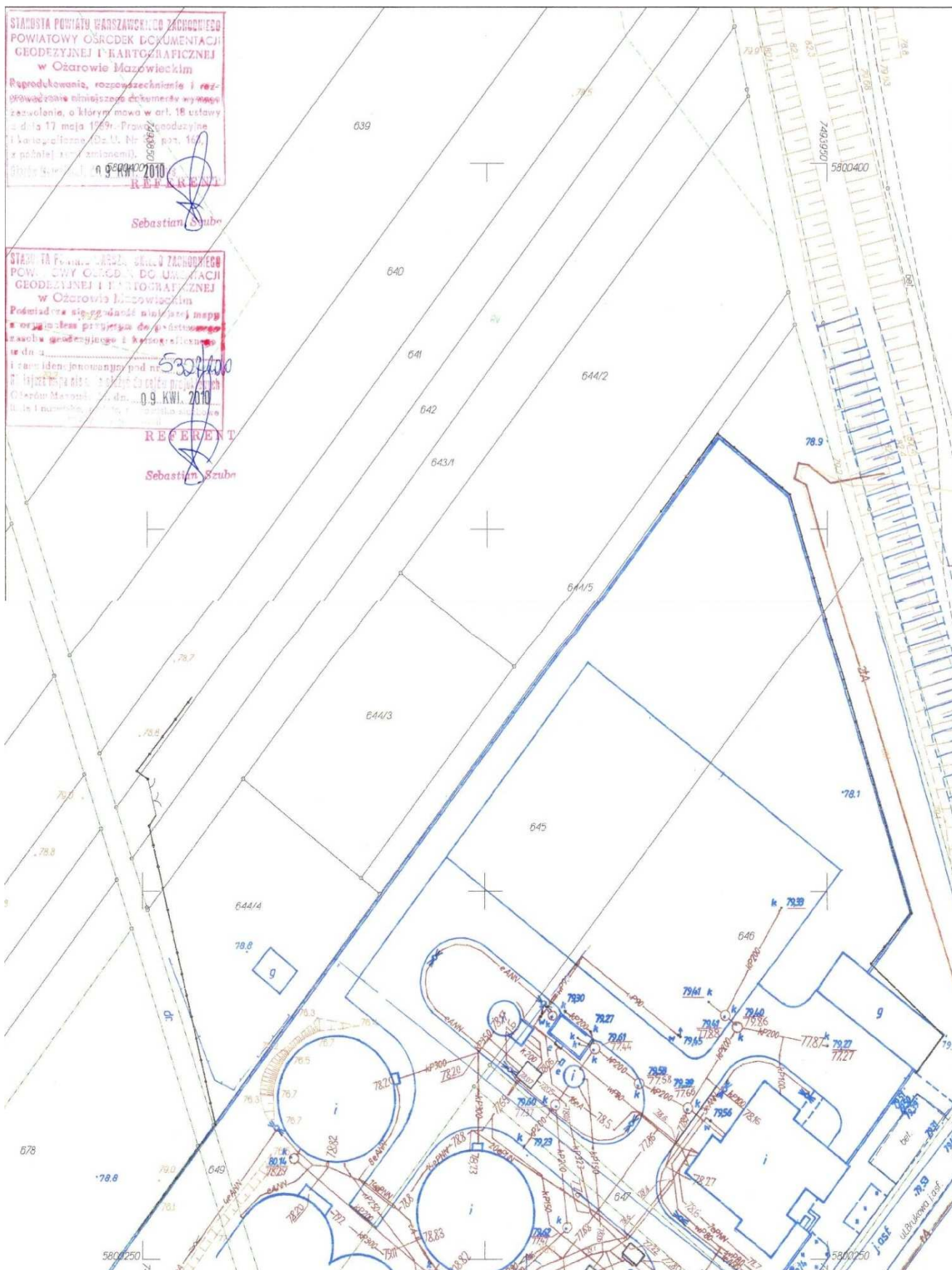
Natomiast po odprowadzaniu ścieków oczyszczonych z modernizowanej oczyszczalni do odbiornika tj. rzeki Wisły nie nastąpi w nim wzrost stężeń zanieczyszczeń, co nie spowoduje pogorszenia jakości jego wód. Zatem nie przewiduje się, aby realizacja omawianego przedsięwzięcia miała znaczący negatywny wpływ na wyżej wymienione Obszary sieci Natura 2000. Również starorzecze Wisły, nie będzie zagrożone zrzucanymi ściekami, które doczyszczane na filtrze piaskowym (III stopień oczyszczania), zasilają wody starorzecza Wisły. Zastosowane tutaj zostaną sprawdzone rozwiązania z pracującej oczyszczalni ścieków w Izabelinie „Mokre Łąki”, gdzie wymogi jakościowe zrzucanych ścieków oczyszczonych do jeziora w Puszczy Kampinoskiej są bardzo rygorystyczne.

Z uwagi na rodzaj przedsięwzięcia, jak również uwzględniając odległość od ww. obszarów, nie przewiduje się, aby modernizacja oczyszczalni ścieków mogła negatywnie oddziaływać na siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt, w tym ptaków, dla ochrony których wyznaczono obszary Natura 2000.

ZAŁĄCZNIK 1

**Wypis i wyrys z mapy ewidencyjnej z zaznaczonym terenem własności
oczyszczalni ścieków w Gminie Łomianki**

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach



Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

PODGIK.EG.7430/ŁOM/5321/10

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
Pracownia Udostępniania Informacji
i Danych
ul. Piłsudskiego 123, 01-250 Olsztyn, Maz.
tel. (14 622) 71-71

Wykaz właścicieli i władających

z dnia 09.04.2010

Jednostka ewidencyjna: 143205_5, ŁOMIANKI - OBSZAR WIEJSKI

Obręb: 0010 - ŁOMIANKI DOLNE

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego	Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)
KUBIAK ROBERT WOJCIECH (ZDZISŁAW, JADWIGA)	współwłaściciel	1/2	01-887 WARSZAWA, ŻEROMSKIEGO 15a m.42
LIPNIACKA AGNIESZKA IZABELA (ZDZISŁAW, JADWIGA)	współwłaściciel	1/2	03-982 WARSZAWA, BUKOWSKIEGO 5 m.63

Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	644/5	0.0351		KW 60528	G.253
		dr-RV	0.0351		

