



ZAKŁAD GOSPODARKI WODNO-KANALIZACYJNEJ
w Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.

RAPORT

ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO DLA PROJEKTU

**„Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie
Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji
Tomaszowa Mazowieckiego”**



Kwiecień 2012 roku



Opracował:

Bogdan Miedziński Consulting Group

00-682 Warszawa, ul. Hoża 66/68
tel. 622-45-41, tel./fax. 621-26-69;
<http://www.bmggroup.com.pl>
e-mail: bmcg@bmggroup.com.pl

1. WSTĘP	10
1.1. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE OPRACOWANIA	10
1.2. CEL I ZAKRES RAPORTU	10
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	13
2.1. OPIS STANU OBECNEGO OBIEKTÓW PRZEZNACZONYCH DO MODERNIZACJI	15
2.2. ZAKRES MODERNIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	21
2.2.1. WYKAZ OBIEKTÓW HYDROTECHNICZNYCH I BUDYNKÓW PRZEZNACZONYCH DO REMONTU I MODERNIZACJI ORAZ OBIEKTÓW HYDROTECHNICZNYCH I BUDYNKÓW NOWO WYBUDOWANYCH.....	24
2.3. OPIS PROCESU TECHNOLOGICZNEGO W ZMODERNIZOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	26
• WYKONANIE KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ I UŁOŻENIE ŚWIATŁOWODU POMIĘDZY BUDYNKIEM PRZEPOMPOWNI PRZY UL. KĘPA A STEROWNIĄ NA OCZYSZCZALNI PRZY UL. HENRYKOWSKIEJ.....	28
2.4 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI CZĘŚCI AGLOMERACJI TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO.....	56
2.4.1. TECHNOLOGIA ROBÓT	59
2.5. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI	64
2.5.1. CHARAKTERYSTYKA OTOCZENIA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PRZY ULICY KĘPA	64
2.5.2. CHARAKTERYSTYKA OTOCZENIA PRZEBIEGU KOLEKTORA REZERWOWEGO Ø 400.....	64
2.5.3. CHARAKTERYSTYKA OTOCZENIA TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW....	64
2.5.4. CHARAKTERYSTYKA TERENU I WARUNKÓW UŻYTKOWANIA DLA ROZBUDOWY KANALIZACJI CZĘŚCI TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO	67
2.6 CHARAKTERYSTYKA PROCESÓW PRODUKCYJNYCH.....	68
2.6.1 CHARAKTERYSTYKA PROCESÓW W MODERNIZOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TOMASZOWIE MAZOWIECKIM	68
2.6.2 ILOŚCI, PARAMETRY I ŁADUNKI ŚCIEKÓW DOPŁYWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI.....	68

2.6.3. PRZYSZŁY BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW DOPLÝWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI W LATACH 2010 – 2038.....	72
2.6.3.1. PROGNOZY DEMOGRAFICZNE Z UWZGLĘDNIENIEM RUCHÓW MIGRACYJNYCH.....	72
2.6.3.2 PRZYSZŁY POPYT ZGŁASZANY PRZEZ ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH	75
2.6.3.3. PRZYSZŁY POPYT ZGŁASZANY PRZEZ PRZEMYSŁ.....	76
2.6.3.4. PRZYSZŁY POPYT ZGŁASZANY PRZEZ PODMIOTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	76
2.6.3.5. PRZYSZŁY BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW.....	77
2.6.4. DANE WYJŚCIOWE DLA MODERNIZACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	77
2.6.5. CHARAKTERYSTYKA PROCESÓW PRZY ROZBUDOWIE SIECI KANALIZACJI W CZĘŚCI AGLOMERACJI TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO.....	79
2.7. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI ODPADÓW WYNIKAJĄCYCH Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	80
3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	84
3.1. OPIS UWARUNKOWAŃ PRZYRODNICZYCH AGLOMERACJI TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO, W KTÓRYCH LOKALIZOWANA JEST INWESTYCJA	84
3.1.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I FIZJOGRAFICZNE	84
3.1.2. KLIMAT.....	84
3.1.3. GLEBY.....	85
3.1.4. SIEĆ RZECZNA I WODY POWIERZCHNIOWE ORAZ WODY PODZIEMNE.....	88
3.1.5. WODY PODZIEMNE	90
3.2. OPIS LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	93
3.2.1. OPIS WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH I HYDROLOGICZNYCH, NA TERENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	94
3.3. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIEŹNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY.....	95
3.3.1. PARKI KRAJOBRAZOWE	96
3.3.2. REZERWATY	100
3.3.3. OBSZARY NATURA 2000.....	106

4. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI.....	111
4.1. ZADANIE INWESTYCYJNE - MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ..	111
4.2. ZADANIE INWESTYCYJNE – BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ NA TERENIE AGLOMERACJI TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO.....	111
5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA – WARIANT 0.....	112
6. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	116
6.1. WARIANTY MODERNIZACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	116
6.1.1. WARIANT 1	117
6.1.2. WARIANT 2	118
6.1.3. WARIANT 3	119
6.1.4. WARIANT 4	120
6.2. WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA MODERNIZACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	122
6.3. WARIANTY MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ NA TERENIE CZĘŚCI AGLOMERACJI TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO.....	123
7. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO – OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.....	129
7.1. WPŁYW WARIANTU „O” NA ŚRODOWISKO	129
7.2. FAZA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	130
7.3. FAZA EKSPLOATACJI	132
7.4. STANY AWARYJNE	135
7.5. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	136
8. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO – OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.....	136
9. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO – OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	137
9.1. ANALIZA AKUSTYCZNA.....	138

9.2. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	147
9.3. ODBIORNIK – RZKA PILICA	182
9.4. ODDZIAŁYWANIE NA ŚWIAT ROŚLINNY I ZWIERZĘCY	184
9.5. WPŁYW OCZYSZCZALNI NA ZDROWIE WARUNKI ŻYCIA.....	185
9.6. WPŁYW NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I KRAJOBRAZ	185
10. INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TOMASZOWIE MAZOWIECKIM I STREF ODDZIAŁYWANIA BEZPOŚREDNIEGO I POŚREDNIEGO 50 I 100 M WOKÓŁ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA MODERNIZACJI OCZYSZCZALNI	186
10.1. WSTĘP I METODYKA BADAŃ.....	186
10.2. WYNIKI.....	187
10.3. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SIEDLISKA I GATUNKI WYMNIENIONE W DYREKTYWIE 79/409/EWG W SPRAWIE OCHRONY DZIKICH PTAKÓW I DYREKTYWIE 92/43/EWG W SPRAWIE OCHRONY SIEDLISK PRZYRODNICZYCH ORAZ DZIKIEJ FAUNY I FLORY OBEJMUJĄCY ODDZIAŁYWANIA BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE.....	192
10.4. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, SZCZEGÓLNOŚCI NA GATUNKI I SIEDLISKA Z DYREKTYWY SIEDLISKOWEJ I DYREKTYWY PTASIEJ.....	197
11. INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA ORAZ OCENA ODDZIAŁYWANIA NA GATUNKI ZWIERZĄT, ROŚLIN I GRZYBÓW OBSZARY CHRONIONE BUDOWY KANALIZACJI W MIEŚCIE I GMINIE TOMASZÓW MAZOWIECKI.....	199
11.1. WSTĘP I METODYKA BADAŃ.....	199
11.2. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....	201
11.3. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	213
11.3.1. WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ POLEGAJĄCY NA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	213

11.3.2. WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA	213
11.4. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIE PODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	214
11.5. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW NA ETAPACH ICH REALIZACJI, EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA ORAZ LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA: „BUDOWA KANALIZACJI W GMINIE I MIEŚCIE TOMASZÓW MAZOWIECKI” (PRZEDMIOT I CELE OCHRONY OBSZARÓW NATURA 2000, GATUNKI CHRONIONE PRAWEM KRAJOWYM). UZASADNIENIE WYBRANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.	214
11.6. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	219
11.7. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARÓW ODZIEMNE 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TYCH OBSZARÓW, A TAKŻE NA SIEDLISKA PRZYRODNICZE, GATUNKI O ZNACZENIU KRAJOWYM.....	224
11.8. KOMPENSACJA PRZYRODNICZA.....	225
11.9. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA, NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARÓW NATURA 2000 ORAZ ICH INTEGRALNOŚĆ A TAKŻE NA WYKAZANE GATUNKI POD OCHRONĄ PRAWNĄ I SIEDLISKA I GATUNKI O ZNACZENIU UNIJNYM.....	225
11.10. STRESZCZENIE.....	225
12. OPIS PRZEWIDYWALNYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	230
12.1. OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.....	230

12.2. SPOSOBY ŁAGODZENIA WPŁYWU ROZBUDOWY SIECI KANALIZACJI NA TERENIE AGLOMERACJI TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO NA ELEMENTY ŚRODOWISKA.....	232
13. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA USTAWY „PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA”	233
14. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA JEST KONIECZNE USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA....	235
15. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....	236
16. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI.....	238
17. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT.....	246
18. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	246
18.1. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	246
18.2. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY	255
18.3 OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI.....	256
18.4 OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA – WARIANT 0.....	257
18.5 OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	258
18.6 OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO – OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.....	262
18.7 UZASADNIENIE PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO – OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.....	265
18.8 OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO – OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW.....	265

18.9 OPIS PRZEWIDYWALNYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	267
18.10 PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA USTAWY „PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA”	270
18.11 PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI.....	273
19. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ OPRACOWANIA RAPORTU	275
20. ZAŁĄCZNIKI.....	280

1. Wstęp

1.1. Podstawy formalno-prawne opracowania

Formalną podstawę niniejszego opracowania stanowi ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa oraz o ocenach oddziaływania na środowisko- (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami)

Zakres rzeczowy analizowanego przedsięwzięcia „**Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego**” obejmuje wykonanie:

- remontu i modernizacji oczyszczalni ścieków na terenie Tomaszowa Mazowieckiego – wraz z kompleksowym rozwiązaniem gospodarki osadowej
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej - ok. 105,5 km – (w tym 21,4 km odgałęzień od sieci głównej w granicach pasa drogowego),
- budowę przepompowni ścieków przy ulicy Kępa 19,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej dla części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego
- - renowacji istniejących kolektorów sanitarnych („A”; „B”, KO-N”) - ok. 18,78 km.
- dokumentacji koncepcyjno-technicznej dotyczącej ostatecznego rozwiązania problemu lagun osadowych na istniejącej oczyszczalni ścieków

Modernizacja oczyszczalni ma na celu dostosowanie jej ciągu technologicznego do najlepszych współczesnych technologii oczyszczania ścieków i zapewnienie jej bezawaryjnej obsługi systemu oczyszczania ścieków z aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego. Ciąg technologiczny w ramach przedsięwzięcia objętego projektem modernizacji oczyszczalni zakończony zostanie mechanicznym odwodnieniem osadu i jego wysuszeniem. Wysuszony osad będzie odbierany z oczyszczalni przez zainteresowane firmy i używany jako komponent paliwa przy produkcji cementu.

Zakres tych modernizacji i rozbudowy obejmuje czynności i inwestycje przewidziane do realizacji po 2011 roku.

1.2. Cel i zakres raportu

Celem przedmiotowego raportu jest identyfikacja, udokumentowanie i określenie oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia „Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego”

w związku z ubieganiem się Inwestora o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Obecnie do oczyszczalni dopływają ścieki komunalne oraz osobnym kolektorem ścieki przemysłowe z całego miasta w ilości od 8 000 m³/d do 12 000 m³/d. Istniejące obiekty służące oczyszczaniu ścieków (ul. Kępa i ul. Henrykowska) znajdują się w złym stanie technicznym, a użytkowane urządzenia są wyeksploatowane. Realizacja przedsięwzięcia ma na celu przeprowadzenie modernizacji i generalnego remontu tych obiektów.

Miasto Tomaszów Mazowiecki jest skanalizowane w ok. 81,4% w RLM. Na terenie Gminy Tomaszów Mazowiecki brak jest sieci kanalizacyjnej (0 % RLM). Aglomeracja Tomaszów mazowiecki jest skanalizowana w 75,0 %w RLM. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 76,9 km bez przyłączy 126,1 km z przyłączami). W latach 2004 – 2006 wybudowano kanalizację sanitarną o łącznej długości 2,09 km oraz kanalizację deszczową o łącznej długości 2,97 km. Sieć kanalizacji sanitarnej pokrywa swoim zasięgiem praktycznie cały obszar zurbanizowany Miasta z wyłączeniem 4 dzielnic, łącznie to 53 344 mieszkańców.

Sieć zbiorcza oparta jest na trzech głównych kolektorach:

- kolektor „A” – zbierający ścieki wzdłuż prawego brzegu rzeki Wolbórki
- kolektor „B” – zbierający ścieki wzdłuż lewego brzegu rzeki Wolbórki
- kolektor „K0-N” – zbierający ścieki z ORW „Borki”,
- kolektor „N” - stanowi przedłużenie kolektora „KO” odprowadzającego ścieki z terenu Gminy Tomaszów Mazowiecki i z południowej części Miasta.

Stan techniczny kolektorów głównych jest bardzo zły. Są one nieszczelne, występują liczne ubytki i rozstępy rur na złączach, co powoduje znaczącą infiltrację wód gruntowych do kanału. Część kanałów wykonanych z rur betonowych jest popękana.

Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o. jest właścicielem sieci kanalizacyjnej o długości 126,1km, z czego przyłącza kanalizacyjne stanowią ok. 50 km, co stanowi 100% sieci i jest to kanalizacja rozdzielcza.

Obszary nie posiadające zbiorczego systemu kanalizacyjnego to: osiedle Ludwików, osiedle Białobrzegi, osiedle Nagórzyce i częściowo osiedle Starzyce. Szacuje się, że do roku 2015 r. docelowo zostanie podłączonych do kanalizacji sanitarnej 11.962 mieszkańców Gminy Miasto Tomaszów Maz. (wg prognoz demograficznych).

Na terenie Gminy Tomaszów Mazowiecki należącej do aglomeracji Tomaszów Mazowiecki brak jest zorganizowanego systemu kanalizacji sanitarnej. Na terenie tym zostanie podłączone docelowo do końca 2015 r. mieszkańcy wsi : Smardzewice, Wąwał , Komorów, Zaborów I i Zaborów II w ilości 4.147. (wg prognoz demograficznych).

Szacuje się, że dla okresu kierunkowego łączna liczba mieszkańców aglomeracji Tomaszów Mazowiecki, którzy zostaną podłączeni do kanalizacji sanitarnej w 2015 roku, wyniesie 16.109.

Gospodarka ściekami odbywa się poprzez gromadzenie ścieków w przydomowych zbiornikach bezodpływowych, okresowo opróżnianych i przewożonych wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim. Nie można wykluczyć, że część ścieków jest odprowadzana wprost do gruntu czy najbliższych cieków powierzchniowych (są to działania niepożądane i szkodliwe pod względem ochrony środowiska).

Rozbudowa sieci kanalizacyjnej wraz z renowacją istniejących już kolektorów oraz budowa przepompowni, ma na celu skanalizowanie znacznej części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego obejmującej Miasto i Gminę Tomaszów Mazowiecki. Przedsięwzięcie obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej w aglomeracji Tomaszów Mazowiecki w systemie grawitacyjno – tłocznym, wraz z odtworzeniem nawierzchni, o łącznej długości ok. 105,5 km, w tym:

- na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki na osiedlu Starzyce, Białobrzegi, Ludwików i Nagórzycach – o łącznej długości ok. 66,4 km,
- na terenie gminy w miejscowościach - Komorów, Zaborów Pierwszy, Zaborów Drugi, Wąwał i Smardzewice o łącznej długości ok. 39,1 km ,
- w ramach przedsięwzięcia zostanie również przeprowadzona renowacja istniejących kolektorów kanalizacji sanitarnej o łącznej długości ok. 18,78 km.

Planowana sieć kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzać ścieki komunalne do zmodernizowanej mechaniczno – chemiczno - biologicznej oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej w Tomaszowie Mazowieckim eksploatowanej przez ZGW-K w Tomaszowie Maz. Sp. z o.o. Po przeprowadzonej modernizacji średni przepływ dobowy będzie wynosić ok. 12.000 m³/d (RLM ok. 120. 000), przepustowość oczyszczalni należy zaprojektować na max. 15000 m³/d. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych będzie rzeka Pilica, największy lewobrzeżny dopływ Wisły. Obecnie ścieki oczyszczone z oczyszczalni są wprowadzane do Pilicy na wysokości 126+0,10 km jej biegu. Wielkość koryta rzeki umożliwia przyjęcie przewidywaną ilość ścieków oczyszczonych. Ścieki oczyszczone nie będą w znaczący sposób oddziaływać hydraulicznie na odbiornik.

2. Opis planowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie pn. „Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” obejmuje zakresem remont i modernizację oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim wraz z przepompownią ścieków przy ul. Kępa oraz rozbudowę i renowację kanalizacji części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego. W ramach projektu przewidziane jest również opracowanie koncepcyjno-techniczne dotyczące rozwiązania problemu lagun osadowych na istniejącej oczyszczalni ścieków. Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie południowo-wschodniej części województwa łódzkiego, w powiecie tomaszowskim.

Część związana z rozbudową i modernizacją oczyszczalni ścieków obejmuje obszar miasta Tomaszowa Mazowieckiego zlokalizowany na terenach przy ulicy Kępa 19 i Henrykowskiej 2/4. Przepompownia ścieków przy ul. Kępa 19 zlokalizowana jest na działce nr 452/1, 452/2, 452/5 w obrębie 6. Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim zlokalizowana jest na działce nr 6/1, 6/2, 6/3, 6/5, 6/6, 6/7, 6/8 i 6/9 w obrębie 5, przy ul. Henrykowskiej 2/4. Natomiast wymiana kolektora tłocznego pomiędzy przepompownią przy ul. Kępa i oczyszczalnią przy ul. Henrykowskiej zlokalizowana jest na działce nr 446, 453 w obrębie 6, działki nr 43 i 45 w obrębie 5. Działka 453 jest własnością PKP, natomiast działka nr 43 jest własnością Skarbu Państwa – rzeka Wolbórka.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni jest rzeka Pilica, będąca największym lewobrzeżnym dopływem Wisły. Wypływa ona we wschodniej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w okolicach miejscowości Pilica i uchodzi do Wisły w 457+000 km w okolicach miejscowości Mniszew. Zlewnia rzeki Pilicy wynosi 9.273,0 km². Na terenie województwa łódzkiego rzeka płynie na odcinku 135 km. (łącznie ze zbiornikiem Sulejowskim). Ścieki z oczyszczalni wprowadzane są do Pilicy na wysokości 126+0,10 km jej biegu.

Lokalizacja rozbudowy kanalizacji części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego jest pokazana na Mapie Aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego (Załącznik nr 1). Rozbudowa miejskiego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie miasta uwzględnia:

- budowę sieci kanalizacji sanitarnej na osiedlach – Ludwików, Białobrzegi, Starzyce osiedle Nagórzyce
- remont kolektorów głównych („A”, „B”, „KO-N”),
- skanalizowanie terenów zabudowanych, uzbrojonych w sieć wodociagową i nieposiadających kanalizacji sanitarnej,
- skanalizowanie terenów przeznaczonych pod planowaną zabudowę,

Ponieważ przedsięwzięcie obejmuje bardzo dużą liczbę działek zostały one zestawione w załączniku nr 2 i 2A.

Przedsięwzięcie polegające na rozbudowie i modernizacji oczyszczalni ścieków realizowane będzie na obszarze zlewni rzeki Pilicy, dopływu Wisły, w bliskim sąsiedztwie projektowanego Obszaru Natura 2000 (800-1000m od terenu budowy oczyszczalni ścieków) (Łąki Cieblówickie -Shadow List).



Rys.1. Łąki Cieblówickie i ich otoczenie [materiały własne]

Rozbudowa sieci kanalizacyjnej polegająca na skanalizowaniu części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego zostanie wykonana w poszczególnych ulicach miasta na osiedlu Starzyce, Białobrzegi, Ludwików i Nagórzycach i na terenie Gminy w miejscowościach - Komorów, Zaborów Pierwszy, Zaborów Drugi, Wąwał i Smardzewice.

Uporządkowanie gospodarki ściekowej na powyższym terenie ma istotne znaczenie ze względu na:

- ochronę Wód Zalewu Sulejowskiego będących źródłem zaopatrzenia w wodę pitną dla mieszkańców Miast: Łodzi, Andrespola, Rokicin; gminy Tomaszów Mazowiecki i gminy-miasta Tomaszów Mazowiecki.

- ochronę środowiska naturalnego na obszarze zlewni rzeki Pilicy i obszarach prawnie chronionych, jakimi są: Rezerwat Niebieskie Źródła – PLH100009 oraz znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie Spalski Park Krajobrazowy – PLH100003 i otulina Sulejowskiego Parku Krajobrazowego

- ochronę zabytku dziedzictwa geologicznego, jakim są Groty Nagórzyckie – atrakcja turystyczna okolic Miasta Tomaszowa Mazowieckiego.

2.1. Opis stanu obecnego obiektów przeznaczonych do modernizacji

Oczyszczalnia ścieków

Oczyszczalnia ścieków przy ul. Kępa została wybudowana w 1967 roku jako oczyszczalnia mechaniczna. Od 2003 roku pełni rolę przepompowni ścieków. Ścieki są wstępnie podczyszczane na kracie o prześwicie 25 mm i piaskowniku grawitacyjnym, a następnie poprzez przepompownię I i II stopnia tłoczone do oczyszczalni przy ul. Henrykowskiej. Pozostałe obiekty oczyszczalni tj. osadniki typu DORRA, otwarte baseny fermentacyjne oraz poletka osadowe są wyłączone z eksploatacji ze względów ekonomicznych.

Oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej jest to mechaniczno–chemiczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, która została wybudowana na licencji niemieckiej firmy LURGI (Lurgi Apparate – Technic GmbH) na przełomie lat 70-80-tych, a oddano do użytku w 1983 roku na potrzeby Zakładów Włókien Chemicznych „Wistom”. Projektowana przepustowość oczyszczalni wynosiła 88 000 m³/d. Oczyszczalnia przyjmowała ścieki chemiczne z ZWCH „Wistom” i komunalne w ilości 10 000–15 000 m³/d z oczyszczalni ścieków przy ul. Kępa. Na oczyszczalni ścieków stosowana jest metoda osadu czynnego w komorach typu KNAP napowietrzanych aeratorami powierzchniowymi.

Obecnie do oczyszczalni kolektorem Ø 700 mm dopływają ścieki ze skanalizowanej części Tomaszowa Maz. poprzez przepompownię przy ul. Kępa. Osobnym kolektorem tłocznym dopływają ścieki z zakładów drobiarskich. Taborem asenizacyjnym dowożone są ścieki z nieskanalizowanej części miasta i gminy Tomaszów Maz. Niewielkie ilości ścieków dopływają z kilku budynków mieszkalnych znajdujących się w pobliżu oczyszczalni oraz firm produkcyjno-usługowych zlokalizowanych na terenie byłego „Wistomu” (te ostatnie mają charakter ścieków komunalnych).

Ilości oraz parametry ścieków dopływających do oczyszczalni są podane w dalszej części opracowania.

Komora krat stanowi początek oczyszczalni. Do niej dochodzą trzy kolektory o średnicy 800 mm każdy, którymi spływają ścieki z budynków przy ulicy Spalskiej oraz firm będących na terenie byłego „Wistomu”. Kraty są umieszczone w trzech kanałach, po dwie w każdym kanale. Są to kraty rzadkie o prześwicie ok. 7 cm, czyszczone ręcznie. Do komory ssawnej przed budynkiem przepompowni dopływają również osobnym kolektorem ścieki z zakładów drobiarskich oraz wody nad osadowe z osadników ziemnych - lagun. Ścieki dowożone beczkami asenizacyjnymi, poprzez stację zlewczą firmy „ENKO” S.A. z Gliwic, trafiają najpierw do osadnika wstępnego, a następnie do komory krat.

Ścieki z komory krat poprzez przepompowni trafiają do tzw. labiryntu, gdzie dopływają także ścieki komunalne z miasta Tomaszowa Maz. Tutaj wszystkie dopływające do

oczyszczalni ścieki są mieszane. Część labiryntu została przebudowana w taki sposób, aby spełniać rolę „piaskownika”. Tutaj też zamontowane zostały kraty o prześwicie 25 i 10 mm, czyszczone ręcznie. Następnie ścieki kanałem dopływają do neutralizacji.

Neutralizacja to cztery zbiorniki betonowe stanowiące dwa ciągi technologiczne (po dwa zbiorniki na ciąg) – eksploatowany jest jeden ciąg. Pierwszy zbiornik ciągu ma mieszadło szybkoobrotowe, a drugi wolnoobrotowe. Do zbiornika z mieszadłem szybkoobrotowym dozowany jest w zależności od potrzeb technologicznych koagulant.

Za ciągiem neutralizacji zamontowane są jeszcze dodatkowe dwa rzędy krat czyszczone okresowo wg potrzeb. Z neutralizacji ścieki płyną poprzez kanał rozdziału i studnię przepadową do sedimatu. Do kanału przed studnią przepadową dozowany jest flokulant, w tym samym czasie co koagulant.

Oczyszczanie chemiczne ścieków (stosowanie koagulantu i flokulantu) prowadzone jest w zależności od potrzeb.

Są dwa sedimaty, pracuje jeden, drugi jest w rezerwie. Sedimat, czyli osadnik wstępny, to betonowy zbiornik o średnicy 32 m i pojemności ok. 3500 m³. Każdy z sedimatów ma pomost z zamontowanymi zgarniaczami dennymi i dwiema pompami do przepompowywania zagęszczonego osadu do zagęszczacza.

Z sedimatu, poprzez znajdujące się na jego obwodzie przelewy grzebieniowe, ścieki przepływają do tzw. kanału rozdziału skąd płyną do komór napowietrzania, gdzie odbywa się proces biologicznego oczyszczania.

Komora napowietrzania to betonowy zbiornik o trapezowym przekroju o długości 106 m i szerokości 24,0 m. Głębokość warstwy ścieków wynosi ok. 3 metry, zaś pojemność jednej komory napowietrzania wynosi 5000 m³. Są cztery komory napowietrzania, w chwili obecnej pracują trzy. Odbywa się tutaj oczyszczanie biologiczne ścieków przy zastosowaniu osadu czynnego. Tlen dostarczają aeratory. Ilość pracujących aeratorów jest zmienna i zależna od zawartości tlenu w ściekach.

Komory napowietrzania, we własnym zakresie, zostały „przerobione” na reaktory biologiczne z wydzieloną strefą anaerobową, denitryfikacji i nityfikacji. W strefach anaerobowych zamontowano mieszadła wolnoobrotowe firmy H₂O a w strefach denitryfikacji aeratory zostały „przerobione” na mieszadła. Wprowadzono również recyrkulację wewnętrzną osadu czynnego między strefą nityfikacji i denitryfikacji.

Do strefy anaerobowej, znajdującej się na początku komory napowietrzania, tłoczona jest z osadnika wtórnego część osadu powrotnego tzw. recyrkulacja zewnętrzna. Z komory napowietrzania oczyszczone ścieki wraz z osadem czynnym kierowane są do osadnika wtórnego w celu oddzielenia ścieków od osadu.

Osadnik wtórny to betonowy zbiornik o długości ok. 78 m, szerokości ok. 18 m i pojemności ok. 5.300 m³. Każdej komorze napowietrzania przyporządkowany jest jeden osadnik wtórny, podzielony ścianą betonową na dwie połowy. Osadnik wyposażony jest w ruchomy pomost, na którym zamontowane są po dwie pompy wypompowujące z dna zbiornika osad czynny. Pomost na osadniku wtórnym wyposażony jest w zgarniacze denne oraz zgarniacze powierzchniowe do zgarniania osadu pływającego. Osad pływający zgarniany jest do studzienek, znajdujących się między komorami napowietrzania a osadnikami wtórnymi, skąd pompami tłoczony jest do zagęszczacza.

Sklarowane ścieki wypływają z osadnika wtórnego poprzez przelewy grzebieniowe do zbiorczego kanału, a następnie do odbiornika, którym jest rzeka Pilica.

Wypompowywany z osadnika wtórnego osad denny zawracany jest do komory napowietrzania jako recyrkulat, zaś jego nadmiar usuwany jest jako osad nadmierny do zagęszczacza poprzez studzienki osadu nadmiernego znajdujące się między komorami napowietrzania.

Zagęszczacz to betonowy, okrągły zbiornik o średnicy 32 m i pojemności ok. 3.500 m³. Posiada on pomost z zamontowanymi elementami przegarniającymi osad w celu poprawy sedimentacji.

Zagęszczony grawitacyjnie osad jest tłoczony do zbiornika mieszania osadów, skąd pompą jest podawany na prasę taśmową, gdzie jest odwadniany. Odwodniony osad jest wywożony na lagunę I.

Awaryjnie istnieje też możliwość tłoczenia osadu z zagęszczacza bezpośrednio na lagunę.

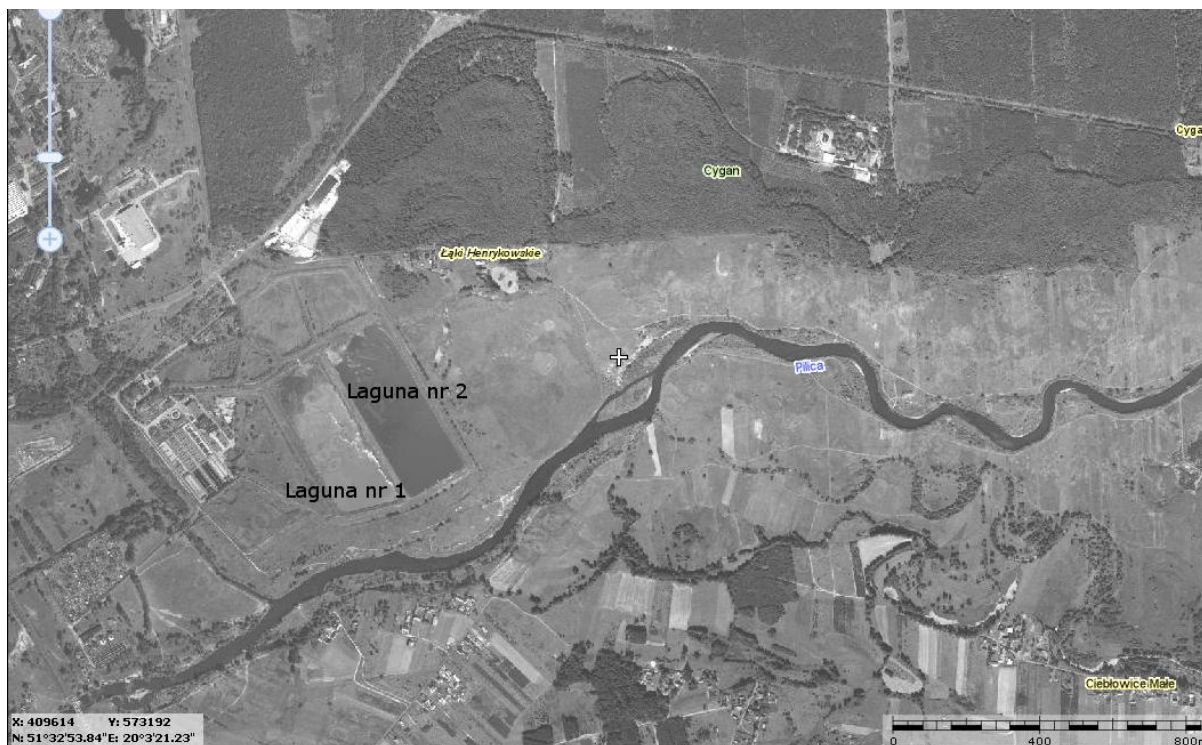
Laguny osadowe zostały wybudowane w latach 60-tych, a ich eksploatacja rozpoczęła się w 1969 roku wraz z uruchomieniem oczyszczalni mechanicznej Zakładów Włókien Chemicznych „Wistom”. Służyły one wówczas do wielogodzinnej sedimentacji ścieków chemicznych, neutralizowanych mlekiem wapiennym. Kierowane na baseny ścieki, zawierały charakterystyczne dla tej produkcji siarczany, cynk, dwusiarczki węgla, celulozę.

Baseny osadowe wykonane zostały w formie ziemnych zbiorników z utwardzonymi groblami wyniesionymi ok. 5 m nad poziomem otaczającego je terenu, o wymiarach:

- laguna I (zachodnia) 180 m x 440 m - powierzchnia ok. 7,9 ha
- laguna II (wschodnia) 180 m x 460 m - powierzchnia ok. 8,2 ha.

W 1991 r. laguny zostały przebudowane – podwyższono obwałowania do rzędnej około 158,7 m n.p.m, zainstalowano urządzenia kontrolno-pomiarowe (23 repery kontrolowane, rozmieszczone w ośmiu przekrojach oraz reper odniesienia usytuowany na stacji TRAFO oraz piezometry do pomiaru poziomu zwierciadła wody, jak również do poboru próbek wody poddawanych systematycznym analizom - 10 piezometrów zlokalizowanych w pięciu

przekrojach, po dwa piezometry w każdym przekroju, usytuowane na koronie oraz na poziomie obwałowania).



Rys. 2. Zdjęcie lotnicze lagun

Od 1983 roku tj. po uruchomieniu oczyszczalni chemiczno-biologicznej ZWCh „Wistom” do basenów osadowych kierowane były uwodnione osady pochodzące z chemicznego oczyszczania ścieków oraz osady nadmierne, pochodzące z biologicznego oczyszczania ścieków zarówno przemysłowych (z „Wistomu”) jak i ścieków miejskich. W tym czasie przepływ ścieków wynosił ok. 70.000 m³/dobę. Wraz z upadkiem „Wistomu” w 1997r. ilość ścieków oczyszczanych gwałtownie zmalała i obecnie wynosi 10.000 – 12.000 m³/dobę. Aktualnie oczyszczane są ścieki komunalne z miasta, ścieki z zakładów drobiarskich oraz przywożone taborem asenizacyjnym. Zmniejszenie ilości oraz zmiana rodzaju oczyszczanych ścieków wpłynęło na ilość jak i jakość składowanych osadów ściekowych.

Awaryjne tłoczenie osadu, na lagunę II odbywa się punktowo, kolektorem Ø100 mm, z jednoczesnym zawracaniem wód nad osadowych na oczyszczalnię do ponownego oczyszczenia.

Obecnie, łączna ilość zdeponowanego osadu wynosi ok. 853.000 m³ - stan na koniec 2008r.

Regularne badania próbek wody pobieranych przez WIOŚ potwierdzają, że zdeponowane w lagunach osady i ścieki nie infiltrują do wód gruntowych.

Prowadzona systematyczna kontrola techniczna obwałowań potwierdza ich dobry stan. W świetle nowelizacji przepisów dotyczących składowania odpadów (osady ściekowe traktowane są jako odpad) istnieje pilna potrzeba całościowego rozwiązania problemów związanych z eksploatacją lagun.



Rys.3. Laguny osadowe oczyszczalni w Tomaszowie Mazowieckim i ich otoczenie [materiały własne]

Istniejące obiekty hydrotechniczne ciągu technologicznego oczyszczania ścieków (ul. Kępa i ul. Henrykowska) znajdują się w złym stanie technicznym, a zamontowane w nich urządzenia są wyeksploatowane. Obiekty te winny być wyremontowane lub pobudowane nowe zaś urządzenia wymienione, na mniej energochłonne. Wszystkie instalacje technologiczne, system AKPiA i monitoringu ze względu na stan techniczny na terenie przepompowni i oczyszczalni ścieków wymagają wymiany na nowe. Ponadto infrastruktura (drogi, place, tereny zielone) winna zostać wyremontowana. Należy również wymienić sieć energetyczną zasilającą poszczególne obiekty i urządzenia.

Wszystkie instalacje na terenie oczyszczalni wymagają generalnego remontu. Wszystkie drogi na oczyszczalni winny zostać wyremontowane.

Najważniejszym zadaniem jest rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej oraz budowa nowej głównej przepompowni ścieków przy ul. Kępa.

Ścieć kanalizacyjna

Miasto Tomaszów Mazowiecki posiada kanalizację typu rozdzielczego. System kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki komunalne do oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 76,9 km bez przyłączy (126,1 km z przyłączami na koniec 2008 roku), w tym:

- kolektory – 11 km ,
- sieć zbiorcza 63,5 km (w tym kanały tłoczne 5,36 km),

Sieć zbiorcza oparta jest na trzech głównych kolektorach:

- kolektor „A” – o średnicy D= 0,50 m, zbierający ścieki wzdłuż prawego brzegu rzeki Wolbórki, wykonany z kamionki,
- kolektor „B” - zbierający ścieki wzdłuż lewego brzegu rzeki Wolbórki o średnicy D= 0.40 m, wykonany z kamionki, od skrzyżowania ul. Kołłątaja z ul. Konstytucji 3 Maja jajowy o wymiarach 0,60/1,10 m wybudowany z cegły,
- kolektor „ „KO-N” (kolektor „N” stanowi przedłużenie kolektora „KO” odprowadzający ścieki z terenu Gminy Tomaszów Mazowiecki) – o średnicy Ø 390 – 1800 mm, zbierający ścieki z południowej części miasta oraz ORW „Borki”, wykonany z odcinkami z różnych materiałów w tym m.in. ze stali, żelbetu i żeliwa.

Sieć kanalizacji sanitarnej powstała równolegle z budową miejskiej oczyszczalni ścieków przy ul. Kępa w końcu lat 60–tych. W związku z powyższym kolektory wybudowane są w przeważającej ilości z rur kamionkowych oraz betonowych, odcinki kolektora „B” wybudowane zostały z cegły. Dopiero w ostatnich latach jako materiał stosowane jest PCV oraz zintegrowane z nim studnie rewizyjne.

Udział poszczególnych materiałów w sieci kanalizacji sanitarnej Tomaszowa Mazowieckiego przedstawia się następująco:

- kamionka 52,64 %
- beton 15,84 %
- cegła 1,85 %
- PCV 20,82 %
- PE 8,44 %
- żeliwo 0,41 %

Stan techniczny kolektorów głównych (kolektor „A”, „B”, i „KO-N”) jest bardzo zły. Są nieszczelne, występują liczne ubytki i rozstępy rur na złączach, co powoduje znaczącą infiltrację wód gruntowych do kanału. Część kanałów wykonanych z rur betonowych jest popękana.

Z analizy różnicy między ilością ścieków odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a ilością zafakturowaną z odbiorcami, wynika, że nie bilansuje się stosunkowo duża ilość

w wysokości około 20 % ścieków. Na powyższą ilość składają się wody infiltracyjne, opadowe i roztopowe.

Na terenie zlewni funkcjonują trzy przepompownie ścieków sanitarnych. Jedna zlokalizowana jest przy ul. Kępa, druga w rejonie osiedla Starzyce oraz trzecia na ulicy Białobrzesckiej.

Przepompownia ścieków na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Kępa - zbiera ścieki z miasta i przepompowuje do oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej.

Jest to przepompownia główna dwustopniowa:

- I stopień o wydajności 570 m³/h. i wysokości podnoszenia 10 m, zlokalizowana jest przy ulicy Kępa. W przepompowni pracują trzy pompy o mocy 30 kW każda. Pompy pracują 24 h/dobę.
- II stopień o wydajności 810 m³/h i wysokości podnoszenia 21 m, zlokalizowana jest przy ulicy Kępa. W przepompowni pracują trzy pompy o mocy 75 kW każda. Pompy pracują 24 h/dobę.

Przepompownia ścieków Starzyce - przepompownia o wydajności 260 m³/h i wysokości podnoszenia 26 m. W przepompowni pracują dwie pompy o mocy 30 kW każda. Przepompownia ścieków zlokalizowana jest przy ul. Głównej, zbierająca ścieki sanitarne z osiedla Starzyce.

Przepompownia ścieków ul. Białobrzaska - przepompownia o wydajności 198 m³/h i wysokości podnoszenia 14 m. W przepompowni pracuje dwie pompy o mocy 16 kW każda. Pompy pracują raz w tygodniu około ½ godziny. Pompownia zbierać będzie ścieki z osiedla Ludwików, Białobrzegi i wsi Wąwał.

2.2. Zakres modernizacji przedsięwzięcia

Zakres rzeczowy projektu pn. „*Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego*” podzielony na poszczególne zadania, obejmuje zaprojektowanie i wykonanie rozbudowy i modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej oraz przepompowni przy ul. Kępa oraz kanalizację części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Zadanie nr 1 obejmuje:

1. Na terenie byłej oczyszczalni ścieków przy ul. Kępa - demontaż istniejących obiektów (osadniki Dora poletka osadowe, przepompownia II stopnia, piaskownik, komory krat, otwarte komory fermentacyjne), boksy na skratki, boksy na piasek, przepompownia

osadu, rekultywację terenu po zdemontowanych obiektach oraz budowę nowej przepompowni ścieków o wydajności 1.000 m³/h.

2. Wymianę kolektora tłoczno-rezerwowego o długości 1300 m i średnicy 400 mm, na kolektor o średnicy 630 mm, który będzie przebiegał wzdłuż drogi lokalnej, pod torami kolejowymi oraz przez rzekę Wolbórkę, przepompowującego ścieki z przepompowni przy ul. Kępa na oczyszczalnię ścieków przy ul. Henrykowskiej
Działka nr 453 w obrębie 6, która jest własnością PKP S. A. jest **terenem zamkniętym**.
3. Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków przy ulicy Henrykowskiej obejmuje remont i modernizację całego układu technologicznego na terenie oczyszczalni, która zakończy się mechanicznym odwadnianiem osadu i wysuszeniem. Szczegółowy opis znajduje się w dalszej części opracowania.

Rozbudowa i renowacja kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego obejmie na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki osiedla: Starzyce, Białobrzegi, Ludwików i Nagórzycę; na terenie Gminy Tomaszów Mazowiecki miejscowości: Komorów, Zaborów Pierwszy, Zaborów Drugi, Wąwał i Smardzewice.

Zakres przedsięwzięcia objętego projektem o łącznej długości budowy nowej sieci 105,5 km oraz renowacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej o długości 18,78 km został podzielony na poszczególne zadania:

Zadanie nr 1 – obejmuje rozbudowę i modernizację oczyszczalni ścieków opisaną powyżej,

Zadanie nr 2 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Kilińskiego, Tuwima, Cegielnianej, Smutnej, , Marii Curie – Skłodowskiej, Staszica, Chrobrego, Piastowskiej, Jagiellońskiej, Kamiennej, Dobrej, Cmentarnej, Niemcewicza, Wrzosowej, Grota Roweckiego, Nowowiejskiej, Równej, Suchoj, Popieluszki, Mireckiego, Cekanowskiej, Fabrycznej i Żeromskiego. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o łącznej długości ok. 13,152 km.

Zadanie nr 3 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Zawadzkiej. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o łącznej długości ok. 1.936 km.

Zadanie nr 4 - obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Warszawska, Nowa, Ujezdźka, Gęsia, Czarna, Czarna wzdłuż rz. Czarnej Smolna, Duracza, Dębowa, Leśna, Grzybowa, Jelenia, Zajęcza, Lubocheńska, Wysoka, Traugutta, Chopina i Mickiewicza. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o łącznej długości ok. 6.384 k m.