Id dz: 143205_5.0010.644/5

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego	Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)
WYSZYŃSKI PAWEŁ (TADEUSZ, JADWIGA)	współwłaściciel	1/2	WARSZAWA, REYMONTA 23 m.237
WYSZYŃSKI ROBERT (TADEUSZ, JADWIGA)	współwłaściciel	1/2	WARSZAWA, REYMONTA 23 m.237

Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	644/2	0.1585		KW 57809	G.567
		RV	0.1507		
		RVI	0.0078		

Id dz: 143205_5.0010.644/2

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego	Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)
LIPNIACKA AGNIESZKA IZABELA (ZDZISŁAW, JADWIGA)	właściciel	1/1	03-982 WARSZAWA, BUKOWSKIEGO 5 m.63

Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	644/4	0.0793			G.568
		RV	0.0793		

Id dz: 143205_5.0010.644/4

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego	Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)
KUBIAK ROBERT WOJCIECH (ZDZISŁAW, JADWIGA)	właściciel	1/1	01-887 WARSZAWA, ŻEROMSKIEGO 15a m.42

Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	644/3	0.0793		KW 60525	G.569
		RV	0.0793		

Z up. Starosty
INSPEKTOR
[Podpis]
mgr inż. Waldemar Imbarczewski

Strona 1 z 2

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

PODGIK.EG.7430/ŁOM/6392 /10

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
Pracownia Udostępniania Informacji
i Baz Danych
ul. Poznańska 133, 05-850 Ożarów Maz.
t. (+4822) 733 73 64

Wykaz właścicieli i władających

z dnia 23.04.2010

Jednostka ewidencyjna: 143205_5, ŁOMIANKI - OBSZAR WIEJSKI

Obręb: 0010 - ŁOMIANKI DOLNE

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego	Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)
MODZELEWSKI ANDRZEJ (JAN, ZOFIA)	współwłaściciel	1/8	ŻELAZNA
MODZELEWSKI RYSZARD (JAN, ZOFIA)	współwłaściciel	1/8	ŻELAZNA
LIPIEC JERZY (WŁADYSŁAW, FRANCISZKA)	współwłaściciel	M	96-208 ŻELAZNA 52
LIPIEC WŁADYSŁAWA (JAN, ZOFIA)	współwłaściciel	6/8M	96-208 ŻELAZNA 52

Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	639	0.2866		KW 31445	G.81
		RV	0.2243		
		RVI	0.0623		
Id dz: 143205_5.0010.639					
8	640	0.1714		KW 31445	G.81
		RV	0.1457		
		RVI	0.0257		
Id dz: 143205_5.0010.640					

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego	Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)
BALCERZAK ADAM (ROMAN, GENOWEFA)	właściciel	1/1	ŁOMIANKI, ŁĄKOWA 52

Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	641	0.0919			G.86
		RV	0.0797		
		RVI	0.0122		
Id dz: 143205_5.0010.641					

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego	Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)
RENGWELSKA GRAŻYNA (JAN, CECYLIA)	współwłaściciel	1/2	WARSZAWA, IGAŃSKA 34 m.105
RENGWELSKA CECYLIA (JAN, ZOFIA)	współwłaściciel	M	WARSZAWA, NOWOLIPKI 28 m.19
RENGWELSKI JAN (FRANCISZEK, PAULINA)	współwłaściciel	1/2M	WARSZAWA, NOWOLIPKI 28 m.19

Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	642	0.0851			G.265
		RV	0.0758		
		RVI	0.0093		
Id dz: 143205_5.0010.642					
8	643/1	0.0970			G.265
		RV	0.0879		
		RVI	0.0091		
Id dz: 143205_5.0010.643/1					

Z UPOWIĄZNIENIEM STAROSTY
Ewa Miodak
Ewa Miodak
Podinspektor Powiatowy

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
Pracownia Udostępniania Informacji
i Baz Danych
ul. Poznańska 133, 05-850 Ożarów Maz.
tel. (+4822) 7337365, fax 7337341

PODGIK.EG.7430/ ŁOM/15442/09

Wykaz właścicieli i władających

z dnia 29.09.2009

Jednostka ewidencyjna: 143205_5, ŁOMIANKI - OBSZAR WIEJSKI

Obręb: 0010 - ŁOMIANKI DOLNE

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego		Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)	
SKARB PAŃSTWA GMINA ŁOMIANKI		właściciel użytkownik wieczysty1/1	1/1	05-092 ŁOMIANKI, WARSZAWSKA 115	
Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	648	0.3744			G.13
Id dz: 143205_5.0010.648					
8	680	0.1951			G.13
Id dz: 143205_5.0010.680					

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego		Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)	
MIASTO I GMINA ŁOMIANKI, REGON: 013271826		właściciel	1/1	05-092 ŁOMIANKI, WARSZAWSKA 115	
Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	645	0.3743		WA4M/00388554/6	G.15
Id dz: 143205_5.0010.645					
8	646	0.3945			G.15
Id dz: 143205_5.0010.646					
8	647	0.0209			G.15
Id dz: 143205_5.0010.647					
8	679	0.4195		WA4M/00388554/6	G.15
Id dz: 143205_5.0010.679					