Zadanie nr 5 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Szymanówek, Adama, Cezarego, Damazego, Grażyny, Edwarda, Szewska, Krawiecka, Anny, Barbary, Celiny, Ignacego, Jerzego, Danuty, Ireny, Wodna, Łąkowa, Ściegiennego, Smugowa, Legionów,

Przejazd Dąbrowski, Rumiankowa, Kalinowa, Krokusowa, Sasankowa, Stokrotki, Łączna, Ciepła, Spalska, Konstytucji 3-go Maja, Bartłomieja, Bogumiła, Elżbiety, Flory, Haliny, Henryka, Jolanty, Joanny, Kamila, Katarzyny, Łucji, Magdaleny, Odkrywkowa, Żwirowa, Lecha, Krawiecka, Sierakowskiego, Głowackiego, Koszykowa, Grzegorza i Kwiatowa - odgałęzienia. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o łącznej długości ok. 16.180 km.

Zadanie nr 6 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Na Skarpie, Lucyny, Łukasza, Ludwikowska, Robotnicza, Modrzewskiego i Kwarcowej. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o łącznej długości ok. 5.470 km.

Zadanie nr 7 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Białobrzeskiej, Aliny Andrzeja, Kolejowej, Ślusarskiej, Radomskiej, Opoczyńskiej, Wilczej, Wąwalskiej, Witosza, Peryferyjnej, Hojnowskiego, Dziubałowskiego, Kałużyńskiego, Odległej, Gminnej, Cisowej, Michałowskiej, Myśliwskiej, Hubala, Torowej, Kowalskiej, Okopowej, Łozińskiego, Pliszczyńskiego, Stolarskiego, , 25 Pułku AK, Młodzieżowa, Reja, Wąwalska – odgałęzienia i Okopowa – odgałęzienia. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o długości ok. 17.72 km.

Zadanie nr 8 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Działkowej i Józefowskiej. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o długości ok. 0.230 km.

Zadanie nr 9 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Starowiejskiej i Ludowej. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o długości ok. 2.080 km.

Zadanie nr 10 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wąwał. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o długości ok. 9.525km.

Zadanie nr 11 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości Smardzewice. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o długości ok. 18.325 km.

adanie nr 12 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Pod Grotami. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o długości ok. 0.360 km

Zadanie nr 13 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Nagórzyckiej. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o długości ok. 2.930 km.

Zadanie nr 14 – obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej w miejscowości: Zaborów 1, Zaborów 2 i Komorów. Budowa kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym o łącznej długości ok. 11.215 km.

Zadanie nr 15 – obejmuje renowację istniejących kolektorów kanalizacji sanitarnej „A”, „B”, „C” i „K0-N” o łącznej długości ok. 18,78 km

Zadanie nr 16 – obejmuje opracowanie koncepcji rozwiązania problemów związanych z obecnością lagun na terenie

W wyniku realizacji przedsięwzięcia do nowo wybudowanej kanalizacji sanitarnej zostanie podłączonych szacunkowo 16 109 osób oraz, które obecnie korzystają ze zbiorczego systemu zaopatrzenia w wodę w aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki podłączonych zostanie 11 962 osób zaś na terenie gminy 4 147 osób. Do oczyszczalni dopływać również będą ścieki od 5470 RLM z obiektów instytucjonalnych punktów usługowych turystów i zakładów. Łącznie RLM wynosić będzie 21.579 RLM.

Schemat rozbudowy kanalizacji znajduje się w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania (Mapa aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego).

2.2.1. Wykaz obiektów hydrotechnicznych i budynków przeznaczonych do remontu i modernizacji oraz obiektów hydrotechnicznych i budynków nowo wybudowanych

Istniejące obiekty na terenie przepompowni ścieków przy ul. Kępa i na oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej będą rozebrane, poddane remontowi i modernizacji oraz powstaną nowe obiekty.

I. Obiekty przeznaczone do rozbiórki:

a) przepompownia ścieków przy ulicy Kępa:

- komora krat,
- boksy na skratki,
- piaskownik,
- boksy na piasek,
- przepompownia II stopnia,
- osadniki wstępne DORA,
- przepompownia osadu,
- otwarte baseny fermentacyjne,
- poletka osadowe,

b) oczyszczalnia ścieków przy ulicy Henrykowskiej:

- komora krat i rozdziału ścieków,
- pompownia ścieków,
- komora mieszania tzw. labirynt,

- kanał rozdziału na sedimanty,
- osadniki wstępne (sedimaty,)
- zagęszczacz grawitacyjny,
- kanał rozdziału ścieków na komory osadu czynnego (KOC,)
- pompownia wód technologicznych,
- stacja trafo z rozdzielnią nn,
- budynek spalarni.

II. Obiekty poddane remontowi i modernizacji:

a) przepompownia ścieków przy ulicy Kępa:

- budynek stacji trafo i agregatorowni,
- przepompownia I stopnia
- infrastruktura na terenie tj.: drogi, place, ogrodzenie, instalacje elektryczne (zasilanie i oświetlenie) oraz rekultywacja terenów zielonych.

b) oczyszczalnia ścieków przy ulicy Henrykowskiej:

- kolektor tłoczy ścieków Kępa – Henrykowska,
- pompownia wód drenażowych,
- komory osadu czynnego,
- osadniki wtórne,
- kanał ścieków oczyszczonych,
- budynek socjalny,
- budynek warsztatu,
- budynek administracji (laboratorium i sterownia),
- instalacje technologiczne, system AKPiA oraz monitoringu,
- infrastruktura na terenie tj.: drogi, place, ogrodzenie, instalacje elektryczne (zasilanie i oświetlenie) oraz rekultywacja terenów zielonych.

III. Obiekty nowo wybudowane:

a) przepompownia ścieków przy ulicy Kępa:

- przepompownia ścieków z obiektami towarzyszącymi.

b) oczyszczalnia ścieków przy ulicy Henrykowskiej:

- dwustanowiskowa stacja zlewna ścieków z komorą mieszania,
- pompownia ścieków,
- budynek krat,
- piaskownik,
- komora rozdziału ścieków na osadniki wstępne,
- osadniki wstępne (sedimaty,)
- zagęszczacze grawitacyjne,

- zbiornik wyrównawczy podczyszczonych ścieków przemysłowych,
- stacja dmuchaw,
- stacja chemikalii,
- pompownia osadu,
- komora homogenizacji osadu,
- budynek - stacja mechanicznego odwodnienia osadów wraz z pompownią osadów,
- budynek – suszarnia osadów z zespołem biofiltrów,
- pompownia wód technologicznych,
- instalacje technologiczne, system AKPiA oraz monitoringu,
- infrastruktura na terenie tj.: drogi, place, ogrodzenie, instalacje elektryczne (zasilanie i oświetlenie) oraz rekultywacja terenów zielonych.

IV. Laguny osadowe.

Zagadnienie zakończenia eksploatacji lagun oraz zagospodarowania terenu po zakończeniu eksploatacji nie wchodzi w zakres modernizacji oczyszczalni. Zgodnie z interpretacją Ministerstwa Środowiska Departament Inwestycji i Rozwoju Technologii z dnia 16.07.2002 roku zakwalifikowano istniejące laguny osadu pościelowego, w świetle obowiązujących przepisów ochrony środowiska, iż należy traktować jako jeden z elementów ciągu technologicznego powiązanego z procesem oczyszczania ścieków.

Kserokopia pisma stanowi załącznik nr 3 do raportu.

2.3. Opis procesu technologicznego w zmodernizowanej oczyszczalni ścieków

W ramach projektu wykonana zostanie modernizacja całego układu technologicznego na terenie oczyszczalni oraz remont istniejących obiektów i budowa nowych, wynikających ze zmian w technologii oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów. Ciąg technologiczny zakończony zostanie mechanicznym odwadnianiem osadu i jego wysuszeniem. Beneficjent uzyskał zapewnienia odbioru wysuszonego osadu. (załącznik nr 10 A - porozumienie intencyjne z cementownią w sprawie odbioru wysuszonego osadu)

Szczegółowy zakres modernizacji oczyszczalni ścieków będzie obejmować:

- budowę nowej przepompowni ścieków przy ul. Kępa
- wymianę rezerwowego kolektora tłocznego o długości ok. 1300 m i średnicy 400 mm na rurociąg o średnicy 630 mm
- rozbudowę i modernizację oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej, w ramach której przewidywane jest do wykonania:

- budowę dwustanowiskowej stacji zlewnej wraz z systemem identyfikacji odbiorców i możliwością poboru próbek;
- budowę komory mieszania i przepompownia ścieków
- budynku stacji krat i zamontowanie w niej krat mechanicznych współpracujących z urządzeniami do płukania i odwadniania skrzatek;
- budowę piaskownika przedmuchiwanego z usuwaniem tłuszczu współpracującego z układem do płukania i odwadniania piasku;
- budowę osadnika wstępnego (Sedimat) oraz zagęszczacza osadu wstępnego (po 2 szt);
- modernizację procesu biologicznego oczyszczania ścieków poprzez wprowadzenie procesu biologicznego usuwania związków azotu i fosforu, z możliwością jego usuwania w niskich temperaturach, wraz z modernizacją systemu napowietrzania oraz dostosowaniem wielkości komór osadu czynnego do przewidywanej ilości ścieków dopływających do oczyszczalni;
- dostosowanie wielkości osadników wtórnych do przewidywanego przepływu ścieków;
- budowę stacji mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu;
- budowę suszarni odwodnionych osadów;
- wymianę sieci energetycznej na terenie oczyszczalni;
- przeprowadzenie generalnego remontu obiektów hydrotechnicznych i budynków oczyszczalni ścieków;
- dostosowanie laboratorium do obowiązujących standardów i wymogów posiadanych certyfikatów i akredytacji do badania wody i ścieków ;

Przepompownia ścieków przy ul. Kępa

W ramach modernizacji obiektu przy ul. Kępa wykonane zostaną następujące elementy:

- demontaż istniejących obiektów (osadniki Dora, poletka osadowe, przepompownia II stopnia, piaskownik, komory krat ręcznych, otwarte komory fermentacyjne),
- rekultywację terenu po zdemontowanych obiektach, budowę nowej przepompowni ścieków,
- Nowa przepompownia ścieków pracująca w układzie dwóch pomp roboczych i jednej rezerwowej. Pompy będą współpracować z przemiennikiem częstotliwości. Pompownia musi być opomiarowana - pomiar przepływu.
- kolektor doprowadzający ścieki od istniejącej komory do projektowanej przepompowni
- nowa komora rozdrabniarek skrzatek na kolektorze grawitacyjnym,

- nowa komora zasuw wraz z niezbędnymi połączeniami między obiektami

Przewidywane parametry:

Przepływ dzienny max	12.900 m ³ /d
Przepływ maksymalny	860 m ³ /h
Wydajność pompy	1.000 m ³ /h
Ilość sztuk	2 do pracy + 1 rezerwowa
Tryb pracy	ciągły / okresowy
Max moc zainstalowana	3 x 30 + 5,2 kW

Podane wielkości są danymi szacunkowymi. Wielkości ostateczne zostaną podane przez projektanta.

Przepompownia będzie wyposażona w stacjonarny agregat prądotwórczy do obsługi przepompowni w przypadku zaniku napięcia.

Rezerwowy kolektor tłoczny

Modernizacja oczyszczalni ścieków obejmować będzie wymian kolektora tłoczego rezerwowego o średnicy 400 mm na nowy o średnicy min. 630 mm i długości ok 1300 m. Kolektor będzie przebiegał wzdłuż drogi lokalnej pod torami kolejowymi PKP oraz nad rzeką.

Oprócz wymiany istniejącego kolektora na nowy w ramach prac związanych z jego ułożeniem wykonane będą również:

- wykonanie nowego odcinka kolektora rezerwowego PEHD Dz 630
- modernizacja wiaduktu nad rzeką Wolbórką,
- wykonanie kanalizacji teletechnicznej i ułożenie światłowodu pomiędzy budynkiem przepompowni przy ul. Kępa a sterownią na oczyszczalni przy ul. Henrykowskiej.

Oczyszczalnia ścieków przy ulicy Henrykowskiej

Linia oczyszczania mechanicznego ścieków komunalnych

Linia oczyszczania mechanicznego dla ścieków komunalnych obejmuje następujące obiekty:

- dwustanowiskową stację zlewną wraz z komorą mieszania,
- pompownię ścieków,
- zespół krat (rzadka i gęsta),
- napowietrzany piaskownik z łapaczem tłuszczów,
- 2 osadniki wstępne,

- 2 zagęszczacze grawitacyjne,
- kanał rozdziału na KOC i do osadników wstępnych.

Stacja zlewna ścieków dowożonych

Przewiduje się budowę dwustanawiskowej stacji zlewnej ścieków komunalnych. Zakładana przepustowość dla każdego stanowiska stacji zlewnej to 40 m³ na godzinę. Beczkowozy będą podłączane do stacji zlewnej za pomocą szybkozłączek. Poniżej stacji zlewnej zlokalizowana będzie komora mieszania. Ścieki w niej muszą mieć zapewnione mieszanie celem przeciwdziałania sedymentacji.

Przewidywane parametry:

Przepływ dzienny około	250 m ³ /d
Przepływ godzinny maksymalny	2 x 40 m ³ /h
Max moc zainstalowana	20 kW
Tryb pracy	okresowy

Stacja zlewna powinna posiadać rozwiązania techniczne zabezpieczające prawidłowe działanie urządzeń stacji i oczyszczalni ścieków i być eksploatowana w sposób nie zakłócający stosowanej technologii oczyszczania ścieków.

Stacja zlewna powinna zapewniać:

- pomiar objętości dowożonych nieczystości ciekłych;
- hermetyczny zrzut nieczystości ciekłych;
- separowanie zanieczyszczeń stałych.

Należy zapewnić, poza pomiarem ilości ścieków, także pomiar:

- odczynu PH i temperatury – z możliwością automatycznego odcięcia przepływu,
- przewodności.

Przepompownia ścieków dla ścieków komunalnych dowożonych oraz spływających grawitacyjnie z terenu b. Wistomu

Należy zaprojektować i wykonać nową przepompownię ścieków pracującą w automatycznym układzie jednej pompy roboczej i jednej rezerwowej. Ścieki będą pompowane do komory rozprężnej przed kratami. Pompy będą współpracować z przemiennikiem częstotliwości. Pompownia musi być opomiarowana - pomiar przepływu.

Przewidywane parametry:

Przepływ dzienny	1000 m ³ /d
Przepływ maksymalny	111 m ³ /h
Ilość sztuk	3 do pracy + 2 rezerwowe +1 rezerwowa na stanie

Tryb pracy	okresowy
Max moc zainstalowana	26 kW

Budynek Krat

Przewiduje się budowę nowego budynku krat, w którym umieszczony będzie zespół krat rzadka i gęsta. Do komory rozprężnej przed kratami trafiać będą ścieki z:

- pompowni głównej przy ul. Kępa,
- podczyszczone ścieki przemysłowe z zakładów drobiarskich ze zbiornika wyrównawczego,
- ze zbiornika mieszania ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi i z terenów byłego Wistomu poprzez przepompownię ścieków.

W budynku krat mieścić się będą również urządzenia do płukania i prasowania skratek oraz płuczka piasku zarówno z linii oczyszczania ścieków komunalnych, oraz płuczka piasku wraz z kontenerem na wypłukany piasek.

Wielkość budynku należy dostosować do wielkości i gabarytów urządzeń zlokalizowanych wewnątrz.

Przewidziano kratę rzadką o prześwicie 6 mm i gęstą o prześwicie 3 mm i przepustowości 1000 m³/h każda.

Przewidziano również zastosowanie krat (w/w) samoczyszczących się.

Sterowanie kratami będzie opierało się o poziom ścieków lub sterowanie czasowe.

Przewidywane parametry:

Wydajność układu	1000 m ³ /h
Max moc zainstalowana	9 kW
Tryb pracy	okresowy

Układ transportu skratek

Przenośnik i kompaktor przenosić będzie zgromadzone skratki do płuczki skratek.

Wydajność układu	670 dm ³ /dobę
Max moc zainstalowana	4 kW
Tryb pracy	okresowy

Układ płukania i prasowania skratek

Zatrzymane na kratkach skratki będą płukane i odwadniane oraz gromadzone w kontenerze. Ocieki z płuczki i prasy skratek będą kierowane do komory mieszania .

Wydajność układu	670 dm ³ /dobę
Max moc zainstalowana	6 kW
Tryb pracy	okresowy

Napowietrzany piaskownik i łapacz tłuszczu

Należy zaprojektować i wykonać nowy piaskownik poziomy z systemem napowietrzania, separacji tłuszczów. Tłuszcz i piasek usuwane będą w dwóch ciągach o tej samej wydajności przewidzianych, jako napowietrzane prostokątne komory z trapezowym lejem osadowym oraz ruchomym pomoście,.

Objętość komór zapewniać będzie czas przetrzymania $T_{min}=1h$ konieczny do oddzielenia piasku od organicznej zawiesiny i do wyłapania tłuszczu. Efektywność zatrzymywania piasku 90% dla średnicy ziaren $d=0,2\text{ mm}$.

Piasek z dna komory będzie pompowany zatapiałnymi pompami piasku zainstalowanymi na ruchomym pomoście do płuczki piasku, a stąd do kontenera.

Woda odciekowa z płuczki piasku będzie spływać do komory mieszania. Tłuszcz ma być zgarniany za pomocą zgarniacza powierzchniowego w kierunku zbiornika tłuszczu.

Przewidywane parametry:

Objętość czynna piaskownika (1 komora + 1 rezerwowa)	2 x 150 m ³
Ilość sztuk	1 do pracy + 1 rezerwowa
Tryb pracy	okresowy
Max moc zainstalowana	2 x 1 kW

Układ transportu i płukania piasku

Zgarnięty do leja piasek usuwany będzie pompą do separatora płuczki-piasku. Czas pracy i częstotliwość opróżniania piasku z piaskownika powinien być realizowany automatycznie po odpowiednim zaprogramowaniu.

Przewidywane parametry:

Długość piaskownika (1 komora)	ok. 19 m
Max moc pompy zgarniacza	2,2 kW
Max moc zainstalowana płuczki piasku	1,5 kW
Tryb pracy	okresowy

Komora rozdziału ścieków na osadniki wstępne

Zbiornik otwarty żelbetowy o średnicy 2,0 m. W komorze nastąpi równomierny rozdział ścieków na dwa osadniki wstępne. Do komory tłoczone są wody nadosadowe z zagęszczaczy grawitacyjnych.

Osadnik wstępny

Projektuje się dwa okrągłe zbiorniki o konstrukcji żelbetowej o średnicy wewnętrznej 18,0 m i pojemności czynnej 495 m³ każdy. Będą to osadniki typu radialnego z ekranowym zgarniaczem osadu dennego i pompowym odprowadzeniem części pływających.

Ścieki z osadnika wstępnego będą przepływać grawitacyjnie do komór BioP, i selektora, a następnie do komór napowietrzania..

Przewidywane parametry:

Objętość osadnika wstępnego	2 x 495 m ³
Zgarniacz osadu – max moc zainstalowana	2 x 4 kW
Tryb pracy	ciągły

Zagęszczacz grawitacyjny

Należy zaprojektować i wykonać dwa zagęszczacze grawitacyjne pracujące jednocześnie. Dostarczony osad wstępny będzie zagęszczany do minimum 6 % suchej masy przed pompowaniem do zbiornika pośredniego osadu. Dla takiego układu przewidziano montaż dwóch pomp (jedna pracująca plus jedna rezerwowa) wraz z przepływomierzem oraz pomiarem zawiesiny.

Przewidywane parametry:

Ilość osadu surowego	około 80 m ³ /d o uwodnieniu 95%
Objętość zagęszczacza grawitacyjnego	2 x 150 m ³
Zgarniacz osadu – max moc zainstalowana	2 x 1 kW
Tryb pracy	ciągły

Zbiornik wyrównawczy

Podczyszczone ścieki przemysłowe z zakładów drobiarskich tłoczone będą do nowego zbiornika wyrównawczego. Celem tego zbiornika będzie wyrównanie zmienności ładunku i przepływu przed podaniem ścieków na kolejne etapy oczyszczania, zaprojektowanego w sposób umożliwiający opóźnienie dopływu ładunku na część mechaniczną oczyszczalni i dostarczenie go w godzinach wieczornych i nocnych. Przewidziano zbiornik z dnem skośnym schodzącym do studzienki pompowej o głębokości 1 m.

Zbiornik wyrównawczy zostanie wyposażony w dwie pompy zatapialne o wydajności 100% każda. Pompy te będą tłoczyć ścieki do komory rozprężnej przed kratami.

Przewidywane parametry:

Przepływ dzienny 2538 m³/d + odcieki

Tryb pracy okresowy

Max moc zainstalowana 2 x 5,5 kW

Zbiornik wyrównawczy powinien być wyposażony w mieszadło w celu zapewnienia dobrego wymieszania substancji dopływających.

Max moc zainstalowana 2 kW

Tryb pracy ciągły

Oczyszczanie biologiczne

Reaktory biologiczne

Cztery istniejące komory osadu czynnego zostaną przebudowane dla zastosowania biologicznego oczyszczania ścieków.

Dla prowadzenia procesu nitryfikacji i denitryfikacji zakłada się wykorzystanie istniejących komór przy zastosowaniu przemiennej pracy dwóch komór w jednym bloku z zastosowaniem układu cyrkulacyjnego przepływu ścieków. Proces predenitryfikacji i defosfatacji BioP prowadzony będzie w nowych komorach zakładając realizację tych komór na początku ciągu biologicznego. W skład nowych komór wejdą również selektory. Przyjęto dwie niezależne nitki przepływu, tj. osadnik wstępny, komora rozdziału ścieków, komora predenitryfikacji, selektor i komora BioP.

Po zakończeniu oczyszczania mechanicznego ścieki z osadnika wstępnego wpływają do dwóch nitek obiektów części biologicznej. Projektuje się realizację procesu BioDenipho, który jest procesem cyklicznym. W skład cyklu wchodzi 6 faz. Czas cyklu ustawiany przez użytkownika 6 lub 4 godziny. Sumaryczny czas napowietrzania wyniesie 11,28 h/d. Oczyszczanie wspomagane będzie poprzez zastosowanie złoża zawieszonego. System taki jest szczególnie przydatny do usuwania ze ścieków rozpuszczonych substancji organicznych i redukcji ładunków azotu w warunkach ograniczonej pojemności komór.

W komorze z osadem czynnym znajdują się tysiące polietylenowych kształtek o gęstości zbliżonej do wody, dzięki czemu unoszą się one w całej objętości cieczy. Powierzchnia czynna kształtek – chroniona przed oderwaniem - wynosi od ponad 650 m²/m³ złoża. Każdy cm² powierzchni czynnej złoża jest porastany przez błonę biologiczną wytwarzaną przez heterotroficzne i autotroficzne bakterie wypełniające pory kształtek. Kształtki takie zazwyczaj zajmują od 10-70% objętości zbiornika osadu czynnego. Drobnopęcherzykowe lub średniopęcherzykowe napowietrzanie z wykorzystaniem wysokosprawnych dyfuzorów lub średniopęcherzykowe napowietrzanie z użyciem systemu IAS dostarcza wymaganej ilości

powietrza oraz umożliwia dokładne mieszanie układu bez tworzenia się warstwy nieruchomo pływającego – nieczynnego złoża.

Ścieki z osadników wstępnych będą dopływać do pierwszej komory pre-denitryfikacji. Osad czynny oraz znitryfikowane ścieki zawierające azotany będą recyrkulowane również do pierwszej komory predenitryfikacji (recyrkulacja wewnętrzna).

Reszkowy fosfor pozostały po oczyszczaniu biologicznym będzie strącany chemicznie koagulantem (PIX) dodawanym na końcu komory nitryfikacji.

Uwaga: w przypadku niedoboru węgla organicznego tj. dla sytuacji gdy wartość BZT₅ będzie niższa niż 200 g O₂/m³, może zachodzić konieczność wprowadzenia zewnętrznego dodatkowego źródła węgla, ewentualnie zmodyfikować ilość i wielkość wprowadzonego koagulantu dla procesu chemicznego strącania związków fosforu w osadnikach wstępnych.

Podane poniżej ilości urządzeń w komorach biologicznych i objętości komór dotyczą wartości sumarycznej dla wszystkich komór.

Komory predenitryfikacji

Ścieki z oczyszczania mechanicznego oraz recyrkulowany osad czynny z osadników wtórnych (recyrkulacja zewnętrzna) będzie dostarczany do komory predenitryfikacji, gdzie usunięciu ulegną ewentualne pozostałości azotanów. Komory będą wyposażone w mieszadła o wale pionowym po jednym w każdej komorze.

Pojemność komory	250 m ³
Typ mieszadeł	mieszadła wolnoobrotowe
Ilość mieszadeł	4 szt.
Max moc mieszadła	5,5 kW
Tryb pracy:	ciągły

Komory BioP (defosfatacji)

Z komory predenitryfikacji, mieszanina ścieków oraz osadu czynnego będzie kierowana do komory BioP (defosfatacji). W komorze tej osad zostanie zatrzymywany przez dłuższy okres czasu w warunkach anaerobowych w celu usunięcia ewentualnych związków fosforu.

W komorze występować będą warunki sprzyjające rozwojowi mikroorganizmów akumulujących fosfor. Mikroorganizmy te są w stanie absorbować substraty w warunkach beztlenowych, przechowując w swych komórkach ponadprzeciętną ilość fosforu. Oznacza to, że znaczna część fosforu występującego w ściekach zostanie zatrzymana w osadzie, co ograniczy ilość niezbędnych środków strącających. Komory zostaną wyposażone w mieszadła o wale pionowym po jednym w każdej komorze.

Pojemność komory	750 m ³
Typ mieszadeł	mieszadła wolnoobrotowe
Ilość mieszadeł	4 szt.
Max moc mieszadła	5,5 kW
Tryb pracy:	ciągły

Komory selektora (odtleniania)

W selektorze zachodzić będzie rozkład i absorpcja substratów w warunkach częściowego niedotlenienia, co ograniczy rozwój bakterii nitkowatych i zmniejszy ryzyko pęcznienia osadu. Skutkować to będzie dużym obciążeniem osadu, co wspomaga rozwój mikroorganizmów i nadawać będzie dobre właściwości sedimentacyjne. Komory zostaną wyposażone w mieszadła o wale pionowym po jednym w każdej komorze. Z selektora ścieki przepływając będą do komór napowietrzania.

Pojemność komory	100 m ³
Typ mieszadeł	mieszadła wolnoobrotowe
Ilość mieszadeł	4 szt.
Max moc mieszadła	5,5 kW
Tryb pracy:	ciągły

Komory napowietrzania - nityfikacji i mieszania -denityfikacji

W komorach napowietrzania zachodzić będzie rozkład zanieczyszczeń zawartych w ściekach, przeprowadzany przez mikroorganizmy osadu czynnego. Podczas pracy komory –nityfikacja - tlen będzie dostarczany systemem napowietrzania średniopęcherzykowego poprzez dyfuzory lub ruszt napowietrzający. Elementem wspomagającym będzie złoże zawieszone w postaci kształtek polietylenowych Zapotrzebowanie na tlen dla temperatury +20°C – $\alpha_{OC}=1652 \text{ kg O}_2/\text{h}$.

Natomiast podczas pracy komory – denityfikacja – w celu pełnego wymieszania osadu, kiedy napowietrzanie zostanie wyłączone pracować będą mieszadła zatapialne.

Proces ten jest oparty na okresowo zmiennych warunkach panujących w komorach napowietrzania, ścieki przepływają przez obie komory sekwencyjnie, w zależności od tego która jest obecnie napowietrzana. Przepływ ścieków pomiędzy komorami odbywa się zgodnie z kierunkiem napływu i odpływu ścieków.

Kierunek przepływu jest określony poprzez zastawki na wlotach i wylotach z komór napowietrzania.

Odpływ w warunkach normalnych następuje wyłącznie w jednej z komór napowietrzania. W momencie zamknięcia odpływu w jednej z komór automatycznie otwiera się odpływ z drugiej.

Pojemność komory	4 x 5 000 m ³
System napowietrzania	drobno- lub średniopęcherzykowy
Typ mieszadeł	mieszadła wolnoobrotowe
Ilość mieszadeł	16 szt.
Max moc mieszadła	11 kW
Tryb pracy:	okresowy

Stacja dmuchaw

W celu zapewnienia dostarczania powietrza do komór nityfikacji zostanie zamontowany zespół dwóch stacji kontenerowych dmuchaw. Hałas od sprężarek nie będzie oddziaływał na otoczenie gdyż w/w urządzenia będą zlokalizowane w pomieszczeniu izolowanym akustycznie.

Ilość sprężarek -	2 x 3 szt (2 pracujące, 1 rezerwowa)
Moc –	2 x min 3 x 50 kW
Tryb pracy -	okresowy

Osadniki wtórne

Przewidziano modernizację trzech z istniejących czterech osadników wtórnych . Każdy z nich posiada dwie komory.Czwart osadnik wtórny zostanie zdemontowany.Przewidziano na nich montaż nowych zgarniaczy.

Wlot do osadnika usytuować tak, aby zapewniał możliwie najniższą prędkość dopływu do zbiornika.

Osadniki wtórne wyposażone będą w zgarniacze powierzchniowe i denne. Zgarniacz denny ściągać będzie osad zalegający na dnie. Osad ten odprowadzany będzie do pompowni osadu wtórnego i nadmiernego. Zgarniacz powierzchniowy usuwać będzie kożuch, kierując go za pomocą automatycznego urządzenia odprowadzającego do przepompowni osadów. Ścieki oczyszczone będą odprowadzone z górnej części osadników i kierowane do odbiornika.

W celu zapewnienia odpowiedniego stężenia osadu w reaktorze biologicznym, osad z dna osadników będzie recyrkulowany do biologicznej części oczyszczalni.

Objętość sumaryczna osadników	2 x 5.320 m ³
Zgarniacze	powierzchniowy + denne
Tryb pracy	ciągły
Max moc zgarniacza osadu	4 x 1,1 kW

Instalacja do chemicznej redukcji ładunków

Stacja dawkowania chemikaliów do usuwania fosforu

Jako uzupełnienie biologicznego usuwania fosforu przewidziano dawkowanie PIX oraz polimeru.

Dopuszczono trzy miejsca dawkowania:

- PIX przed piaskownikiem,
- Polimer przed osadnikiem wstępnym,
- PIX na koniec komór napowietrzania.

Przewidziano 3 pompy dozujące i system kontroli dozowania.

Magazyn chemikaliów będzie miał taką wielkość, aby substancje w nim zgromadzone wystarczyły na 14 dni.

Ilość pomp	3
Tryb pracy	okresowy
Max moc zainstalowana pomp dozujących	3 x 0,55 kW

Sposób magazynowania i stosowania środków chemicznych muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. nr 21 poz. 73).

Kanał ścieków oczyszczonych

Modernizacja kanału powinna polegać na zwężeniu istniejącego kanału do szer. ok. 2 m na długości ok. 200 m za pomocą np. przegrody. Nie użytkowany drugi kanał może zostać zasypany lub pozostawiony jako awaryjny. Pozostała część kanału, dwa kolektory o średnicy 800 mm biegnące pod ziemią pozostają bez zmian. Należy końcową część kanału – wylot do odbiornika- rzeki Pilicy – wyremontować.

Punkt pomiaru ilości i jakości ścieków oczyszczonych

Na kanale ścieków oczyszczonych należy zamontować przepływomierz oraz automatyczną stację poboru próbek ścieków oczyszczonych.

Stacja poboru próbek: tryb pracy	okresowy
Max moc zainstalowanych urządzeń	10 kW

Część osadowa

Pompownia osadu recykulowanego i nadmiernego

W celu zapewnienia odpowiedniego stężenia osadu w komorach napowietrzania, osad czynny z osadników wtórnych będzie zawracany do komór predenitryfikacji.

Osad nadmierny będzie pompowany do zbiornika homogenizacyjnego.

Osadniki zostaną podłączone do osobnych komór w pompowni osadu wtórnego, skąd osad powrotny będzie pobierany przez pompy i pompowany rurociągiem do komory wlotowej osadu w reaktorze. Przepływ osadu nadmiernego i recyrkulowanego będzie mierzony w sposób ciągły przez przepływomierze magnetyczne.

Dla każdej podwójnej komory osadnika wtórnego w pompowni przewidziano 2 pompy osadu recyrkulowanego 50% wydajności oraz 1 pompę osadu nadmiernego 100% wydajności. Dodatkowo przewidziano jedną wspólną pompę rezerwową osadu.

Pompy osadu recyrkulowanego będą sterowane przetwornikiem częstotliwości w zależności od przepływu.

W pompach osadu nadmiernego przewidziano sterowanie czasowe.

Przepływ dzienny max	5640 m ³ /d
Przepływ maksymalny	235 m ³ /h
Ilość pomp (osad recyrkulowany)	2 x 2 do pracy + 2 rezerwowa
Tryb pracy	ciągły
Max moc zainstalowana	2 x 3 x 15 kW

Ilość pomp (osad nadmierny)	2 x 1 do pracy
Tryb pracy	okresowy
Max moc zainstalowana	2 x 15 kW

Komora homogenizacji osadu

Biologiczny osad nadmierny będzie przepompowywany za pomocą pompowni osadu recyrkulowanego i nadmiernego do komory homogenizacji osadu, w celu uzyskania jednorodnej struktury. Przepompowany zostanie tam również wstępnie zagęszczony osad w zagęszczaczu grawitacyjnym.

Komora homogenizacji osadu zostanie wyposażona w mieszadło zatapialne.

Czas przetrzymania w komorze homogenizacji osadu będzie odpowiednio krótki, aby nie dopuścić do powstania warunków beztlenowych a w konsekwencji do uwolnienia fosforu.

Przewidziano zastosowanie system odpowiedniego przykrycia wraz z instalacją wentylacji i usuwania odorów.

Dane techniczne:

Wielkość komory	ok. 200 m ³
Typ mieszadeł	mieszadła średnioobrotowe
Ilość mieszadeł	1 szt.
Tryb pracy	ciągły
Max moc mieszadła	1,5 kW

Stacja mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadów z pompownią osadów

Należy zaadoptować część istniejącego budynku (administracji i spalarni) na potrzeby stacji zagęszczania i odwadniania osadu oraz suszarni osadu.

Osad będzie zagęszczany i odwadniany na wirówkach. Zastosowane będą wirówki (2 do 4 sztuk w zależności od potrzeb) o wydajności 50% każda i założonej 12 godzinnej pracy na dobę. Założono odwodnienie do min. 25% suchej masy. Do wspomagania procesu odwadniania osadu płynny polimer będzie podawany ze stacji dawkowania polimeru.

Jako woda technologiczna służąca do czyszczenia wirówki będą wykorzystane oczyszczone ścieki. Wody z odwodnienia i wody popłuczne będą spływały do wewnętrznej pompowni.

Przepływ dzienny osadu max.	838 m ³ /d
Ilość pomp	2 do pracy + 1 rezerwowa
Tryb pracy	okresowy
Max moc zainstalowana	3 x 1,5 kW

Wirówka	2 - 4 szt.
Tryb pracy	okresowy
Wydajność	min. 4 x 10 m ³ /h na wejściu
Max moc zainstalowana	4 x 18,5 kW

Ilości osadu:

- z osadników wstępnych (ok. 5 % sm)	- ok. 80 m ³ /d
- osad nadmierny (ok. 1 % sm)	- ok. 400m ³ /d
- po zagęszczeniu (ok. 5 % sm)	- ok. 80 m ³ /d
- po odwodnieniu (ok. 25 % sm)	- ok. 32 m ³ /d

Proces odwadniania wspomagany będzie dodatkowo na **dehydratorze**. Jego przepustowość powinna zapewnić przyjęcie oadsu w ilości max. ok. 40 m³/dobę i uwodnieniu 75 % (25 % s.m.). Po odwodnieniu ilość osadu wyniesie ok. 23 m³/dobę a jego uwodnienie 55% (45 % s.m.). Odwodniony osad okresowo będzie gromadzony w zbiorniku a następnie będzie transportowany do suszarni osadu.

Parametry osadu:

Zawartość suchej masy	45 %
Ilość	ok.18 m ³ /d tj. ok. 16 t/d tj. ok. 5840t/d.

Suszarnia osadów

Należy zaadoptować część istniejącego budynku (administracji i spalarni) na potrzeby stacji zagęszczania i odwadniania osadu oraz suszarni osadu.

Osad odwodniony na wirówkach i dehydratorze tłoczony będzie do silosu osadu odwodnionego. Osad nie powinien być magazynowany dłużej niż kilka dni, aby uniknąć ryzyka zmian konsystencji osadu. Osad podawany będzie do rozdzielaczy osadu umieszczonych na szczycie suszarki za pomocą pomp. Zadaniem rozdzielaczy osadu jest równomierny rozdział i rozprowadzenie osadu.

Zamknięta komora suszarni osadu wzmocniona jest konstrukcją stalową z wewnętrznymi ścianami, stropem i podłogą. Komora izolowana jest termicznie przy pomocy wełny mineralnej oraz pokryta z zewnątrz płytami. Energia cieplna do procesu suszenia produkowana będzie ze spalania gazu ziemnego dostarczonego przyłączem na teren oczyszczalni. Niewielka ilość powietrza zanieczyszczonego oparami z suszenia może być wykorzystana, jako powietrze wtórne do palnika w podgrzewaczu powietrza. Nadmiar powietrza suszącego ze spalinami poprzez hydrocyklon trafia do biofiltrów gdzie powietrze zostaje oczyszczone przed emisją do atmosfery, co zapobiega powstawaniu emisji zanieczyszczeń powietrza.

Osad będzie suszony do zawartości min suchej masy 90%. W czasie ewakuacji osadu z suszarki poprzez przenośnik, wysuszony osad ulega defragmentacji na granule o regularnej długości i gęstości nasypowej 205-350 kg/m³.

Osad wysuszony będzie transportowany z wylotu suszarni do silosu lub bezpośrednio do kontenera i będzie odbierany przez cementownię.

Suszarnia jest obiektem zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, co zapobiega przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu.

Ilość osadu wysuszonego		ok. 8,9 m ³ /d (ok. 7,1 Mg/d tj. ok. 2 592 Mg/r)
Praca obiektu	ciągła	
Zapotrzebowanie energii	30 kW/h	

System sterowania i kontroli pracą oczyszczalni (AKPiA) oraz monitoringu

Należy przyjąć strukturę zdecentralizowanego zarządzania, w ramach której sterowniki są zainstalowane bezpośrednio na obiektach. Sterowniki obiektowe, instalowane w szafie obiektowej, będą połączone siecią komputerową pomiędzy sobą oraz komputerem centralnym zlokalizowanym w pomieszczeniu sterowni w budynku administracyjnym na I piętrze

Podstawowe zadania, jakie powinien spełnić taki system to:

- zapewnienie oraz utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i związanych z nimi efektów pracy oczyszczalni,
- optymalizacja zużycia energii elektrycznej, wody i chemikaliów,

- wizualizacja pracy oczyszczalni, archiwizacja, obróbka statystyczna i bilansowanie bieżących danych,
- możliwość szybkiej i właściwej ingerencji w przypadku stanów awaryjnych.

System automatyki powinien składać się z części obiektowej obejmującej niezbędne urządzenia pomiarowe, sygnalizacyjne i wykonawcze oraz systemu sterowania i wizualizacji obejmującej część procesową opartą na sterownikach programowalnych oraz system operatorski bazujący na sieci komputerów personalnych pracujących w środowisku Windows i wyposażonych w odpowiednie oprogramowanie narzędziowe i wizualizacyjne. Wykonawca dostarczy i uruchomi wszystkie punkty pomiarowe niezbędne dla prawidłowego automatycznego funkcjonowania całego układu technologicznego oczyszczalni.

W części mechanicznej, biologicznej minimalny zakres wymaganych pomiarów oraz sterowania przedstawia się następująco:

- a) Dopływ ścieków z przepompowni przy ul. Kępa,
 - pomiar przepływu (elektromagnetyczny),
 - pomiar pH,
 - pomiar ChZT, BZT₅, Zog, Nog, Pog (automatyczna stacja poboru próbek – pomiar laboratoryjny)
- b) Dopływ ścieków kolektorami „A”, „B”, „KO-N” do przepompowni przy ul. Kępa
 - pomiar przepływu (elektromagnetyczny),
 - pomiar pH,
 - Dopływ ścieków z zakładu Roldrob, z terenu b. Wistomu:
 - pomiar przepływu (elektromagnetyczny),
 - pomiar pH.
 - pomiar ChZT, BZT₅, Zog, Nog, Pog (automatyczna stacja poboru próbek – pomiar laboratoryjny)
- c) Dwustanowiskowa stacja zlewna:
 - kontrola pH i temperatury,
 - kontrola przewodności,
 - kontrola ilości ścieków,
 - automatyczna zasuwa odcinająca,
 - własny program sterujący kontrolujący wskaźniki i zamykający zasuwę w razie przekroczenia jednego z nich – w stosunku do parametrów zadanych przez Użytkownika,
- d) Pompownie:
 - pomiar napełnienia zbiornika sterujący pracą pomp
 - pomiar przepływu - elektromagnetyczny.

- e) Komora krat:
- pomiar różnicowy poziomu w zakresie min max, wskazaniem i automatyczna regulacją, zarówno przed jak i za kratą.
 - załączanie zgarniaczy: czasowe lub na podstawie kontroli poziomu ścieków,
- f) Piaskownik:
- pomiar przepływu ścieków (w korycie otwartym – ultradźwiękowy, przelew mierniczy),
 - załączanie pomp piasku: czasowe lub na podstawie pływaka,
 - załączanie czasowe zgarniacza piasku.
- g) Osadnik wstępny i zagęszczacz grawitacyjny:
- pomiar poziomu zalegania osadu,
 - załączanie czasowe zgarniacza,
 - pomiar zawiesiny (pompownia),
 - pomiar stężenia osadu.
- h) Zbiornik wyrównawczy:
- pomiar poziomu ścieków (poziomowskazy awaryjny, min, max, roboczy)
- i) Komora mieszania przed KOC:
- przepływ (na wypływie – ultradźwiękowy, przelew mierniczy)
 - pomiar BZT₅, ChZT, zawiesina ogólna, fosfor ogólny, azot ogólny - (automatyczna stacja poboru próbek – pomiar laboratoryjny)
- j) Kanał rozdziału na KOC:
- pomiar przepływu (ultradźwiękowy, przelew mierniczy),
 - regulator przepływu (na każdą komorę),
- k) Komora predenitryfikacji:
- pomiar temperatury, pH
 - pomiar azotanów (wrywkowo – pomiar laboratoryjny),
- l) Komora defosfatacji:
- pomiar potencjału redox,
 - pomiar stężenia osadu,
 - pomiar stężenia fosforanów (wrywkowo - pomiar laboratoryjny),
- ł) Komora denitryfikacji:
- pomiar potencjału redox,
 - pomiar stężenia azotanów (wrywkowo – pomiar laboratoryjny)
- m) Komora nityfikacji:
- pomiar stężenia tlenu sterujący aeratorami powierzchniowymi (2 tlenomierze na 1 komorę),
 - pomiar potencjału redox,

- pomiar stężenia osadu,
- n) Odpływ z komór osadu czynnego:
 - pomiar azotanów sterujący pracą mieszadeł pompujących,
 - pomiar fosforanów (w sprzężeniu z pracą pompy dozującej PIX),
- o) Na rurociągach recyrkulacji osadu:
 - pomiar przepływu (pomiar elektromagnetyczny),
- p) Osadniki wtórne:
 - pomiar przepływu w kanale otwartym (pomiar ultradźwiękowy, przelew mierniczy),
 - pomiar poziomu zalegania osadu,
 - pomiar stężenia osadu,
 - załączanie zgarniacza powierzchniowego i dennego: czasowe,
- q) Komory rozdzielcze (wszystkie)
 - pomiar przepływu w kanałach otwartych,
- r) Kanał odpływowy ścieków oczyszczonych:
 - pomiar przepływu w dwóch kanałach o przekroju zamkniętym (pomiar za pomocą przepływomierzy elektromagnetycznych)
 - pomiar BZT₅, ChZT, NH₄, zawiesina ogólna, fosfor ogólny, azot ogólny (sampler do poboru próbek średniodobowych wynikowych - automatyczna stacja poboru próbek)

W części osadowej minimalny zakres wymaganych pomiarów przedstawia się następująco:

- pomiar przepływu osadu: osad świeży, osad nadmierny, recyrkulacja,
- pomiar zawartości suchej masy
- pomiar ilości dozowanego polielektrolitu

System detekcji gazów niebezpiecznych (metanu, siarkowodoru) w pomieszczeniu suszarni.

Dodatkowo należy przyłączyć do systemu informacje ze stacji odwadniania i homogenizowania osadu.

Należy przewidzieć pomiar temperatury zewnętrznej na terenie oczyszczalni (od strony północnej, na budynku na wysokości 1,5 m).

Należy przewidzieć pomiar zużycia wody wodociągowej i technologicznej za pomocą wodomierzy z nadajnikiem impulsów oraz monitoring parametrów zasilania urządzeń w energię elektryczną na terenie oczyszczalni ścieków i przepompowni na ul. Kępa.

W celu uproszczenia serwisowania urządzeń pomiarowych zaleca się, aby komplet urządzeń pomiarowych, w obrębie każdej z dwóch poniższych grup pochodził, od jak najmniejszej liczby producentów (nie dotyczy urządzeń laboratoryjnych).

GRUPA I: Analiza – analizatory i czujniki parametrów fizyko-chemicznych oraz armatura montażowa.

Pozostałe obiekty związane z ciągiem technologicznym

Pompownia wewnętrzna odcieków

Do pompowni wewnętrznej odcieków doprowadzone zostaną następujące strumienie, które później będą przepompowywane do zbiornika wyrównawczego podczyszczonych ścieków przemysłowych:

- odciek z zagęszczania osadów,
- odciek z odwadniania osadów,
- odciek ze suszarni osadów.

Dopływ dzienny odcieku max.	1300 m ³ /d
Przepływ maksymalny	30 m ³ /h
Wydajność pompy	30 m ³ /h
Ilość pomp	1 do pracy + 1 rezerwowa
Tryb pracy	okresowy
Max moc zainstalowana	3 kW

Pompownia wody technologicznej

Przewiduje się zastosowanie dwóch pomp zatapialnych wysokociśnieniowych do przepompowania wody technologicznej pobieranej za osadnikami wtórnymi.

Zapotrzebowanie na wodę	1200 m ³ /d
Wydajność pompy	40 m ³ /h
Ilość sztuk	1 do pracy + 1 rezerwowa
Tryb pracy	okresowy
Max moc zainstalowana	10 kW.

Uwaga: Ilości wody technologicznej wynikają między innymi z potrzeb suszarni osadu oraz płukania skratek i piasku.

Należy zaprojektować i wykonać budynek przepompowni na powierzchni terenu nad zbiornikiem. Przewiduje się budynek jednokondygnacyjny o konstrukcji tradycyjnej lub szkieletowej stalowej po obrysie komory pompowni, o wymiarach:

długość – 6,6 m,
szerokość – 4 m,
wysokość – 3,5 m.

Pozostałe budynki

Portiernia z wagą samochodową

Należy rozebrać konstrukcję wagi samochodowej i po zasypaniu wykonać nawierzchnię drogową zgodnie z wymaganiami dla dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni.

W budynku portierni o powierzchni użytkowej 39,80 m² należy wykonać prace remontowe obejmujące:

- wymianę pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- wykończenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych,
- wymianę posadzki,
- montaż instalacji wew.

Ścieki bytowe z budynku portierni spływać będą grawitacyjnie do komory mieszania ścieków komunalnych.

Budynek socjalny

W budynku socjalnym o powierzchni użytkowej 204,40 m² należy wykonać prace remontowe obejmujące:

- wymianę pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- wykończenie ścian wewnętrznych,
- ocieplenie budynku (jeżeli będzie wskazane po wykonanym audycie energetycznym) z wykończeniem ścian zewnętrznych,

Budynek dwutrakowy podstacja

Budynek dwutrakowy powinien zostać rozebrany. Istniejące urządzenia i instalacje należy zdemontować.

Budynek warsztatowo-magazynowy

W budynku warsztatowo-magazynowym o powierzchni użytkowej 151,20 m² należy wykonać prace remontowe obejmujące:

- wymianę pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- wykończenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych,
- renowację posadzki.

Budynek administracji i spalarni wraz z laboratorium, rozdzielnią NN i sterownią

Budynek administracji o powierzchni zabudowy 1290,4 m² należy wykonać prace remontowe obejmujące:

- wymianę pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi,
- wykończenie ścian wewnętrznych,
- remont elewacji zachodniej budynku,
- ocieplenie budynku (jeżeli będzie wskazane po wykonanym audycie energetycznym) z wykończeniem ścian zewnętrznych,

remont i wyposażenie pomieszczeń: laboratorium, sterowni, rozdzielni NN, szatni i jadalni.

Laboratorium

Przewiduje się remont kapitalny i całkowicie nowe wyposażenie istniejącego laboratorium na I piętrze budynku administracji i rozszerzenie dotychczas prowadzonego zakresu badań dla istniejącego laboratorium. Docelowo należy zaprojektować, wykonać i wyposażyć od podstaw dwa niezależne laboratoria, jedno do badań wody, drugie do badań ścieków.

Laboratorium analityczne w zmodernizowanej oczyszczalni ścieków będzie prowadzić badania fizykochemiczne i bakteriologiczne wody, ścieków i osadów ściekowych. Standard wymagań dla tych laboratoriów powinien pozwolić na uzyskanie akredytacji zarówno na badania laboratoryjne wody jak też ścieków.

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków należy wykonać prace remontowe w pomieszczeniu laboratorium między innymi:

- wydzielenie pomieszczeń: pracowni fizyko-chemicznej, magazynku, pokoju wagowego, pomieszczenia do opracowania analiz, pomieszczenia Pełnomocnika ds. zarządzania jakością,
- wymianę stołów, dygestoriów i mebli laboratoryjnych, wyposażenia.

Należy wyposażyć oba laboratoria w przyrządy pomiarowe, akcesoria, aparaturę, odczynniki, testy i surowce, mikroskopy i sprzęt optyczny oraz sprzęt komputerowy wraz z oprogramowaniem.

Sterownia

Przewiduje się remont i wyposażenie sterowni (istniejącej) znajdującej się w budynku administracji na I piętrze. Będą tam spływać dane o procesie technologicznym oczyszczania ścieków i dane o pracy przepompowni ścieków na terenie aglomeracji Tomaszów Mazowiecki.

Pomieszczenie rozdzielni

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej należy zdemontować istniejące urządzenia i instalacje, zamontować nową rozdzielnicę główną zasilaną z obu transformatorów oraz współpracującą z agregatem prądotwórczym poprzez układ samoczynnego załączania rezerwy.

Pomieszczenia socjalne

Przewiduje się wydzielenie pomieszczeń socjalnych na parterze budynku administracji.

Budynek spalarni

Należy zaadoptować na potrzeby stacji zagęszczania, odwadniania osadów i suszarni osadów. W tym celu należy przeprowadzić remont kapitalny budynku.

Zasilenie w media

Siec wodociągowa

Należy zaprojektować i wykonać nową sieć wodociągową wody użytkowej z niezbędnymi podłączeniami do istniejących i nowych obiektów na terenie oczyszczalni ścieków: budynku administracyjnego, portierni, budynku socjalnego, warsztatów, pomieszczeń socjalnych, budynku maszynowni, zbiornika gazu, , budynku kondycjonowania i odwadniania osadu, stacji dozowania chemikaliów, komory krat i stacji zlewnych. Sieć powinna być zasilana z istniejącego wodociągu DN 100 (przyłącze wykonane w 2006r.). Studzienka pomiarowa znajduje się obok budynku socjalnego w mechanicznej części oczyszczalni ścieków.

Przewiduje się, że sieć wodociągowa obejmie następujące odcinki:

- wodociąg $D_z=110$ mm o długości $L= 680$ mb
- wodociąg $D_z=90$ mm o długości $L= 105$ mb
- przyłącza wodociągowe $D=50$ mm o długości $L= 70$ mb
- przyłącze do hydrantu $D=80$ mm o długości $L= 10$ mb

Łącznie długość sieci z przyłączami wyniesie $L = 865$ m

W celach przeciwpożarowego zaopatrzenia obiektu w wodę sieć należy wyposażać w hydranty podziemne z zasuwą DN 80 w ilości ok. 5 szt.

Sieć wody technologicznej

Należy zaprojektować i wykonać nową sieć wody technologicznej z niezbędnymi podłączeniami do istniejących i nowych obiektów na terenie oczyszczalni ścieków: komory krat, piaskownika, osadnika wstępnego, zagęszczacza grawitacyjnego, komór osadu czynnego, osadników wtórnych, budynku kondycjonowania i odwadniania osadu. Sieć powinna być zasilana w wodę do celów technologicznych ze zmodernizowanej przepompowni ścieków oczyszczonych zlokalizowanej przy kanale ścieków oczyszczonych.

Przewiduje się, że sieć wody technologicznej obejmie następujące odcinki:

- rurociąg $D_z=160$ o długości $L= 600$ mb
- rurociąg $D_z=110$ mm o długości $L= 480$ mb
- rurociąg $D_z=90$ o długości $L= 290$ mb

Łącznie długość sieci wyniesie $L = 1.370$ m

W celach umożliwiających mycie urządzeń technologicznych wodą technologiczną sieć należy wyposażyć w hydranty podziemne z zasuwą DN 80 w ilości ok. 12 szt.

Sieć kanalizacji sanitarnej

Należy zaprojektować i wykonać niezbędne przykanaliki sieci kanalizacji sanitarnej do budynku administracji i spalarni, budynku socjalnego, warsztatów oraz z pomieszczenia socjalnego, . Całość ścieków będzie kierowana bezpośrednio do komory krat ścieków komunalnych.

Przewiduje się, że kanalizacja sanitarna obejmie następujące średnice kanałów:

- kanałów grawitacyjny $\varnothing 160$
- kanałów grawitacyjny $\varnothing 200$

Łącznie długość sieci wyniesie ok. $L= 165$ m

Sieć rurociągów odprowadzających odcieki z obiektów technologicznych

Obecnie istnieje sieć odprowadzająca odcieki z lagun DN 300. Przewiduje się wykorzystanie części tej sieci do odprowadzenia odcieków z następujących obiektów technologicznych: zagęszczacza grawitacyjnego, budynku odwadniania osadu, oraz z istniejących lagun.

Przewiduje się, że sieć rurociągów odprowadzających odcieki będzie się składała z następujących rurociągów:

- rurociągi $\varnothing 300$ o długości $L= 380$ m
- rurociągi $\varnothing 160$ o długości $L= 20$ m

Przewidywana długość sieci wynosi ok. 400 m

Sieci i instalacje elektroenergetyczne

Obiekty i instalacje wchodzące w zakres opracowania zasilane będą ze zmodernizowanej rozdzielni NN głównej przy budynku administracji. Projekt instalacji elektrycznych powinien obejmować kompletny system rozdziału i dystrybucji energii oraz wszystkie niezbędne instalacje odbiorcze dla wszystkich nowoprojektowanych i modernizowanych obiektów. Dla każdego z tych obiektów należy przewidzieć nowe rozdzielnice odbiorcze NN .

W celu zapewnienia ciągłości pracy urządzeń w trakcie przerw w dostawach energii elektrycznej należy zainstalować stacjonarny agregat prądotwórczy o mocy min. 500 kW.

W obiektach należy przewidzieć oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie terenu

Należy rozebrać istniejące oświetlenie zewnętrzne terenu oczyszczalni. Należy zaprojektować i wykonać oświetlenie wraz z linią zasilającą wzdłuż ciągów komunikacyjnych na terenie oczyszczalni gwarantujące oświetlenia całego terenu. Należy przyjąć lampy na słupach stalowych o wysokości min. 6 m i max 10 m z oświetleniem sodowym (lub innym) o mocy dostosowanej do wymaganego poziomu natężenia oświetlenia i kompensacją mocy biernej.

Oświetlenie zewnętrzne powinno posiadać sterowanie zdalne ze sterowni oraz z wyłączników zmierzchowych lub sterowanie ręczne z tablic oświetlenia zewnętrznego. Rozstaw lamp co 25-30 m.

Siec telefoniczna

Należy przewidzieć położenie nowych kabli telefonicznych pomiędzy poszczególnymi obiektami oczyszczalni oraz montaż nowej centrali cyfrowej w budynku administracji.

Monitoring terenu oczyszczalni

Należy opracować projekt instalacji i doboru osprzętu wraz z wyznaczeniem stref i obszarów monitorowania oczyszczalni ścieków. Systemem CCTV należy objąć m.in.:

- otoczenie głównych obiektów technologicznych,
- otoczenie budynków,
- furtki i bramy wjazdowe.

Zamontować elementy systemowe wg potrzeb tj. kamery wewnętrzne i zewnętrzne z obudowami i ogrzewaniem oraz konstrukcjami wsporczymi i uchwyty ze stali nierdzewnej, kompletnie wyposażone punkty końcowe sieci do transmisji sygnałów alarmowych i video na odległość itp. Wykonać kompletne przewodowanie, oprogramowanie, próby i badania pomontażowe oraz uruchomienie instalacji. Monitorowanie obiektu ma być możliwe ze sterowni.

Należy dostarczyć komplet składający się z kamer stałych i ruchomych, monitorów, rejestratora obrazu z możliwością odtwarzania w systemie cyfrowym, konsoli sterującej dla kamer obrotowych.

Monitory, urządzenia rejestrujące i odtwarzające powinny być zlokalizowane w pomieszczeniach sterowni.

Zagospodarowanie terenu

Droga dojazdowa do oczyszczalni, drogi wewnętrzne, place i ciągi komunikacyjne

Należy rozebrać istniejące drogi, place i chodniki o powierzchni:

- - droga dojazdowa do bramy wjazdowej: - pow. 5090 m²
- szer. 4 – 6 m
- dług. ok. 930 m
- drogi i place betonowe: pow. ok. 3050 m²
- drogi i place asfaltowe pow. ok. 9953 m²
- chodniki na terenie oczyszczalni pow. 1300 m²

Należy zaprojektować i wykonać drogę dojazdową do oczyszczalni, drogi wewnętrzne do istniejących i projektowanych obiektów oraz place na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

Droga dojazdowa do oczyszczalni – klasy L:

- obciążenie ruchem – 100 kN/oś
- kategoria ruchu – KR3
- prędkość projektowa – 30 km/h
- szerokość jezdni – droga od ulicy Spalskiej do portierni powinna mieć szerokość 6 metrów, dalej do mostu na rzece Wolbórze szerokość 4 metry, a przed mostem plac do mijania o szerokości 6 metrów i długości 50 metrów.
- nawierzchnia jezdni o konstrukcji podatnej
- powierzchnia - ok. 5700 m²
- krawężniki betonowe

Drogi wewnętrzne i place na terenie oczyszczalni – klasy D:

- obciążenie ruchem – 100 kN/oś
- kategoria ruchu – KR2
- prędkość projektowa – 30 km/h
- szerokość jezdni – 4 m
- nawierzchnia jezdni o konstrukcji podatnej
- odwodnienie – poprzez wpusty ulicznymi krawężnikowymi
- powierzchnia – ok. 14 200 m²
- krawężniki betonowe

Należy zaprojektować i wykonać brakujący odcinek drogi łączącej warsztaty z częścią biologiczną oczyszczalni. Lokalizacja brakującego odcinka drogi przez nasyp tzw. bystrotok.

Należy zaprojektować i wykonać jednostronne chodniki wzdłuż drogi dojazdowej i dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni:

Chodnik wzdłuż drogi dojazdowej:

- szer. 1,5 m
- pow. 1312 m²
- obrzeża betonowe

Chodniki na terenie oczyszczalni:

- szer. 1 - 1,5 m
- pow. 1300 m²
- obrzeża betonowe

Ogrodzenia

Należy po demontażu istniejącego ogrodzenia wykonać nowe o długości 1500 mb. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić 2 m. Słupki nośne stalowe ogrodzenia w rozstawie 3 m. Należy też wykonać:

- furtkę w ogrodzeniu o szer. min. 1,0 m – 4 szt.
- bramę dwuskrzydłową o szer. wjazdów. – 5 szt.

Uwaga: oprócz wymiany ogrodzenia na nowe należy uwzględnić dodatkowe ogrodzenie dla nowo projektowanych budynków, które umieszczone będą poza obecnym ogrodzeniem oczyszczalni ścieków.

Zieleń

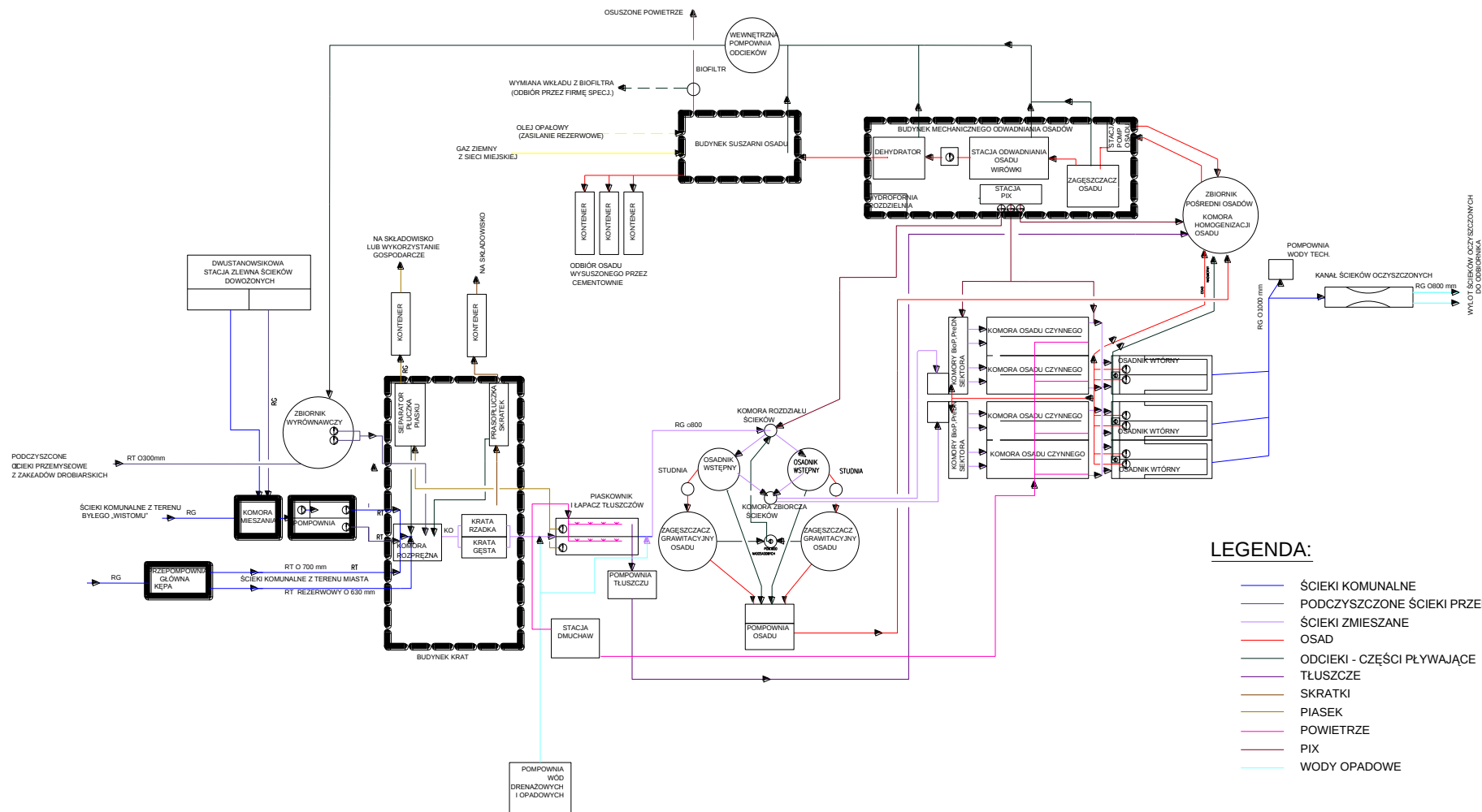
Istniejąca zieleń w postaci drzew, krzewów i trawników podczas modernizacji oczyszczalni powinna w jak najmniejszym stopniu ulec zniszczeniu. W razie konieczności wycinki istniejących drzew lub krzewów należy je odtworzyć poprzez nowe nasadzenia. Należy przewidzieć zagospodarowanie terenu wokół modernizowanych i nowych obiektów w celu m.in. ograniczenia odorów, poprzez rozłożenie warstwy humusu (zdejętego w czasie prac ziemnych) i wysianie trawy oraz nasadzenie odpowiednich drzew i krzewów.

Oczyszczalnia ścieków po rozbudowie i modernizacji będzie oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną pracującą metodą strącania związków fosforu w komorach defosfatacji BioP (przed komorami osadu czynnego) oraz metodą osadu czynnego z symultaniczną nityfikacją i denityfikacją przebiegającą w komorach napowietrzanych systemem drobno lub średnio pęcherzykowym ze wspomaganiem procesu złożem zawieszonym.

W zmodernizowanej oczyszczalni prowadzone będą procesy technologiczne, które zapewnią oczyszczenie dopływających ścieków poprzez:

- Cedzenie, prasowanie i płukanie części stałych na zespolonych samoczyszczących się kratach współpracujących z prasopłuczką do skratek.
- Usuwanie części mineralnych (piasku) w piaskownikach oraz odwadnianie i płukanie piasku
- usunięcie zawiesiny mineralnej w osadnikach wstępnych
- usuwanie doprowadzanego ładunku BZT₅, azotu ogólnego i fosforu w komorach biologicznych z osadem czynnym
- unieszkodliwienie powstających w trakcie procesu oczyszczania ścieków osadów poprzez odwadnianie i suszenie

SCHEMAT PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW NA OCZYSZCZALNI W TOMASZOWIE MAZOWIECKIM



System odprowadzenia ścieków z Tomaszowa Mazowieckiego został zaprojektowany w nawiązaniu do istniejącego układu kanalizacji sanitarnej, w układzie grawitacyjno-tłocznym.

Oczyszczanie mechaniczne – ścieki komunalne

Ścieki komunalne będą pompowane z głównej pompowni zlokalizowanej przy ulicy Kępa do komory rozprężnej przed kratami. Ścieki dowożone beczkami asenizacyjnymi dostarczane będą do stacji zlewnej, a stąd pompowane do kanału rozprężnego przed kratami.

Po kratkach ścieki grawitacyjnie będą spływać na piaskownik i łapacz tłuszczów. Natomiast z piaskownika ścieki będą płynąć grawitacyjnie do osadnika wstępnego, a następnie do komór osadu czynnego.

Ścieki w zbiorniku mieszania stacji zlewnej muszą mieć zapewnione mieszanie celem przeciwdziałania sedimentacji.

Napowietrzany piaskownik i łapacz tłuszczu będzie zastosowany celem usunięcia ze ścieków dużych cząstek stałych takich jak ziarna piasku czy grudki tłuszczu a tym samym będzie ograniczał wycierania się pomp i innych urządzeń mechanicznych wskutek zjawiska abrazji. Tłuszcz i piasek usuwane będą w dwóch ciągach.

Powietrze dostarczane poprzez system dyfuzorów z dna komory powodować będzie zawirowania przepływających ścieków. Ciężkie cząstki piasku sedimentują, podczas gdy materia organiczna unosić się będzie wraz ze ściekami. Piasek z dna komory będzie pompowany zatapialnymi pompami piasku zainstalowanymi na ruchomym pomoście do płuczki piasku, a stąd do kontenera.

Woda odciekowa z płuczki piasku spływa grawitacyjnie do istniejącego zbiornika mieszania stacji zlewnej. Tłuszcz unoszący się na powierzchni ścieków w strefie laminarnej łapacza tłuszczu będzie zgarniany za pomocą zgarniacza powierzchniowego w kierunku studni tłuszczu.

Następnie ścieki przepływają przelewem grawitacyjnie do osadnika wstępnego.

Podczyszczane ścieki przemysłowe

Na oczyszczalni nie będą prowadzone procesy technologiczne oczyszczania ścieków przemysłowych. Dopływające na oczyszczalnię ścieki przemysłowe spełniać będą warunki ustalone dla odprowadzania tych ścieków do kanalizacji miejskiej. Podczyszczane ścieki przemysłowe przepływać będą do zbiornika wyrównawczego. Celem tego zbiornika będzie

wyrównanie zmienności ładunku i przepływu przed podaniem ścieków na kolejne etapy oczyszczania, zaprojektowanego w sposób umożliwiający opóźnienie dopływu ładunku na część mechaniczną oczyszczalni i dostarczenie go w godzinach wieczornych i nocnych. Ze zbiornika wyrównawczego ścieki będą pompowane do komory rozprężnej przed kratami.

Oczyszczanie biologiczne

Cztery istniejące komory osadu czynnego zostaną przebudowane dla zastosowania procesu biologicznego oczyszczania ścieków w strefie beztlenowej (wstępnej denitryfikacji) oraz strefie tlenowej (nitryfikacji).

Proces ten składa się z układu oczyszczania opartego na osadzie czynnym, który jest podatny na zmiany ładunku i zapewnia najwyższe możliwe parametry odpływu. Proces będzie wspomagane przez zastosowanie złoża zawieszonego, co pozwoli na zwiększenie ogólnej biomasy osadu czynnego w warunkach ograniczonej pojemności przewidzianych do adaptacji i modernizacji komór.

W proponowanym rozwiązaniu procesy nitryfikacji i denitryfikacji zachodzić będą podczas całego roku. W celu przeciwdziałania obniżeniu parametrów na wypływie z powodu niekontrolowanej denitryfikacji i później wzrostu stężenia zawiesiny, kluczowym dla projektu jest zastosowanie pełnej denitryfikacji, szczególnie w okresie letnim. Pełna denitryfikacja jest istotna do podwyższonego usuwania fosforu.

Zakłada się, że w przypadku, jeżeli dodatkowa redukcja fosforu będzie konieczna, podwyższone usuwanie fosforu na drodze biologicznej istotnie ograniczy ilość reagentów chemicznych zużywanych w celu osiągnięcia parametrów wymaganych na odpływie.

Przewidziano modernizację dwóch z istniejących osadników wtórnych. Przewidziano na nich montaż nowych zgarniaczy. Wlot do osadnika usytuowany będzie tak, aby zapewniał możliwie najniższą prędkość dopływu do zbiornika. W celu zapewnienia odpowiedniego stężenia osadu w reaktorze biologicznym, osad z dna osadników będzie recyrkulowany do biologicznej części oczyszczalni, a osad nadmierny będzie kierowany do zbiornika a następnie na wirówki.

Oczyszczone ścieki będą wypływały korytem otwartym do odbiornika.

Skratki

Skratki z linii oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych z krat gęstych i rzadkich będą płukane, higienizowane i wywożone na wysypisko w ilości ok. 670 dm³/dobę, tj. ok. 150 kg s.m./dobę.

Piasek

Zatrzymany piasek poddawany będzie płukaniu i odwadnianiu w klasyfikatorze i płuczce piasku w stopniu zapewniającym usunięcie z niego 97% części organicznych, a następnie magazynowany będzie w zamkniętym, szczelnym kontenerze i wywożony na składowisko odpadów (poza teren oczyszczalni) w ilości ok. 924 dm³/dobę tj. ok. 500 kg s.m./dobę.

Przeróbka osadów powstających na oczyszczalni ścieków

Osady wstępne z osadnika wstępnego tłoczone będą do zagęszczacza grawitacyjnego, odciek do sedimatu, a osad do zbiornika pośredniego osadów. Osady nadmierne powstające w komorze osadu czynnego odprowadzane będą do zbiornika pośredniego osadów. Tak przygotowane osady przetłaczane będą do stacji mechanicznego odwadniania osadu. Odciek kierowany będzie do zbiornika wyrównawczego podczyszczonych ścieków przemysłowych.

Odwodniony osad o sm co najmniej 25% okresowo podawany będzie do suszarni osadów.

Ilość osadu wysuszonego to około 8,9 m³/d, tj. około 7,1 Mg/d, tj. około 2 592 Mg/r.

Wysuszony osad wywożony będzie poza teren oczyszczalni przez odbiorców zainteresowanych jego wykorzystaniem do produkcji innych materiałów, np. do cementu.

2.4 Opis rozwiązań technologicznych projektowanej kanalizacji części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego

W ramach przedsięwzięcia projektuje się system sieci kanalizacji komunalnej grawitacyjnej i tłocznej z niezbędnymi przepompowniami. Ścieki będą dostarczane do istniejącej oczyszczalni ścieków, która będzie zmodernizowana. Trasy kanałów prowadzone będą wzdłuż dróg gminnych, powiatowych i wojewódzkich. Budowa kanalizacji grawitacyjnej poza pasem drogi, zostanie przewidziana wyłącznie w sporadycznych przypadkach, z uwagi na konieczność okresowego dojazdu ciężkim sprzętem w celu czyszczenia i konserwacji studzienek kanalizacyjnych.

Projektowana kanalizacja sanitarna zostanie wykonana zgodnie z następującymi założeniami:

- maksymalne zagłębienie kanalizacji grawitacyjnej przyjęte będzie na poziomie $4,5 \div 5$ m, zaś minimalne zagłębienie to około 2 m (0,2 m poniżej głębokości przemarzania). W przypadkach, gdy zagłębienie kanału grawitacyjnego przekraczałoby 5 m, zostanie zaprojektowany układ kanalizacji grawitacyjnej z przepompowniami ścieków i kanalizacją tłoczną,
- minimalna średnica kanałów grawitacyjnych w układzie zbiorczym przyjęta zostanie jako $\varnothing 200$ mm. Pozostałe średnice sieci kanalizacyjnej dobrane zostaną na podstawie obliczeń hydraulicznych przewodów. Kanały zostaną zaprojektowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami z zachowaniem minimalnych spadków umożliwiających samooczyszczanie się przewodu, sieć kanalizacji grawitacyjnej
- Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego wybudowana zostanie w oparciu o jedno rozwiązanie systemowe materiałów tj. rury kamionkowe, rury z żeliwa sferoidalnego, rury PVC, PP, PEHD lub żywic poliestrowych (GRP),
- sieć uzbrojona zostanie w studnie rewizyjne żelbetowe, klasyczne $\varnothing 1000$ i 1200 mm
- w szczególnych przypadkach na kanalizacji budowanej z rur kamionkowych przewiduje się zastosowanie studni inspekcyjnych z tworzyw sztucznych, na całym zakresie kanalizacji z rur PVC przewiduje się zastosowanie studni inspekcyjnych z tworzyw sztucznych,
- do kanalizacji ciśnieniowej zastosowane zostaną rury PE pełne łączone metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą muf elektrooporowych.

Z uwagi na przyjęte rozwiązania projektowe planuje się wybudowanie na kanalizacji sanitarnej przepompowni ścieków w ilości ok. 25 szt.

Projektowane przepompownie ścieków zostaną wykonane zgodnie z następującymi założeniami:

- przepompownie - tłocznie ścieków przewiduje się, jako przepompownie bezobsługowe, całkowicie zautomatyzowane.
- przepompownie - tłocznie będą instalowane na wygradzonym terenie w pasie drogowym lub w pasie drogowym.
- przepompownie - tłocznie stanowiąc będą zbiorniki z polimerobetonu, żelbetonu lub z tworzyw sztucznych PEHD o średnicy dobranej ilości dopływających ścieków
- sygnalizacja pracy pomp i awarii będzie przesłana systemem GSM/GPRS centralnej dyspozytorni (zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków);
- praca wszystkich przepompowni będzie monitorowana przez użytkownika sieci;
- zbiorniki przepompowni ścieków dostosowane do posadowienia w ciągach komunikacyjnych, bezpośrednio na kanalizacji, zostaną wykonane, jako monolit o średnicy min. 1500 mm, z polimerobetonu lub tworzyw sztucznych odpornych

chemicznie. Płyta górna będzie spełniać rolę podbudowy betonowej pod nawierzchnię asfaltową, która przenosić będzie obciążenia statyczne i dynamiczne od pojazdów.

Trasy kanałów dostosowane będą do:

- istniejącej zabudowy;
- uzbrojenia terenu podziemnego i nadziemnego;
- układu wysokościowego terenu.

Usytuowanie wysokościowe projektowanych kanałów wynika z konieczności zapewnienia grawitacyjnego odprowadzenia ścieków od poszczególnych odbiorców oraz z zagłębienia istniejących urządzeń podziemnych (wodociągu, gazociągu i telekomunikacji).

Spadek minimalny przyjęto:

kanał	Ø 0,20 m	$i_{\min} = 5 \text{ ‰}$	$Q = 22 \text{ dm}^3/\text{s}$
	Ø 0,25 m	$i_{\min} = 4 \text{ ‰}_0$	$Q = 37 \text{ dm}^3/\text{s}$
	Ø 0,30 m	$i_{\min} = 3,3 \text{ ‰}_0$	$Q = 55 \text{ dm}^3/\text{s}$
Odgałęzienia	Ø 0,15m	$i_{\min} = 1,5\text{‰}$	

Minimalne przykrycie kanałów przyjęto 1,40m.

Na załamaniach przewodów grawitacyjnych w planie, zmianie spadku oraz w punktach włączenia kanałów bocznych zastosowane będą studnie rewizyjne i połączeniowe o średnicy dostosowanej do rodzaju zastosowanego materiału. Na etapie opracowania projektu budowlanego zostaną określone szczegółowe rozwiązania techniczne dostosowane do istniejących warunków gruntowo-wodnych.

W najwyższych punktach przewodów tłocznych zostaną zaprojektowane zawory odpowietrzające do ścieków, zamontowane w studzienkach o średnicach 1400 mm. W najniższym punktach przewodów zamontowane zostaną studzienki odwadniające o średnicy 1400 mm.

Włączenie do kanalizacji grawitacyjnej będzie następowało za pomocą studzienek rozprężnych.

Przepompownie – tłocznie ścieków wyposażone zostaną w min. dwie pompy z wirnikiem otwartym, zamontowane na podstawach. Pompy będą pracować naprzemiennie, aby następowało równomierne ich zużycie. Praca pomp sterowana będzie automatycznie, za pomocą pływakowych sygnalizatorów poziomu. Sygnalizatory zostaną zamontowane na łańcuchu wykonanym ze stali nierdzewnej, umieszczonym w wydzielonej przegrodzie. Przepompownia posiadać będzie wentylację grawitacyjną wyprowadzoną ponad teren. Rura wywiewna o średnicy 100 mm, usytuowana zostanie w sąsiedztwie szafki sterowniczej. Dodatkowo w szafce zamontowane będzie gniazdo elektryczne umożliwiające podłączenie przenośnego wentylatora w wersji przeciwwybuchowej, umożliwiającego przewietrzenie przepompowni przed wejściem pracowników.

Wejście do przepompowni będzie następować przez włazy kanałowe o średnicy 600 mm. Do obsługi pompowni zamontowana zostanie drabinka zejściowa i stały pomost ze stali kwasoodpornej.

Sygnalizacja pracy pomp, nastaw i awarii przesyłana będzie do centralnej dyspozytorni na oczyszczalni ścieków. Wszystkich przepompowni na terenie aglomeracji zostaną włączone w system monitoringu, które zostaną podłączone do nowoutworzonego centralnego systemu sterowania pracą wszystkich przepompowni na sieci kanalizacyjnej. System ten będzie skonfigurowany z systemem sterowania pracą oczyszczalni ścieków.

Istniejące sieciowe przepompownie ścieków (przy ul. Głównej i ul. Białobrzeskiej) z uwagi na znaczny stopień zużycia pomp, a przede wszystkim ze względu zwiększony – w wyniku rozbudowy sieci kanalizacyjnej – dopływ ścieków, poddane zostaną modernizacji.

Planowana jest również renowacja trzech głównych kolektorów:

- kolektora „A” o średnicach od $D=0,25$ m do $D=0,50$ m z rur kamionkowych, zbierającego ścieki wzdłuż prawego brzegu Wolbórki,
- kolektora „B” składającego się z odcinka o średnicy $D=0,40$ m z rur kamionkowych oraz kolektora murowanego z cegły, jajowego I klasy o wymiarach $0,60/1,1$ m typu Lindleyowskiego, od skrzyżowania ulicy Konstytucji 3 Maja z ulicą Kołłątaja do przepompowni przy ulicy Kępa, zbierającego ścieki wzdłuż lewego brzegu Wolbórki,
- kolektora „K0-N” (kolektor „K0” stanowi przedłużenie kolektora „N”) o średnicy $D=390-1800$ mm ze stali, żelbetu oraz żeliwa, zbierającego ścieki z ORW „Borki” na terenie gminy oraz z południowej części miasta Tomaszowa Mazowieckiego.

Stan techniczny istniejących kolektorów jest zły, a nieszczelności są powodem znacznej infiltracji wód gruntowych do kanałów. Kolektory wymagają oczyszczenia w celu dokładnego zbadania stanu technicznego metodą inspekcji telewizyjnej oraz dobrania właściwej metody ich renowacji: metodą rękawa kompozytowego lub metodą rury ciasno pasowanej.

2.4.1. Technologia robót

Rozwiązania konstrukcyjne oraz warunki prowadzenia budowy zostaną ściśle określone dla konkretnych warunków gruntowych poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej. Szczegółowe badania geotechniczne wykonane będą na etapie opracowania dokumentacji projektowej, umożliwiając zastosowanie właściwej konstrukcji posadowienia kolektorów i obiektów, jak również metody odwodnienia wykopów.

Rurociągi będą układane w wykopach otwartych wykonywanych mechanicznie z zastrzeżeniem wykonania wykopu ręcznego o grubości 20 cm od dna bez naruszenia struktury gruntu, technologia prowadzenia robót ziemnych będzie wynikała z wymagań producenta rur.

Wykopy wąskoprzestrzenne powyżej jednego metra niezależnie od warunków gruntowych zostaną obudowane, a ściany rozparte, szerokość wykopu 1,0 m i 1,2 m. W miejscach występowania wód gruntowych wykopy prowadzone będą odcinkami, dostosowanymi do długości zespołu pompowego do odwadniania igłofiltrami.

Rury kanalizacji sanitarnej układane będą w wykopie na podsypce z piasku grubości 15 cm. Zасыpywanie rur w wykopie prowadzone będzie warstwami grubości 30 cm. Materiał zasypkowy będzie równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wykopy pod jezdnią i chodnikiem zasypane będą piaskiem gruboziarnistym.

Wykopy pod przepompownię przewidziano jako jamiste. Umocnienie ścian przewidziano grodzicami G46 o długości 6,5 m wbijanymi wibromłotem i rozpartymi od wewnątrz ramionami z profili stalowych C-200. Na dnie wykopu przewidziano wylanie betonowej płyty z betonu C15/20 o grubości 20 cm, na której posadowiona zostanie prefabrykowana przepompownia ścieków z polimerobetonu. Po wykonaniu prac związanych z budową przepompowni i zasypaniem wykopu, grodzice będą usunięte.

Sieć kanalizacji na odcinkach przejścia przez drogi, tory kolejowe, rzekę Pilicę, rowy melioracyjne zostanie wykonana bezwykopowo metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego w odpowiednich rurach ochronnych z warstwą ochronną, zwiększającą odporność rur na uszkodzenia.

Po wykonaniu robót i zasypaniu wykopu przewidziano doprowadzenie do stanu pierwotnego w terenach zielonych, a w drogach o nawierzchni utwardzonej odtworzenie nawierzchni.

Renowacja istniejących kolektorów

Renowacja istniejących kolektorów kanalizacji sanitarnej będzie obejmować następujące roboty:

a) roboty przygotowawcze, polegające w szczególności na:

- inspekcja kanałów kamerą TV,
- oczyszczenie kanalizacji,
- wykonanie tymczasowych instalacji stanowiących obejścia na czas prowadzenia Robót na poszczególnych kanałach.

b) roboty podstawowe, m.in.:

Renowacja kanałów opisanych w PFU, bezwykopową metodą rękawa utwardzanego promieniami UV, metodą rurą ściśle pasowaną lub metodą reliningu przy zastosowaniu rur spiralnie zwijanych.,

- naprawa studzienek na trasie kanałów podlegających renowacji w ramach Kontraktu,
- wykonanie Prób i Testów zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Renowacja metodą rękawa utwardzanego

Podstawowym elementem technologii jest rękaw bez szwu, wykonany z tkaniny z włókna szklanego nasączonego u producenta żywicą poliestrową lub winyloestrową utwardzaną promieniami UV i pokrytą warstwą żelową zapewniającą odpowiednią odporność chemiczną i odporność na ścieranie (zgodnie z normą DIN 19565 część I) oraz zabezpieczona zewnętrznie folią ochronną przed działaniem wód infiltracyjnych. Utwardzona wykładzina pełni rolę zastępczego kanału, wzmacnia pęknięcia, uszczelnia kanał oraz zapobiega infiltracji wód i eksfiltracji ścieków.

Na wstępie kanał jest dokładnie czyszczony: mechanicznie lub hydrodynamicznie. Następnie przy pomocy kamery TV wykonuje się inspekcję kanału pozwalającą na dokonanie oceny jego stanu - stopnia oczyszczenia powierzchni kanału, wielkości ubytków i pęknięć ścianek.

W miejscach gdzie występują ubytki, szczeliny, nierówności należy przy pomocy sprzętu specjalistycznego dokonać ich wypełnienia z wykorzystaniem dostępnych na rynku technologii i materiałów. Występujące przesunięcia (przestawienia) na połączeniach należy zniwelować.

Po wykonaniu badań kontrolnych (kamerowanie, próba szczelności, badanie wytrzymałościowe wycinka utwardzonego rękawa i ocena stanu powierzchni wewnętrznej kanału), odcinki kanału podlegają odbiorowi przed przekazaniem do eksploatacji.