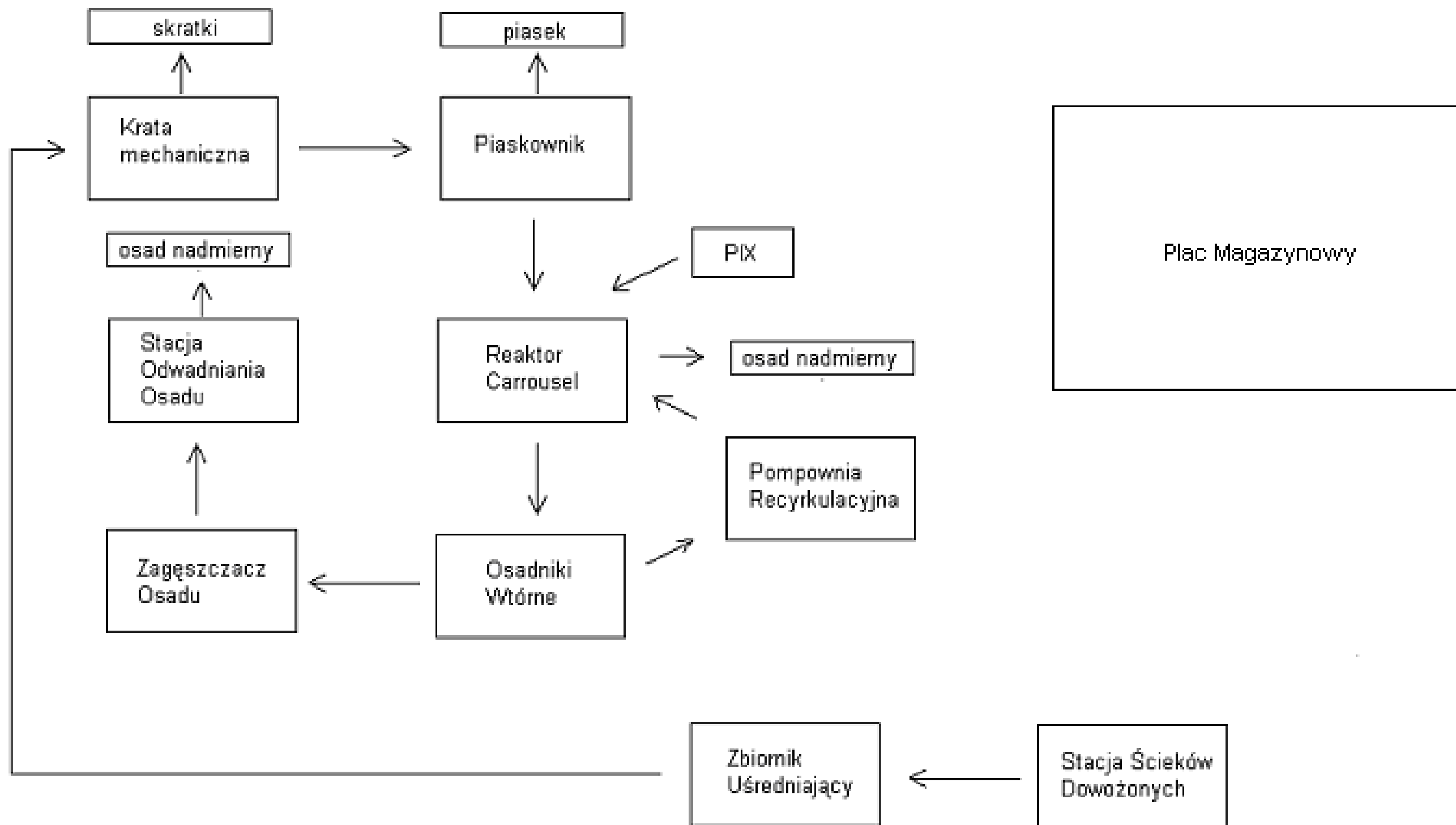
Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego		Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)	
MIASTO I GMINA ŁOMIANKI		właściciel	1/1	05-092 ŁOMIANKI, WARSZAWSKA 115	
Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	681	0.6249			G.187
Id dz: 143205_5.0010.681					

Nazwisko i imię (Nazwa) właściciela lub władającego		Charakter władania	Udział	Adres zamieszkania (siedziba)	
NIEUSTALONY URZĄD MIASTA I GMINY ŁOMIANKI		właściciel władający	1/1 1/1	ŁOMIANKI, WARSZAWSKA 115	
Ark.	Działka	Pow.	Położenie	KW	Jedn. rej.
8	649	0.1623			G.448
Id dz: 143205_5.0010.649					

Z up. Starosty
INSPEKTOR
[Podpis]
mgr inż. Waldemar Doboczeński

ZAŁĄCZNIK 2

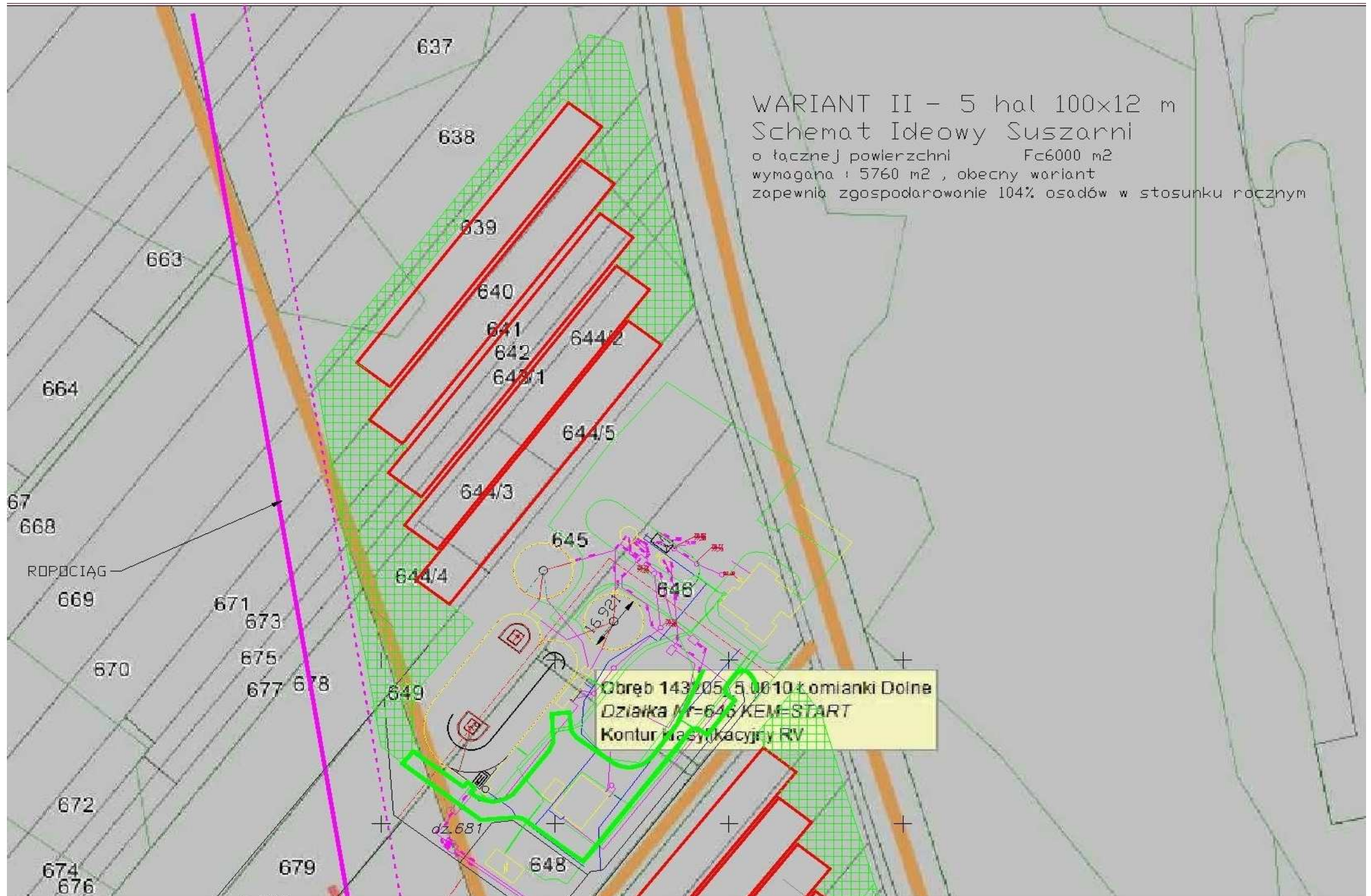
Schemat blokowy oczyszczalni ścieków w Gminie Łomianki



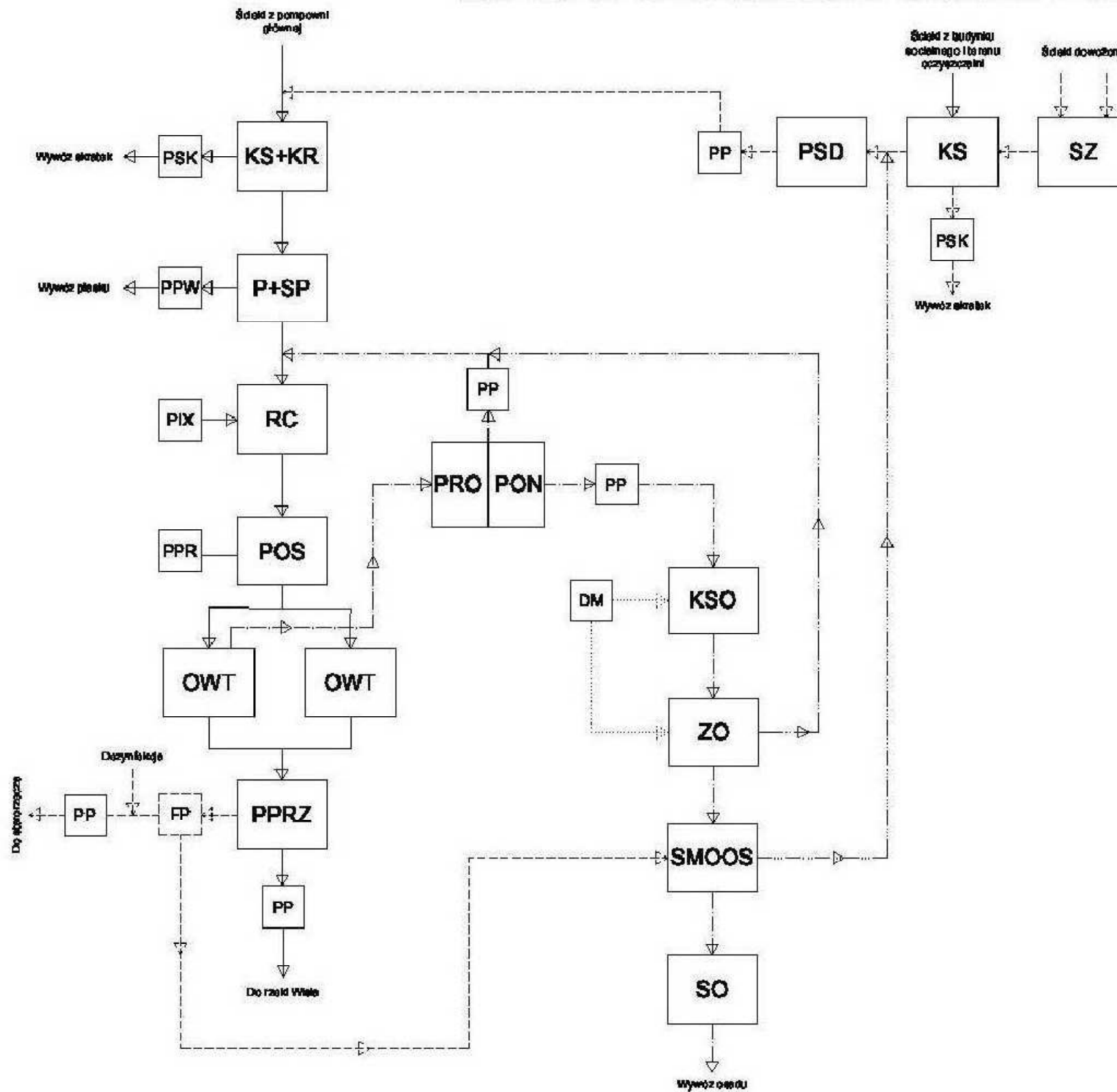
SCHEMAT BLOKOWY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ŁOMIANKACH

ZAŁĄCZNIK 3

**Schemat blokowy i lokalizacja planowanych obiektów
po modernizacji oczyszczalni ścieków w Łomiankach**



SCHEMAT TECHNOLOGICZNO-FUNKCJONALNY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W GMINIE ŁOMIANKI



OZNACZENIA:

- - ścieki z kanalizacji i ścieki oczyszczone
- - ścieki dowożone
- - osad recykulowany i nadmierny
- - woda nadosadowa
- - odciek z prasy do odwadniania osadu
- - sprężone powietrze
- KS+KR - krata schodkowa plus krata rezerwowa
- PSK - pojemnik na skratki
- P+SP - płaskownik plus separator piasku
- PPW - pojemnik na piasek
- RC - bioreaktor Carousel
- PIX - instalacja dozowania PIX-u
- POS - pod ciśnieniem odgazowanie ścieków
- PPR - pompy próżniowe
- OWT - osadnik wtómy
- PPRZ - pompownia przewalowa
- PP - pomiar przepływu
- PRO - pompownia recykulacji osadu
- PON - pompownia osadu nadmiernego
- KSO - komora stabilizacji osadu
- ZO - zagęszczacz osadu
- DM - dmuchawy
- SMOOS - stacja mechanicznego odwadniania osadu
- SO - gospodarka osadowa
- SZ - stacja zlewnia ścieków dowożonych
- KS - krata schodkowa
- PSD - pompownia ściek. dowożonych i technologicznych
- FP - filtr płaskowy (III stopień oczyszczania)