Renowacja metodą reliningu przy pomocy rur i paneli GRP

Rury łączone są przy pomocy łączników nasuwkowych z żywic poliestrowych z uszczelkami wielowargowymi z EPDM lub stalowych (stal nierdzewna) z uszczelką z EPDM . Dostarczane są z jednym łącznikiem nałożonym fabrycznie na koniec.

W warunkach budowy dopuszcza się cięcie rur w dowolnym miejscu.

Wymagane jest jedynie kilkumilimetrowe sfazowanie krawędzi cięcia dla ochrony uszczelki przed uszkodzeniem, sfazowanie zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Proponuje się montowanie rur metodą „relining” polegająca na wsuwaniu lub wciąganiu rur i paneli GRP w rurę naprawianą.

Zabezpieczenie rur i łączników w czasie montażu rur GRP w rurę naprawianą lub osłonową.

W czasie wsuwania lub wciągania rur GRP należy je chronić przed uszkodzeniem stosując podkładki:

- drewniane (wykonanie indywidualne)
- z tworzywa sztucznego PE-HD
- metalowe (wykonanie indywidualne)

Dla instalacji metodą wciągania i wsuwania maksymalne odcinki wynoszą od 100 do 300m.

Natomiast w technologii wkładania rur, maksymalne długości naprawianych odcinków są nieograniczone. Należy jednak pamiętać o zachowaniu zasad BHP dla tego rodzaju montażu.

Po wykonaniu reliningu należy wypełnić przestrzeń międzyrurową.

Do wypełnienia przestrzeni można stosować:

- zaczyn cementowy
- beton spieniony,
- beton popiołowy

Wypełniacz należy wylewać etapami, zapewniając wystarczający czas na związanie warstw cementu (by beton nie powodował już działania siły wyporu). Maksymalna wysokość kolejnych warstw jest uzależniona od nominalnej sztywności rury.

Renowacja metodą wykładziny ciasnopasowanej

Zgodnie z definicją przez ciasne pasowanie należy rozumieć taki stan dopasowania rury, przy którym powstaje wzajemne oddziaływanie między powierzchnią zewnętrzną wprowadzonej nowej rury a powierzchnią wewnętrzną rury odnawialnej. Przez wykładanie rurą ciasno pasowaną należy rozumieć wykładanie odnawianego fragmentu sieci rurociągiem o przekroju poprzecznym początkowo zredukowanym, zbliżonym do litery „C/U” z wykorzystaniem w procesie rewersji mediów roboczych tzn. pary wodnej i powietrza.

Zakres prac podzielony zostanie na następujące etapy:

Czyszczenie wysokociśnieniowe istniejącego rurociągu - mające na celu przygotowanie rurociągu

Inspekcja telewizyjna- pozwalająca precyzyjnie określić stan techniczny rurociągu oraz parametry jego pracy; w przypadku nie zadowalających wyników tej inspekcji ponowne czyszczenie rurociągu.

Przeciąganie rury - przez istniejące na końcach odnawianego fragmentu sieci studzienki lub komory na sieci wodociągowej. Ponadto jeżeli będzie to konieczne dopuszcza się wykonanie miejscowych wciniek w rurociąg wodociągowy w celu wprowadzenia rury ciasnopasowanej. Rura z nawiniętego bębna wprowadzana jest za pomocą rolek prowadzących do wnętrza rurociągu, zabezpieczających ścianki wprowadzanej rury przed uszkodzeniem mechanicznym. Proces przeciągania rury sterowany jest głowicą prowadzącą umieszczoną na przodzie wciąganego przewodu połączoną z wyciągarką umieszczoną przy końcowym wykopie punktowym.

Termiczny proces rewersji - polegający na dostarczeniu do środka rury ciepła, i kontynuowaniu nagrzewania do momentu uzyskania odpowiedniego stopnia plastyczności włożonej rury. Pod wpływem temperatury włożona rura ciasno dopasowuje się do kształtu restaurowanego rurociągu. Kiedy powierzchnia rury jest dostatecznie nagrzana w miejsce pary wodnej podawane jest sprężone powietrze, które powoduje, że temperatura ścianki rury zaczyna spadać. Niższa temperatura ścianki rury wymusza konieczność podawania sprężonego powietrza pod większym ciśnieniem, co zapewnia ekspansję rury i jednocześnie zapobiega skurczowi termicznemu. Gdy ciśnienie powietrza osiąga wartość maksymalną kończy się proces rewersji i ekspansji i zaczyna etap chłodzenia. Podczas chłodzenia ciśnienie powietrza

Renowacja miejsc włączenia przyłączy

Po dokonaniu naprawy kolektora głównego wykonywane będą otwory dla przykanalików przez wycięcie od wewnątrz przy pomocy specjalnego robota. Kamery telewizyjne wykorzystywane będą podczas wycinania, montażu i kontroli połączeń.

W zakres robót wchodzić będzie także renowacja miejsc włączenia przyłączy do długości ok. 0,3 m w głąb trójnika. Materiał naprawczy z filcu nasączonego żywicą poliuretanową lub epoksydową wykonany będzie w kształcie kapelusza, który wprasowywany zostanie w miejscu uszkodzenia. Szczelność połączenia zostanie zapewniona poprzez zgrzanie lub klejenie do wewnętrznej powierzchni rury głównej kształtki kapeluszkowej, której główka przedłużana jest w głąb przyłącza krótkim odcinkiem wykładziny.

Wykonanie obejścia (by-passu)

Odcinek przeznaczony do renowacji zostanie tymczasowo wyłączony z eksploatacji. Wykonane zostaną obejścia (by-pass) do tymczasowego przepompowywania ścieków na poddawany renowacji odcinku kanału.

Renowacja metodą rękawa kompozytowego jest technologią z użyciem rękawa wykonanego z tkaniny technicznej nasączonej żywicą termoutwardzalną. Utwardzona wykładzina pełnić będzie rolę zastępczego kanału. Renowacja metodą ciasno pasowaną wiąże się z wykładaniem kanału rurą o przekroju poprzecznym początkowo zredukowanym z wykorzystaniem w procesie rewersji ciepła, którego nośnikiem jest para wodna. Pod wpływem temperatury włożona rura dopasowuje się do kształtu restaurowanego kanału.

Przyjęty sposób realizacji zadania wg żółtej książki FIDIC na obecnym etapie przygotowania inwestycji nie pozwala na jednoznaczne wskazanie rozwiązań i technologii budowy sieci kanalizacji i dokładnej lokalizacji przepompowni - tłoczni.

2.5. Charakterystyka przedsięwzięcia oraz warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji

2.5.1. Charakterystyka otoczenia przepompowni ścieków przy ulicy Kępa

Część związana z modernizacją oczyszczalni ścieków obejmuje część obszaru Miasta Tomaszowa Mazowieckiego zlokalizowana przy ulicy Kępa 19, tj. przepompownia ścieków zlokalizowana jest na działce nr 452/1, 452/2, 452/5.

Teren przepompowni od wschodu i północy graniczy z działkami należącymi do Gminy Miasta Tomaszów Mazowiecki, natomiast od zachodu z działkami prywatnymi oraz ze schroniskiem dla zwierząt. Od strony południowej biegnie droga dojazdowa.

2.5.2. Charakterystyka otoczenia przebiegu kolektora rezerwowego Ø 400

Część związana z modernizacją oczyszczalni ścieków obejmująca wymianę kolektora tłoczego pomiędzy przepompownią przy ul. Kępa i oczyszczalnią przy ul. Henrykowskiej zlokalizowana jest na działce nr 446, 456 w obrębie 6, działki nr 43 i 45 w obrębie 5. Działka 453 jest własnością PKP, natomiast działka nr 43 jest własnością Skarbu Państwa – rzeka Wolbórka. Kolektor przebiegający przez rzekę Wolbórkę będzie położony na istniejącej estakadzie nad rzeką (obok istniejącego kolektora o średnicy 700 mm).

Tereny, przez które biegnie kolektor przeznaczony do wymiany, to tereny niezamieszkałe. Od północy płynie rzeka Wolbórka, natomiast od południa znajdują się ruiny pompowni wody technologicznej dla byłego Z.W.Ch. „Wistom”, a dalej rzeka Pilica.

2.5.3. Charakterystyka otoczenia terenu oczyszczalni ścieków

Część związana z modernizacją oczyszczalni ścieków przy ulicy Henrykowskiej 2/4. zlokalizowana jest na działce nr 6/1, 6/2, 6/3, 6/5, 6/6, 6/7, 6/8 i 6/9.

Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim przy ul. Henrykowskiej 2/4 położona, jest we wschodniej części miasta w dorzeczu rzeki Pilicy, Wolbórki i Czarnej Bielina. Od strony północnej teren oczyszczalni graniczy z terenem PKP, działką po byłym zakładzie „Wistom” i drogą 739 tj. Tomaszów Maz. - Spała – Inowódz. Od strony południowej przepływa rzeka Pilica, od zachodniej Wolbórka i jej dopływ rzeka Czarna

Bielina. Od strony wschodniej graniczy z dawnym korytem rzeki Wolbórki, a w dalszej odległości rozciągają się łąki i nieużytki tzw. Łąki Henrykowskie. W kierunku północno-wschodnim zaczyna się zwarty kompleks leśny – Lasy Spalskie. Po przeciwległej stronie drogi 739 (ul. Spalska) rozciąga się teren należący do byłych Zakładów „Wistom”, a po tej samej stronie przy ul. Spalskiej 247 na północ oczyszczalnia graniczy z firmą Bader Mining Poland sortownia piasku: formierskiego, filtracyjnego i do szczelinowania). Ok. 550 m w kierunku zachodnim przebiega linia kolejowa Skarżysko Kam. - Opoczno - Tomaszów Maz. - Koluszki.

Pobliska zabudowa mieszkalna koncentruje się zasadniczo w trzech miejscach:

- przy ul. Henrykowskiej na północny - wschód od obwałowania tzw. II laguny,
- między mostem na rz. Czarnej Bieliny, a torowiskiem PKP przy ulicy Spalskiej (strona przeciwległa Wistom).
- pojedyncze domostwa na południowym brzegu rzeki Pilicy (dzielnica Kulas i Podoba przy ul. Kolejowej).

Zgodnie z klasyfikacją akustyczną otrzymaną z Urzędu Miasta w Tomaszowie Mazowieckim tereny podlegające ochronie akustycznej położone najbliżej działki 6/6 – oczyszczalni ścieków znajdują się w odległości ok. 120 m w kierunku północno-wschodnim oraz w odległości ok. 140 m w kierunku południowym.

Właścicielem działki, na której zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków jest Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.

Przedsięwzięcie obejmujące swoim zakresem remont i modernizację istniejących obiektów będzie realizowane tylko na terenie działki należącej do ZGW-K. Teren oczyszczalni ścieków obejmuje ponad 80 hektarów, a cały zakres przewidywanych robót będzie obejmował teren max 10 hektarów w miejscu obecnie istniejących obiektów. Realizowane zadanie zlokalizowane będzie w zachodniej części działki.



Rys.4. Lokalizacja przedsięwzięcia [źródło: mapy satelitarne Gogle, www.googlemaps.pl]

Na terenie inwestycji od wielu lat pracuje istniejąca oczyszczalnia ścieków. Prace budowlane, a zwłaszcza przemieszenia mas ziemnych, stanowić będą dysonans w krajobrazie. Negatywne oddziaływanie na krajobraz będzie jednak ograniczone wyłącznie do okresu budowy. Nowo projektowane i modernizowane budynki powinny w zakresie materiałów elewacyjnych harmonizować z pozostałymi obiektami oczyszczalni ścieków. Po zakończeniu prac teren oczyszczalni zostanie zagospodarowany poprzez wykonanie terenów zielonych: trawników, nasadzeń drzew i krzewów, które będą spełniać zadanie estetyczne i ochronne osłaniając obiekty oczyszczalni. Nasadzenie drzew iglastych i krzewów, w tym czarnego bzu, będą działały osłonowo - będą wygłuszać hałas oraz działać oczyszczająco na powietrze na terenie oczyszczalni ze względu na właściwości bakteriobójcze olejków eterycznych uwalniających się z igieł drzew iglastych oraz z liści czarnego bzu.

Przy realizacji prac związanych z rozbudową oczyszczalni ścieków, nie przewiduje się problemów związanych z prowadzeniem budowy. Prace związane z budową zbiorników oczyszczalni ścieków oraz niezbędnego uzbrojenia terenu i wykonania rurociągów technologicznych, nie spowodują zakłóceń w funkcjonowaniu i prawidłowej pracy istniejących obiektów oczyszczalni ścieków. Zbiorniki oczyszczalni ścieków wykonane zostaną jako podziemne, żelbetowe, wylewane na mokro. Zbiorniki będą posadowione na płycie fundamentowej żelbetowej. Dla zapewnienia szczelności płyty do betonu należy dodać środek wodoszczelny. Zewnętrzne powierzchnie zbiorników (do wysokości zasypania gruntem) zostaną zabezpieczone środkiem wodoszczelnym.

Z uwagi na fakt, iż prace budowlane prowadzone będą na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków, gdzie występują przewody i rurociągi technologiczne oczyszczalni ścieków, przy wykonywaniu prac ziemnych w ich pobliżu należy zwracać szczególną ostrożność i stosować się do ogólnych przepisów bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót. Ponadto należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zaleceń i wymagań, które będą opisane w dokumentacji projektowej.

2.5.4. Charakterystyka terenu i warunków użytkowania dla rozbudowy kanalizacji części Tomaszowa Mazowieckiego

Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie aglomeracji Tomaszów Mazowiecki, w granicach aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego. Pod względem geograficznym gmina i miasto Tomaszów Mazowiecki leży w obrębie Niecki Tomaszowskiej w dorzeczu środkowej Pilicy.

Prace związane z rozbudową sieci kanalizacyjnej będą prowadzone w zlewisu Pilicy, zarówno na jej prawym jak i lewym brzegu, a także w zlewniach dopływów Pilicy: Wolbórki, Piasecznicy i Czarnej Bieliny. Obejmą także otoczenie Zbiornika Sulejowskiego, miejscowości położone na północ oraz zachód i południowy zachód od Zbiornika, w jego części położonej na terenie gminy Tomaszów Mazowiecki (mapa w załączniku 2). Na osiedlu Ludwików kanalizacja przebiegać będzie w pobliżu rezerwatu „Niebieskie Źródła”, który jest także objęty ochroną w ramach programu NATURA 2000 (PLH100005).

Tomaszów Mazowiecki to aglomeracja o RLM zatwierdzonej równej 157 000 oraz liczbie ludności równej 72 920 (według stanu na koniec 2007 roku). Stopień skanalizowania aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego wynosił w 2008 r. 73,8%, natomiast wskaźnik zwodociągowania wynosi 98,08 %.

Na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki kanalizacja sanitarna zostanie wykonana w poszczególnych ulicach na osiedlach Starzyce, Białobrzegi, Ludwików i Nagórzyce, na terenie Gminy w miejscowościach - Komorów, Zaborów Pierwszy, Zaborów Drugi, Wąwał i Smardzewice.

Trasa kanalizacji sanitarnej (o długości ok. 105,5 km) będzie przebiegać w terenie zabudowanym, w pasach drogowych w drogach miejskich, drogach gminnych, drogach gruntowych, jak również wzdłuż dróg powiatowych i wojewódzkich oraz przechodzić będzie pod rzeką Pilica, w miejscach, gdzie występują nieliczne zadrzewienia i krzewy. Istniejąca zabudowa, od której przewiduje się przejęcie ścieków sanitarnych, zlokalizowana będzie głównie wzdłuż głównych ulic miasta Tomaszów Mazowiecki i poszczególnych miejscowości.

Tereny miejskie, tak w stanie istniejącym, jak i w perspektywie, to tereny zabudowy jednorodzinnej. Na obszarze tym ponadto zlokalizowanych jest kilka drobnych zakładów rzemieślniczych i usługowych oraz obiekty użyteczności publicznej. Istniejąca zabudowa jest starsza i stosunkowo zwarta, mniejsza część stanowi luźniejsza zabudowa nowsza. Teren ten uzbrojony jest w sieć energetyczną nn. i wn., w sieć teletechniczną napowietrzną i kablową, w sieć gazową i w sieć wodociągową oraz lokalnie w odcinki kanałów odpływowych z budynków.

Podczas prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się usuwania zadrzewień, a prace prowadzone w pobliżu drzew będą przeprowadzane ręcznie aby zminimalizować zagrożenie dla systemów korzeniowych, pnie zostaną zabezpieczone przed urazami mechanicznymi.

Ruch maszyn budowlanych zostanie ograniczony do pasa drogowego. Jeśli zaistnieje potrzeba wykonania wykopów poza pasem drogowym, wierzchnia warstwa gleby zostanie zebrana i przechowana w taki sposób aby nie spowodować jej zanieczyszczenia, wymieszania i aby było możliwe użycie jej do pokrycia zasypanego rowu.

Wszystkie prace w sąsiedztwie obszarów chronionych, będą wykonywane pod nadzorem przyrodniczym.

2.6 Charakterystyka procesów produkcyjnych

2.6.1 Charakterystyka procesów w modernizowanej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim

Opis procesu technologicznego w zmodernizowanej oczyszczalni został przedstawiony we wcześniejszych rozdziałach.

2.6.2 Ilości, parametry i ładunki ścieków dopływających do oczyszczalni

Do oczyszczalni dopływają i dostarczane są ścieki komunalne i przemysłowe oraz bytowe:

- 1) ścieki komunalne z terenu miasta – w ilości ok. 8.000 – 12.000 m³/dobę
- 2) ścieki komunalne dowożone beczkami asenizacyjnymi – w ilości ok. 800 m³/dobę
- 3) podczyszczone ścieki przemysłowe z zakładów drobiarskich – w ilości ok. 800 – 1.500 m³/dobę

Ilości, parametry oraz ładunki ścieków dostarczanych do oczyszczalni w latach 2004 – 2008 przedstawiają poniższe tabele:

Tab. 1. Ilości ścieków dopływających do oczyszczalni w Tomaszowie Mazowieckim [m³]

Rodzaj ścieków dopływających	Lata				
	2004	2005	2006	2007	2008
Ścieki komunalne z miasta	3 238 866	3 179 675	3 139 888	3 098 490	2 897 500
Ścieki z zakładów drobiarskich - <i>przemysłowe</i>	241 183	242 765	235 116	309 429	343 392
systemem kanalizacyjnym grawitacyjnym z firm produkcyjno - usługowych zlokalizowanych na terenie byłych Z. W. Ch. „Wistom”,	8 119	10 539	13 933	63 347	81 349
Ścieki dowożone taborem asenizacyjnym	117.040,6	121.847,7	154.712,7	189.902,7	174.385,5
Łączna ilość ścieków dopływających	3 605 209	3 554 827	3 543 650	3 664 169	3 496 627

Tab.2. Parametry i RLM-y ścieków surowych zmieszanych wpływających do oczyszczalni w Tomaszowie Maz. (próby dobowe) z lat 2005 - 2008

Parametr	Jednostka	Lata				
		2004	2005	2006	2007	2008
ChZT	mg O ₂ /dm ³	1.454,0	1.468,7	1.270,6	1.239,6	1.548,0
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	794,7	770,5	666,2	635,9	813,0
Zawiesina	mg /dm ³	578,5	655,8	509,7	516,3	706,1
Azot ogólny	mg N/dm ³	109,7	116,9	113,7	101,7	116,4
Fosfor ogólny	mg P/dm ³	14,9	14,8	14,2	12,9	14,6
RLM	*	129.488,4	125.068,8	107.797,8	106.511,1	129.451,3 *
	**	131.520,7	135.221,8	111.948,8	112.741,3	135.703,0 **

* ze średniej dobowej w roku

** ze średniej kwartalnej

Tab.3. Ładunki ścieków surowych zmieszanych wpływających do oczyszczalni w Tomaszowie Maz. (próby dobowe)[kg]

Parametr	Lata				
	2004	2005	2006	2007	2008
ChZT	5.241.973,9	5.220.974,4	4.502.561,7	4.542.103,9	5.412.778,6
BZT ₅	2.865.059,6	2.738.994,2	2.360.779,6	2.330.045,1	2.842.757,8
Zawiesina	2.085.613,4	2.331.255,5	1.806.198,4	1.891.810,5	2.468.968,3
Azot ogólny	395.491,4	415.559,3	402.913,0	372.646,0	407.007,4
Fosfor ogólny	53.717,6	52.611,4	50.319,8	47.267,8	51.050,8

Tab.4. Parametry i ładunki ścieków komunalnych wpływających do oczyszczalni w latach 2004 - 2008

Parametr	2004		2005		2006		2007		2008	
	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok
ChZT	764,8	2.477.084,7	1.799,1	5.720.553,3	1.205,0	3.783.565,0	1.319,0	4.086.908,3	1.317,5	3.817.456,3
BZT ₅	320,6	1.038.380,4	516,6	1.642.620,1	721,4	2.265.115,2	725,0	2.246.405,3	602,2	1.881.636,5
Zawiesina	262,4	849.878,4	1.358,0	4.317.998,7	661,8	2.077.977,9	673,0	2.085.283,8	649,4	
Azot ogólny	67,3	217.975,7	107,7	342.451,0	83,6	262.494,6	105,0	325.341,5	95,6	277.001,0
Fosfor ogólny	9,9	32.064,8	15,5	49.285,0	11,8	37.050,7	14,6	45.238,0	10,5	30.423,8

Tab.5. Parametry i ładunki ścieków drobiarskich wpływających do oczyszczalni w latach 2004 - 2008

Parametr	2004		2005		2006		2007		2008	
	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok
ChZT	2859,8	689.735,1	3699,3	898.060,6	3610,0	848.768,8	3585,5	1.109.457,7	3851,6	1.322.608,6
BZT5	1170,2	282.232,3	1023,2	248.397,1	1571,0	369.367,2	1688,6	522.501,8	2010,0	690.217,9
Zawiesina	922,2	222.419,0	1046,2	253.980,7	1165,5	274.027,7	1376,2	425.836,2	1495,6	513.577,1
Azot ogólny	174,9	42.182,9	180,7	43.867,6	168,1	39.523,0	205,1	63.463,9	236,5	81.212,2
Fosfor ogólny	20,1	4.847,8	18,	4.369,8	18,7	4.396,7	19,5	6.033,9	19,9	6.833,5

Tab.6. Parametry i ładunki ścieków komunalnych dowożonych taborem asenizacyjnym w latach 2004 - 2008

Parametr	2004		2005		2006		2007		2008	
	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok	stężenia mgdm ³	ładunek kg/rok
ChZT	3.192,1	149.442,1	3.381,5	164.811,2	2.469,8	152.843,8	2.123,9	161.333,7	3.395,5	236.850,4
BZT5	1.257,1	58.852,7	1.424,0	69.404,4	1.120,0	69.311,3	807,5	61.338,6	1.359,0	94.796,0
Zawiesina	998,9	46.764,7	1.109,8	54.090,6	1.019,8	63.110,4	882,8	67.058,4	2.418,0	168.665,7
Azot ogólny	182,0	8.520,6	252,4	12.301,7	184,3	11.405,4	184,0	13.976,8	222,3	15.506,4
Fosfor ogólny	26,5	1.240,6	29,1	1.418,3	20,6	1.274,8	21,1	1.602,8	38,4	2.678,6

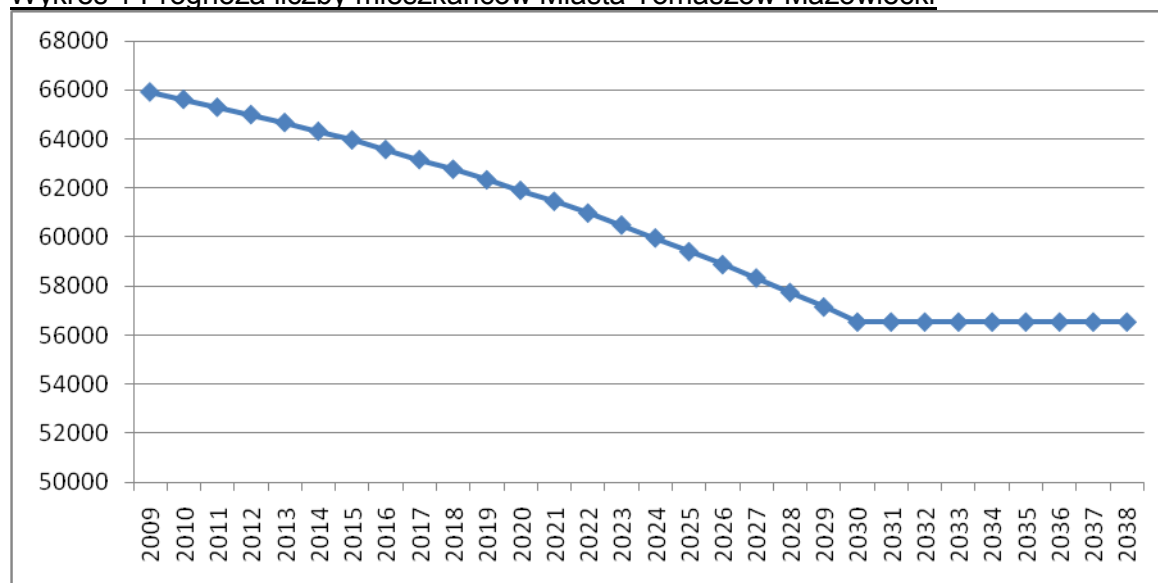
2.6.3. Przyszły bilans ilości ścieków dopływających do oczyszczalni w latach 2010 – 2038

2.6.3.1. Prognozy demograficzne z uwzględnieniem ruchów migracyjnych

Prognoza liczby ludności na terenie objętym projektem została sporządzona osobno dla terenu Miasta Tomaszów Mazowiecki oraz Gminy Tomaszów Mazowiecki, przy wykorzystaniu prognoz ludności opracowanych przez Główny Urząd statystyczny, opartych na ustaleniach ekspertów Głównego Urzędu Statystycznego, Rządowej Rady Ludnościowej i Komitetu Nauk Demograficznych Polskiej Akademii Nauk. Prognozy te obejmują wszelkie wskaźniki mogące mieć wpływ na zmiany liczby ludności, jak: dzietność, umieralność, **migracje zagraniczne i wewnętrzne**.

Na potrzeby niniejszego studium przyjęto prognozę liczby ludności Miasta Tomaszów Mazowiecki, wykonaną na podstawie danych GUS. Na podstawie prognozy liczby mieszkańców powiatu tomaszowskiego obliczono prognozowanie procentowe zmiany liczby ludności na tym obszarze, następnie dane te zostały odniesione do liczby mieszkańców Tomaszowa Mazowieckiego w roku 2008 (66.286 osób) – przyjętej według referatu ewidencji ludności miasta, w wyniku czego obliczona została prognozowana liczba mieszkańców samego Tomaszowa Mazowieckiego latach 2009 – 2038. Została ona przedstawiona na poniższym wykresie oraz tabeli:

Wykres 1 Prognoza liczby mieszkańców Miasta Tomaszów Mazowiecki



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS dla powiatu tomaszowskiego

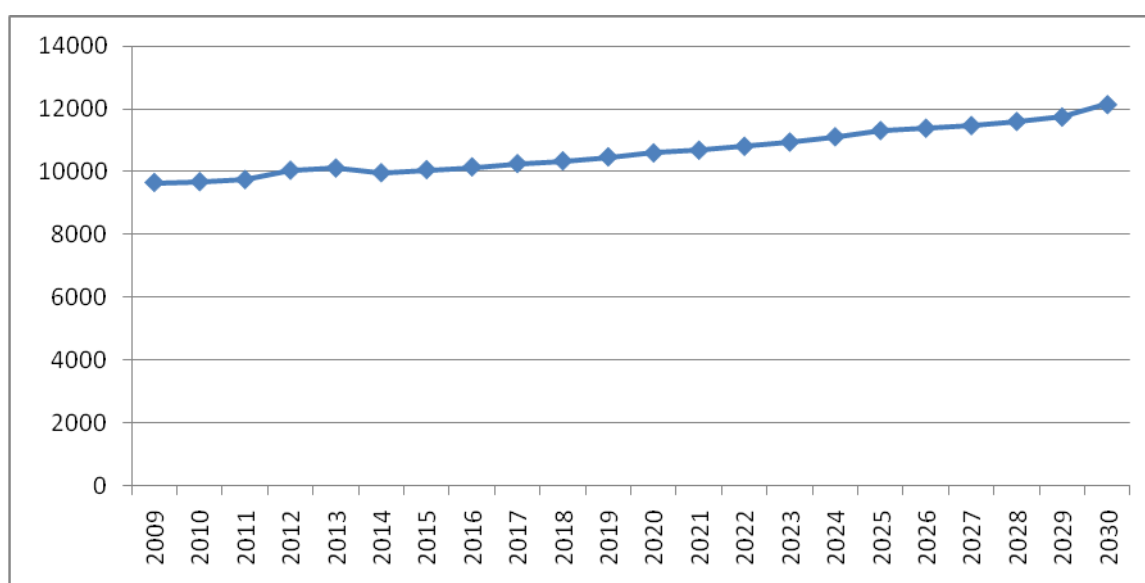
Tab.8. Prognoza liczby mieszkańców Miasta Tomaszów Mazowiecki w lata 2009 - 2038

Rok	Liczba mieszkańców	Rok	Liczba mieszkańców
2009	65906	2024	59962
2010	65606	2025	59409
2011	65288	2026	58879
2012	64989	2027	58337
2013	64663	2028	57749
2014	64310	2029	57154
2015	63957	2030	56543
2016	63566	2031	56543
2017	63154	2032	56543
2018	62761	2033	56543
2019	62331	2034	56543
2020	61900	2035	56543
2021	61459	2036	56543
2022	60978	2037	56543
2023	60488	2038	56543

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS dla powiatu tomaszowskiego

W analogiczny sposób obliczono prognozę ludności dla Gminy wiejskiej Tomaszów Mazowiecki (w 2008 roku – 10.310 mieszkańców). Wyniki obliczeń zostały przedstawione na poniższym wykresie tabeli.

Wykres 2 Prognoza liczby mieszkańców Gminy Tomaszów Mazowiecki



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS dla powiatu tomaszowskiego

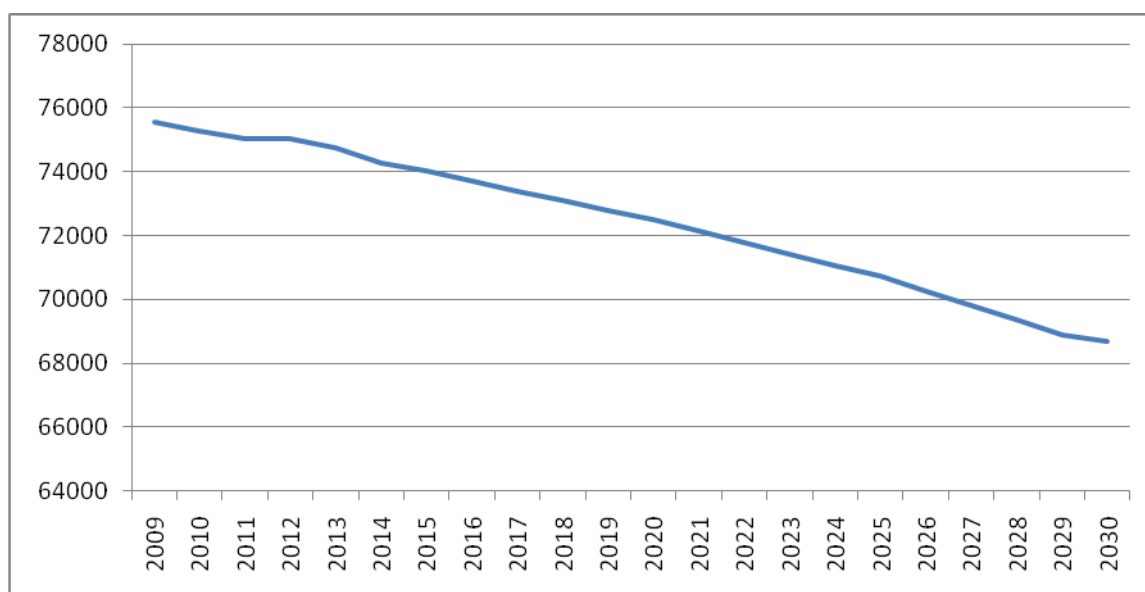
Tab.9. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Tomaszów Mazowiecki w lata 2009 – 2038

Rok	Liczba mieszkańców	Rok	Liczba mieszkańców
2009	9642	2024	11113
2010	9669	2025	11312
2011	9734	2026	11386
2012	10033	2027	11473
2013	10106	2028	11605
2014	9953	2029	11745
2015	10053	2030	12145
2016	10141	2031	12145
2017	10249	2032	12145
2018	10338	2033	12145
2019	10465	2034	12145
2020	10592	2035	12145
2021	10679	2036	12145
2022	10806	2037	12145
2023	10941	2038	12145

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS dla powiatu tomaszowskiego

Na poniższym wykresie oraz tabeli przedstawiona została prognozowana liczba mieszkańców Miasta Tomaszów Mazowiecki oraz Gminy Tomaszów Mazowiecki, obliczona jako suma prognozowanej liczby ludności dla obu jednostek w każdym roku.

Wykres 3 Prognoza liczby mieszkańców Miasta Tomaszów Mazowiecki i Gminy Tomaszów Mazowiecki w lata 2005 – 2030



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS dla powiatu tomaszowskiego

Tab.10. Prognoza liczby mieszkańców Miasta Tomaszów Mazowiecki i Gminy Tomaszów Mazowiecki w lata 2005 – 2030

Rok	Liczba mieszkańców	Rok	Liczba mieszkańców
2009	76 190	2024	70847
2010	75 763	2025	70406
2011	75 425	2026	69940
2012	75 087	2027	69450
2013	74 743	2028	68937
2014	74 406	2029	68403
2015	74 061	2030	67850
2016	73 723	2031	67278
2017	73 379	2032	66690
2018	73 037	2033	66089
2019	72 700	2034	65475
2020	72 360	2035	64851
2021	72 020	2036	64219
2022	71 654	2037	63592
2023	71 264	2038	62972

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS dla powiatu tomaszowskiego

2.6.3.2 Przyszły popyt zgłaszany przez odbiorców indywidualnych

Przyszły popyt zgłaszany przez odbiorców indywidualnych wyznaczony został na podstawie prognozy demograficznej Głównego Urzędu Statystycznego w aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego. Do obliczeń przyjęto jednostkową ilość ścieków/wody, która została oszacowana w oparciu o dane za 2008 r. dotyczące liczby osób korzystających z sieci kanalizacyjnej/wodociągowej oraz wielkości produkcji ścieków/ilości pobranej wody.

Dla prognozy wielkości jednostkowego zużycia wody/produkcji ścieków uwzględniono zmiany związane z dochodową i cenową elastycznością popytu. Niezbędne do obliczeń dane przyjęto zgodnie z opracowaniem Warszawskiego Ośrodka Ekonomiki Ekologicznej - Uniwersytet Warszawski „*Residencial water demand in a transition economy: evidence from Poland*”. Zgodnie z przeprowadzonymi w opracowaniu analizami dotyczącymi elastyczności cenowej i dochodowej popytu na usługi wodno – kanalizacyjne wskaźnik ten

kształtuje się na poziomie -0,22 oraz 0,12 odpowiednio dla elastyczności cenowej i dochodowej popytu.

Zgodnie z przytoczonym opracowaniem, woda nie może być traktowana jako dobro podstawowe, charakteryzujące się nieelastycznym popytem (elastyczność równa zero), przy popycie kształtującym się na poziomie 90 – 110 litrów na mieszkańca na dobę.

2.6.3.3. Przyszły popyt zgłaszany przez przemysł

Bieżący popyt na usługi wodno – kanalizacyjne oszacowany został na podstawie danych dotyczących liczby podmiotów gospodarczych w aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego, podłączonych do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz jednostkowej wielkości zużycia wody/produkcji ścieków.

Szacując przyszły popyt zgłaszany przez przemysł przyjęto następujące założenia:

- jako dane wyjściowe przyjęto wielkość bieżącego popytu zgłaszanego przez przemysł w 2008 r.,
- w kolejnych latach prognozy przyjęto jednostkową wielkość produkcji ścieków/zużycia wody na stałym poziomie,
- nie zakłada się podłączenia nowych przedsiębiorstw.

2.6.3.4. Przyszły popyt zgłaszany przez podmioty użyteczności publicznej

Bieżący popyt na usługi wodno – kanalizacyjne oszacowany został na podstawie danych dotyczących liczby podmiotów użyteczności publicznej w aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego podłączonych do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz jednostkowej wielkości zużycia wody/produkcji ścieków.

Szacując przyszły popyt zgłaszany przez podmioty użyteczności publicznej przyjęto następujące założenia:

- jako dane wyjściowe przyjęto wielkość bieżącego popytu zgłaszanego przez podmioty użyteczności publicznej w 2008r.,
- w kolejnych latach prognozy przyjęto **jednostkową wielkość** zużycia wody na stałym poziomie,
- nie zakłada się podłączenia nowych podmiotów użyteczności publicznej.

2.6.3.5. Przyszły bilans ilości ścieków

Biorąc pod uwagę prognozy demograficzne w aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego oraz zgłaszany popyt na wodę przez przemysł i podmioty użyteczności publicznej, przyszły bilans ilości ścieków przedstawia się następująco:

Tab.11. Prognoza ilości ścieków dla aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego w lata 2009 – 2038

Rok	Ilość ścieków m ³ /rok / m ³ /dobę	Rok	Ilość ścieków m ³ /rok / m ³ /dobę
2009	4 101 860	2024	3 677 514
2010	4 262 855	2025	3 640 523
2011	4 231 039	2026	3 601 942
2012	3 981 924	2027	3 562 182
2013	3 836 226	2028	3 521 252
2014	4 056 417	2029	3 479 161
2015	3 975 941	2030	3 436 027
2016	3 931 568	2031	3 391 871
2017	3 913 217	2032	3 346 774
2018	3 873 135	2033	3 300 818
2019	3 846 362	2034	3 254 045
2020	3 813 235	2035	3 206 525
2021	3 781 168	2036	3 158 192
2022	3 747 950	2037	3 109 508
2023	3 713 523	2038	3 060 586

Zródło: opracowanie własne

2.6.4. Dane wyjściowe dla modernizacji oczyszczalni ścieków

W zmodernizowanej oczyszczalni ścieków przewiduje się następujące ilości, parametry i ładunki ścieków:

Tab.12. Ilość ścieków dopływająca do oczyszczalni w 2015 r.*

Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni razem		Wartość
$Q_{d,śr}$ – średnia dobowa ilość ścieków	m ³ /d	10863,23
$Q_{d,max}$ przepustowość – maksymalna dobowa ilość ścieków	m ³ /d	15 000
$Q_{h,max}$ – maksymalna godzinowa ilość ścieków	m ³ /h	1127,9
Współczynnik nierównomierności dobowej - k_d		1,38
Współczynnik nierównomierności godzinowej - k_h		2,0

RLM

Ilość mieszkańców równoważnych 118.055 RLM.

Dla dalszych prac projektowych rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków należy przyjąć następujące parametry:

$$Q_{d,\text{śr}} = 12.000 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d,\text{max}} = 15.000 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h,\text{max}} = 1.200 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{RLM} = 120\ 000$$

Parametry i ładunki ścieków

Bilans jakościowy wykonano na podstawie danych dotyczących stężeń zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni w latach 2004-2008. Zestawienie stężeń i ładunków przedstawia poniższa tabela.

Tab.13. Stężenia i ładunki w ściekach dopływających do oczyszczalni*

Wskaźnik	Ładunek 2008 przy $Q_{\text{śr}}$ 9547,0 m ³ /d		Stężenia średnie rok 2008			Ilości jednostk. g/MR.d	Ładunek rok 2015 przy RLM 118 055		Stężenie rok 2015 przy $Q_{\text{śr}}$ = 10863,23 m ³ /d		
Odczyn	---	---	pH	6,5	—		---	---	pH	6,5	—
ChZT	kgO ₂ /d	19.796	gO ₂ /m ³	8,0		120	kgO ₂ /d	19.796	gO ₂ /m ³	8,0	
BZT ₅	kgO ₂ /d	8.640	gO ₂ /m ³	1548		60	kgO ₂ /d	8.640	gO ₂ /m ³	1548	
Zawiesina	kgN/d	10.075	gO ₂ /m ³	809		70	kgO ₂ /d	10.075	g/m ³	809	
ogólna	kgP/d	1.580	g/m ³	706,1		8	kgP/d	1.580	gN/m ³	706,1	
Azot ogólny		162	g/m ³	116,4		1,2	kg/d	162	gP/m ³	116,4	
Fosfor ogólny			gN/m ³	14,6			kgN/d			14,6	
			gP/m ³				kgP/d				

* Opracowanie własne na podstawie bilansu ścieków

Efektem przeprowadzenia modernizacji oczyszczalni ścieków będzie:

1. dostosowanie obiektu do pracy dla ilości mieszkańców równoważnych 120 000 RLM, zarówno dla ścieków dopływających kanalizacją jak i ścieków dowożonych,
2. dostosowanie obiektu do pracy przy przepływie średnio-dobowym $Q = 12\ 000 \text{ m}^3/\text{d}$, i przepustowości obliczeniowej $Q = 15.000 \text{ m}^3/\text{d}$,

3. rozwiązania obiektów oczyszczalni powinny zapewniać hermetyzację wszystkich procesów technologicznych, ich pełną automatyzację oraz niezawodność działania w warunkach dużej zmienności ilości i jakości ścieków
4. uzyskanie optymalnego stopnia sterowania napędami włączonymi w układ AKPiA,
5. uzyskanie i utrzymanie składu ścieków oczyszczonych, który będzie stabilny i zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 06.137.984) oraz wskaźnikami oceny projektu zdefiniowanymi w Decyzji Komisji Europejskiej, w warunkach pracy ciągu biologicznego oczyszczania ścieków bez stosowania środków chemicznych przed komorą osadu czynnego,

Wymagana jakość ścieków oczyszczonych:

CHZT	< 125 mgO ₂ /dm ³	lub 75% redukcji
BZT ₅	< 15 mgO ₂ /dm ³	lub 90% redukcji
Zawiesina ogólna	< 35 mg/dm ³	lub 90% redukcji
Azot ogólny	< 10 mg/dm ³	lub 85% redukcji
Fosfor ogólny	< 1 mg/dm ³	lub 90% redukcji

Wielkości dotyczące BZT₅, ChZT oraz zawiesiny ogólnej dotyczą próbek średnich dobowych.

6. uzyskanie pełnej stabilizacji osadu wydzielonego w procesie oczyszczania ścieków zgodnej z wymaganiami zawartymi w Ustawie o odpadach z dnia 27 Kwietnia 2001 r. Dz. U. Nr 62, poz. 628 w sprawie warunków, jakie muszą być spełnione przy wykorzystaniu osadów na cele nieprzemysłowe

2.6.5. Charakterystyka procesów przy rozbudowie sieci kanalizacji w części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego

Przewiduje się budowę około 105,5 km sieci kanalizacyjnej w systemie grawitacyjno tłocznym. Zostanie wykonana renowacja kolektorów zbiorczych: A, B, i K0-N.

Proces funkcjonowania sieci kanalizacji będzie polegał na doprowadzaniu ścieków bytowych z terenów dzielnic i miejscowości na obszarze aglomeracji objętych rozbudową kanalizacji do istniejącej, zmodernizowanej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim przy ulicy Henrykowskiej. Sieć wykonana zostanie w sposób zapewniający jej sprawność techniczną przez okres co najmniej 40 lat oraz wyposażona zostanie w urządzenia tłoczące i system kontroli. Renowacja kolektorów uszczelni system kanalizacji

i zapobiegnie infiltracji wód gruntowych do systemu kanalizacji oraz eksfiltracji ścieków do gruntów.

2.7. Przewidywane rodzaje i ilości odpadów wynikających z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Odpady - ilości i rodzaje

Podczas realizacji inwestycji polegającej na „Modernizacji oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” oraz w czasie późniejszej jej eksploatacji będą powstawały odpady.

Na dzień dzisiejszy ZGW-K posiada decyzje administracyjne gospodarki odpadami. Kserokopie decyzji stanowią załączniki nr 4-7 do raportu.

I. Etap budowy i modernizacji:

Głównym źródłem odpadów na tym etapie realizacji inwestycji będą:

1. prace rozbiórkowe
2. roboty ziemne
3. wycinka drzew i krzewów.

W fazie rozbudowy powstawanie odpadów może być związane także z:

- eksploatacją maszyn i urządzeń drogowych i budowlanych,
- przebywaniem pracowników na terenie budowy (odpady komunalne).

W przepompowni ścieków przy ul. Kępa nastąpi demontaż takich obiektów jak: osadniki Dora, przepompownia I i II stopnia, piaskownik, komora krat ręcznych oraz otwarte baseny fermentacyjne. Natomiast w oczyszczalni przy ul. Henrykowskiej rozbiórce zostanie poddana rozdzielnia NN.

Podczas powyższych prac powstaną następujące rodzaje odpadów:

- 17 01 01 - odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
- 17 01 02 - gruz ceglany
- 17 01 03 - odpady innych materiałów ceramicznych elementów wyposażenia
- 17 02 01 - drewno
- 17 02 02 - szkło
- 17 03 80 - papa
- 17 04 05 - żelazo i stal
- 17 04 11 - kable inne niż wymienione w 17 04 10
- 12 01 13 - odpady spawalnicze
- 15 02 03 - sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
- 20 03 01 - niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne.

**Tab.14. Oszacowanie ilości odpadów, powstających z rozbiórki obiektów hydrotechnicznych i budynków
w ramach modernizacji oczyszczalni ścieków**

Lp.	Nazwa obiektu	17 01 01	17 01 02	17 04 05	17 03 80	17 04 11	17 02 02	17 02 01	12 01 13	17 01 03	15 02 03
		Gruz betonowy [m ³]	Gruz ceglany [m ³]	Żelazo i stal [kg]	Papa [kg]	Kable [kg]	Szkło [kg]	Drewno [kg]	Odpady spawalnicze [kg]	Elementy wyposażenia [kg]	Szmaty ścierki itp. [kg]
1	Rozdzielnia NN	90	200	2.200	4.000	500	100	150	50	----	
2	Komora krat	50	----	300	----	----	----	----	10	----	
3	Piaskownik	60	----	300	----	----	----	----	15	----	
4	Boksy na piasek	20	----	----	----	----	----	----	----	----	
5	Pompownia I° i II°	300	100	10.000	3.500	100	70	100	150	100	
6	Osadniki Dora	620	----	4.000	----	----	----	----	100	----	
7	Pompownia osadu	15	----	200	50	----	----	----	5	----	
8	OBF-y	850	----	1.000	----	----	----	----	20	----	
9	Poletka osadowe	120	----	----	----	----	----	----	----	----	
	Łączna ilość odpadów	2125	300	18.000	7.550	600	170	250	350	100	100

Podczas układania sieci kanalizacyjnej na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego będą prowadzone prace ziemne, w efekcie których będą powstawały niezbilansowane masy ziemi. Ziemia jednak po ułożeniu rur zostanie ponownie wykorzystana do ich zasypania i niwelacji terenu.

Również budowa nowych obiektów w oczyszczalni ścieków, głównie związanych z gospodarką osadową, będzie wymagała przygotowania terenu, co będzie się wiązać z wycinką drzew i krzewów oraz przemieszczaniem mas ziemi.

Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami:

Główną masę odpadów będzie stanowił gruz budowlany, który wykorzystywany będzie w robotach prowadzonych na miejscu - do utwardzania i niwelacji terenu. Złom metalowy wykorzystany będzie, jako surowiec wtórny. Drewno może stanowić pełnowartościowy surowiec i zostać ponownie wykorzystane. Masy ziemi zostaną wykorzystane do niwelacji terenu oraz rozplantowania w miejscach wskazanych przez Inwestora.

Usunięta roślinność: gałęzie, liście, pozostałości z karczowania zostanie rozdrobniona i wykorzystana do kompostowania.

Odpady nieprzydatne do wykorzystania będą wymagały deponowania na składowisku lub zostaną sprzedane jako surowce wtórne.

Gospodarka odpadami podczas budowy i modernizacji inwestycji nie będzie wywierała odczuwalnego wpływu na środowisko.

Na etapie eksploatacji oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim przy ul. Henrykowskiej będą powstawały następujące rodzaje i ilości odpadów:

Kod odpadu	Nazwa odpadu	Przewidywana ilość odpadu
19 08 01	skratki	670 dm ³ /dobę (150 kg sm/dobę)
19 08 02	zawartość piaskowników	924 m ³ /dobę - 500 kg sm./dobę
19 08 05	Ustabilizowane, wysuszone, komunalne osady ściekowe	ok. 9,0 m ³ /dobę, tj. ok. 2.592 Mg/rok
17 04 05	Żelazo i stal z remontów	15 Mg / rok
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	100 sztuk / rok
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	100 kg / rok
16 06 01	Baterie i akumulatory ołowiowe	0,2 Mg/rok

Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami:

1. Skratki (19 08 01):

zatrzymane na kratkach w mechanicznej części oczyszczalni skratki będą mielone i prasowane na prasie z płuczką do skratek. Następnie, tak przygotowane skratki, będą

workowane w workach foliowych i magazynowane w szczelnym i zamkniętym kontenerze o pojemności 7 m³. Po wypełnieniu kontenera wywożone będą na składowisko, przez firmę posiadającą stosowne uprawnienia.

2. Zawartość piaskowników (19 08 02):

zatrzymany w piaskowniku piasek poddawany będzie płukaniu i odwadnianiu w klasyfikatorze i płuczce piasku w stopniu zapewniającym usunięcie z niego 97% części organicznych. Następnie będzie on gromadzony w pojemnikach i odbierany przez firmę zajmującą się utylizacją odpadów.

3. Ustabilizowane komunalne osady ściekowe (19 08 05):

Powstający podczas oczyszczania ścieków osad będzie odwodniony na wirówkach do ok. 25% sm. Powstający w procesie oczyszczania ścieków nieustabilizowany osad nadmierny będzie poddawany termicznemu przekształcaniu. Produktem finalnym będzie wysuszony osad odbierany przez cementownię dla procesu współpalenia przy produkcji cementu.

Kserokopie powyższych porozumień stanowią załączniki nr 8, 9 i 10 do raportu.

4. Żelazo i stal z remontów (17 04 05):

odpad gromadzony jest w osobnym boksie na ogrodzonym terenie oczyszczalni, a następnie sprzedawany jak surowiec wtórny specjalistycznym firmom.

5. Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 (16 02 13*):

Odpad ten (dotyczy głównie świetlówek i lamp wysokoprężnych) gromadzony jest w specjalnym pojemniku, umieszczonym w pomieszczeniu zamkniętym. Po wypełnieniu pojemnika lampy przekazywane są do utylizacji specjalistycznej firmie, mającej stosowne pozwolenia albo w czasie zakupu urządzeń oddawane są do sklepu (hurtowni) urządzenia zużyte.

6. Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02 (15 02 03):

Odpad ten obejmuje głównie zużyte ubrania robocze i obuwie. Gromadzony jest on w workach foliowych i czasowo magazynowany w osobnym, zamykanym pomieszczeniu. Na odbiór tego odpadu mamy podpisaną umowę z firmą zajmującą się utylizacją odpadów.

7. Baterie i akumulatory ołowiowe (16 06 01) - Zakład Gospodarki Wodno- Kanalizacyjnej posiada tabor samochodowy do obsługi i konserwacji sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie miasta oraz wózek akumulatorowy. W związku z powyższym okresowo zachodzi konieczność wymiany akumulatorów, które po zużyciu są zdawane przy zakupie nowych. Obsługa przepompowni ścieków przy ul. Kępa i oczyszczalni przy ul. Henrykowskiej, pracująca w porze nocnej, ma do dyspozycji latarkę ręczną. Baterie po zużyciu zdawane są również przy zakupie nowych.

Natomiast eksploatacja sieci kanalizacyjnej nie będzie generować zanieczyszczeń.

3. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

3.1. Opis uwarunkowań przyrodniczych aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego, w których lokalizowana jest inwestycja

3.1.1. Położenie geograficzne i fizjograficzne

Tomaszów Mazowiecki położony jest na terenie Równiny Piotrkowskiej w miejscu, gdzie styka się ona z Wysoczyzną Rawską i Doliną Białobrzeską. Krainy te zaliczane są do makroregionu Wzniesień Południowo-Mazowieckich będących częścią Niziny Mazowieckiej.

Krajobraz okolic ukształtował się w okresie polodowcowym. Rzeźba terenu Tomaszowa i gminy Tomaszów została ukształtowana w głównej mierze przez zlodowacenie środkowopolskie stadiał Warty i Pilicy, a następnie przemodelowana w zmiennych warunkach klimatycznych młodego plejstocenu i holocenu. Miasto i jego otoczenie znajduje się w strefie kontaktu dwu dużych jednostek strukturalnych Polski: wału pomorsko-kujawskiego łączącego się na południowym wschodzie z Górami Świętokrzyskimi i niecki szczecińsko-mogileńsko-łódzko-miechowskiej. Usytuowany jest w środkowej części staroglacjalnych nizin położonych w dorzeczu Wisły, zaliczonych do podprowincji Nizin Środkowopolskich. Obszar ten leży na styku czterech z sześciu mezoregionów makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich: Wzniesień Łódzkich, Wysoczyzny Rawskiej, Doliny Białobrzeskiej i Równiny Piotrkowskiej.

3.1.2. Klimat

Najważniejsze czynniki determinujące klimat Tomaszowa i okolic to położenie geograficzne i ukształtowanie powierzchni. Na rozkład przestrzenny temperatury ma wpływ wysokość nad poziomem morza oraz odległość od Morza Bałtyckiego i Oceanu Atlantyckiego.

Miasto położone jest na obszarze pozostającym pod wpływem zarówno wilgotnych mas powietrza znad Oceanu Atlantyckiego, jak i suchych mas z głębi kontynentu euroazjatyckiego. Latem przeważają masy powietrza polarno-morskiego, które napływają

z zachodu lub północnego zachodu, zimą natomiast masy powietrza polarno-kontynentalnego, napływające ze wschodu. O wiele rzadziej napływają masy powietrza arktyczno-morskiego (jesień, zima, wiosna) oraz masy powietrza zwrotnikowo-morskiego (zima, lato) i zwrotnikowo-kontynentalnego (lato). Ścieranie się mas powietrza nad obszarem powoduje przejściowy charakter klimatu, którego cechą charakterystyczną jest duża zmienność warunków pogodowych z dnia na dzień oraz z roku na rok.

Wielkość opadów związana jest z rzeźbą i ekspozycją terenu. Średnia wielkość opadów w regionie powiatu wynosi 610 mm/rok, z czego około 39% przypada na miesiące letnie (czerwiec-sierpień).

Czas trwania okresu wegetacyjnego (liczba dni ze średnią temperaturą dobową nie jest mniejsza niż 5⁰C) mieści się w przedziale 200-210 dni.

Średnia roczna temperatura wynosi około 6,6⁰C. Bezmroźny okres trwa blisko 127 dni. Przymrozki wiosenne należą do zjawisk bardzo częstych. Występują głównie w maju, a czasami nawet jeszcze w początkach czerwca. Jesienne przymrozki rozpoczynają się zazwyczaj w pierwszej dekadzie października, ale niekiedy pojawiają się już w drugiej połowie września.

Przeważają tu wiatry z zachodu, z południowego zachodu i południowego wschodu. Największe prędkości występują z kierunku zachodniego. Generalnie, w statystyce wiatru, uprzywilejowany jest kierunek zachodni skąd napływa 18,8 % zbioru o szybkości $u = 5,1$ m/s oraz południowo-zachodni o częstotliwości napływu 15,7% i szybkości $u=4,7$ m/s. Najmniej wiatrów napływa z kierunku północno-wschodniego 7,7% o szybkości $u = 3,0$ m/s i pomocy 9 % o szybkości 3, i m/s. Dni z ciszą ($u < 1$ m/s) jest 5,6 %.

3.1.3. Gleby

Gleby w tym rejonie są uformowanych z gliny morenowej bądź piasków glacio - fluwialnych. Niemal 70% wszystkich gleb na terenie całego powiatu stanowią gleby IV i V klasy bonitacji, II i III klasy -10%, pozostałe 20% to gleby VI klasy. W rejonie Tomaszowa Mazowieckiego dominują gleby brunatne, wylugowane, zajmujące wysoczyznową część terenu, wytworzone z piasków gliniastych i glin piaszczystych oraz gleby pyłowe, wytworzone z piasków luźnych i słabogliniastych. Na znacznej części terenu zabudowanego z piasków gliniastych, słabogliniastych i luźnych wytworzyły się gleby rdzawe i bielcowe. Na małym fragmencie wychodni kredowych skał mezozoicznych, (gezy, margle) występują rędziny. Lokalnie na utworach pyłowych, mułkach wykształciły się czarne ziemie, a sporadycznie w podmokłych obniżeniach rozległych dolin rzecznych występują organiczne gleby torfowe. Znaczną powierzchnię dolin rzecznych zajmują mady piaszczyste.

Na terenie miasta wyróżnia się następujące kompleksy gleb o zbliżonych właściwościach i wartości użytkowej:

Typ pseudobielicowo-brunatny

Do typu pseudobielicowo- brunatnego zaliczono gleby wytworzone z piasków, glin i iłów:

- gleby wytworzone z piasków zwałowych. Gleby tego kompleksu charakteryzują się słabym wykształceniem poziomu próchniczego. Przeważają piaski luźne i słabogliniaste podścielone piaskiem luźnym. Gleby ubogie w składniki pokarmowe dla roślin, przeważnie zbyt przepuszczalne. Plony roślin uzależnione są od ilości opadów atmosferycznych w okresie wegetacji. Gleby te zaliczone zostały do gleb ornych najslabszych i słabych VI i V-tej klasy bonitacyjnej gruntów ornych.
- kompleks piasków słabogliniastych, piasków gliniastych lekkich na podłożu gliniastym lub iłowym. Gleby tego kompleksu charakteryzują się nieco lepszym wykształceniem poziomu próchniczego. Są to gleby również mało żyzne okresowo lub stale za suche. Korzystniejsze nieco warunki wilgotnościowe posiadają gleby piaskowe o zwięźlejszym podłożu z gliną lub iłem. Zaliczone zostały do gleb średniej jakości (gorsze) oraz klasy bonitacyjnej IV-V gruntów ornych i kompleksu 6-żytni (żytnio-ziemniaczany słaby).
- kompleks gleb wytworzonych z glin. Występują w towarzystwie gleb piaskowych. Przeważają gliny lekkie całkowite lub zalegające na utworach piaszczystych. Wykazują cechy gleb średniej jakości. Zaliczone zostały do IVa-IVb kl. bonit. gruntów ornych i kompleksu żytni (żytnio-ziemniaczany) dobry i zbożowo-pastewny mocny.
- kompleks wytworzony z iłów. Gleby zaliczone do tego kompleksu, jako gleby zwięzłe są trudne w uprawie i na ogół wszystkie wykazują cechy wysokiego nawilgocenia. Zostały zaliczone w przewadze do gleb ornych średniej jakości IVa klasy bonitacyjnej, fragmentarycznie do gleb średnio dobrych IVa-IVb klasy bonitacyjnej i kompleksu 8 - zbożowo-pastewny mocny.

Czarne ziemie

Czarne ziemie występują na terenach warunkujących dobry stan nawilgocenia. Pod względem składu mechanicznego czarne ziemie powstały z piasków gliniastych, rzadziej utworów zwięźlejszych. Nadają się pod uprawę roślin pastewnych i na użytki zielone. Zaliczone zostały do IVb i V-tej klasy bonitacyjnej gruntów ornych i kompleksu 9-zbożowo-pastewny słaby. Na terenie gminy czarne ziemie zajmują tereny niżej położone, jako niewielkie plamy w towarzystwie gleb piaskowych lub mułowo-torfowych.

Rędziny brunatne

Gleby te z uwagi na swoje położenie okresowo są za suche, wytworzone z rędzin mieszanych o miąższości powyżej 60 cm zostały zaliczone do IIIa-IIIb kl. bonitacyjnej gruntów ornych. Wytworzone z rędzin mieszanych o miąższości 30-50 cm zaliczone zostały do IVa-IVb-V kl. bonit. gruntów ornych i kompleksu pszenno-wadliwy i żytni (żytnio-ziemniaczany) bardzo dobry.

Gleby mułowo-torfowe

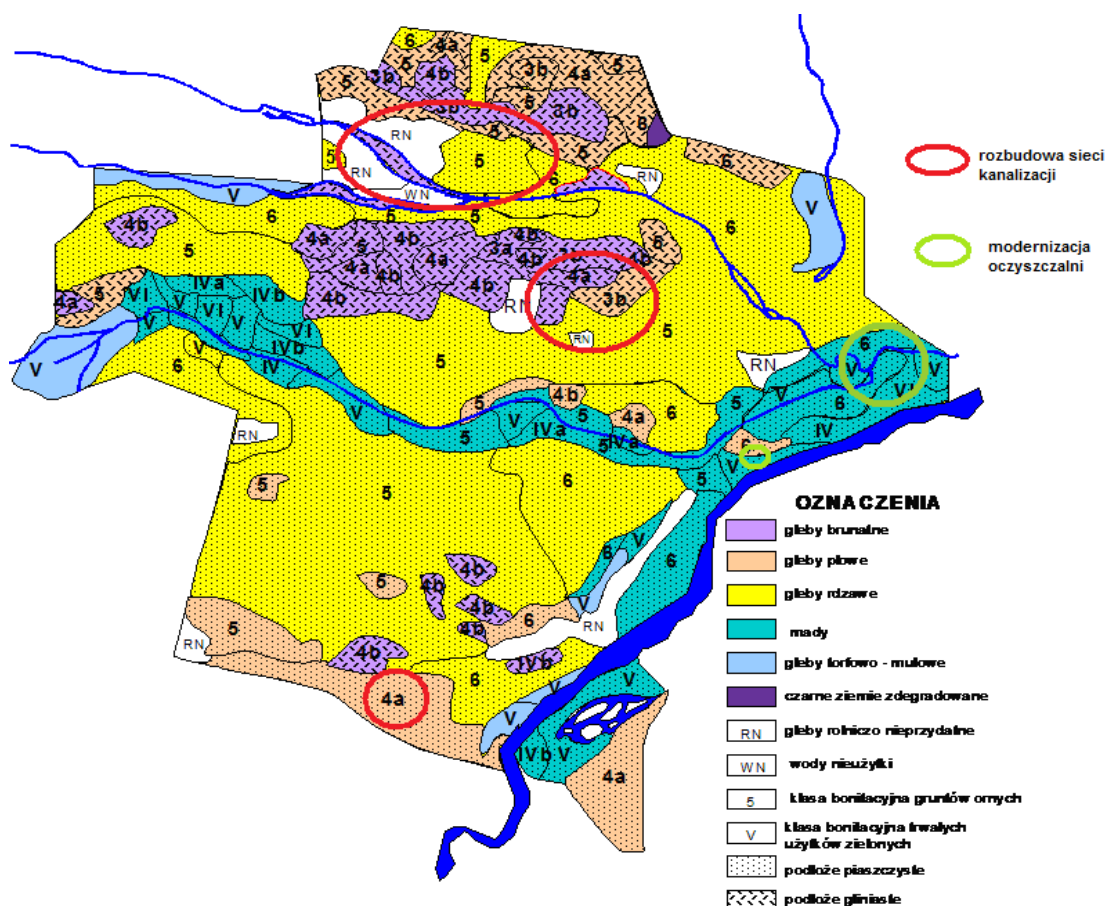
Profil glebowy budują utwory organogeniczne o różnym podłożu. Skład mechaniczny tych gleb to torfy, muły i piaski. Gleby te zaliczone zostały do IV klasy bonitacyjnej użytków zielonych. Występują w dolinach rzek Pilicy, Piasecznicy, Czarnej, Wolbórki, gdzie występowanie wody w profilu glebowym ma charakter stały.

Mady

Mady występują w dolinie rzeki Pilicy i Wolbórki. W większości zbudowane są z namułów piaszczystych oraz użytkowane głównie jako trwałe użytki zielone łąki. Zaliczone zostały do III-ej, IV-ej i V-ej klasy bonitacyjnej użytków zielonych oraz kompleksu 2z-użytki zielone i kompleksu 3z-użytki zielone słabe i bardzo słabe.

Grunty zdegradowane

Na terenie miasta znajdują się grunty zdegradowane. Powierzchniowo rozległe zagrożenia powodują czynniki naturalne prowadzące do erozji wietrznej, erozji wodnej powierzchniowej i erozji wąwozowej oraz na skutek działalności przemysłu. Gleby te występują w północnej części miasta. W obszarach zurbanizowanych i uprzemysłowionych degradacja gleb jest wielokierunkowa. Do przekształceń mechanicznych dochodzi poprzez zabudowę, utwardzenie i ubicie podłoża, zdjęcie pokrywy glebowej lub jej wymieszanie z elementami obcymi (np. gruzem budowlanym). Ważną rolę odgrywają też procesy chemicznego degradowania gleb poprzez niewłaściwie zorganizowaną gospodarkę ściekową i odpadową oraz poprzez emisję zanieczyszczeń powietrza. Obecnie są to tereny aktywizacji działalności rzemieślniczej z prawem zabudowy mieszkaniowej.



Rys.5. Rozmieszczenie gleb na terenie Tomaszowa Mazowieckiego, [źródło: „Fizjograficzne warunki rozwoju Tomaszowa Mazowieckiego”]

3.1.4. Sieć rzeczna i wody powierzchniowe oraz wody podziemne

Tomaszów Mazowiecki leży nad rzeką Pilicą i jej dwoma dopływami: rzeką Wolbórką i rzeką Czarną, do której dopływa Czarna Bielina z dopływem Piasecznicą i Lubochenką. Obszar Tomaszowa Mazowieckiego należy do zlewni drugiego rzędu Pilicy. Szerokość rzeki Pilicy wynosi od 80 do 120 m a jej średni spadek przy średnim stanie wody wynosi 0,045 %. Najniższe stany Pilicy mają miejsce w czerwcu i lipcu, najniższe obserwowane przepływy wynosiły około kilku m/s a największe obserwowane przepływy wynosiły około 450 m³/s. Na obszarze Miasta rzeka Wolbórka i jej dopływy mają koryta sztucznie wyprostowane a, ich spadki wynoszą od 0,07 do 0,25 %.

W 2002 roku WIOŚ prowadził badania czystości rzek na terenie powiatu tomaszowskiego zlokalizowanych w 12 punktach pomiarowych, z których 4 zlokalizowane były na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego. Poniżej przedstawiono wyniki przeprowadzonych badań dla poszczególnych rzek.

Pilica

Według danych uzyskanych w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Trybunalskim w 2001 roku przeprowadzono badanie stanu czystości rzeki Pilicy w pięciu punktach pomiarowych na terenie powiatu tomaszowskiego. W pierwszym wzdłuż biegu rzeki tj. w ppk Smardzewice, zlokalizowanym na zbiorniku Sulejowskim, wody Pilicy zostały zaliczone do pozaklasowych z uwagi na wysokie stężenie chlorofilu „a”. Najwyższe jego stężenia odnotowano w sierpniu i we wrześniu, kiedy to wynosiło odpowiednio 40,6 i 41,9 µg/l. Nadmierne stężenie chlorofilu „a” świadczy o eutrofizacji wód zbiornika. Analiza właściwości fizykochemicznych wód zbiornika pozwoliła zaliczyć jego wody do II klasy czystości, natomiast pod względem sanitarnym do I klasy. Podobnie z powodu ponadnormatywnego stężenia chlorofilu „a” wody Pilicy zostały zakwalifikowane do pozaklasowych w następnym punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Brzustówce. Nastąpiło również pogorszenie się jakości wody pod względem fizykochemicznym (III klasa) i sanitarnym (II klasa). Jakość wód Pilicy polepszyła się w następnym punkcie pomiarowym zlokalizowanym na terenie Tomaszowa Mazowieckiego. Wody rzeki zostały zaliczone do III klasy z uwagi na ponadnormatywne stężenie azotu azotanowego, oraz do II klasy czystości pod względem pozostałych wskaźników fizykochemicznych i bakteriologicznych. W kolejnym punkcie pomiarowym wody Pilicy zostały zakwalifikowane do pozaklasowych pod względem właściwości fizykochemicznych (ponadnormatywne stężenie fosforanów), hydrobiologicznym (chlorofil „a”) oraz bakteriologicznym. W porównaniu do roku 2001 nastąpiła wyraźne pogorszenie się jakości wody w Pilicy.

Wolbórka

Rzeka Wolbórka w punkcie pomiarowym zlokalizowanym na terenie miasta Tomaszowa była pozaklasowa ze względu na zły stan sanitarny i ponadnormatywne stężenie fosforu ogólnego, pozostałe wskaźniki fizykochemiczne nie przekraczały norm II klasy czystości. Pod względem hydrobiologicznym wody Wolbórki odpowiadały II klasie czystości. W porównaniu do roku 2001 jakość wody w omawianym punkcie uległa pogorszeniu. Przejście z II klasy do pozaklasowej zostało spowodowane wzrostem zanieczyszczenia bakteriologicznego i ponadnormatywnym stężeniem fosforu ogólnego.

Czarna Bielina

W punkcie pomiarowym w Tomaszowie, zlokalizowanym przy ujściu do Wolbórki, rzeka była pozaklasowa ze względu na ponadnormatywne stężenia fosforu ogólnego i chlorofilu „a” oraz zły stan sanitarny. Pozostałe wskaźniki zanieczyszczenia mieściły się

w normach odpowiadających klasom I-III. W porównaniu do roku 2001 w ostatecznej klasyfikacji rzeki nie nastąpiła zmiana. Ze wskaźników odpowiedzialnych za pozaklasowy charakter jej wód, dwa pozostały te same, a mianowicie miano coli typu fekalnego i fosfor ogólny. Trzecim parametrem o wartościach ponadnormatywnych był w ubiegłym roku chlorofil „a”, natomiast w roku 2001 był to azot azotynowy.

W pobliżu Tomaszowa Mazowieckiego, na południowy-zachód od miasta, w odległości około 5 km, znajduje się sztuczny zbiornik – Zalew Sulejowski, będący obecnie elementem Sulejowskiego Parku Krajobrazowego ze względu na lęgowiska ptaków (ponad 70 gatunków). Powstał w latach 1969 - 1974 na skutek przegrodzenia Pilicy w okolicy miejscowości Smardzewice. Powstała tam betonowo-ziemna tama o długości 1200 m i wysokości 16 m, która przyczyniła się do powstania zbiornika o powierzchni 2700 ha, długość 17,1 km, maksymalna szerokość 2,1 km, średnia głębokość 3,3 m. Linia brzegowa zbiornika wynosi 58 km. Powstanie zbiornika miało na celu zapewnienie wody pitnej dla Tomaszowa Mazowieckiego i Łodzi (pojemność przy pełnym spiętrzeniu wynosi 95 mln m³). Obecnie Łódź mało korzysta z wody ze Zbiornika Sulejowskiego, ponieważ posiada własne studnie głębinowe. Oprócz funkcji retencyjnej i energetycznej zbiornik służy również jako miejsce rekreacji. Umożliwia uprawianie żeglarstwa, kajakarstwa, windsurfingu.

W chwili obecnej Tomaszów Mazowiecki pobiera wodę pitną z ujęcia powierzchniowego na rzece Pilica (na 131,260 km biegu rzeki).

3.1.5. Wody podziemne

Obszar Tomaszowa Mazowieckiego pod względem wód podziemnych zaliczany jest do regionu X – środkowomałopolskiego, rejonu X_A – tomaszowskiego. Miasto położone jest na obszarze Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) nr 404 Koluszki – Tomaszów i 410 Opoczno. Są to szczelinowo – krasowe zbiorniki w utworach jury górnej. Zasoby zbiornika GZWP 404 wynoszą 350 tys, m³/d przy średniej głębokości studni 200 m, a zbiornika GZWP 410 115 tys, m³/d przy średniej głębokości studni mniejszej niż 100 m. Na terenie miasta występują dwa poziomy wodonośne podziemne: pierwszy związany z wodonośnymi utworami czwartorzędu i drugi z wodonośnymi utworami jury.

Pierwszy poziom wodonośny ma charakter porowy a wody mają zwierciadło swobodne. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Zasilane pierwszego poziomu wód podziemnych odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów na wychodniach lub dopływ z wysoczyzny. Jego bazę drenażową stanowi Pilica i jej dopływy. Głębokość występowania poziomu wodonośnego wynosi od 0 (na poziomie terenu) na obszarach tarasu zalewowego do 10 – 13 m na terenie wysoczyzny. Rzędne zwierciadła

wody kształtują się od około 162 m npm na wysoczyźnie do 151 – 154 m npm w dolinie Pilicy (odpowiednio w północnej i południowej części miasta).

Jakość wód podziemnych poziomu czwartorzędowego jest silnie zróżnicowana przestrzennie. Wody wysoczyzn odznaczają się stosunkowo dobrą jakością. Pogorszenie jakości występuje w dolinach rzecznych. Powodem jest brak warstwy izolującej wody podziemne od powierzchni i liczne ogniska zanieczyszczenia na terenie miasta. Są to obok obiektów przemysłowych i magazynowych, także obszary zabudowy mieszkaniowej pozostające poza zasięgiem kanalizacji.

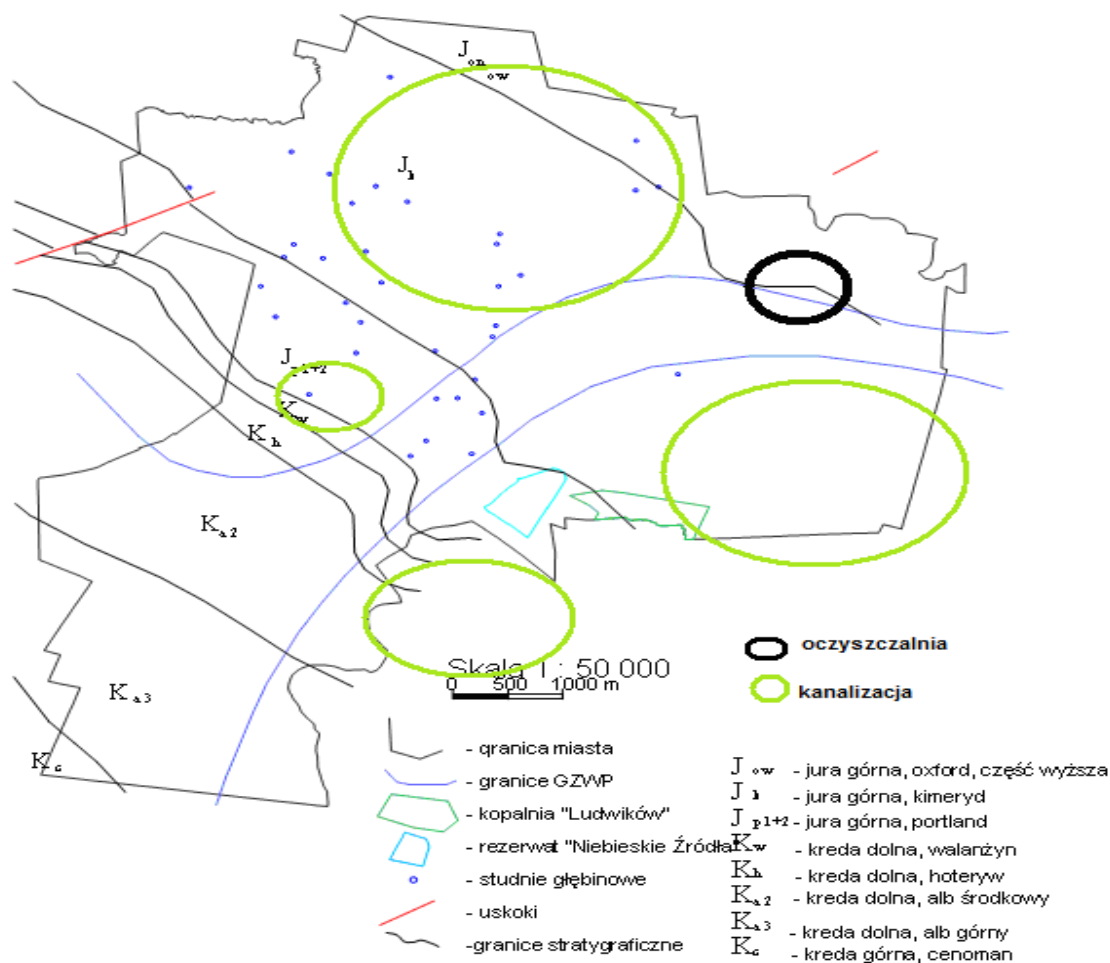
Do drugiego poziomu wodonośnego należą wody jury górnej GZWP 404 (lewobrzeżnej Pilicy) i GZWP 410 (prawobrzeżnej Pilicy). W południowej części Tomaszowa Mazowieckiego, na niewielkim obszarze w krawędzi wysoczyzny występują szczelinowo porowe wody w utworach kredy dolnej. Na wysoczyźnie zwierciadło wody ma na ogół charakter naporowy, a warstwę napinającą stanowią gliny zwałowe. Rzędne ustalonego zwierciadła wody wynoszą do 160 m npm. Występują one od około 5 m poniżej do około 0,5 m powyżej czwartorzędowego poziomu wód podziemnych. W dolinie Pilicy, która jest bazą drenażu także dla tego poziomu wodonośnego następuje wyrównanie ciśnień jurajskiego i czwartorzędowego poziomu wód. Na obszarze gdzie nie występuje czwartorzędowy poziom wodonośny wody górnourajskiego poziomu stanowią pierwszy poziom wodonośny, a ustalone zwierciadło wody zalega kilkanaście metrów poniżej powierzchni terenu.

Zasilanie tego poziomu wodonośnego następuje przez bezpośrednie zasilanie na wychodniach, przesiąkanie wód z nadległego poziomu wodonośnego i przesiąkanie wód opadowych przez gliny pokrywające utwory jury górnej.

Wodonośność poziomu jest bardzo zróżnicowana i wyrażona wydatkami studni wynosi od kilku do 360 m³/dobę.

Wody w GZWP 404 są dobrej jakości a GZWP 410 bardzo dobrej i dobrej jakości i wymagają niekiedy prostego uzdatniania, ze względu na podwyższoną zawartość żelaza ogólnego, która wynosi od 0 do około 0,7 sporadycznie powyżej 1 mg/l.

Ciekawostką Tomaszowa Mazowieckiego są Niebieskie Źródła – zbiornik typu starorzecza na tarasie zalewowym Pilicy z samowypływami krasowych wód subartezyjskich z utworów jury. Ich wydajność wynosi od 57 do 152 l/s (od 205 do 547m³/h).



Rys.6. Mapa hydrogeologiczna Tomaszowa Mazowieckiego. [źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Tomaszowa Mazowieckiego]

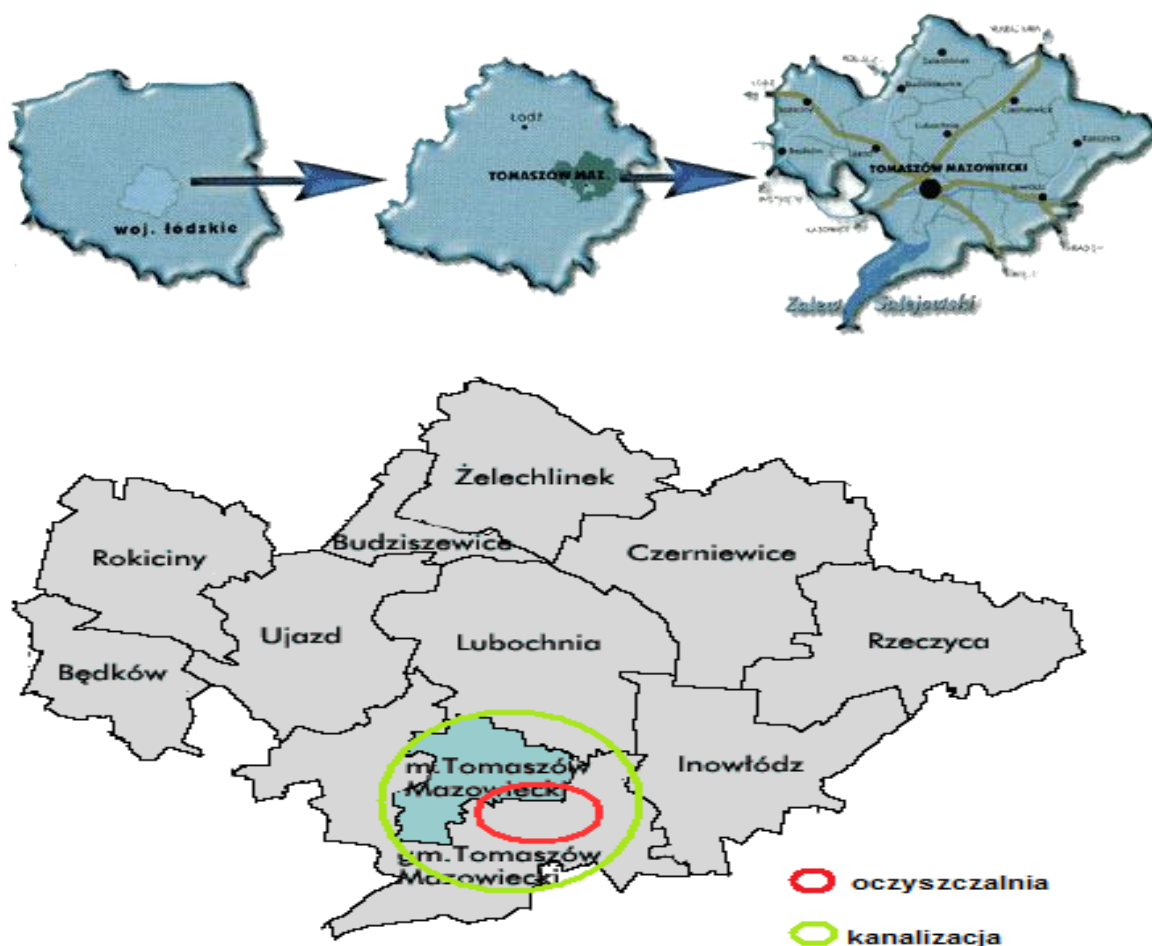
Teren oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim znajduje się w zasięgu GZWP 404. Sieć kanalizacyjna rozbudowywana na części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego będzie znajdować się w zasięgu obu zbiorników.

W pobliżu Tomaszowa Mazowieckiego, na południowy-zachód od miasta, w odległości około 5 km, znajduje się sztuczny zbiornik – Zalew Sulejowski, będący obecnie elementem Sulejowskiego Parku Krajobrazowego ze względu na lęgówki ptaków (ponad 70 gatunków). Powstał w latach 1969 - 1974 na skutek przegrodzenia Pilicy w okolicy miejscowości Smardzewice. Powstała tam betonowo-ziemna tama o długości 1200 m i wysokości 16 m, która przyczyniła się do powstania zbiornika o powierzchni 2700 ha, długość 17,1 km, maksymalna szerokość 2,1 km, średnia głębokość 3,3 m. Linia brzegowa zbiornika wynosi 58 km. Powstanie zbiornika miało na celu zapewnienie wody pitnej dla Tomaszowa Mazowieckiego i Łodzi (pojemność przy pełnym spiętrzeniu wynosi 95 mln m³). Obecnie Łódź mało korzysta z wody ze Zbiornika Sulejowskiego, ponieważ posiada własne studnie głębinowe. Oprócz funkcji retencyjnej i energetycznej zbiornik służy również jako miejsce rekreacji. Umożliwia uprawianie żeglarstwa, kajakarstwa, windsurfingu.

3.2. Opis lokalizacji przedsięwzięcia

Przedmiotem przedsięwzięcia jest modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim oraz skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Całe przedsięwzięcie zlokalizowane jest w południowo-wschodniej części województwa łódzkiego, w południowej części powiatu Tomaszów Mazowiecki, w bezpośredniej zlewni Zbiornika Sulejowskiego oraz zlewni naturalnej głównego biegu rzeki Pilicy, dopływu Wisły. W części związanej z modernizacją Oczyszczalni Ścieków obejmuje część obszaru Miasta Tomaszowa Mazowieckiego zlokalizowanego przy ulicy Kępa 19 i Henrykowskiej 2/4 oraz na działkach pomiędzy tymi lokalizacjami w zakresie modernizacji istniejącego kolektora $\varnothing 400$.



Rys.7. Lokalizacja inwestycji na tle województwa łódzkiego i powiatu Tomaszów Mazowiecki [źródło: projekt Planu Rozwoju Lokalnego dla Miasta Tomaszów Mazowiecki na lata 2004-2013 i www.puptomaszow.internetdsl.pl]

3.2.1. Opis warunków geologicznych i hydrologicznych, na terenie planowanej inwestycji

Pod względem geomorfologicznym teren oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim znajduje się w miejscu dawnego koryta rzeki Wolbórki i Czarnej Bieliny oraz na tarasie zalewowym rzek tych rzek oraz Pilicy. Powierzchnia doliny jest antropogenna do wysokości 156,57 m npm. Pierwotnie powierzchnia terenu znajdowała się na poziomie rzędnej ok. 152/153 m npm. Obecnie maksymalna rzędna terenu występująca na terenie oczyszczalni wynosi 160,57m npm (jest to wysokość hałdy popiołu przy południowej granicy działki).

Rzeka Czarna Bielina pierwotnie meandrowała w kierunku południowo-wschodnim, aż do ujścia do rzeki Wolbórki, przebiegając przez sam środek terenu oczyszczalni. Obecnie przepływa ona sztucznie wykonanym kanałem uchodząc do rzeki Wolbórki, następnie rzeka Wolbórka wpada do rzeki Pilicy.