EUROTECH Maciej Taff ul. Zakroczyńska 9 m. 1 00-225 Warszawa eurotech2000@poczta.onet.pl			
ZAMAWIAJĄCY:	Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łomiankach Sp.z o.o. ul. Szpitalna 7, 05-092 Łomianki	Umowa nr.:	2009/2*18/12/2009
NAZWA PROJEKTU:	Ramowa koncepcja modernizacji i rozbudowy oczyszczalni w Łomiankach		
NAZWA RYSUNKU:	Schemat oczyszczalni	Stadium:	Koncepcja
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Maciej Taff upr. nr. WA-401/01	podpis:	
PROJEKTOWAŁ:	dr inż. Jerzy Ziętek		
OPRACOWAŁ:	Piotr Dana		
Miejscowość, data:	Warszawa, maj 2009 r.		
skala:	b/s	NR. RYS.	3.0

ZAŁĄCZNIK 4

Wyniki prognozy poziomów dźwięku (hałasu)

wokół oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Symbol	Obiekt	Moc [kW]	Typ emitora hałasu	Hałas [dB]	Izolacyjność ścian [dB]	Wysokość [m n.p.t.]
1-5	Hala suszarni słonecznej	5x18	hala produkcyjna	5x79	5x18	5x6
6	Krata schodkowa + biofiltr	3,0+3,0R	hala produkcyjna	65	25	3
7	Piaskownik + separator	3,45	hala produkcyjna	60	35	2,5
8	Dmuchawy	11,0+11,0R	hala produkcyjna	70	25	2,5
9	Pompy próżniowe	5,50+5,50R	hala produkcyjna	72	20	2,5
10	Pompownia przewałowa	7,7+7,7+7,7R	hala produkcyjna	2x67	20	1
11	Pompownia recykulacyjna i osadu nadmiernego	4,25+1,3 4,25R+1,3R	hala produkcyjna	65	40	2,5
12	Stacja ścieków dowożonych + Krata	1,50+1,20	hala produkcyjna	65	30	2,5
12a	Pompownia ścieków dowożonych	6,0+6,0R	punktowy	60	0	1
13	Stacja odwadniania	9,0	hala produkcyjna	82	40	4
14	Agregat prądotwórczy	360	hala produkcyjna	67	40	2,5
15	Filtr piaskowy	4	hala produkcyjna	60	18	3
16a	Zgarniacz osadnika wtórnego 1	1,05	punktowy	63	0	5
16b	Zgarniacz osadnika wtórnego 2	1,05	punktowy	63	0	5
17a	Mieszadło	1,5	punktowy	60	30	1
17b	Mieszadła	4,0+4,0	punktowy	2x65	2x30	1
17c d	Aerator	75,0+55,0R	punktowy	90	20	2
18	Komora stabilizacji osadu	0	ekran	0	0	8
19	Zagęszczacz Osadu	0	ekran	0	0	8
20	Budynek administracyjny	0	ekran	0	0	5
21	Magazyn i wiata	0	ekran	0	0	3
22a b	Wał przeciwpowodziowy	0	ekran	0	0	4
23	Drzewa	0	pas zieleni	0	0	12
24	Drzewa	0	pas zieleni	0	0	12
25	Drzewa	0	pas zieleni	0	0	12
26	Drzewa	0	pas zieleni	0	0	12

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
 Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax 0-xxx-44 646 27 28, tel. kom. 0-601 30 67 86

Dane do obliczeń :

Źródła punktowe

Nr	X[m]	Y[m]	z[m]	Pma	Symbol
1	768.4	913.4	1.0	60.0	17a
2	790.3	945.6	1.0	65.0	17b
3	798.1	937.8	1.0	65.0	17b
4	771.0	952.4	2.0	90.0	17c
5	825.1	1025.7	2.0	0.0	17d
6	843.8	1098.0	5.0	63.0	16a
7	905.2	1053.8	5.0	63.0	16b
8	943.9	1110.2	1.0	60.0	12a

Źródła typu hala produkcyjna :

WSPÓŁRZĘDNE WIERZCHOŁKÓW :

Nr	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X3[m]	Y3[m]	X4[m]	Y4[m]	h0[m]	h[m]
1	786.1	1377.8	973.2	1622.0	942.9	1645.5	755.9	1400.2	0.0	6.0
2	950.2	1587.2	980.4	1564.8	792.2	1319.6	763.1	1343.1	0.0	6.0
3	960.1	1528.8	773.0	1284.7	804.4	1262.3	990.3	1506.4	0.0	6.0
4	971.1	1474.3	781.8	1229.1	813.2	1206.7	1001.4	1453.1	0.0	6.0
5	794.2	1176.4	982.3	1420.5	1012.6	1398.1	823.3	1151.7	0.0	6.0
6	774.2	899.6	765.6	887.4	774.2	880.2	784.3	893.1	0.0	3.0
7	788.2	905.0	781.4	895.2	789.2	887.9	798.6	897.8	0.0	2.5
8	892.2	959.1	882.3	947.2	894.8	937.8	904.7	951.8	0.0	2.5
9	813.7	1077.2	807.4	1069.4	817.2	1062.0	824.1	1070.4	0.0	2.5
10	926.3	1133.1	919.7	1124.3	927.2	1118.6	934.6	1128.7	0.0	1.0
11	852.8	977.4	859.4	971.6	883.2	1002.4	876.6	1006.8	0.0	2.5
12	958.0	1123.4	951.8	1113.3	937.3	1124.8	943.9	1134.0	0.0	2.5
13	876.1	911.8	852.4	880.1	877.0	861.6	902.5	893.8	0.0	4.0
14	801.8	843.2	792.1	830.4	817.2	811.0	827.7	825.1	0.0	2.5
15	899.0	1156.0	892.4	1147.6	903.8	1138.0	910.9	1147.2	0.0	3.0

POZIOMY HAŁASU i IZOLACYJNOŚĆ PRZEGRÓD

Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.	
1	sc.1	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000	
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	sc.2	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000	
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	sc.3	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000	
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	sc.4	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000	
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	dach	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000	
		R d	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	2	sc.1	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
			R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
 Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax 0-xxx-44 646 27 28, tel. kom. 0-601 30 67 86

sc.2	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
sc.3	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
sc.4	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dach	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R d	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====											
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
3	sc.1	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====											
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
4	sc.1	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====											
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
5	sc.1	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	79.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====											
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
6	sc.1	L wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

LEQ Professional 6.x dla Windows - Wydruk danych - strona : 2

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
 Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax 0-xxx-44 646 27 28, tel. kom. 0-601 30 67 86

sc.3	L wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R sc	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
sc.4	L wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R sc	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dach	L wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R d	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====											
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
7	sc.1	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====											
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
8	sc.1	L wew	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====											
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
9	sc.1	L wew	72.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	72.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	72.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	72.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	72.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====											
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
10	sc.1	L wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