W podłożu terenu oczyszczalni występują utwory jurajskie i czwartorzędowe wieku plejstoceńskiego i holoceniowego. Strop starszego podłoża w postaci gliniastej zwietrzliny marglistej zalega na poziomie ok. 136/137 m npm. Głębiej zalegają utwory jurajskie w postaci wapieni, margli i łowców. Powyżej zalegają czwartorzędowe osady aluwialne reprezentowane przez różno ziarniste piaski, pospółki i żwiry. Miąższość tych utworów dochodzi do 14 m. Lokalnie ich strop przykrywają rzeczno-jeziorowe osady holoceniowe występujące w formie soczewek i przewarstwień o miąższości do 2,5m. Osady te wykształcone są w postaci namulów piaszczystych i gliniastych. Całość pokryta jest warstwą utworów antropogenicznych związanych z budową i funkcjonowaniem istniejącej oczyszczalni. Są to piaszczyste nasypy budowlane oraz nasypy niebudowlane (hałdy popiołu i żużla), których miąższość jest bardzo zmienna i nieregularna i dochodzi miejscami nawet do 10 m. Gleby, na których znajduje się oczyszczalnia to mady, V i VI klasy bonitacyjnej.

Na terenie oczyszczalni istnieją dwa poziomy wodonośne - pierwszy poziom wód gruntowych związanych z osadami czwartorzędownymi oraz poziom związany ze skalami jurajskimi.

Poziom wód jurajskich związany jest ze szczelinami pochodzenia wietrzeniowego i lokalnie tektonicznego w wapieniach. Zwierciadło napięte wód tego poziomu stabilizuje się na poziomie 150 - 160 m npm. Strop jurajski zalega na rzędnej ok. 137 m npm., a miąższość tej wodo-nieprzepuszczalnej warstwy jest zmienna i waha się od kilku do kilkunastu metrów. W związku z tym należy przypuszczać, że na terenie oczyszczalni, brak jest kontaktu hydraulicznego pomiędzy wodami jury i wodami czwartorzędownymi.

Pierwszy poziom wód gruntowych związany jest z utworami czwartorzędownymi. Warstwa wodonośna wykształcona została w postaci piasków o różnej granulacji (lokalnie

żwiru i pospółki) pokrywające na całym obszarze strop jurajski. Są to utwory pochodzenia rzeczno i antropogenicznego, a także namuły piaszczyste i gliniaste. Wody pierwszego poziomu charakteryzują się zwierciadłem swobodnym występującym na poziomie 151-152 m n.p.m., a ich miąższość jest zmienna i waha się od 1,0 do 8,0 m ppt. Najpłycej wody te zalegają w okolicach pompowni, osadników wstępnych, komór napowietrzania i osadników wtórnych (1,0 - 2,0 m ppt), a najgłębiej w rejonie zwałowisk popiołu i. grobli osadów biologicznych.

Głębokość występowania swobodnego zwierciadła wody tego poziomu jest związana z wodostanem sąsiadujących rzek oraz istniejącym aktywnym drenażem w okolicach komory krat. Jak wynika z rozkładu hydroizopis główny kierunek spływu wód gruntowych jest ku rzece Pilicy (kierunek S), a lokalnie ku rzece Wolbórze. Rzeka Czarna Bielina może mieć także (okresowo przy niskich stanach wód) charakter drenujący.

Wody pierwszego poziomu objęte są stałym monitoringiem na obszarze całego dawnego Zakładu Włókien Chemicznych „WISTOM”. Wody te charakteryzują się podwyższoną mineralizacją (powyżej 1000 mg/dm³) głównie siarczanami (do 562 mg SO₄/dm³). Wysoka jest także koncentracja związków żelaza i manganu.

Podwyższone jest również stężenie azotu amonowego i utlenialności (ChZT-Mn), co może świadczyć o zanieczyszczeniu wód pierwszego poziomu antropogenicznymi związkami organicznymi.

W związku z położeniem oczyszczalni na kierunku spływu wód pierwszego poziomu i możliwością infiltracji wód rzeki Czarnej, Pilicy i Wolbórki należy spodziewać się zmiennego chemizmu wód podziemnych na tym Poziomie. Wody powierzchniowe zalegające w lagunach osadów biologicznych zalegają na poziomie 155,37 - 156,58 m n.p.m., tj ok. 4-5 m powyżej zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu. Wody osadowe w lagunach są izolowane od wód gruntowych.

3.3. Opis elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Aglomeracja Tomaszów Mazowiecki położona jest w okolicy obfitującej w cenne przyrodniczo tereny, które zostały objęte różnymi formami ochrony na podstawie ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 (z późniejszymi zmianami).

Na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego oraz na terenie powiatu tomaszowskiego nie znajdują się żadne Parki Narodowe. Natomiast na południe i na wschód od miasta, wzdłuż doliny rzeki Pilicy i wokół Zbiornika Sulejowskiego znajdują się dwa parki krajobrazowe.

Wokół Zbiornika Sulejowskiego, na południe od Tomaszowa Mazowieckiego, znajduje się Sulejowski Park Krajobrazowy. Jego otulina sięga południowej granicy miasta. Na wschód od Tomaszowa Mazowieckiego, w Lasach Spalskich, znajduje się Spalski Park Krajobrazowy.

3.3.1. Parki krajobrazowe

Sulejowski Park Krajobrazowy został utworzony w 1994 roku na obszarze gmin: Sulejów (gmina i miasto), Ręczno, Aleksandrów, Mniszków, Wolbórz, Tomaszów Mazowiecki (gmina i miasto), Rozprza, Piotrków Trybunalski, Łęki Szlacheckie, Przedbórz i Sławno. Powierzchnia parku wynosi 17 444 ha, a otuliny - 38 927 ha. Połowę powierzchni Sulejowskiego Parku Krajobrazowego zajmują lasy, natomiast wody (łącznie ze Zbiornikiem Sulejowskim) - niespełna 5%. Na terenie Sulejowskiego Parku Krajobrazowego istnieje 11 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 624 ha. Walory Sulejowskiego PK tworzą przede wszystkim: naturalny krajobraz rzeczny, zwłaszcza środkowego odcinka Pilicy między Przedborem i Sulejowem (proponowanego do włączenia do europejskiej sieci obszarów chronionych Natura 2000), „delty” Luciąży, Czarnej Malenieckiej, śródleśnych strumieni, np. Strugi Młynki (ostoi bobra). Obiekty przyrody nieożywionej, a wśród nich m.in. Bąkowa Góra (na pograniczu Nizin Środkowopolskich i Wyżyny Małopolskiej), wysokie krawędzie doliny Pilicy (np. w Barkowicach i Sulejowie) oraz najcenniejszy w Polsce środkowej rezerwat krajobrazowo-wodny - Niebieskie Źródła.

Lasy - stanowiące pozostałość Puszczy Pilickiej z fragmentami przyrody naturalnej, chronionej m.in. w rezerwach przyrody. Niespełna 10% powierzchni wszystkich lasów SPK posiada charakter zbliżony do naturalnego, natomiast krajobraz lasów puszczańskich prezentuje jedynie 5 fragmentów lasu o łącznej powierzchni zaledwie 170 ha. Cechy reliktyw puszczańskich lasów, liczących nawet 250 lat prezentują następujące obiekty: Lubiaszów (las dębowy, jodłowy i olszowy), Gaik (las dębowy), Kaleń (las dębowy), Błogie (las dębowo-sosnowy i jodłowy) oraz Jaksonek (dąbrowa).

Na terenie SPK stwierdzono dotychczas 17 zespołów leśnych i zaroślowych oraz szereg zbiorowisk zastępczych. Bardzo charakterystyczne na tym terenie są lasy higrofilne, zwłaszcza łągi jesionowo-olszowe i wierzbowe, wikliny nadrzeczne i olsy. Mezofilne lasy mieszane to przede wszystkim rozpowszechnione w Puszczy Pilickiej grądy. Do grupy lasów mieszanych należy także dąbrowa świetlista, reprezentująca zanikający typ lasu. Pospolitym zespołem jest bór mieszany sosnowo-dębowy; rzadko spotykanym - natomiast wyżynny bór mieszany jodłowy. Bory sosnowe reprezentowane są przez zespoły: boru chrobotkowego, suboceanicznego boru świeżego, boru wilgotnego i boru bagiennego. Roślinność nieleśna charakteryzująca się bogactwem florystycznym i różnorodnością fitocenotyczną.

Na terenie SPK stwierdzono 70 zbiorowisk mokradłowych i łąkowych oraz kilka zbiorowisk muraw napiaskowych i kserotermicznych. Obszary znacznie przekształcone charakteryzują się rozwojem roślinności synantropijnej. Na terenie SPK stwierdzono dotychczas prawie 1000 gatunków roślin naczyniowych, a wśród nich m.in. takie osobliwości florystyczne jak: storczyki (12 gatunków), widłaki (4 gatunki), długosz królewski, zimozioł północny, koniczynę łubinową i kokoryczkę okółkową. Wśród licznie reprezentowanych, różnych grup świata zwierząt na szczególną uwagę zasługuje entomofauna i ornitofauna. Same tylko motyle reprezentowane są przez około 30 gatunków. Na obszarze SPK zaobserwowano około 200 gatunków ptaków; prawie 150 gatunków odbywa tu lęgi. Znalazły tutaj ostoję: bocian czarny, jarząbek, muchołówki, liczne grupy ptaków drapieżnych (myszołów zwyczajny, kobuz, pustułka, błotniak stawowy i inne) oraz gatunków wodno-błotnych (sieweczka rzeczna, bąk, zimorodek, remiz i inne). Na terenie SPK istnieje 11 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 624 ha. Od lat projektuje się utworzenie 5 rezerwatów o łącznej powierzchni około 140 ha. Najliczniej są reprezentowane rezerваты leśne: Lubiaszów, Meszcze, Twarda, Gaik, Błogie, Wielkopole, Jawora oraz projektowane: Kaleń, Prucheńsko i Łęgi nad Pilicą. Rezerваты florystyczne to: Las Jabłoniowy i Jaksonek oraz projektowany - Bory nad Pilicą.



Rys.8. Mapa Sulejowskiego Parku Krajobrazowego [źródło: www.ldk.lodz.pl]

Pozostałe obiekty reprezentują 3 różne typy rezerwatów: krajobrazowy - Niebieskie Źródła, torfowiskowy - Czarny Ług i wodny - Struga Młynki (projektowane).¹

Spalski Park Krajobrazowy utworzono w 1995 roku na obszarze gmin: Inowódz, Poświętne, Rzeczyca, Tomaszów Mazowiecki (miasto i gmina), Czerniewice, Lubochnia, Opoczno, Sławno i Drzewica. Powierzchnia Spalskiego Parku Krajobrazowego wynosi 13 110 ha, zaś otuliny – 24 134 ha. Park położony jest w środkowej części dorzecza Pilicy

¹ Źródło: portal przyrodniczy województwa łódzkiego www.przyroda.lodzkie.pl

poniżej Tomaszowa Mazowieckiego. Leży on na granicy prowincji: Niżu Środkowoeuropejskiego i Wyżyn Polskich. Położenie na styku nizin i wyżyn znajduje odzwierciedlenie w warunkach przyrodniczych: o przyrodzie Parku decydują rozległe kompleksy leśne dawnej Puszczy Pilickiej oraz przełomowy odcinek doliny Pilicy pod Inowłodzem z wychodniami skał jurajskich oraz charakterystyczna, nizinna część doliny Pilicy z szerokimi terasami, starorzeczami i wyspami. Lasy zajmują 65% powierzchni Parku. Lasy są naturalną ostoją, gdzie zachowały się siedliska posiadające znaczenie dla ochrony różnorodności biologicznej w Unii Europejskiej. Występują tu stare lasy dębowe na siedliskach grądu subkontynentalnego i dąbrowy świetlistej, typowe płaty łągów i borów. Ważną rolę biocenotyczną pełnią również zbiorowiska nieleśne, do których należą m.in. łąki trzęślicowe, rajgrasowe i podmokłe; torfowiska wysokie, przejściowe i niskie oraz roślinność wodna. Krajobraz SpPK uzupełniają murawy szotlichowe i suche wrzosowiska z mącznicą lekarską, zarośla jałowcowe oraz bogate florystycznie murawy kserotermiczne, przypominające roślinność stepową. Liczbę gatunków roślin naczyniowych szacuje się na ponad 800; wśród nich znajduje się ponad 30 gatunków chronionych i 50 rzadkich bądź zagrożonych regionalnie. We florze na uwagę zasługują gatunki górskie: m.in. żywiec dziewięciolistny, wroniec widlasty, trzcinnik owłosiony oraz jodła pospolita występująca tu na granicy zasięgu. W parku występuje bogata w gatunki i różnorodna fauna. W grupie owadów do najbardziej interesujących gatunków należą: chrząszcz – pachnica dębowa oraz motyle - paź żeglarz i pokłonnik osiniec. Stwierdzono tu występowanie 33 gatunków ryb. Płazy i gady reprezentowane są przez 16 gatunków. Dotychczas na obszarze SpPK stwierdzono występowanie ponad 200 gatunków ptaków, w tym 150 wyprowadzających tutaj lęgi. Do rzadko spotykanych należą: zimorodek, derkacz, kraska, bocian czarny, trzmiełojad, orzechówka i srokosz. Dawniej częsty cietrzew jest na granicy wymarcia. Interesującą grupą ssaków są nietoperze; w Konewce, w starych bunkrach istnieje jedno z największych zimowisk nietoperzy w Polsce. Nad Pilicą i jej dopływami dość powszechnie spotykane są bobry i wydry. W uroczysku Książ k. Smardzewic znajduje się istniejący od 1934 r. Ośrodek Hodowli Żubrów im. Prezydenta Ignacego Mościckiego. Na terenie parku i jego otuliny utworzono dotychczas 5 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 497 ha. Są to: Konewka, Żądłowice, Spała, Sługocice i Jeleń. Szereg obiektów objęto indywidualną formą ochrony tworząc m.in. 23 użytki ekologiczne i 134 pomniki przyrody. Aktualnie projektuje się utworzenie kilku nowych rezerwatów - w dolinach śródleśnych strumieni: Gaci, Studzianki i Ceteńki. Na terenie Spalskiego PK wyznaczono obszary europejskiego systemu NATURA 2000. Są to: istniejący już obszar specjalnej ochrony ptaków (OSOP) - Dolina Pilicy oraz projektowane specjalne obszary ochrony siedlisk (SOOS), do których zaproponowano ten sam fragment Doliny (dolnej) Pilicy i Lasy Spalskie.

3.3.2. Rezerваты

W najbliższym sąsiedztwie Tomaszowa Mazowieckiego i planowanej inwestycji znajdują się rezerваты:

- Sługocice
- Jeleń
- Spała
- Niebieskie Źródła

Rezerwat „Sługocice”

Rezerwat florystyczny w sąsiedztwie wsi Sługocice, na zachód od drogi Tomaszów Mazowiecki - Opoczno, w otulinie Spalskiego Parku Krajobrazowego. Utworzony w dn. 18 maja 1984 roku. Powierzchnia rezerwatu wynosi 8.57 ha. Ochronie podlega tu żywiec dziewięciolistny - roślina górska, gatunek bardzo rzadki na niżu, którego ojczyzną są górskie lasy bukowe. Roślinę tą można zauważyć tylko wczesną wiosną (w kwietniu), gdy kwitnie białe - seledynowymi kwiatami. Później znikają nawet liście. Rezerwat obejmuje tereny leśne i - pomimo niewielkiego zróżnicowania wiekowego i strukturalnego tutejszego drzewostanu - spora liczba gatunków tu występujących, powoduje, że lasy te są w dużej mierze zbliżone do naturalnych zespołów lasów liściastych.

Rezerwat „Jeleń”

Rezerwat leśny w sąsiedztwie wsi Sługocice, na zachód od drogi Tomaszów Mazowiecki - Opoczno, w otulinie Spalskiego Parku Krajobrazowego.. Utworzony w 1976 r. Powierzchnia rezerwatu - 47.19 ha. Rezerwat chroni wielogatunkowe drzewostany z udziałem jodły na północnej granicy jej zasięgu w Puszczy Pilickiej. Zachował się tutaj prawdziwie puszczański krajobraz boru sosnowego i świerkowo - jodłowego, olsy i grądy, a wśród nich podmokłe polany porośnięte turzycami, które są znakomitym miejscem schronienia dla zwierzyny leśnej. Flora rezerwatu obejmuje 2 gatunki porostów, 40 gatunków mszaków oraz 177 gatunków roślin naczyniowych. Wśród nich znajdują się rośliny chronione takie jak: kruszczyk szerokolistny, widłak jałowcowaty czy wawrzynek wilczełyko.

Rezerwat „Spała”

Rezerwat leśny w sąsiedztwie Spały i Teofilowa, po obu stronach rzeki Pilicy, w granicach Spalskiego Parku Krajobrazowego. Utworzony w 1958 r. Powierzchnia rezerwatu - 55.89 ha. Przedmiotem ochrony na terenie rezerwatu są prastare dęby i graby, 200- letnie sosny i wiele innych gatunków drzew, tworzących razem rzadki już obraz lasów Puszczy Pilickiej. W rezerwacie występują nadrzeczne zarośla i lasy łęgowe, a na terasie nadzalewowej zespół grądu. Do osobliwości należy zaliczyć drzewostan jodłowy na granicy zasięgu występowania. Niestety na skutek osuszania terenów wodnych przyległych do rezerwatu i zanieczyszczania powietrza jodła stopniowo wymiera. W rezerwacie rosną także

rzadkie gatunki roślin: bniec czerwony, rzeżucha niecierpkowa, starzec bagienny, turówka wonna. Największą atrakcją rezerwatu są stare, dziuplaste dęby szypułkowe o obwodzie 4 - 5 metrów i sosny o obwodzie powyżej 2 metrów. Wiosną kwitną tu fiołki, kokoryczki, konwalia majowa i jaskry.²

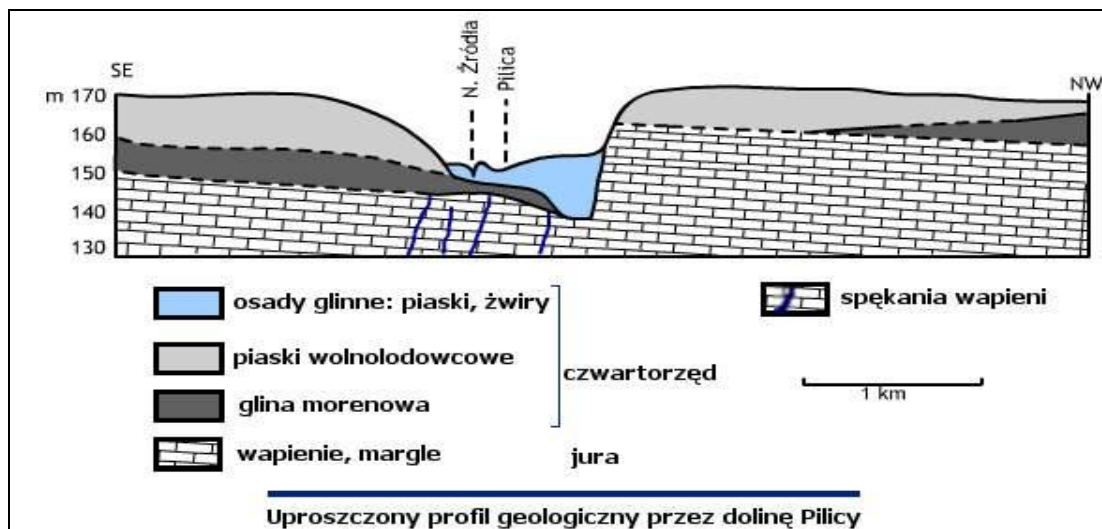
Rezerwat „Niebieskie Źródła”

Utworzony w 1961 r. Powierzchnia - 28.77 ha. Rezerwat "Niebieskie Źródła" chroni naturalne wywierzyska krasowe - wypływy wód ze szczelin krasowych w wapieniach jurajskich w postaci obfitych źródeł o charakterze wywierzysk, silnie pulsujących na dnie dwóch basenów źródłowych o głębokości do 4,5 m. W granicach rezerwatu znajdują się rozlewiska i liczne wysepki. Średnia temperatura wody wynosi 9,5 °C. Jej charakterystyczne błękitno - zielonkawe zabarwienie jest efektem działania rozproszonego światła słonecznego, tak więc barwa wody w basenach źródliskowych jest refleksem świetlnym. Zmiany odcieni barwy uzależnione są od stanu pogody: stopnia nasłonecznienia bądź zachmurzenia. Woda wypełnia rozlewiska i kanały, a następnie odprowadzana jest poza teren rezerwatu - do Pilicy. Obrzeża kanałów i rozlewisk porasta las łęgowy, natomiast na trzech rozległych wyspach dominuje bagienny las olszowy. Stwierdzono tutaj prawie 400 gatunków roślin naczyniowych, a wśród nich grupę roślin ściśle chronionych - trzech gatunków naturalnego pochodzenia: grzybieni białych, turówki wonnej i bluszczu oraz trzech introdukowanych tutaj przed laty - różanecznika żółtego, kosodrzewiny i cisa pospolitego. Świat zwierząt jest jeszcze bogatszy - 440 gatunków, w tym 75 gatunków ptaków. Na szczególną uwagę zasługują ptaki zimujące na terenie rezerwatu, w tym kilka gatunków kaczek: krzyżówka, ohar, czernica, cyraneczka i gagoł.

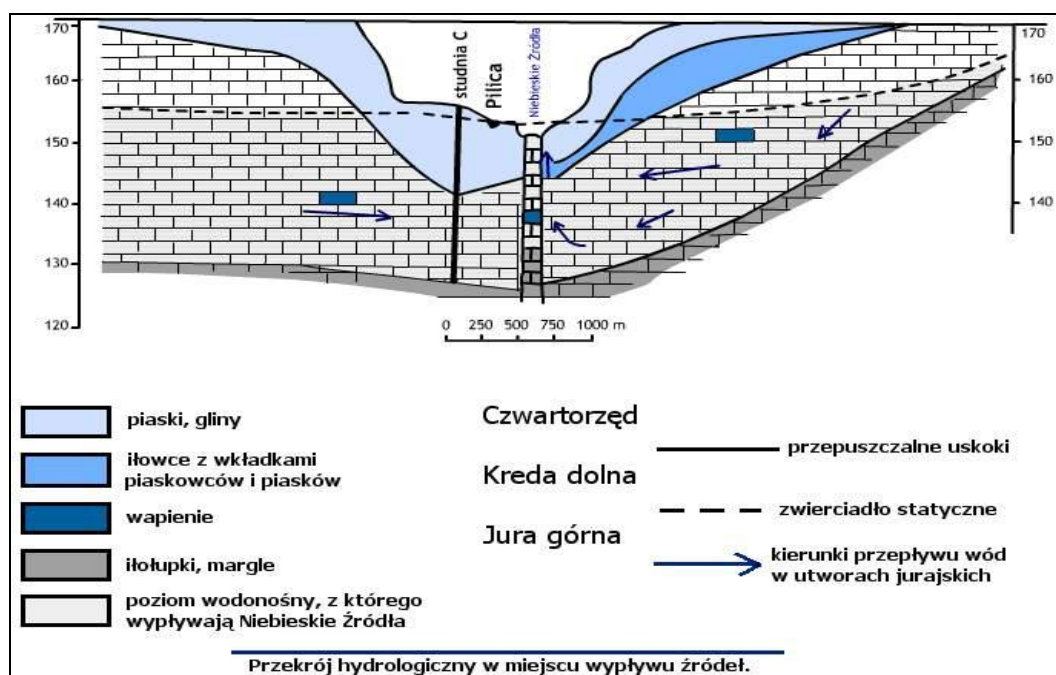
Mówiąc o Niebieskich Źródłach używamy często określenia "wywierzysko krasowe", pora zatem na jego wyjaśnienie. Krasem nazywamy zjawiska związane z erozją wodną skał wapiennych, gipsowych, kredowych. Wapienie są bardzo podatne na wietrzenie chemiczne, łatwiej od innych skał rozpuszczają się w wodzie, zwłaszcza zakwaszonej. Wody opadowe przesiąkające w głąb skał wzbogacają się w dwutlenek węgla CO(2) zawarty w powietrzu lub glebie. Zakwaszona woda rozpuszcza wapień 10 razy intensywniej niż woda czysta. Pod działaniem rozpuszczonego w wodzie kwasu węglowego wapień przechodzi do roztworu jako kwaśny węglan wapnia. Woda, przesiąkając w głąb skał wapiennych wzdłuż naturalnych szczelin, rozpuszcza wapień i powiększa te szczeliny, wytrawia podziemne kanały, tunele, jaskinie. Wytworzenie systemu powiązanych ze sobą podziemnych kanałów, którymi swobodnie może krążyć woda, powoduje, iż wszystkie wody opadowe nie mogą utrzymać się na powierzchni skał wapiennych, lecz uciekają i kryją się pod ziemią. Tereny wapienne są z reguły pozbawione wód powierzchniowych, natomiast szczelinami podziemnymi płyną

² Rezerwaty przyrody powiatu tomaszowskiego, [www. old.ziemialodzka.pl](http://www.old.ziemialodzka.pl)

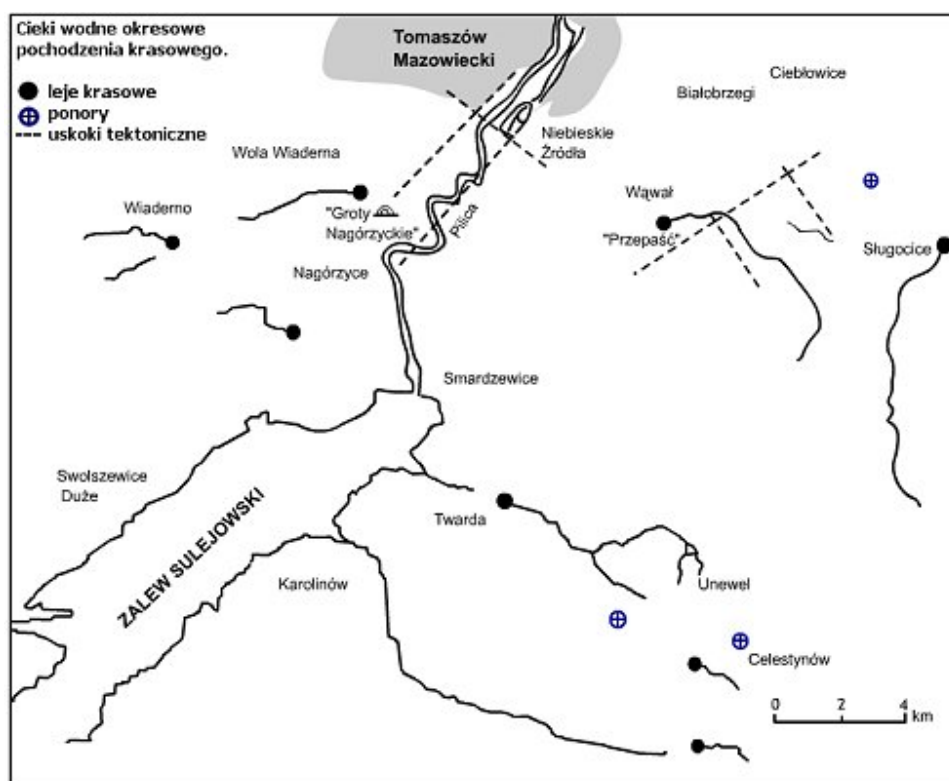
prawdziwe rzeki i strumienie, tworzą się podziemne jeziora i wodospady. Jeżeli powierzchnia ziemi przecina w jakimś miejscu tę podziemną strugę, wówczas wypływa ona na powierzchnię w postaci źródła o dużej wydajności wody, które z miejsca tworzy pokaźny strumień lub rzekę. Takie źródło nazywamy wywierzyskiem.



W okolicach Tomaszowa Mazowieckiego skały wapienne zalegają płytko pod powierzchnią, przykryte cieniem pokładem osadów czwartorzędowych zlodowacenia środkowo-polskiego. Szczególnie sprzyjające warunki dla rozwoju zjawisk krasowych mają obszary położone na południe od Tomaszowa. Według J. Lewińskiego (1933) występują tu skały górnajurajskie (bonońskie): u spodu ciemnosiwie margle i gliny margliste mikowe, nieprzepuszczalne dla wody, na nich spoczywa warstwa silnie spękanych żółtawych wapieni, która jest warstwą wodonośną, na nich z kolei leżą wapienie margliste cienkopłytowe, także nieprzepuszczalne dla wody, lecz tworzące liczne szczeliny, którymi z powierzchni może ona spływać do warstwy wodonośnej. Skały wapienne odsłaniają się na powierzchni w Brzostówce, na lewym brzegu Pilicy, gdzie są eksploatowane przez wapienniki. Na wprost Niebieskich Źródeł w odsłonięciu tych wapieni stwierdzono uskoki, to jest podłużne pęknięcia skał połączone ze znacznym obniżeniem jednej strony pęknięcia, o kierunku północny zachód - południowy wschód.



W pobliżu rezerwatu krzyżuje się z nim drugi uskoki o kierunku mniej więcej prostopadłym do poprzedniego. Występowanie blisko powierzchni twardych wapieni powoduje znaczne zwężenie doliny Pilicy, która przełamuje się przez to pasmo wapienne. Koło Niebieskich Źródeł terasa zalewowa, na której znajduje się wywierzysko, ma zaledwie kilkadziesiąt metrów szerokości, zaś terasa wyższa około 800 metrów, podczas gdy powyżej i poniżej tego miejsca analogiczne szerokości wynoszą: 800-1000 oraz 2000 m. Wody, które wypływają z wywierzyska Niebieskich Źródeł, pochodzą z terenów leżących w dość dalekim promieniu od wywierzyska, przede wszystkim z leśnych obszarów ciągnących się na południe od rezerwatu po okolice Książa i Unewelu. Jest to przede wszystkim strefa wychodni wapieni bonońskich na południowej krawędzi nieckowatej struktury geologicznej, zwanej Niecką Tomaszowską, ciągnąca się szerokim łukiem przez miejscowości: Błogie Rządowe - Grabowa - Kożemin - Bratków - Wąwał. Przykryte cienkim płaszczem czwartorzędowych piasków wapienie przyjmują wody opadowe i systemami swoich szczelin prowadzą je ku północnemu wschodowi, zgodnie z nachyleniem warstw skalnych. Poza strefą wychodni poziom wód bonońskich jest zamknięty warstwami nieprzepuszczalnymi: w spągu - bononu dolnego, w stropie - neokomu.



Na terenach tych, jak zwykle na terenach krasowych, nawet niektóre wody powierzchniowe wsiąkają pod ziemię: leżące na wysoczyźnie źródła nie tworzą strumieni lub też bardzo krótkie, ich wody bardzo szybko znikają na powrót pod ziemię. I tak strumień, płynący lasem w pobliżu stacji Jeleń, na południe od wsi Wąwał niknie w owalnej kotlinie zwanej "Przepaścią", dalej w kierunku Pilicy ciągnie się tylko sucha dolinka. "Przepaść" jest lejkiem wiodącym wody powierzchniowe do szczelin w spękanym wapieniu; można ich w pobliżu więcej znaleźć. Wody, krążące systemem szczelin w wapieniu zamknięte od dołu i od góry przez warstwy nieprzepuszczalne, płyną ku północy zgodnie z nachyleniem warstw. W pobliżu Brzostówki zostają podparte przez zrzucone skrzydło wspomnianego wyżej uskoku. Pozostające pod ciśnieniem hydrostatycznym masy wód szukają ujścia i znajdują je w postaci szczeliny, wiodącej ku bliskiej powierzchni w dnie doliny Pilicy. Wsiąkając pod Wąwałem i Smardzewicami, przebywszy kilka kilometrów głęboko pod powierzchnią ziemi w mrocznych i tajemniczych czeluściach szczelin, a może jaskiń wapiennych, wody wypływają na światło dzienne pod wsią Utrata jako Niebieskie Źródła. "Źródła Błękitne są typowymi źródłami wstępującymi, uskokowymi i powstały skutkiem zatamowania swobodnego odpływu na północny zachód wód przepływających przez potrzaskane wapienie bonońskie..."

Występowanie zjawisk krasowych w okolicach Tomaszowa nie jest ograniczone do Niebieskich Źródeł. Podobny charakter i sposób zasilania w wodę mają źródła pod Smardzewicami także "niebieskie" zwane "Grzmiącymi". Obydwa te wywierzyska powstały

stosunkowo niedawno, geologicznie są młode. W niezbyt odległej geologicznej przeszłości, gdy Pilica płynęła po powierzchni wyższej terasy, strumień niknący pod Wąwatem i analogiczny strumień zasilający wywierzysko "Grzmiące" nie ginęły pod ziemią, lecz płynęły po powierzchni i uchodziły do Pilicy. Wcięcie się Pilicy w jej stare dno doliny obniżyło lokalną bazę erozyjną, ożywiło procesy erozyjne na stokach, co doprowadziło do odpreparowania zasypanych piaskami lodowcowymi starych form krasowych, ożywiło procesy krasowe, czynne w poprzednich okresach geologicznych.

Cechą źródeł krasowych jest zmienność ich wydajności. Zjawisko to obserwujemy także w wywierzysku Niebieskich Źródeł. Pierwsze oceny wydajności dokonane przez prof. Lindleya w 1903-04 roku wskazywały, że była to wydajność około 220 l/sek. Ta duża niegdyś wydajność legła u podstaw projektu wodociągów dla Łodzi. Późniejsze badania prowadzone przez IMiGW wskazują, że wydajność ta nieustannie maleje. Drastyczny spadek zaobserwowano po roku 1960. Spadek ten niewątpliwie miał związek z próbnymi pompowaniami studni głębinowych zasilających wodociągi łódzkie na rzece Pilicy. Wydajność studni "F" i "C" wynosiła wówczas 1230m(3)/h. W połowie roku 1961 Źródła Niebieskie przestały bić! Ustalono ponad wszelką wątpliwość, iż przyczyną zaniku wypływu źródeł było naruszenie bilansu wodnego obszaru zasilania źródeł. W latach 1951-60 największe średnioroczne wydajności wywierzyska wynosiły 134 do 240 l/sek. Natomiast najmniejsze wydajności w tym samym okresie wynosiły 86-146 l/sek. Po tragicznym wydarzeniu kiedy źródła przestały bić notowano w latach 1963-1985 największe wydajności w granicach 65 -168 l/sek., najmniejsze 21 - 70 l/sek. Jest to spadek znaczący. Przeprowadzona ekspertyza hydrogeologiczna wskazuje, że jedną z przyczyn malejącej wydajności źródeł może być obniżenie poziomu o 2 m wód rzeki Pilicy, poniżej zapory w Brzustówce, co mogło spowodować drenaż wód wywierzyska. Hipoteza ta wydaje się prawdopodobna, gdyż w zatoce rzeki Pilicy poniżej zapory zaobserwowano w 1994 roku, w dnie pulsujące wypływy, podobne do tych które obserwujemy w Niebieskich Źródłach. Należy przypomnieć, że rzekę przecina w tym miejscu, prostopadle do nurtu uskoki tektoniczny, ten sam który tworzy wywierzysko Niebieskich Źródeł. Prawdopodobnie nie bez wpływu na zmniejszającą się wydajność ma wieloletnia susza, gdyż obszar infiltracyjny zasilany jest wodami roztopowymi i opadowymi. Jest to widoczne w procesie wysychania drobnych cieków powierzchniowych i wód zastoiowych na tym obszarze.

Woda Niebieskich Źródeł, ma stałą temperaturę około 9°C, zatem w letniej porze-roku wydaje się bardzo zimna, zaś w zimowej - ciepła. Dzięki temu limnokren i duża część głównego kanału odpływowego nigdy nie zamarzają, podczas gdy pozostałe akweny rezerwatu pokrywają się lodem. Woda źródłana jest prawie klarowna, nieznacznie zabarwiona, wykazuje odczyn słabo alkaliczny (pH 7,1-8,1). Na ogół jest ona miękka; jej twardość ulega pewnym zmianom w ciągu roku i wynosi 6,2-10,6 stopni. Amoniak, azotyny

i azotany występują w ilościach charakterystycznych dla wód czystych, na to samo wskazuje mała ilość rozpuszczonego w wodzie tlenu i stosunkowo duża dwutlenku węgla. Również pod względem bakteriologicznym jest to woda czysta, na agarze i na żelatynie wyrastają tylko pojedyncze kolonie bakterii z 1 ml wody. Natomiast w stawie przyźródłiskowym woda jest już mniej czysta: z 1 ml wyrastają dziesiątki i setki kolonii bakterii. Temperatura jej jest zmienna, zależna od pory roku, woda jest przesycona tlenem, pozbawiona dwutlenku węgla i wykazuje odczyn alkaliczny (w porze wiosenno-letniej). Postępująca w miarę oddalania się od źródeł zmiana właściwości chemicznych wody jest wynikiem rozwoju zoo- i fitoplanktonu oraz wyższej roślinności przybrzeżnej, jak również zanieczyszczenia przez spływające z grobli, dróg i wysp wody powierzchniowe. W limnokrenach występuje znikoma ilość organizmów planktonowych, i to tylko w warstwie powierzchniowej; są to jedynie wyselekcjonowani przedstawiciele flory i fauny pozostałych wód rezerwatu. Pewne zanieczyszczenie wód w jego akwenach jest zupełnie naturalne. Bogaty rozwój zespołów roślinnych i zwierzęcych bytujących w nich daje gwarancję sprawnego samooczyszczania się wody. Zabarwienie Niebieskich Źródeł tłumaczono w rozmaity sposób: bądź właściwościami wody źródlanej, bądź też piasku wypełniającego dno wywierzyska, zawierającego domieszkę zielonego minerału - glaukonitu. Autorzy "Słownika geografii turystycznej" twierdzą bezpodstawnie, iż niebieskie zabarwienie nadają wodzie rozwijające się tu masowo bakterie. Czysta, przefiltrowana przez ławice piasku i wapienie woda, zawierająca nieco rozpuszczonego węglanu wapnia, pochłania promienie czerwone, przepuszcza zaś odbite od piaszczystego dna promienie niebieskie i zielone. Barwa Źródeł jest zatem tylko refleksem światła słonecznego i zmienia swoje odcienie: inna jest w dniu pochmurnym i inna w blasku słońca, inna rano i wieczorem, inna w południe; raz jest bardziej błękitna, innym razem bardziej zielona. Są to jednak tylko zmiany odcieni tej samej błękitnozielonej, turkusowej barwy. Nic dziwnego, że jedni określają ją jako błękitną, inni jako szmaragdową.

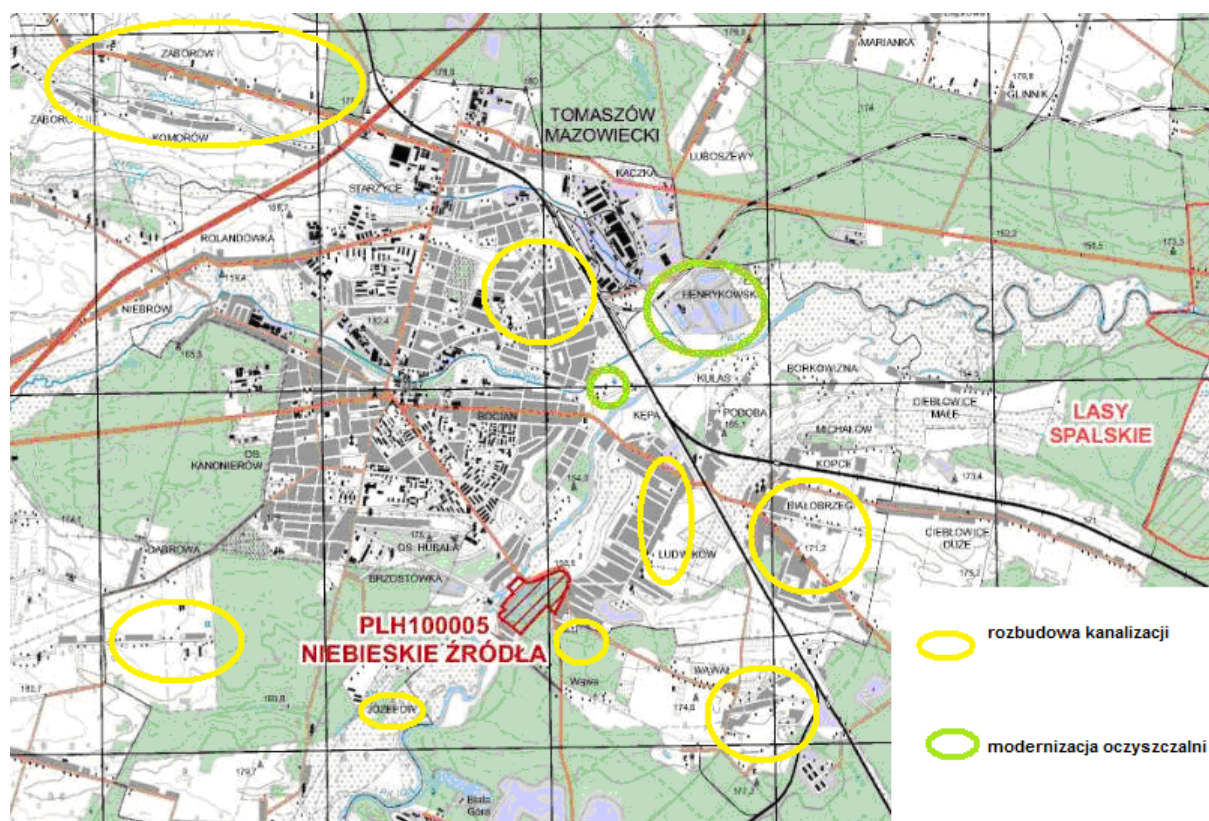
3.3.3. Obszary NATURA 2000

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Niebieskie Źródła” - PLH100005.

W 2004 roku rezerwat Niebieskie Źródła został zgłoszony do Komisji Europejskiej jako obszar mający znaczenie dla Wspólnoty. Został zatwierdzony przez Komisję w listopadzie 2007 roku. Oczekuje na ostateczne powołanie oficjalne rozporządzeniem Ministra Środowiska jako Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Niebieskie Źródła”, obszar NATURA 2000 PLH100005.

Obszar objęty ochroną w ramach sieci NATURA 2000 ze względu na cenny kompleks wapiennych źródeł, z charakterystyczną dla nich roślinnością; typowo wykształcone

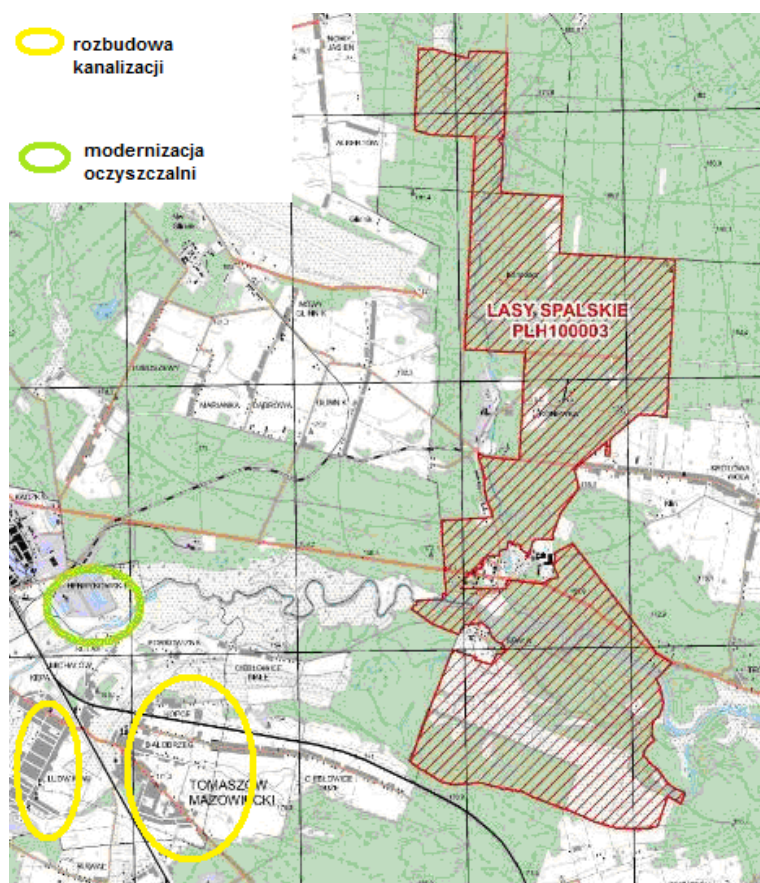
Inwestycja nie powinna mieć bezpośredniego wpływu na ten obszar. Pośrednim wpływem może być uregulowanie gospodarki ściekowej i usprawnienie obsługi zwozki ścieków ze zbiorników indywidualnych na prawobrzeżnej części Tomaszowa Mazowieckiego co będzie zapobiegać zanieczyszczaniu wód powierzchniowych i podziemnych zasilających źródła.



Rys.9. Usytuowanie SOO „Niebieskie źródła” w stosunku do planowanej inwestycji [fragment mapy NATURA 2000 Dyrektywa siedliskowa, źródło: Ministerstwo Środowiska, natura2000.mos.gov.pl]. Kolorem zielonym i żółtym zaznaczono obszary realizacji przedsięwzięcia.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Łasy Spalskie” - PLH100003

Drugi Specjalny Obszar Ochrony siedlisk „Lasy Spalskie” położony na wschód od aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego. SSO położony jest na obu brzegach rzeki Pilicy. Obszar został zgłoszony do Komisji Europejskiej w kwietniu 2004 roku a zatwierdzony przez Komisję w listopadzie 2007. Ostoja obejmuje fragment kompleksu leśnego leżącego po obu stronach Pilicy, którego osią jest odcinek doliny tej rzeki (od Spały do Teofilowa – z wyłączeniem tych miejscowości) oraz dolina rzeki Gać, lewobrzeżnego dopływu Pilicy. Teren równinny, zbudowany z osadów zlodowacenia odrzańskiego (piaski, piaski gliniaste, mady i piaski rzeczne). Na wysoczyźnie najczęściej spotyka się siedliska ubogich grądów, dąbrów świetlistych i borów sosnowych, w większości porośnięte drzewostanami sosnowymi.



Rys.10. Usytuowanie SOO „Łasy Spalskie” w stosunku do planowanej inwestycji [fragment mapy NATURA 2000 Dyrektywa siedliskowa, źródło: Ministerstwo Środowiska, natura2000.mos.gov.pl]. Kolorem zielonym i żółtym zaznaczono obszary realizacji przedsięwzięcia

W dolinach rozwijają się łągi jesionowo-olszowe i zarośla wierzb wąskolistnych. W dolinach rzecznych zachowały się naturalne układy roślinności, z ziołoroślami nadrzeczными, zaroślami i lasami łągowymi. Stwierdzono tu 5 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG zajmujących ponad 50% obszaru. Na wysoczyźnie przetrwały starodrzewy z 250-letnimi dębami i grabami oraz 200-letnimi sosnami. Z siedliskami tymi związana jest wartościowa flora i fauna o charakterze puszczańskim. Występują tu 4 gatunki

zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Bogata i obfitująca w rzadkości na skalę Polski jest entomofauna, a wśród niej:

Osmoderma eremita, *Stangalia arcuata*, *Passaloecus eremita*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Leptochilus quadrifasciatus*, *Criorhina pachymera*, *C. berberina*, *Pocota personata*, *Tamnostoma apiforma*, *Brachyopa dorsata*. We florze naczyniowej spotyka się liczne gatunki prawnie chronione oraz rzadkie lokalnie. Schron kolejowy w Konewce jest miejscem zimowania co najmniej 8 gatunków nietoperzy; ogólna liczba zwierząt od 144 do 297 (lata 1993 - 2001). Jedno z 10 największych zimowisk nietoperzy w Polsce. Sporadycznie zimuje tu też nocek Bechsteina.

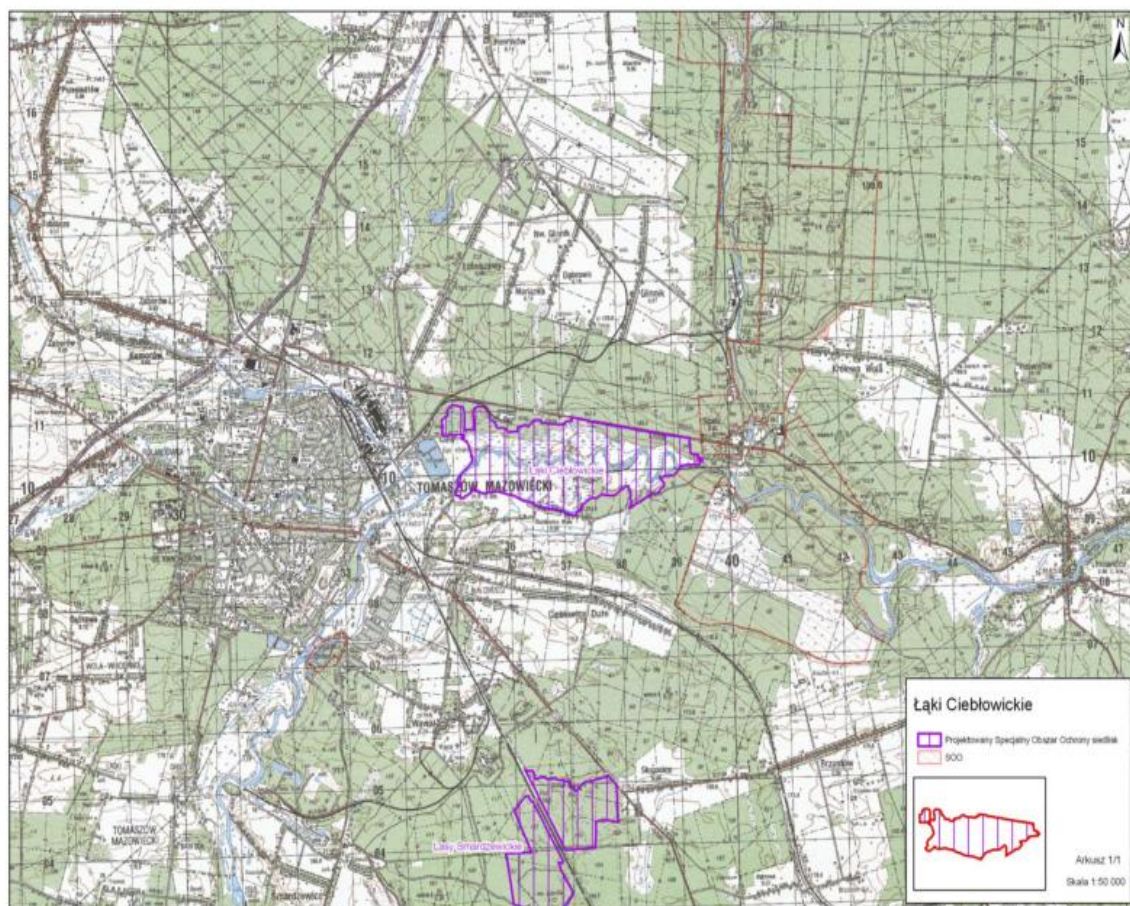
Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Łąki Cieblowickie” PLH100013

Z terenem jednego z zadań inwestycyjnych, jakim jest modernizacja oczyszczalnia ścieków graniczy bezpośrednio inny obszar typowany do objęcia ochroną w ramach sieci NATURA 2000. Obszar znajduje się na liście propozycji obszarów NATURA 2000 zgłoszonych przez organizacje pozarządowe, tzw. „shadow list”. Znajduje się na liście propozycji, która powstała w 2004 roku.

Obszar położony na wysokości 148-154 m n.p.m. obejmuje kompleks wydmy z towarzyszącymi im naturalnymi zbiornikami wodnymi. Jest to terasa zalewowa doliny Pilicy z licznymi starorzeczami oraz mozaiką zbiorowisk roślinnych: olsowych, zaroślowych i szuwarowych, związanych z siedliskami wilgotnymi oraz sukcesyjnym zarastaniem starorzecza. Łąki Cieblowickie to jeden z obszarów proponowanych dla wypełnienia luki geograficznej i zmiany niespójnej przestrzennie i izolowanej enklawy „Dolina Pilicy”. Obszar jest miejscem występowania cennych siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej: wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi, starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne, ziołorośla górskie i nadrzeczne, niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie, łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe. W Załączniku I Dyrektywy Ptasiej wymienione są następujące gatunki tu występujących ptaków: bąk, bączek, bocian biały, błotniak stawowy, błotniak zbożowy, błotniak łąkowy, zielonka (kureczka zielonka), kropiatka, derkacz, zimorodek, pokrzewka jarzębata dzięcioł średni, dzierzba gąsiorek. Występują tu ponadto inne istotne gatunki ptaków: błotniak stawowy, łabędź niemy, gęś gęgawa, świstun, cyranka, cyraneczka, głowienka, mewa śmieszka. Z gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej stwierdzono tu występowanie 2 gatunków ssaków: bobra i wydry, 2 gatunków płazów: traszki grzebieniastej i kumaka nizinnego, ryby różanki, 1 gatunku motyla: czerwończyka nieparka i rośliny sierpowca. Inne występujące tu, ważne gatunki to: z płazów: grzebiuszka ziemna, z gadów: zaskroniec zwyczajny, z bezkręgowców motyl postojniak wiesiołkowiec, a z roślin: Iniczka mała, wawrzynek wilczelyko, kruszczyk szerokolistny, żabiściek pływający, Iniczka mała, dziurawiec rozesłany, sił główkowaty, listera jajowata, pióropusznik strusi, bniec

czerwony, bobrek trójlistkowy, niezapominajka różnobarwna, grązel żółty (bączywie), grzybienie białe (nenufar, lilia wodna), lenek stoziarn (wątrobowiec), jaskier wielki, starzec bagienny, osoka aloesowata, kalina koralowa.

Główne zagrożenia dla tego obszaru to: obniżanie poziomu wód gruntowych, modyfikowanie prądów rzecznych, użyźnianie wód, intensyfikacja upraw i stosowanie nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, a także zarówno hodowla zwierząt, jak i zaniechanie pasterstwa, wypalanie traw, gospodarka leśna, zmiana sposobu zagospodarowania, głównie rozbudowa miast, odpady, ścieki, uciążliwości komunikacyjne. Zbyt intensywna penetracja turystyczna terenu, kłusownictwo, w tym kolekcjonowanie szczególnych gatunków, jak również zagrożenia ze strony zwierząt domowych.



Rys.11. Usytuowanie proponowanego SOO „Łąki Cieblowickie” w stosunku do planowanej inwestycji [fragment mapy NATURA 2000 Dyrektywa siedliskowa, źródło: Ministerstwo Środowiska, natura2000.mos.gov.pl]. Kolorem zielonym zaznaczono obszary realizacji przedsięwzięcia.

4. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

4.1. Zadanie inwestycyjne - modernizacja oczyszczalni ścieków

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, przy ulicy Henrykowskiej i budowie przepompowni ścieków przy ulicy Kępa na terenie bezpośredniego zasięgu oddziaływań przedsięwzięcia, w promieniu do 500 m od granic działek nie znajdują się stanowiska archeologiczne i obiekty chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

4.2. Zadanie inwestycyjne – budowa kanalizacji sanitarnej na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego w dzielnicy Białobrzegi przy ulicy Gminnej znajduje się kościół par. p.w. św. Marcina Bpa, drewn., 1746, nr rej.: 463 z 11.03.1957 oraz 349 z 21.06.1967.

Natomiast na terenie gminy Tomaszów Mazowiecki znajduje się w miejscowości Smardzewice znajduje się zespół klasztorny franciszkanów, XVII-XVIII, nr rej.: 343 z 21.06.1967, składający się z następujących obiektów:

- kościół p.w. św. Anny, nr rej.: 461 z 28.02.1957
- klasztor, ob. plebania
- dzwonnica
- 2 baszty w ogrodzeniu kościoła (wsch. i zach.)
- kaplica p.w. św. Jana Nepomucena.

Prace ziemne w ramach inwestycji będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, technologią robót instalacyjnych.

W bezpośrednim zasięgu oddziaływań przedsięwzięcia w promieniu do 500 m od granic działek na których będą prowadzone prace znajdują się stanowiska archeologiczne.

Dotyczy to sąsiedztwa ulic:

- zadanie 5 – ulica Anny,
- zadanie 7 – ulica Hubala, Wilcza, M. Reja,

- zadanie 14 – ulica Górna, Nadrzeczna , Zarzeczna i Szczęśliwa w Komorowie i Zaborowie II.

Zalecenia konserwatora zabytków stanowią załącznik nr 21 do niniejszego opracowania.

5. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia – wariant 0

Zadanie inwestycyjne obejmuje modernizację oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Zakłada się nie podejmowanie działań mających na celu modernizacji oczyszczalni ścieków oraz pompowni ścieków przy ulicy Kępa. Oznacza to dalsze korzystanie z oczyszczalni ścieków wybudowanej w latach 70/80 oddanej do eksploatacji w roku 1983 i oczyszczającej ścieki według przestarzałej technologii.

Szczegółowy opis technologii oczyszczania ścieków został opisany w rozdziale 2.1.

Równolegle z projektowaną modernizacją oczyszczalni w Tomaszowie Mazowieckim planowana jest modernizacja istniejącej kanalizacji (kolektory A, B i K"O"-N) oraz budowa nowych odcinków kanalizacyjnych, zmierzająca do skanalizowania części aglomeracji. Konsekwencją tego będzie zwiększenie ilości ścieków komunalnych kierowanych do oczyszczalni. Biorąc pod uwagę wzrost gospodarczy należy również przewidywać, że powstawanie nowych podmiotów gospodarczych będzie powodować zwiększenie ilości ścieków przemysłowych. Oznacza to, że przy obecnej przepustowości oczyszczalni zwiększenie ilości kierowanych do niej ścieków wymuszać będzie konieczność modernizacji istniejących obiektów, tak aby wszystkie skierowane ścieki spełniały w najgorszym przypadku parametry obecnie odprowadzanych do odbiornika. Na dzień dzisiejszy oczyszczalnia pracuje na 100 % obciążenia hydraulicznego, szczególnie w miesiącach letnich. Takie przewidywania pozwalają jednoznacznie na odrzucenie wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia, bowiem już sama modernizacja kanalizacji i budowa nowych odcinków wymusza konieczność projektowanej inwestycji.

Wariant zerowy zakłada całkowitą rezygnację z proponowanych inwestycji, utrzymanie w dłuższej perspektywie istniejącego stanu rzeczy, co oznacza, że:

- Stopień skanalizowania w RLM aglomeracji Tomaszów Mazowiecki wynosić będzie 75,0 %, w tym 81,4 % dla miasta Tomaszowa Mazowieckiego i 0 % dla Gminy Tomaszów Mazowiecki. Szacunkowa ilość mieszkańców nie podłączonych do sieci i odprowadzająca ścieki do indywidualnych zbiorników bezodpływowych wynosi 11.962 osoby w mieście i 4.147 osoby w gminie.

- Istotnym zagrożeniem jest m.in. korzystanie z nieszczelnych w większości przydomowych zbiorników ścieków, powodujące skażenie najpłytszego poziomu wód gruntowych. To z kolei powoduje istotne zagrożenie dla wód podziemnych. Jest to szczególnie ewidentne w obszarze miejskim, gdzie ilość ścieków i odprowadzany ładunek zanieczyszczeń ma charakter skoncentrowany ograniczony do niewielkiej powierzchni,
- Oczyszczalnia w dłuższej perspektywie nie będzie mogła spełniać aktualnych wymagań przepisów polskich i UE, dotyczących jakości odprowadzanych ścieków w zakresie stężenia azotu ogólnego przewidzianych dla oczyszczalni o wielkości powyżej 100 000 RLM.
- Brak rezerw przepustowości oczyszczalni powoduje, że w przypadku i tak prowadzonej rozbudowy systemu kanalizacji sanitarnej oraz przemysłu brak będzie możliwości prawidłowego oczyszczenia zwiększonej ilości ścieków.
- Zaniechanie inwestycji na oczyszczalni ścieków uniemożliwi prowadzenie niezbędnych bieżących remontów, co powodować będzie coraz większe trudności eksploatacyjne, a w dalszej perspektywie pogorszenie efektywności pracy oczyszczalni.
- Rezygnacja z modernizacji oczyszczalni zdecydowanie wpłynie na zahamowanie możliwości rozbudowy sieci kanalizacyjnej. Spowoduje to, że nie uda się podłączyć do kanalizacji ściekowej takich dzielnic miasta Tomaszowa Mazowieckiego, jak: Białobrzegi, Ludwików, kolonia Wąwał, Starzyce, Natomiast sytuacja w części gminy należącej do aglomeracji pozostanie bez zmian (0% skanalizowania). Realizacja zamierzeń umożliwiłaby w długim okresie zmniejszenie ilości mieszkańców korzystających z indywidualnych systemów gromadzenia ścieków
- Zaniechanie procesu kanalizowania aglomeracji powodować będzie dalsze występowanie określonej uciążliwości działania oczyszczalni spowodowanej dużą ilością ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym z terenów nie skanalizowanych.
- Produkowane na terenie oczyszczalni ścieków osady nie są poddawane procesowi ich utylizacji co powoduje tworzenie zagrożenia dla środowiska.
- Proces mechanicznego oczyszczania ścieków oparty jest na kratkach ręcznych co wymusza zatrudnienie dodatkowej obsługi i podnosi koszty eksploatacji. Oraz nie zabezpiecza pracowników przed kontaktem z odpadami szkodliwymi.
- Obiekty hydrotechniczne ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków wykazują objawy korozji betonu i wymagają generalnego remontu.
- Maszyny i urządzenia zamontowane na oczyszczalni ścieków wykazują znaczny stopień zużycia i wymagają wymiany .

W przypadku wariantu 0, czyli nie przystępowania do modernizacji oczyszczalni i infrastruktury należy liczyć się z dalszą degradacją instalacji i urządzeń, które będą tylko

doraźnie naprawiane w ramach możliwości finansowych właściciela oczyszczalni. Instalacje i zbiorniki nie zostaną odpowiednio zabezpieczone a urządzenia nie zostaną wymienione na urządzenia nowszej generacji, mniej zawodne i mniej energochłonne. Nie zostanie wprowadzona automatyka pomiarów parametrów i zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni pod optymalnym obciążeniem, co może powodować wahania w parametrach wody oczyszczonej.

Postępująca korozja betonu zbiorników i kolektorów może doprowadzić do powstania sytuacji awaryjnej, w której surowe ścieki, lub ścieki niedostatecznie oczyszczone przedostaną się do wód powierzchniowych lub , w wyniku przesącza, do wód podziemnych. Dalsze korzystanie z lagun, jako miejsca składowania osadu czynnego grozi przepełnieniem lub przerwaniem korony zbiorników.

Oczyszczalnia nadal będzie stanowić uciążliwość dla otoczenia ze względu na powstające na jej terenie, w procesie oczyszczania, odory pochodzące z odkrytych zbiorników części biologicznej.

W wypadku przyjęcia wariantu zerowego należałoby przeanalizować inne metody zagospodarowania osadu wtórnego i zapobieganie rozprzestrzenianiu się odorów





Rys.12 i 13. Stan techniczny urządzeń i obiektów na terenie oczyszczalni ścieków przy ulicy Henrykowskiej (stan z listopada 2007), materiały własne

Wariant 0 polega na niepodejmowaniu działań mających na celu rozbudowę sieci kanalizacji na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego, w związku z tym nic nie zmienia się na obszarze planowanej inwestycji, aglomeracja Tomaszów Mazowiecki o wskaźniku zwodociągowania wynoszącym 95% pozostanie skanalizowana w RLM 75,0 %. Gospodarka ściekami na nieskanalizowanym obszarze aglomeracji polegać będzie na gromadzeniu ścieków w przydomowych zbiornikach bezodpływowych oraz okresowym ich opróżnianiu lub na niekontrolowanym odprowadzaniu ścieków wprost do gruntu lub najbliższych cieków powierzchniowych, zwłaszcza na terenie Gminy. Kolektory A, B, i K0-N pozostaną bez renowacji i nadal będą zasilane infiltracyjnymi wodami gruntowymi przedostającymi się do systemu poprzez popękane rurociągi i kanały. Pozostawienie stanu istniejącego bez zmian może prowadzić do dalszej degradacji środowiska naturalnego oraz zagrożeń dla zdrowia i życia mieszkańców wskutek skażenia gruntów oraz procesów gnilnych zachodzących w małych ciekach wodnych. Wzrośnie zanieczyszczenie Zbiornika Sulejowskiego i rzeki Pilicy, w związku z tym może wynikać niekorzystne oddziaływanie na obszary NATURA 2000 „Niebieskie Źródła”, „Łąki Cieblowickie” i „Lasy Spalskie”.

6. Opis analizowanych wariantów

6.1. Warianty modernizacji oczyszczalni ścieków

Na podstawie założeń projektowych brano pod uwagę cztery warianty modernizacji oczyszczalni.

Założenia projektowe:

- Oczyszczalnia powinna oczyszczać zarówno ścieki dopływające kanalizacją zbiorczą jak i ścieki dowożone
- Jakość ścieków oczyszczonych powinna być zgodna z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984);
- Przeróbka osadów powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w Ustawie o odpadach z dnia 27 Kwietnia 2001 r. Dz. U. Nr 62, poz. 628 w sprawie warunków, jakie muszą być spełnione przy wykorzystaniu osadów na cele nieprzemysłowe.
- Rozwiązania obiektów oczyszczalni powinny zapewniać hermetyzację wszystkich procesów technologicznych, ich pełną automatyzację oraz niezawodność działania w warunkach dużej zmienności ilości i jakości ścieków
- Ilość mieszkańców równoważnych, które obsługiwać będzie oczyszczalnia wynosi RLM = 120 000 RLM
- *Wymagana jakość ścieków oczyszczonych:*

CHZT	< 125 mgO ₂ /dm ³	lub 75% redukcji
BZT ₅	< 15 mgO ₂ /dm ³	lub 90% redukcji
Zawiesina ogólna	< 35 mg/dm ³	lub 90% redukcji
Azot ogólny	< 10 mg/dm ³	lub 85% redukcji
Fosfor ogólny	< 1 mg/dm ³	lub 90% redukcji

Wielkości dotyczące BZT₅, ChZT oraz zawiesiny ogólnej dotyczą próbek średnich dobowych.

Warianty modernizacji systemu oczyszczania ścieków w Tomaszowie Mazowieckim:

- Wariant 1. Fermentacja i spalanie osadów (fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych + zagęszczanie i odwadnianie osadu przefermentowanego + suszenie osadu + spalanie osadu wysuszonego).
- Wariant 2. Suszenie osadów i odbiór osadów przez cementownię celem ich spalania w procesie produkcyjnym wytwarzania cementu (zagęszczanie i odwadnianie osadów surowych + suszenie).
- Wariant 3. Fermentacja i kompostowanie (fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych + zagęszczanie i odwadnianie osadu przefermentowanego + kompostowanie odwodnionego osadu).
- Wariant 4. Fermentacja i rolnicze wykorzystanie przefermentowanego osadu (fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych + odwadnianie osadu przefermentowanego + rozwożenie przefermentowanego i odwodnionego osadu na pola celem ich nawożenia).
- Wariant 5. Zagospodarowanie osadu przez firmę zewnętrzną (outsourcing).

Część mechaniczno biologiczna została szczegółowo opisana w pkt 2.3.

Różnice pomiędzy poszczególnymi wariantami modernizacji polegają na zagospodarowaniu nadmiernego osadu czynnego powstającego w wyniku procesów biologicznego oczyszczania ścieków. Emisja hałasu dla omawianych wariantów będzie taka sama.

6.1.1. WARIANT 1

Wariant 1 polega na modernizację oczyszczalni ścieków zakończony stabilizacją osadu w komorach fermentacyjnych z uzyskaniem biogazu oraz budowę nowych obiektów wraz z suszarnią i spalnią osadów przefermentowanych.

Wariant ten oprócz części mechaniczno biologicznej opisanej w pkt 2.3 obejmuje dodatkowo budowę nowych obiektów:

- budowa zbiornika homogenizacji osadów
- budowa stacji mechanicznego zagęszczania osadów
- budowa ZKF,
- budowa maszynowni ZKF wraz z wymiennikiem ciepła i kotłownią oraz zespołem kogenerującym,
- budowa zbiornika gazu,
- budowa pochodni gazu,
- budowę suszarni i spalni osadów powstających na terenie oczyszczalni ścieków.
- przeprowadzenie generalnego remontu wszystkich obiektów oczyszczalni ścieków, w tym laboratorium, które powinno spełniać normy BHP, ppoż oraz unijne,
- wymiana wszystkich maszyn i urządzeń zamontowanych na oczyszczalni ścieków,

- wymianę i budowę sieci zakładowej kanalizacji ściekowej,
- wymianę i budowę sieci zakładowej kanalizacji wody technologicznej,
- wymianę i budowę sieci zakładowej kanalizacji deszczowej,
- wymianę sieci zakładowej wody miejskiej,
- wymianę rozdzielnic nn oraz wewnętrznych sieci energetycznych,
- wdrożenie kompletnego systemu automatyki i pomiarów AKPiA,
- modernizację drogi dojazdowej oraz dróg, placów oraz ciągów komunikacyjnych na terenie oczyszczalni,
- rekultywacja terenów zielonych.

Wstępnie zagęszczone i zhomogenizowane osady: wstępny z osadników wstępnych i nadmierny z osadników wtórnych oraz tłuszcze piaskownika podawane będą do zamkniętych komór fermentacyjnych, w których prowadzony będzie proces fermentacji mezofilowej. W jej wyniku powstanie przefermentowany osad, który następnie zostanie poddany odwanianiu na wirówkach do uzyskania uwodnienia min. 75%. Odwodniony osad poddany zostanie suszeniu w suszarkach do uzyskania zawartości wody ok. 10%. Zasada suszenia polega na przedmuchu osadu rozprowadzanego na taśmie za pomocą gorącego powietrza.

Tak wysuszony osad zostanie podany procesowi spalania. W jego wyniku powstanie popiół oraz spaliny, które wymagają oczyszczenia przed wprowadzeniem do atmosfery. Ilość gazu powstającego w trakcie fermentacji w przeciętnych warunkach jest wystarczająca zarówno do wytworzenia ciepła niezbędnego do spalania otrzymanego wysuszonego osadu jak i zapewnienia odpowiedniej temperatury prowadzenia procesu fermentacji. Niewielkie ilości gazu ze źródła zewnętrznego byłyby potrzebne w okresie zimowym, ze względu na zwiększone zapotrzebowanie ciepła. Z uwagi na niską kaloryczność przefermentowanego osadu niezbędny jest dodatek paliwa stałego.

Dla opcji tej niezbędne jest uzyskanie decyzji środowiskowej na budowę spalarni a trakcie jej eksploatacji ciągły monitoring spalin. Uzyskany popiół traktowany jest jako odpad, który wymaga uregulowanego odbioru. Odpadami (mające charakter odpadów niebezpiecznych) są również produkty z odsiarczania gazu fermentacyjnego oraz oczyszczania spalin. Opcja ta charakteryzuje się dużą ilością kosztownych obiektów i drogiego wyposażenia oraz skomplikowanym procesem technologicznym.

6.1.2. WARIANT 2

Wariant 2 polega na modernizacji oczyszczalni ścieków obejmujący remont i modernizację oczyszczalni ścieków zakończony mechanicznym odwadnianiem osadu surowego na wirówkach i suszeniem osadu.

Ten wariant (realizacyjny) szczegółowo opisano w pkt 2.3.

Wysuszony osad o sporej wartości opałowej odbierany będzie jako dodatek do paliw. ZGWK posiada listy intencyjne firm zainteresowanych odbiorem takiego osadu. Osad taki również traktowany jest jako odpad, lecz przejęcie go przez odbiorcę przenosi na niego konieczność dalszej utylizacji.

Dla prowadzenia procesu suszenia niezbędne jest dostarczenie ciepła zewnętrznego w ilości zapewniającej uzyskanie wymaganego efektu suszenia (warunek odbiorców). W trakcie procesu możliwy jest kilkunastoprocentowy odzysk ciepła. W procesie nie powstają spaliny, w czasie pracy suszarki utrzymywane jest w niej podciśnienie, co zapobiega powstawaniu odorów i emisji zanieczyszczeń.

6.1.3. WARIANT 3

Wariant 3 polega na modernizacji oczyszczalni ścieków zakończony stabilizacją osadu w komorach fermentacyjnych z uzyskaniem biogazu oraz odwadnianiem przefermentowanego osadu na wirówkach i poddawanie go kompostowaniu.

W ramach tego wariantu przewidziano remont i modernizację oczyszczalni ścieków zgodny z opisanym wcześniej pkt 2.3 i wariantcie 1.

W wariantcie 3 wstępnie zagęszczone i zhomogenizowane osady: wstępny z osadników wstępnych i nadmierny z osadników wtórnych oraz tłuszcze piaskownika podawane będą do zamkniętych komór, w których prowadzony będzie proces fermentacji mezofilowej. W jej wyniku powstanie przefermentowany osad, który następnie zostanie poddany odwanianiu na wirówkach dekantacyjnych do uzyskania uwodnienia min. 75%. Osad ten może być poddany procesowi kompostowania, w wyniku którego nastąpi zarówno zmniejszenie się zawartości wody jak i zmiana struktury osadu i wytworzenie materiału o wyraźnych cechach próchnicy.

Nie jest możliwe kompostowanie samego przefermentowanego osadu, niezbędne dostarczenie odpadów zielonych, słomy lub innych odpadów organicznych w proporcjach praktycznie ustalanych doświadczalnie. Linia kompostowania jest osobnym ciągiem technologicznym wymagającym stałej obsługi. Otrzymany kompost przez użyciem wymaga przeprowadzenia badań laboratoryjnych potwierdzających jego przydatność. Badaniom podlegają również gleby, na których przewiduje się rozprowadzanie kompostu. Kompost można rozprowadzać w określonych okresach sezonu wegetacyjnego, przez pozostały okres musiałby być składowany na terenie oczyszczalni. Ponieważ okres wywozu kompostu to praktycznie 5 miesięcy niezbędne będzie zapewnienie odpowiedniego transportu kompostu i urządzeń do rozprowadzania. Praktycznie nie jest możliwy odbiór takich ilości kompostu przez użytkowników indywidualnych własnym transportem.

6.1.4. WARIANT 4

Wariant ten polega na modernizacji oczyszczalni ścieków obejmujący remont i modernizację oczyszczalni ścieków zakończony stabilizacją osadu w komorach fermentacyjnych z uzyskaniem biogazu, mechanicznym odwadnianiem przefermentowanego osadu, wykorzystywanego do użytkowania rolniczego.

W ramach tego wariantu przewidziano remont i modernizację oczyszczalni ścieków zgodny z opisanym wcześniej pkt 2.3 i wariantie 1.

W wariantie wstępnie zagęszczone i zhomogenizowane osady: wstępny z osadników wstępnych i nadmierny z osadników wtórnych oraz tłuszcze piaskownika podawane będą do zamkniętych komór, w których prowadzony będzie proces fermentacji mezofilowej. W jej wyniku powstanie przefermentowany osad, który następnie zostanie poddany odwanianiu na wirówkach dekantacyjnych do uzyskania uwodnienia min. 75%. Osad ten przewidziany zostanie do rolniczego wykorzystania i rozwożony będzie na pola.

Z uwagi na fakt, że wywożenie przefermentowanych osadów ściekowych może odbywać się w ściśle określonych okresach sezonu wegetacyjnego, w szczególności nie może być prowadzone na glebie zamarzniętej i pokrytej śniegiem, niezbędne będzie magazynowanie przefermentowanego i odwodnionego osadu. Ze względu na potencjalne perturbacje w wywożeniu osadu na pola należy przewidzieć możliwość magazynowania rocznej ilości osadów. Przed podaniem osadu do zbiornika magazynującego osad należy poddać higienizacji przy użyciu wapna.

Otrzymany osad przez użyciem wymaga przeprowadzenia badań laboratoryjnych potwierdzających jego przydatność. Badaniom podlegają również gleby (każda działka), na których przewiduje się rozprowadzanie osadu. Ponieważ okres wywozu osadu to praktycznie 5 miesięcy niezbędne będzie zapewnienie odpowiedniego transportu osadu (beczkowozy) wyposażonego w urządzenia do rozprowadzania.

6.1.4. WARIANT 5

Zagospodarowanie zagęszczonego i odwodnionego osadu przez firmę zewnętrzną

Wszystkie te warianty modernizacji (1,2,3, 4 i 5) obejmują daleko idącą modernizację urządzeń i instalacji wykorzystywanych w oczyszczalni ścieków. Różnią się tylko sposobem zagospodarowania osadów powstających na oczyszczalni.

Warianty zakładają mechaniczne oczyszczanie ścieków komunalnych a następnie wspólne oczyszczanie ścieków w komorach biologicznej części oczyszczalni.

Wszystkie warianty zakładają rezygnację z wykorzystywania lagun, jako miejsca składowania osadu czynnego nadmiernego.

Zagospodarowanie odpadów w trzech wariantach modernizacji oczyszczalni ścieków.

W wyniku działania oczyszczalni powstaną następujące odpady:

- skratki zebrane z krat podczas mechanicznego oczyszczania ścieków – skratki będą zbierane w workach foliowych i magazynowane w szczelnym kontenerze i wywożone na składowisko odpadów, ilość skratek na dobę – około 670 dm³,
- piasek z piaskowników stosowanych do oddzielania piasku ze ścieków surowych w procesie mechanicznego oczyszczania ścieków, będzie płukany i składowany w szczelnym kontenerze i wywożony z terenu oczyszczalni na składowisko odpadów (ilość około 500 kg/dobę)
- osady przetworzone – przefermentowane, odwodnione - przekazywane będą do dalszej utylizacji poza oczyszczalnią:

a. w wariantcie 1.

Powstający w procesie oczyszczania ścieków nieustabilizowany osad nadmierny będzie poddawany termicznemu przekształcaniu. Produktem finalnym będzie zutylizowany osad (popiół).

- Termicznie przekształcony osad – kod 19 01 12 .

Ilość: 1,3 t/dobę, co daje nam w skali roku 475 t.

- Materiały reszkowe po oczyszczeniu spalin (odpad niebezpieczny) - kod 19.01.07

Ilość: 0,46 t/dobę, co daje nam w skali roku 168 t.

b. w wariantcie 2.

Powstający w procesie oczyszczania ścieków ustabilizowany osad będzie poddawany odwodnieniu do 25% sm.

Odwodniony osad będzie wysuszony.

Ilość ustabilizowanego, wysuszonego, komunalnego osad ściekowego (kod 19 08 05) wynosić będzie ok. 8,9 m³/dobę, tj. 7,1 Mg/d, co daje 2.592 Mg/rok

c. w wariantcie 3.

Powstający w procesie oczyszczania ścieków ustabilizowany osad będzie poddawany odwodnieniu do 25% sm.

- Odwodniony osad – kod 19 08 05

Ilość: 17,2 m³/dobę, tj. 16,3 Mg/d co daje nam w skali roku 5.950 Mg/rok .

Odwodniony osad będzie poddawany kompostowaniu.

Ilość: 25,8 m³/dobę, tj. 14,2 Mg/d co daje nam w skali roku 5.183 Mg/rok

d. w wariantcie 4.

Powstający w procesie oczyszczania ścieków ustabilizowany osad będzie poddawany odwodnieniu do 25% sm.

- Odwodniony osad – kod 19 08 05

Ilość: 17,2 m³/dobę, tj. 16,3 Mg/d co daje nam w skali roku 5.950 Mg/rok. .

6.2. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska modernizacji oczyszczalni ścieków

Modernizacja oczyszczalni ścieków to zadanie inwestycyjne polegające na modernizacji i wyposażeniu istniejących obiektów, oraz budowie nowych obiektów związanych z gospodarką osadową i wyposażeniu ich w maszyny i urządzenia. Oznacza to, że wybór wariantu ogranicza się wyłącznie do wyboru producenta czy typu danego wyposażenia. Na tym etapie realizacji inwestycji nie jest wymagane wskazanie konkretnego dostawcy urządzeń lub wykonawcy przewidywanych prac remontowych – modernizacyjnych. Wiadomym jest natomiast przewidywany efekt końcowy realizacji inwestycji, której celem jest:

- poprawa efektywności usuwania biogenów oraz uzyskania stabilnego efektu oczyszczania ścieków, zgodnego z wymaganiami przepisów polskich i Unii Europejskiej,
- zwiększenie przepustowości oczyszczalni, oczyszczalnia na dzień dzisiejszy pracuje w 100 % obciążeniu hydraulicznym,
- rozwiązanie problemu procesów przeróbki osadu,
- poprawa sterowalności i kontroli procesu technologicznego
- minimalizacja oddziaływań i optymalizacja redukcji ilości odpadów wymagających końcowego zagospodarowania.

Powyższe zamierzenia już same w sobie stanowią działania zmierzające do poprawy stanu środowiska naturalnego. Bez względu na wybór konkretnego dostawcy urządzeń sam cel inwestycyjny jest wariantem korzystnym dla środowiska naturalnego.

W wyniku wariantowania rozważanych rozwiązań wybrany został przez Inwestora jako najkorzystniejszy z punktu widzenia minimalizacji oddziaływań na środowisko, ludzi i optymalizacji uzyskanego efektu redukcji odpadów wymagających końcowego zagospodarowania, wariant modernizację oczyszczalni ścieków obejmujący remont i modernizację oczyszczalni ścieków zakończony mechanicznym odwadnianiem ustabilizowanego osadu i suszeniem osadu. Wymiana urządzeń i instalacji na nowocześniejsze zmniejszy także energochłonność procesu oczyszczania. Modernizacja instalacji, urządzeń i budynków oczyszczalni zmniejszy oddziaływanie oczyszczalni na środowisko i zdrowie ludzi oraz zwiększy bezpieczeństwo pracowników poprzez automatyzację procesów pomiaru, automatyzację czyszczenia krat w części mechanicznej oczyszczalni ścieków, wytlumienie pomieszczeń maszynowni, obudowanie i hermetyzacje systemu odbioru ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Suszenie osadu pozwoli na wykorzystanie go np. w cementowni.

Budowa suszarni, jako obiektu zamkniętego pracującego przy lekkim podciśnieniu, zapobiegnie przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu, co ograniczy zanieczyszczania powietrza.

Projektowane przedsięwzięcie modernizacji oczyszczalni wykorzysta istniejące zabudowania, pozwalając zagospodarować dalszą część terenu.

Analiza wykazała, że przy przyjętych w raporcie rozwiązaniach techniczno-technologicznych realizacja przedsięwzięcia warunkuje dotrzymanie dopuszczalnych norm środowiskowych oraz zachowanie równowagi w otaczającym środowisku. Ponadto planowana inwestycja nie będzie wpływała na warunki życia i zdrowie ludzi oraz zwierząt. Wobec powyższego uznaje się, że nie istnieją obiektywne przesłanki do rezygnacji z realizacji

6.3. Warianty modernizacji i rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego

Przewiduje się rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej w Tomaszowie Mazowieckim w systemie grawitacyjno – tłocznym, wraz z odtworzeniem nawierzchni na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki na osiedlu Starzyce, Białobrzegi, Ludwików i Nagórzycach oraz na terenie gminy w miejscowościach - Komorów, Zaborów Pierwszy, Zaborów Drugi, Wąwał i Smardzewice o łącznej długości 105,5 km wraz z budową niezbędnej infrastruktury technicznej: przepompowni oraz modernizacja (renowacja) istniejących kolektorów ściekowych: A, B, i K0-N.

Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Tomaszowie Mazowieckim umożliwi wyeliminowanie uciążliwości związane z nieprawidłową eksploatacją nieszczelnych zbiorników bezodpływowych gromadzących ścieki sanitarne, odprowadzane do środowiska bez oczyszczania w sposób niezorganizowany. Eliminacja lokalnych niezorganizowanych ognisk zanieczyszczeń spowoduje poprawę walorów środowiska, w tym krajobrazu.

Przeprowadzona w raporcie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko analiza dwóch wariantów budowy kanalizacji sanitarnej wraz z odprowadzeniem i oczyszczaniem ścieków oparta jest na rozpatrywanej technologii oraz założeniach prowadzenia sieci w obszarach najmniej cennych z przyrodniczego punktu widzenia, tj. wzdłuż istniejących dróg. Ponadto przewiduje się maksymalne wykorzystanie istniejących kanałów i prowadzenie jak najkrótszych odcinków w obszarach wrażliwych, co daje możliwość wykonawstwa bezwykopowego w przypadku stwierdzenia zagrożenia dla siedlisk czy gatunków chronionych.

Przy wariantowaniu rozpatrywano możliwości techniczne polegające na zastosowaniu kanalizacji w systemie grawitacyjno – tłocznym z jedną centralną oczyszczalnią ścieków (Tomaszów Mazowiecki) oraz z systemem kanalizacji grawitacyjno – tłoczny z dwiema oczyszczalniami (Tomaszów Mazowiecki i Smardzewice). Rozpatrywano warianty możliwe ze względów technologicznych. Trasa planowanej kanalizacji związana jest bezpośrednio z lokalizacją oczyszczalni ścieków, przebiegiem istniejących kanałów kanalizacyjnych jak również układem zabudowy skoncentrowanej głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Brano pod uwagę możliwość poprowadzenia kanałów sanitarnych w większości ulic w sposób grawitacyjny, a konieczność lokalizacji pompowni wynikała z przyczyn techniczno - ekonomicznych.

Przyjęto następujące założenia podczas ustalania tras:

- maksymalne zagłębienie kanalizacji grawitacyjnej przyjęte będzie na poziomie – 4,5 – 5 m,
- minimalne zagłębienie to 2,0 m, (0, 20 m poniżej głębokości przemarzania)
- przy zagłębieniu przekraczającym 5 m, zostaną zaprojektowane przepompownie ścieków.