LEQ Professional 6.x dla Windows - Wydruk danych - strona : 3

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
 Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax 0-xxx-44 646 27 28, tel. kom. 0-601 30 67 86

sc.4	L	wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R	sc	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dach	L	wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R	d	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====												
Nr źródła			A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====												
11	sc.1	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	d	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====												
Nr źródła			A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====												
12	sc.1	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L	wew	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	d	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====												
Nr źródła			A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====												
13	sc.1	L	wew	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L	wew	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L	wew	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L	wew	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L	wew	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	d	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====												
Nr źródła			A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====												
14	sc.1	L	wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L	wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L	wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L	wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R	sc	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

LEQ Professional 6.x dla Windows - Wydruk danych - strona : 4

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
 Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax 0-xxx-44 646 27 28, tel. kom. 0-601 30 67 86

	dach	L wew	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====												
	Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====												
15	sc.1	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
=====												

Ekran akustyczny :

WSPÓŁRZĘDNE WIERZCHOŁKÓW :

Nr	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X3[m]	Y3[m]	X4[m]	Y4[m]	h0[m]	h[m]
1	993.8	1070.8	1029.1	1114.5	1075.6	1078.6	1037.5	1033.8	0.0	5.0
2	1057.7	1144.2	1104.2	1108.9	1116.5	1126.2	1070.6	1161.0	0.0	3.0
3	1286.1	679.9	1053.1	1441.5	1097.9	1455.0	1328.6	693.4	0.0	4.0
4	1050.9	1439.3	954.6	2068.7	1006.1	2068.7	1097.9	1455.0	0.0	4.0
5	885.6	968.2	920.2	942.3	957.1	996.6	921.1	1020.1	0.0	8.0

WSPÓŁCZYNNIKI ODBICIA DLA ŚCIAN

Nr	ściana 1	ściana 2	ściana 3	ściana 4	dach
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ w.6 PN-ISO 9613-2 Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
Autor : Włodzimierz Pelka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44)646 27 28, tel.kom. 0601 30 67 86

Program LEQ Professional w.6
Wydruk wyników obliczeń

Projekt :

X [m]	Y [m]	Leq [dB(A)]
0,0	300,0	32,0
0,0	400,0	32,4
0,0	500,0	32,7
0,0	600,0	32,8
0,0	700,0	31,0
0,0	800,0	31,7
0,0	900,0	31,8
0,0	1000,0	31,7
0,0	1100,0	31,5
0,0	1200,0	31,9
0,0	1300,0	32,0
0,0	1400,0	32,1
0,0	1500,0	32,0
0,0	1600,0	31,9
0,0	1700,0	31,9
0,0	1800,0	31,3
0,0	1900,0	30,8
0,0	2000,0	30,2
100,0	300,0	32,1
100,0	400,0	32,9
100,0	500,0	34,2
100,0	600,0	34,5
100,0	700,0	34,2
100,0	800,0	32,3
100,0	900,0	33,3
100,0	1000,0	32,3
100,0	1100,0	32,6
100,0	1200,0	33,1
100,0	1300,0	33,1
100,0	1400,0	33,6
100,0	1500,0	33,4
100,0	1600,0	33,1
100,0	1700,0	32,8
100,0	1800,0	32,2
100,0	1900,0	31,6
100,0	2000,0	30,8
200,0	300,0	31,5
200,0	400,0	33,5
200,0	500,0	34,4
200,0	600,0	35,8
200,0	700,0	35,7
200,0	800,0	35,1
200,0	900,0	34,1
200,0	1000,0	34,8
200,0	1100,0	34,8
200,0	1200,0	35,3
200,0	1300,0	35,1
200,0	1400,0	34,7
200,0	1500,0	34,5

Projekt :

Wydruk wniosków obliczeń

strona : 1

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ w.6 PN-ISO 9613-2 Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
Autor : Włodzimierz Pelka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44)646 27 28, tel.kom. 0601 30 67 86

X [m]	Y [m]	Leq [dB (A)]
200,0	1600,0	34,3
200,0	1700,0	33,9
200,0	1800,0	33,2
200,0	1900,0	32,3
200,0	2000,0	31,6
300,0	300,0	30,6
300,0	400,0	32,3
300,0	500,0	34,5
300,0	600,0	35,8
300,0	700,0	37,8
300,0	800,0	36,6
300,0	900,0	37,7
300,0	1000,0	37,7
300,0	1100,0	37,2
300,0	1200,0	36,8
300,0	1300,0	36,6
300,0	1400,0	36,2
300,0	1500,0	35,9
300,0	1600,0	35,5
300,0	1700,0	34,8
300,0	1800,0	34,1
300,0	1900,0	33,3
300,0	2000,0	32,5
400,0	300,0	30,4
400,0	400,0	31,7
400,0	500,0	33,0
400,0	600,0	35,4
400,0	700,0	37,0
400,0	800,0	38,8
400,0	900,0	38,9
400,0	1000,0	39,0
400,0	1100,0	38,6
400,0	1200,0	38,5
400,0	1300,0	38,6
400,0	1400,0	37,7
400,0	1500,0	37,5
400,0	1600,0	36,8
400,0	1700,0	36,1
400,0	1800,0	35,3
400,0	1900,0	34,3
400,0	2000,0	33,8
500,0	300,0	31,0
500,0	400,0	31,8
500,0	500,0	33,1
500,0	600,0	34,5
500,0	700,0	36,8
500,0	800,0	39,8
500,0	900,0	39,4
500,0	1000,0	39,0
500,0	1100,0	41,5
500,0	1200,0	41,1
500,0	1300,0	40,9

Projekt :

Wydruk wniosków obliczeń

strona : 2

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ w.6 PN-ISO 9613-2 Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
Autor : Włodzimierz Pelka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44)646 27 28, tel.kom. 0601 30 67 86

X [m]	Y [m]	Leq [dB(A)]
500,0	1400,0	40,2
500,0	1500,0	39,0
500,0	1600,0	38,4
500,0	1700,0	37,6
500,0	1800,0	36,5
500,0	1900,0	35,3
500,0	2000,0	34,6
600,0	300,0	30,4
600,0	400,0	30,7
600,0	500,0	33,8
600,0	600,0	35,1
600,0	700,0	37,1
600,0	800,0	37,2
600,0	900,0	43,0
600,0	1000,0	43,1
600,0	1100,0	44,0
600,0	1200,0	44,0
600,0	1300,0	43,8
600,0	1400,0	42,7
600,0	1500,0	41,4
600,0	1600,0	40,3
600,0	1700,0	39,1
600,0	1800,0	37,6
600,0	1900,0	36,1
600,0	2000,0	34,9
700,0	300,0	29,5
700,0	400,0	31,9
700,0	500,0	31,9
700,0	600,0	34,4
700,0	700,0	36,9
700,0	800,0	40,1
700,0	900,0	45,4
700,0	1000,0	45,6
700,0	1100,0	45,5
700,0	1200,0	47,1
700,0	1300,0	47,4
700,0	1400,0	46,9
700,0	1500,0	44,7
700,0	1600,0	42,5
700,0	1700,0	40,7
700,0	1800,0	38,8
700,0	1900,0	37,2
700,0	2000,0	35,8
800,0	300,0	29,3
800,0	400,0	30,8
800,0	500,0	32,8
800,0	600,0	32,7
800,0	700,0	32,1
800,0	800,0	32,7
800,0	900,0	49,5
800,0	1000,0	48,0
800,0	1100,0	45,6

Projekt :
Wydruk wniosków obliczeń

strona : 3

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ w.6 PN-ISO 9613-2 Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
Autor : Włodzimierz Pelka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44)646 27 28, tel.kom. 0601 30 67 86

X [m]	Y [m]	Leq [dB(A)]
800,0	1200,0	55,0
800,0	1300,0	0,0
800,0	1400,0	0,0
800,0	1500,0	51,0
800,0	1600,0	46,0
800,0	1700,0	42,4
800,0	1800,0	39,8
800,0	1900,0	38,1
800,0	2000,0	36,0
900,0	300,0	27,5
900,0	400,0	27,6
900,0	500,0	28,6
900,0	600,0	30,1
900,0	700,0	35,4
900,0	800,0	38,0
900,0	900,0	41,7
900,0	1000,0	40,0
900,0	1100,0	45,0
900,0	1200,0	49,7
900,0	1300,0	0,0
900,0	1400,0	0,0
900,0	1500,0	0,0
900,0	1600,0	54,2
900,0	1700,0	45,1
900,0	1800,0	40,3
900,0	1900,0	38,4
900,0	2000,0	36,2
1000,0	300,0	26,2
1000,0	400,0	28,9
1000,0	500,0	32,6
1000,0	600,0	34,0
1000,0	700,0	35,7
1000,0	800,0	33,8
1000,0	900,0	38,5
1000,0	1000,0	38,7
1000,0	1100,0	41,9
1000,0	1200,0	44,7
1000,0	1300,0	48,0
1000,0	1400,0	0,0
1000,0	1500,0	53,8
1000,0	1600,0	50,4
1000,0	1700,0	44,1
1000,0	1800,0	0,0
1000,0	1900,0	0,0
1000,0	2000,0	0,0
1100,0	300,0	26,4
1100,0	400,0	31,2
1100,0	500,0	30,2
1100,0	600,0	32,7
1100,0	700,0	33,2
1100,0	800,0	31,9
1100,0	900,0	36,7

Projekt :

Wydruk wniosków obliczeń

strona : 4

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ w.6 PN-ISO 9613-2 Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
Autor : Włodzimierz Pelka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44)646 27 28, tel.kom. 0601 30 67 86

X [m]	Y [m]	Leq [dB (A)]
1100,0	1000,0	32,5
1100,0	1100,0	38,5
1100,0	1200,0	42,0
1100,0	1300,0	0,0
1100,0	1400,0	0,0
1100,0	1500,0	32,2
1100,0	1600,0	35,8
1100,0	1700,0	36,0
1100,0	1800,0	35,0
1100,0	1900,0	33,2
1100,0	2000,0	31,6
1200,0	300,0	27,5
1200,0	400,0	28,7
1200,0	500,0	31,6
1200,0	600,0	29,3
1200,0	700,0	32,0
1200,0	800,0	35,4
1200,0	900,0	34,0
1200,0	1000,0	0,0
1200,0	1100,0	0,0
1200,0	1200,0	32,3
1200,0	1300,0	34,7
1200,0	1400,0	35,9
1200,0	1500,0	33,9
1200,0	1600,0	35,3
1200,0	1700,0	35,6
1200,0	1800,0	33,5
1200,0	1900,0	32,4
1200,0	2000,0	29,6
1300,0	300,0	29,0
1300,0	400,0	29,6
1300,0	500,0	25,4
1300,0	600,0	26,4
1300,0	700,0	0,0
1300,0	800,0	22,5
1300,0	900,0	29,3
1300,0	1000,0	30,1
1300,0	1100,0	31,3
1300,0	1200,0	33,6
1300,0	1300,0	32,9
1300,0	1400,0	31,3
1300,0	1500,0	31,1
1300,0	1600,0	30,8
1300,0	1700,0	31,4
1300,0	1800,0	32,1
1300,0	1900,0	30,0
1300,0	2000,0	29,7
1400,0	300,0	26,2
1400,0	400,0	23,9
1400,0	500,0	24,8
1400,0	600,0	25,8
1400,0	700,0	26,4

Projekt :
Wydruk wniosków obliczeń

strona : 5

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Łomiankach

Program LEQ w.6 PN-ISO 9613-2 Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)
Autor : Włodzimierz Pelka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44)646 27 28, tel.kom. 0601 30 67 86

X [m]	Y [m]	Leq [dB(A)]
1400,0	800,0	31,2
1400,0	900,0	32,2
1400,0	1000,0	31,4
1400,0	1100,0	31,4
1400,0	1200,0	30,5
1400,0	1300,0	31,1
1400,0	1400,0	31,2
1400,0	1500,0	29,2
1400,0	1600,0	28,9
1400,0	1700,0	28,6
1400,0	1800,0	27,9
1400,0	1900,0	28,7
1400,0	2000,0	27,8
1500,0	300,0	25,6
1500,0	400,0	23,4
1500,0	500,0	24,5
1500,0	600,0	24,9
1500,0	700,0	25,7
1500,0	800,0	26,4
1500,0	900,0	27,5
1500,0	1000,0	27,9
1500,0	1100,0	28,6
1500,0	1200,0	29,1
1500,0	1300,0	29,4
1500,0	1400,0	29,6
1500,0	1500,0	30,4
1500,0	1600,0	30,3
1500,0	1700,0	30,4
1500,0	1800,0	28,7
1500,0	1900,0	27,4
1500,0	2000,0	26,8
1600,0	300,0	22,2
1600,0	400,0	23,4
1600,0	500,0	23,6
1600,0	600,0	24,2
1600,0	700,0	24,8
1600,0	800,0	25,5
1600,0	900,0	26,4
1600,0	1000,0	26,6
1600,0	1100,0	27,3
1600,0	1200,0	27,8
1600,0	1300,0	28,0
1600,0	1400,0	28,1
1600,0	1500,0	29,0
1600,0	1600,0	27,9
1600,0	1700,0	28,0
1600,0	1800,0	26,9
1600,0	1900,0	26,5
1600,0	2000,0	25,8

Projekt :

Wydruk wniosków obliczeń

strona : 6



ZAŁĄCZNIK 5

Oświadczenie producenta hal suszarni słonecznych i ich wyposażenia

eurotech

43-316 Bielsko Biała, ul. Kolistka 107A/20 Tel.: +48/338116028; Fax: +48/338210402

www.eurotech.net.pl; e-mail: biuro@eurotech.net.pl

Bielsko-Biała dnia 10.02.2010

OŚWIADCZENIE

Jako przedstawiciel producenta przewracarki WENDEWOLF® i dostawcy technologii solarnego suszenia osadów ściekowych oświadczamy, że pracujące w oparciu o technologię *ist Anlagenbau* obiekty nie są uciążliwym źródłem odorów. Zasadniczym składnikiem usuwanego z hal suszarniczych powietrza jest para wodna. Wykorzystujący odnawialną energię słoneczną proces suszenia jest procesem ekstensywnym, przebiega w niskiej temperaturze, a jego podstawowym założeniem jest przewracanie i napowietrzanie suszonych osadów z intensywnością dostosowaną do ich składu i rodzaju. Przy prawidłowej eksploatacji suszarni solarnych nie dochodzi zatem do rozwoju beztlenowych procesów gnilnych, mogących być przyczyną uwalniania się gazów agresywnych, takich jak amoniak lub siarkowodór. Hala suszarnicza jest obiektem otwartym, wykorzystującym zarówno naturalną wentylację grawitacyjną, jak i mechaniczną. Automatyczny system sterowania gwarantuje ciągłą wymianę powietrza na poziomie $45 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$. Osoby obsługujące suszarnię mogą przebywać w jej wnętrzu bez stosowania specjalnych środków ochrony osobistej.

Oświadczamy jednocześnie, że stężenie mikroorganizmów, tj. bakterii i zarodników grzybów w usuwanym z suszarni strumieniu powietrza nie różni się od tła. Odpowiednie pomiary wykonano na oczyszczalni ścieków Kandern-Hammerstein. Wykonawcą badań był Institut fuer Umwelt- und Tierhygiene Uniwersytetu w Hohenheim.


Katarzyna Trojanowska
EUROTECH

ZAŁĄCZNIK 6

Oświadczenie producenta systemu neutralizacji

odorów BIOWENT



OŚWIADCZENIE

Jako producent systemu neutralizacji odorów BIOWENT® i dostawcy technologii biofiltracji powietrza oświadczamy, że pracujące w oparciu o technologię biologicznej neutralizacji odorów obiekty nie są źródłem odorów.

Zasadniczym składnikiem usuwanego zanieczyszczenia w urządzeniu jest siarkowodor oraz siarkowe związki organiczne. W procesie biologicznego oczyszczania powietrza, substancje odorotwórcze usuwane są za pomocą wyselekcjonowanych mikroorganizmów zasiedlonych na złożu pochodzenia naturalnego. Produktami końcowymi powstającymi w wyniku przemian metabolicznych są dwutlenek węgla i woda. Substancje odorotwórcze mogą powstawać w wyniku zagniwania ścieków, jak również jako efekt uboczny niektórych procesów przemysłowych. Związki te stanowią źródło substancji odżywczych dla wyspecjalizowanych bakterii z grupy *Thiobacillus*, *Pseudomonas* lub *Acinetobacter*.

Na efektywność procesu mają wpływ następujące czynniki: odpowiednia struktura złoża, gabaryty urządzenia, właściwie dobrana mikroflora bakteryjna, wilgotność i temperatura powietrza. Prawidłowe dostosowanie ww parametrów do warunków aplikacyjnych zapewnia osiągnięcie 100 % skuteczności procesu.

EKOFINN-POL
Kierownik Sekcji
Ochrony Wód i Powietrza
[Podpis]
inż. Michał Świątkowski

EKOFINN-POL sp. z o.o., 80-297 Banino, ul. Leśna, tel./fax 058 684 87 83
e-mail: ekofinn@ekofinn.pl, www.ekofinn.pl

KRS 0000147690 Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ, NIP 584-03-01-427
Kapitał zakładowy: 578 000 PLN, nr rachunku bankowego: 50 1540 1098 2001 5500 1977 0002



ZAŁĄCZNIK 7

**Wartości uśrednione jakości powietrza w roku 2010, określone przez
Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie
dla oczyszczalni ścieków w Łomiankach**

Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska

00-716 WARSZAWA
ul. Bartycka 110A
tel.: 22 651 07 07; 22 651 06 60

fax: 22 651 06 76
e-mail: warszawa@wios.warszawa.pl
http://www.wios.warszawa.pl

MO.iw.4401/239/10

Warszawa 8.11.2010 r.

Lemtech Konsulting Sp. z o.o.
ul. Szpitalna 40
31 - 024 KRAKÓW

Odpowiadając na wniosek z dnia 3.11.2010 r. informuję, że aktualny stan jakości powietrza (wartości uśrednione dla roku) dla oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Łomiankach wynosi:

- dwutlenek azotu - 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dwutlenek siarki - 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- tlenek węgla - 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- pył zawieszony PM10 - 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- benzen - 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- ołów - 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aktualny stan jakości powietrza określono dla substancji wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 47, poz. 281).

Z upoważnienia
Mazowieckiego Wojewódzkiego
Inspektora Ochrony Środowiska
NACZELNIK WYDZIAŁU
MONITORINGU ŚRODOWISKA
E. Pacholska
Ewa Pacholska

2010-11-10

LEMTECH Sp. z o.o.
L.dz. 819/11/10
WPEŁNYŁO DN.

ZAŁĄCZNIK 8

**Przekrój hali suszarni słonecznej *ist Anlagenbau*
z zaznaczonym wlotem i wylotem powietrza do suszenia**