Zastosowana metodyka analizy opcji pozwoliła na przeanalizowanie przedsięwzięcia polegającego na budowie sieci kanalizacji sanitarnej w następujących wariantach:

- **wariant 1** system grawitacyjno - tłoczny zintegrowany z jedną centralną oczyszczalnią ścieków w Tomaszowie Mazowieckim,
- **wariant 2** - system mieszany grawitacyjno – tłoczny, zintegrowany z jedną centralną oczyszczalnią ścieków w Tomaszowie Mazowieckim oraz lokalną oczyszczalnią ścieków w Smardzewicach.

Z uwagi na fakt, iż zasięg planowanej sieci kanalizacyjnej obejmował będzie tę samą liczbę mieszkańców w wariantie 1 co w wariantie 2, liczba osób korzystających z nowej infrastruktury będzie się kształtowała na tym samym poziomie w obu wariantach.

W wyniku przeprowadzonej analizy wybrano wariant 1, jako wariant najbardziej optymalny spośród rozważanych opcji. Wariant ten przedstawia cały zakres inwestycji w ramach uporządkowania gospodarki ściekowej zarówno na terenie miasta jak i gminy wchodzącej w skład aglomeracji. Jest to wariant korzystniejszy ze względu na ochronę środowiska i przyrody, ponieważ zakłada podłączenia całego systemu zbiorczej kanalizacji do jednej centralnej oczyszczalni w Tomaszowie Mazowieckim. Oczyszczalnia ta jest w stanie przyjąć zakładaną ilość ścieków, ponieważ w przeważającej ilości są one już dostarczane na jej teren poprzez dowóz wozami asenizacyjnymi. Poza tym, w wyniku modernizacji kolektorów i ich uszczelnienia zmniejszy się dopływ wraz ze ściekami wód infiltracyjnych, które obecnie niepotrzebnie obciążają oczyszczalnię (około 20% całości ścieków dostarczanych obecnie do oczyszczalni stanowią wody infiltracyjne – jest to szacunek na podstawie różnicy między bilansem ścieków a ilością zafakturowaną).

Rezygnacja z budowy nowej oczyszczalni w Smardzewicach jest korzystna ze względu na uniknięcie w tym przypadku

- konieczności zajęcia nowego terenu pod inwestycje
- budowy nowej niezbędnej infrastruktury co może wpłynąć na krajobraz i przyrodę danego terenu,
- powstawania dodatkowych odpadów podczas realizacji (budowy) i eksploatacji oczyszczalni ścieków
- powstawania dodatkowych zanieczyszczeń powietrza podczas realizacji (budowy) i eksploatacji nowej oczyszczalni ścieków
- oddziaływania w zakresie wzrostu emisji hałasu podczas budowy.

oraz możliwości wystąpienia konfliktów ze społecznością lokalną, czy też problemów z wyznaczeniem lokalizacji oczyszczalni

W wyniku wariantowania rozwiązań rezygnuje się z budowy oczyszczalni w Smardzewicach i wybrano wariant 1, który uznaje się za najkorzystniejszy z punktu widzenia minimalizacji oddziaływań i optymalizacji redukcji ilości zanieczyszczeń powstałych podczas realizacji i eksploatacji.

Odnosnie układu planowanej sieci kanalizacyjnej na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki stwierdzono, że takie cechy istniejącego systemu kanalizacyjnego, jak zwarta zabudowa, duży stopień uzbrojenia w infrastrukturę techniczną, ukształtowanie terenu, przebieg istniejącej sieci komunikacyjnej, uzbrojenie terenu a także uwarunkowania środowiskowe determinują jednoznacznie kierunki rozwoju sieci, rodzaj stosowanych materiałów oraz wymóg odprowadzenia ścieków do jednej centralnej oczyszczalni ścieków.

Z powyższych powodów stwierdzono, że nie istnieją w zasadzie rozwiązania alternatywne polegających na zmianie lokalizacji i trasy przebiegu rurociągów kanalizacyjnych na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego. Trasa tej części planowanej kanalizacji związana jest bezpośrednio z lokalizacją oczyszczalni ścieków i głównych przepompowni ścieków, przebiegiem istniejących rurociągów kanalizacyjnych jak również układem zabudowy skoncentrowanej głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych, a projektowane kanały mają charakter zbieraczy z terenów zurbanizowanych a nie kolektorów tranzytowych, w rezultacie czego rozpatrywanie alternatywnych przebiegów tras kanałów, w oderwaniu od istniejącej i projektowanej zabudowy, jest w istocie bezprzedmiotowe.

Zasadne było natomiast – ze względu na stosunkowo duże rozmiary aglomeracji oraz rozproszenie poszczególnych jednostek osadniczych – rozważenie rozwiązania polegającego na budowie dodatkowej oczyszczalni obsługującej południowo-wschodnią część aglomeracji.

W tym zakresie rozpatrywano dwie opcje projektowe.

Opcja pierwsza polegała na zastosowaniu kanalizacji w systemie grawitacyjno-tłocznym z jedną centralną oczyszczalnią ścieków Tomaszowie w Mazowieckim.

Opcja druga polegała na stworzeniu mieszanego systemu kanalizacji grawitacyjno-tłocznego z dwoma oczyszczalniami (Tomaszów Mazowiecki i Smardzewice). Dla tej opcji kanalizacja we wsi Smardzewice nie byłaby włączona w system kanalizacyjny Tomaszowa a stanowiłaby odrębny, zamknięty układ.

Sposób przekroczenia rzeki Pilicy przez rurociąg tłoczny ze wsi Smardzewice

Zasadne było także rozpatrzenie rozwiązań alternatywnych w stosunku do zamierzonego rozwiązania dotyczącego przeprowadzenia kolektora tłocznego ze wsi Smardzewice przez rzekę Pilicę.

W tym zakresie rozważone zostały następujące opcje:

1. Przeprowadzenie rurociągu pod dnem Pilicy bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego w rurach ochronnych w strefie dna nierozmywanego.
2. Przeprowadzenie rurociągu nad powierzchnią rzeki na estakadzie, która byłaby przystosowana do pełnienia funkcji kładki dla pieszych i rowerzystów
3. Włączenie planowanej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Smardzewice poprzez przeprowadzenie rurociągu do projektowanej kanalizacji sanitarnej w m. Kolonia Wąwał wzdłuż ul. Frycza Modrzewskiego.
4. Włączenie planowanej sieci kanalizacji sanitarnej w m. Smardzewice poprzez przeprowadzenie rurociągu do projektowanej kanalizacji sanitarnej w m. Kolonia Wąwał wzdłuż linii kolejowej.

W przypadku rozwiązania pierwszego planowany przewód tłoczny przebiegał będzie w kilometrze 135+400. Przejście to wykonane będzie bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego w rurach ochronnych $D_z=315$ mm PEHD o długości 106,60 m na głębokości 3,5 m w strefie dna nierozmywanego. Z uwagi na przebieg przewodu tłocznego powyżej ujęcia wody dla Tomaszowa Maz. i Łodzi zaproponowano następujące rozwiązania minimalizujące wpływ na środowisko lokalizacji kolektora oraz eliminujące sytuacje awaryjne:

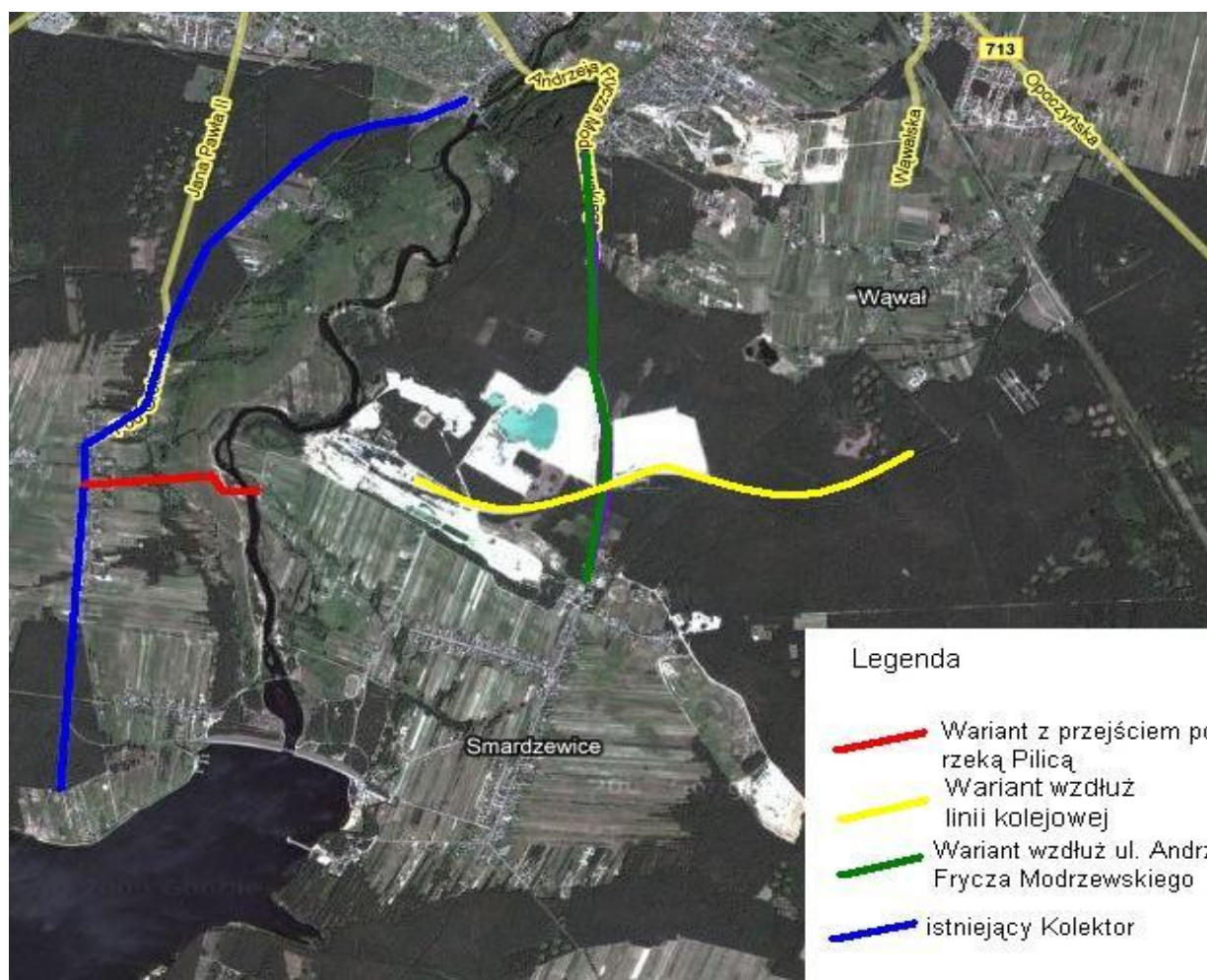
- rezerwowanie 100 % układu pomp,
- montaż agregatu prądotwórczego i systemu AKPIA automatycznie przełączającego zasilanie w przypadku braku dopływu energii z sieci, wraz z powiadomieniem do dyspozytora,

- wykonanie przejścia pod rzeką Pilica metoda bezwykopową w podwójnej rurze ochronnej,
- zastosowanie zbiornika retencyjnego ścieków przed przepompownią zapewniającą możliwość magazynowania ścieków w ciągu 5 godzin. (zbiornik retencyjny, retencja kanałowa.

Rozwiązanie drugie wymaga wybudowania estakady nad rzeką oraz zabezpieczenia termicznego rurociągów podwieszonych do tej estakady.

W rozwiązaniu trzecim należałoby wybudować dłuższą o ok. 3 km sieć kanalizacji sanitarnej oraz z uwagi na ukształtowanie terenu i jego spadek w kierunku rzeki Pilicy - wybudować dodatkowo system przepompowni lokalnych przepompowujących ścieki kolektora łączącego obie miejscowości. Planowana trasa kolektora tranzytowego zlokalizowana byłaby w granicach pasa drogowego drogi łączącej m. Smardzewice i Kolonię Wąwał. Trasa przechodziłaby przez Kopalnię Surowców Mineralnych Biała Góra, oraz włączona byłaby do projektowanego odcinka kanalizacji sanitarnej wzdłuż rezerwatu Niebieskie Źródła.

Rozwiązanie czwarte jest podobne do rozwiązania trzeciego. Przebieg trasy kanału drogą w kierunku Tomaszowa Mazowieckiego, do skrzyżowania z bocznica kolejową w rejonie Kopalni „Biała Góra”, a następnie w prawo wzdłuż torów kolejowych w kierunku miejscowości Wąwał. Kanał ten przebiegałby przez tereny Lasów Państwowych w pasie przeciwpożarowym. Wariant ten wymaga wybudowania około 6,80 km kanału tłoczego odprowadzającego ścieki z terenu Smardzewic. Podstawową wadą tego rozwiązania jest znaczne wydłużenie trasy kanału, co znacząco podniesie koszty budowy. Wydłużenie kanalizacji tłocznej bez możliwości podłączenia odbiorców obniży wskaźniki koncentracji. W wariantcie tym ścieki płyną przez Wąwał i Białobrzegi. Kanalizacja sanitarna i przepompownia ścieków na ulicy Białobrzskiej zostały zaprojektowane i wybudowane zgodnie z opracowaną koncepcją na odbieranie ścieków z części Tomaszowa Mazowieckiego, leżącej na prawym brzegu rzeki Pilicy i miejscowości Wąwał. Doprowadzenie dodatkowych ilości ścieków ze Smardzewic, a docelowo z kolejnych miejscowości położonych nad Zalewem Sulejowskim (Tresta, Twarda, Karolinów) może spowodować przeciążenie wybudowanych dotychczas kanałów. Na lewym brzegu Pilicy istnieje natomiast kolektor KO i N o średnicy $D=1,0$ m na chwilę obecną obciążony jedynie ściekami z ośrodka ORW „Borki” i kilkunastu budynków jednorodzinnych. Dodać należy, że przepływ ścieków na całej długości kolektora odbywa się w sposób grawitacyjny i nie generuje kosztów związanych z eksploatacją przepompowni lokalnych.



Rys.14. Warianty podłączenia sieci kanalizacji sanitarnej z m. Smardzewice (docelowo z m. Tresta, Twarda i Karolinów) Źródło – www.google.pl



Rys.15. Proponowane przejście kanalizacją pod rzeką Pilicą

Tak przeprowadzona analiza wyczerpuje możliwości dokonania wariantowania przebiegu kanalizacji na etapie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.

7. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko – oczyszczalnia ścieków

7.1. Wpływ wariantu „O” na środowisko

Opisano w rozdziale 5.

7.2. Faza realizacji przedsięwzięcia

Faza budowy będzie powodować oddziaływanie charakterystyczne dla prac ziemnych i budowlanych. Podstawowy niekorzystny wpływ będzie wiązał się z pracami ziemnymi wykonywanymi konstrukcji oraz betonowaniem. Spowoduje to niewielkie w stosunku do stanu istniejącego, przekształcenie powierzchni ziemi w wyniku realizacji wykopów pod fundamenty obiektów i uzbrojenie terenu. Ostatnim etapem budowy jest dostawa urządzeń i montaż technologicznych.

Okresowo nieznacznie wzrośnie ruch samochodów związany z dostawą materiałów budowlanych. W związku z pracą maszyn i urządzeń występować będzie oddziaływanie zakresie wzrostu emisji zanieczyszczeń głównie pyłu i hałasu.

Inwestor powinien tak przygotować budowę, aby zminimalizować emisję hałasu. W tym celu należy:

- zaplanować wszelkie operacje z użyciem maszyn,
- stosować sprzęt w dolnym stanie technicznym
- czas budowy ograniczyć do pory dziennej

W przypadku dobrego przygotowania placu budowy emisja hałasu ze względu na ograniczony czas występowania i zasięg oddziaływania, nie będzie stanowiła istotnego zagrożenia dla środowiska.

Okresowo będzie wymagane odwodnienie wykopów, co spowoduje chwilowe zaburzenie w stosunkach wodnych na terenie oczyszczalni. Oddziaływanie to ma jednak charakter krótkotrwały i po zakończeniu działań zwierciadło wód podziemnych ustali się na pierwotnym poziomie.

Uciążliwości te będą jednak odwracalne i krótkotrwałe oraz będą dotyczyły niewielkiej powierzchni terenu oczyszczalni, ok.10 ha, działka oczyszczalni ścieków obejmuje ponad 80 ha.

Podczas fazy realizacji inwestycji – rozbudowy i modernizacji oczyszczalni należy liczyć się z następującymi oddziaływaniami:

- czasowe wyłączenia instalacji w celu wymiany aparatury, konieczność wykorzystania mniej wydajnych instalacji oczyszczania lub obciążanie instalacji awaryjnych – zwiększony ładunek zanieczyszczeń w odpływach z oczyszczalni
- zwiększenie czasowe hałasu z terenu oczyszczalni związane z pracą maszyn wykorzystywanych w pracach remontowych, zwiększony ruch pojazdów na drogach dojazdowych do oczyszczalni
- powstanie odpadów związanych z remontem i przebudową budynków oczyszczalni: odpady budowlane: gruz, elementy metalowe i plastikowe, szkło, ocielenie budynków – w zależności od skali i potrzeb remontu budynków – konieczność wywozu odpadów

poza teren oczyszczalni na miejsce składowania (kod 17.01.01) oraz nie segregowane odpady podobne do komunalnych (kod 16.10.01)

- przekształcenia powierzchni ziemi związane z remontem i utwardzeniem dróg dojazdowych do oczyszczalni, remontem placów manewrowych na terenie oczyszczalni, utworzeniem pasa zieleni izolującej teren oczyszczalni od otoczenia, wykopy związane z remontem kolektora ścieków łączącego przepompownię przy ulicy Kępa z oczyszczalnią ścieków przy ulicy Henrykowskiej. Ponieważ przedsięwzięcie jest związane z rozbudową i modernizacją obiektów już istniejących wpływ realizacji inwestycji na przekształcenia powierzchni ziemi będzie ograniczony do terenu już zajmowanego przez oczyszczalnię. Ewentualnie przekształcenia powierzchni ziemi związane będą z wykopami przy wymianie kolektora ściekowego, będą to przekształcenia o charakterze odwracalnym, należy zwrócić uwagę na zdjęcie i złożenie w odpowiednim miejscu warstwy próchnicznej gleby i darni aby gleba nie została wymieszana z warstwą skały macierzystej a darń można było wykorzystać do przykrycia gleby w celu zapobieżenia rozmywaniu.

Modernizacja oczyszczalni i pompowni będzie przeprowadzana na terenie należącym do tych zakładów nie będzie zajmować nowych terenów. Prace będą wykonywane na obiektach istniejących oraz będzie obejmować budowę nowych obiektów. Wykonywanie nowych budynków i zbiorników będzie ponosiło za sobą konieczność wykonywania robót ziemnych i wykopów. Wykonawca robót powinien zachować ostrożność przy zdejmowaniu warstwy gleby, składować ją na oddzielnej przyzmie w sposób zapobiegający jej wymieszaniu i rozmyciu. Nadmiar gleby powinien być wykorzystany do tworzenia terenów zielonych na obszarze oczyszczalni.

W czasie remontu – wymiany na nowy kolektora łączącego przepompownię przy ul. Kępa z oczyszczalnią ścieków przy ul. Henrykowskiej konieczne będzie przeprowadzenie prac ziemnych na terenach pomiędzy oczyszczalnią a pompownią. Są to tereny niezabudowane. Prace ziemne powinno się przeprowadzać w sposób pozwalający na zdjęcie i zachowanie nie wymieszanej warstwy gleby w celu wykorzystania jej do rekultywacji obszaru wykopu. Będzie to chwilowe, odwracalne zajęcie powierzchni ziemi.

Gruz i materiały z rozbiórki wymienianej instalacji powinny być składowane w sposób selektywny na krótki okres czasu na terenie oczyszczalni w sposób zapobiegający pyleniu i rozmywaniu i wywożone na miejsca utylizacji.

Prace modernizacyjne będą przeprowadzane w taki sposób, aby nie zakłócić funkcjonowania oczyszczalni i nie przerwać procesów technologicznego oczyszczania ścieków.

Hałas powstający w trakcie przeprowadzania modernizacji będzie miał charakter intensywny (prace maszyn, rozbiórka i remont budynków), ale będzie obejmował tylko godziny dzienne, w czasie trwania prac.

7.3. Faza eksploatacji

Oddziaływanie przewidywanego oddziaływania na środowisko ograniczono do wariantu proponowanego przez inwestora.

Generalnie, problem występowania uciążliwości dla środowiska z oczyszczalni ścieków może być spowodowany przez:

- zanieczyszczenie odbiornika niedostatecznie oczyszczonymi ściekami,
- związki organiczne oraz nieorganiczne powodujące nieprzyjemne zapach,
- zanieczyszczenie powietrza substancjami gazowymi i mikroorganizmami,
- hałas,
- przecieki i nieszczelność komór, kanałów czy rurociągów,

Procesy technologiczne oczyszczalni stanowią źródło emisji zanieczyszczeń chemicznych i mikrobiologicznych. Zanieczyszczenia chemiczne (gazowe) zawarte są w ściekach doprowadzanych do oczyszczalni oraz powstające w wyniku reakcji chemicznych zachodzących w ściekach. Zanieczyszczenia mikrobiologiczne nie będą emitowane do atmosfery, ponieważ zmiana sytemu napowietrzania ogranicza emisję tego typu zanieczyszczeń.

Takie elementy oczyszczalni jak kraty, piaskowniki, komory osadu czynnego, urządzenia do mechanicznego odwadniania osadów mogą być źródłem emisji zapachów (odorów). W składzie emitowanych substancji zapachowych przeważają fenole, amoniak, siarkowodór i inne związki siarkowe, produkty rozpadu protein i białka.

Nadmiar powietrza suszącego ze spalinami poprzez hydrocyklon trafia do biofiltrów gdzie powietrze zostaje oczyszczone przed emisją do atmosfery, co zapobiega powstawaniu emisji zanieczyszczeń powietrza.

Ścieki dopływające do oczyszczalni ze względu na stężenie zanieczyszczeń w nich zawartych wydzielają przede wszystkim specyficzne odory. Najczęstsze miejsce powstawania odorów to piaskowniki napowietrzane oraz na drugim miejscu osadniki wstępne.

Oceniając jednak na podstawie stężenia odorów, to najwyższe stwierdza się z reguły przy kratkach. Pozostałe sklasyfikowane urządzenia jak, stacja pomp (dopływ), piaskowniki napowietrzane, komory napowietrzania osadu czynnego (średnio i wysoko obciążonego), osadniki wstępne cechują się podobnym poziomem stężeń. Najmniejsze stężenia stwierdza się dla nisko obciążonego osadu czynnego, osadników pośrednich i końcowych. Długie kanały ściekowe i kolektory stanowią istotny powód do rozpatrywania oczyszczalni ścieków jako obiektów o dużej uciążliwości zapachowej. Istnieją jednak dostępne metody przeciwdziałania powstawania uciążliwych (ale także korozyjnych) gazów w kanałach ściekowych. Przy poprawnie skonstruowanej sieci kanalizacyjnej można generalizując,

przypisać jednakową wagę, jeżeli chodzi o ilość i jakość odorów, wszystkim urządzeniom procesu oczyszczania ścieków za wyjątkiem nisko obciążonego osadu czynnego oraz osadników pośrednich i końcowych.

Zatem do zasadniczych obiektów oczyszczalni wpływających na stan środowiska w jego elementach należą takie jak: kraty mechaniczne, piaskownik, osadniki, pompownie, komory, stacja odwadniania osadu, składowiska skratek i piasku.

Wpływ na odbiornik ścieków – rzeka Pilica

Analiza wyników badań wody w rzece wskazuje na poprawę jakości odprowadzanych ścieków, a tym samym zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska.

Wpływ oczyszczalni na zdrowie i warunki życia

Ze względu na lokalizację oczyszczalni w terenie niezabudowanym budownictwem mieszkaniowym (sąsiedztwo budownictwa przemysłowego) funkcjonowanie obiektów oczyszczalni ścieków nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i życia ludności Tomaszowa Mazowieckiego. Oczyszczalnia nie ma również bezpośredniego wpływu na warunki życia mieszkańców.

Wpływ na czystość powietrza

Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim stanowi źródło emisji substancji do powietrza.

Zanieczyszczenia powietrza związane z pracą oczyszczalni ścieków to przede wszystkim odory, czyli zapachy o nieprzyjemnej woni, które ulatniają się z otwartych zbiorników – komór, w których przebiega proces oczyszczania. Nieprzyjemnym zapachem jest zazwyczaj siarkowodór i węglowodory powstające przy przebiegu procesów oczyszczania. Odory mogą być przemieszczane na duże odległości wraz z wiatrem.

Poza tym źródłem nieprzyjemnych zapachów, na krótsze odległości, może być stacja zlewu nieczystości z wozów asenizacyjnych. Jeśli ścieki są zlewane z wozu do zbiornika poprzez niezabezpieczona kratkę, na terenie otwartym. Powoduje to dyskomfort pracowników obsługujących zlewnie i wozy asenizacyjne.

Budowa stacji zlewnej która będzie usytuowana w budynku, znacznie ograniczy emisja odorów do powietrza. Odbiór ścieków z wozów asenizacyjnych odbywać się będzie poprzez złącze szczelne typu strażackiego, co w znacznym stopniu wyeliminuje źródło zapachów.

Ponadto planowana suszarnia będzie obiektem zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, co zapobiega przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu.

Na terenie oczyszczalni nadmiar powietrza suszącego ze spalinami poprzez hydrocyklon trafiać będzie do biofiltrów gdzie powietrze zostaje oczyszczone przed emisją do atmosfery, co zapobiega powstawaniu emisji zanieczyszczeń powietrza.

Zmienność tego oddziaływania oraz brak unormowań w zakresie odorów nie pozwalają na wskazanie obszaru, na którym występuje odczuwalny wpływ oczyszczalni.

Szczegółowy opis znajduje się w rozdz. 9.2. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.

Emisja hałasu

Wykonane analizy emisji hałasu oraz obliczenia i symulacja komputerowa rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku pozwalają na stwierdzenie, że oczyszczalnia nie powoduje ponadnormatywnych oddziaływań poza terenem obiektu. Nie ma również potrzeby kontrolowania bieżącego emisji hałasu, bowiem tereny sąsiednie to tereny przemysłowe, nieobjęte normami w tym zakresie.

Szczegółowy opis znajduje się w rozdz. 9.1. Analiza akustyczna.

Wpływ na jakość wód podziemnych

Źródłem zanieczyszczenia wód podziemnych w oczyszczalni ścieków mogą być: nieszczelne zbiorniki do przechowywania ścieków, zlewnie, komory, przepompownie, kolektory.

Głębokość występowania swobodnego zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego jest związana z aktualnym poziomem sąsiadujących rzek oraz istniejącym aktywnym drenażem w okolicach komory krat. Jak wynika z rozkładu hydroizopis główny kierunek spływu wód gruntowych jest ku rzece Pilicy (kierunek S), a lokalnie ku rzece Wolbórze. Rzeką Czarna-Bielina może mieć także (okresowo przy niskich stanach wód) charakter drenujący. Ponieważ większość projektowanych obiektów oczyszczalni jest posadowiona na granicy lub poniżej zwierciadła pierwszego poziomu wód gruntowych ewentualne awaria i przecieki, mogą spowodować ich zanieczyszczenie. Ścieki surowe przesączają się wtedy do otaczającej gleby i mogą przenikać wraz z infiltrującymi wodami opadowymi do wód glebowych i głębinowych. Najpłycej wody pierwszego poziomu wodonośnego zalegają w okolicach pompowni, osadników wstępnych, komór napowietrzania i osadników wtórnych (1,0 - 2,0 m ppt), a najgłębiej w rejonie zwałowisk popiołu i. grobli osadów biologicznych.

Jak wynika z obliczeń migracji poziomej (42,6 m/rok) można przypuszczać, że ewentualne zanieczyszczenia mogą dostać się do rzeki Wolbórki w ciągu 3,5 roku, a do rzeki

Pilicy po ponad 8 latach. W ten sposób zanieczyszczenie wód podziemnych może spowodować zanieczyszczanie wód powierzchniowych.

Szczególnie niebezpieczne jest to, jeżeli wody podskórne, z pierwszej warstwy wodonośnej mogą kontaktować się z wodami głębinowymi, które zazwyczaj stanowią źródło wody pitnej dla otaczających miejscowości. W przypadku Tomaszowa drugi poziom wodonośny znajduje się w spękanych utworach wapiennych. Wapień sam z w sobie jest trudno przepuszczalny dla wody, ale występują w nim liczne pęknięcia przez które wody podziemne mogą kontaktować się z wodami podskórnymi. Jeśli płycej zalegające wody są skażone może dojść do skażenia wód podziemnych. Proces przesączenia się wody do głębszych pokładów trwa od kilku do kilkudziesięciu lat, tak więc skutki skażenia mogą pojawić się w wodach głębinowych nawet po usunięciu i zabezpieczeniu źródła skażenia. Jednak drugi poziom wodonośny na terenie oczyszczalni to poziom związany ze skalami jurajskimi. Strop jurajski zalega na rzędnej ok. 137 m n.p.m., a miąższość tej wodo nieprzepuszczalnej warstwy jest zmienna i waha się od kilku do kilkunastu metrów. W związku z tym należy przypuszczać, że na terenie oczyszczalni, brak jest kontaktu hydraulicznego pomiędzy wodami jury i wodami czwartorzędowymi.

7.4. Stany awaryjne

Stany awaryjne mogą w zasadzie występować sporadycznie i przejawiać się przede wszystkim:

1. *Awarię urządzeń technologicznych oczyszczania ścieków, co skutkować może koniecznością wyłączenia np. całej jednej linii technologicznej lub jej fragmentu np. komór osadu czynnego.*

W przypadku urządzeń mechanicznych mogą być one szybko naprawiane a po modernizacji ścieki z tej linii przerzucone mogą być na pozostałe, które będą wtedy pracowały z większym obciążeniem przez okres czasu potrzebny do usunięcia awarii. Na dzień dzisiejszy takie rozwiązanie nie jest możliwe. Taka sytuacja nie powinna rzutować na wyraźnie odczuwalne zwiększenie ujemnego wpływu na środowisko w zasadzie spowodować może nieznaczny krótkotrwały wzrost wskaźników zanieczyszczeń w rzece, w której po uszkodzeniu zachodzić będą tlenowe procesy samooczyszczania.

2. *Awarię urządzeń do przeróbki osadów, sytuacja będzie tu podobna jak w pierwszym przypadku, jednak nie spowoduje to zmian czystości wody w odbiorniku – rzece Pilicy.*

3. *Awarię wystąpienia nieszczelności obiektów hydrotechnicznych ciągu technologicznego oczyszczania ścieków.*

Może nastąpić, (co nie powinno wystąpić z uwagi na szczelność i grubość ścian i dna obiektów hydrotechnicznych) depresjonowanie zwierciadła wód podziemnych a więc odpompowywanie wody umożliwia wykrycie ewentualnego przecieku dzięki stałej obserwacji jakości odpompowywanych wód, a następnie usunięcia przecieku. Z tego względu istotną sprawą jest obserwowanie w czasie eksploatacji ewentualnej zmiany jakości wód podziemnych.

4. Awarię innego rodzaju np. urządzeń związanych z gospodarką energetyczną i ciepłą

Są mniej groźne i mogą być szybciej usuwane przez wymianę odpowiednich urządzeń.

Podsumowując można przyjąć, że konstrukcja oczyszczalni, zapobiega powstawaniu w/w rodzajów awarii. Należy jednak prowadzić systematyczne badań i analizy wód podziemnych pobranych piezometrów z umożliwiające wczesne wykrycie stanu awaryjnego. Wykrycie stanu awaryjnego w samym procesie oczyszczania jest łatwe wskutek ciągłej jego kontroli eksploatacyjnej.

7.5. Oddziaływanie transgraniczne

W przypadku rozpatrywanego przedsięwzięcia tj. modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim nie wystąpi oddziaływanie transgraniczne.

8. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko – oczyszczalnia ścieków

Planowane zamierzenie inwestycyjne modernizacji i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej na terenie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego zmniejszy oddziaływanie oczyszczalni na środowisko i zdrowie ludzi oraz zwiększy bezpieczeństwo pracowników podczas eksploatacji oczyszczalni poprzez automatyzację procesów pomiaru, automatyzację czyszczenia krat, wytlumienie pomieszczeń maszynowni, obudowanie i hermetyzacje systemu odbioru ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Ponadto planowane zamierzenie inwestora zredukuje ilości osadów wymagających końcowego zagospodarowania i pozwoli na wykorzystanie go np. w cementowni. Proponowany wariant nie będzie powodował powstawania emisji biogazu oraz zredukuje ilości spalin do powietrza.

Wymiana urządzeń i instalacji na nowocześniejsze zmniejszy także energochłonność procesu oczyszczania.

Budowa suszarni jako obiekt zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, zapobiegnie przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu i ograniczy zanieczyszczania powietrza.

Projektowane przedsięwzięcie wykorzysta istniejące zabudowania, kanalizację i pozwoli zagospodarować dalszą część terenu.

Dokładniejszą analizę proponowanego przez wnioskodawcę wariantu przedstawia pkt 6 - „Opis analizowanych wariantów”, niniejszego raportu.

9. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko – oczyszczalnia ścieków

Funkcjonowanie oczyszczalni ścieków związane będzie z oddziaływaniem na środowisko naturalne, które w warunkach prawidłowego, bezawaryjnego funkcjonowania nie musi oznaczać negatywnego wpływu. Oddziaływanie to można pogrupować wg określić czasowych jako:

- stałe – związane z odprowadzaniem ścieków do odbiornika, emisją zanieczyszczeń do powietrza, emisją hałasu z urządzeń na terenie oczyszczalni oraz wytwarzanymi regularnie odpadami,
- chwilowe – występujące przy zmianie emisji normalnej lub w stanach awaryjnych, oraz sposobie oddziaływania:
 - bezpośrednie – odprowadzanie oczyszczonych ścieków do odbiornika, emisja hałasu, emisja zanieczyszczeń do powietrza,
 - pośrednie – odprowadzanie ścieków (przenoszenie ładunków zanieczyszczeń poprzez rzekę na dalsze obszary), wpływ wytworzonych odpadów, które trafiają do zakładu unieszkodliwiania odpadów,
 - wtórne – kumulowanie w atmosferze związków powodujących efekt cieplarniany, zanieczyszczenie rzeki w stanach awaryjnych i przedostanie się zwiększonego ładunku zanieczyszczeń,
 - skumulowane – wpływ na środowisko gruntowo-wodne, zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego w przypadku przecieku lub rozlania paliwa z dojeżdżających pojazdów, zanieczyszczenie w sytuacjach awaryjnych, gdy nastąpi emisji i wpływ na większość komponentów środowiska..

Eksploatacja w warunkach normalnych, przy zastosowaniu opisanych, nowoczesnych technologii nie powinna ujemnie oddziaływać na środowisko.

Szczegółowy opis oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska przedstawiono w rozdziałach poniżej.

9.1. Analiza akustyczna

Celem tej części opracowania jest określenie stopnia oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan środowiska akustycznego w rejonie źródeł emisji hałasu zlokalizowanych w jego obrębie. Opracowanie obejmuje swym zakresem oddziaływanie źródeł emisji zlokalizowanych na terenie planowanej inwestycji w kształtowaniu klimatu akustycznego najbliższego otoczenia rozważanego przedsięwzięcia. Analizę wykonano zarówno dla samej oczyszczalni przy ul. Henrykowskiej jak i dla przepompowni ścieków w przy ul. Kępa.

Z uwagi na wzajemne położenie (oddalenie) ww. obiektów oddziaływanie policzono odrębnie.

W wyliczeniach wzięto pod uwagę tylko nowe maszyny i urządzenia, ponieważ stare obecnie pracujące zostaną zdemontowane.

W opracowaniu wykorzystano następujące dokumenty:

- Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej numer 338/96, Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku oraz program komputerowy HPZ_95_ITB. Warszawa 1996 r.
- Metody pomiarów hałasu zewnętrznego w środowisku, Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa 1996 r.
- Polska norma PN-ISO 9613-2. Propagacja hałasu w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.
- Program komputerowy LEQ Professional 6 Autor : Włodzimierz Pełka - Soft-P Piotrków Tryb. służący do prognozowania hałasu przemysłowego oparty o metodykę referencyjną.

Wymagania dotyczące standardu akustycznego terenów otaczających przedsięwzięcie.

Obowiązującym aktem prawnym normującym dopuszczalne poziomy hałasu na terenach chronionych jest Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 14 czerwca 2007 r. [Dz. U. Nr 120 poz. 826]. Rozporządzenie to ustala dopuszczalny, równoważny poziom A hałasu $L_{Aeq,T}$ określony dla ośmiu najbardziej niekorzystnych godzin w porze dziennej (między 6.00 a 22.00) lub jednej najbardziej niekorzystnej godziny w porze nocnej (między 22.00 a 06.00).

Na terenach niewyszczególnionych w tabeli 1, dopuszczalny poziom hałasu określa się przyjmując wartości dopuszczalne dla rodzaju terenu o zbliżonym przeznaczeniu. Podstawą do klasyfikacji terenu są zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego, przy czym tereny jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej kwalifikuje się do drugiej klasy standardu akustycznego, jeżeli plan nie dopuszcza lokalizacji w ich obrębie żadnych usług poza podstawowymi. W przeciwnym razie, tereny te zalicza się do trzeciej klasy standardu akustycznego. W przypadku budynków mieszkalnych zlokalizowanych na terenach klasyfikowanych przez plan zagospodarowania przestrzennego jako tereny niepodlegające ochronie akustycznej (np. tereny przemysłowe), dopuszczalne wartości poziomu hałasu ustala się dla pomieszczeń w tych budynkach, według normy budowlanej PN-87/B-02151/02 „Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 naj- mniej korzyst- nym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 naj- mniej korzyst- nej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	65	55	55	45

Ustalając normy hałasu dla terenów otaczających planowane inwestycje odniesiono się do klasyfikacji akustycznej z Urzędu Miasta w Tomaszowie Mazowieckim, która określa że tereny podlegające ochronie akustycznej położone najbliżej działki 6/6 – oczyszczalni ścieków znajdują się w odległości ok. 120 m w kierunku północno-wschodnim oraz w odległości ok. 140 m w kierunku południowym. Bezpośrednie otoczenie omawianej

oczyszczalni ścieków stanowią tereny o charakterze rolniczym lub leśnym bez funkcji mieszkalnictwa, które nie podlegają ochronie akustycznej.

Opinia o klasyfikacji akustycznej dla terenu przedmiotowej inwestycji stanowi **załącznik nr 15** do niniejszego opracowania.

Ja k wcześniej wspomniano dopuszczalne poziomy hałasu dotyczą równoważnego poziomu dźwięku występującego w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dziennej (pomiędzy 6⁰⁰ i 22⁰⁰) i w czasie jednej najniekorzystniejszej godziny pory nocnej (pomiędzy 22⁰⁰ a 6⁰⁰).

Planowana Inwestycja będzie pracowała przez 24 godziny.

Rozwiązania technologiczne pozwolą na dotrzymanie dopuszczalnych norm poziomu hałasu przenikającego do środowiska, na tereny chronione akustycznie :

- Równoważny poziom hałasu dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej 50 dB (L_{aeq} D) pory dziennej oraz 40 dB (L_{aeq} N) pora nocna – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom.
- Równoważny poziom hałasu dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz terenów rekreacyjno-wypoczynkowych 55 dB (L_{aeq} D) pory dziennej oraz 45 dB (L_{aeq} N) pora nocna

Przyjęte dane

Przepompownia przy ul. Kępa

O klimacie akustycznym w rejonie przepompowni decyduje ruch kołowy po ul. Mireckiego przechodzącej w ul. Białobrzeską. Jest to droga wylotowa z Tomaszowa Mazowieckiego w kierunku Opoczna, charakteryzująca się znacznym natężeniem ruchu.

Oczyszczalnia przy ul. Henrykowskiej

O klimacie akustycznym terenów sąsiadujących z oczyszczalnią decyduje głównie hałas komunikacyjny powodowany ruchem kołowym po ulicy Spalskiej będącej drogą dojazdową do drogi krajowej nr 48 oraz hałas pobliskiej linii kolejowej.

Źródła hałasu

Funkcjonowanie rozważanych obiektów wraz z towarzyszącą im infrastrukturą techniczną związane jest z emisją hałasu do środowiska od różnego rodzaju źródeł.

Hałas generowany przez przepompownię ścieków przy ul. Kępa jest zdecydowanie mniej intensywny i jest spowodowany głównie poprzez pracę bloku składającego się z 2 zatapialnych pomp (w tym jednej rezerwowej) i mieszadła oraz wentylatora mechanicznego zapewniającego chłodzenie tym urządzeniom. Oprócz tych stacjonarnych źródeł hałasu

wymienić należy także źródła ruchome związane z pojazdami poruszającymi się po terenie obiektu.

Znacznie więcej źródeł hałasu można wyróżnić na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej. W tym wypadku oprócz źródeł ruchomych będą również źródła stacjonarne zarówno punktowe jak i źródła typu hala przemysłowa.

Ciąg technologiczny oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej będzie generować hałas do otoczenia z:

- ✓ punktu zlewnego ścieków – przyjmującego ścieki dowożone za pomocą pojazdów specjalistycznych i pracującego wyłącznie w porze dziennej
- ✓ budynku komory krat z wentylacją
- ✓ napędów mieszadeł 2 stref mieszania z silnikami o mocy 4,5 kW
- ✓ pomp zlokalizowanych na końcach osadników wtórnych
- ✓ budynku stacji zagęszczania, odwadniania osadu i suszarni osadu wraz z wentylacją mechaniczną
- ✓ wentylacji mechanicznej laboratorium

Równoważny poziom mocy akustycznej każdego z takich źródeł hałasu, który jest wielkością wyjściową do obliczeń równoważnego poziomu A hałasu w środowisku określa się ze wzoru:

Wzór 1.



gdzie:

N_i - liczba operacji *i*-tego rodzaju w ciągu 8 godzin dnia lub 1 godziny w nocy,

$\bar{t}_i$ - średni czas trwania operacji *i*-tego rodzaju [s]

T - czas odniesienia, dla pory dziennej $T = 28\,800s$, dla nocy $T = 3\,600s$.

L_{ni} - poziom mocy akustycznej *i*-tego źródła hałasu, ze wzoru 1.

Do obliczeń uciążliwości akustycznej przyjęto założenie, że stacjonarne źródła hałasu pracują w sposób ciągły. Sytuacja taka ma miejsce zwłaszcza w okresie letnim, gdy w związku z temperaturą zewnętrzną urządzenia są zmuszone pracować z pełną wydajnością.

Założenia do obliczeń.

Obliczenia propagacji hałasu w środowisku wykonano przyjmując następujące parametry akustyczne źródeł hałasu dla poszczególnych inwestycji:

Przepompownia przy ul. Kępa:

Wentylator bloku przepompowni $h = 3,5$ m (*wen. po)

* skróty do danych w obliczeń

$L_{eq} = 81,5 \text{ dB(A)}$ – praca ciągła

Ruch pojazdów po terenie przepompowni - pojazdy ciężkie

Nazwa operacji	Moc akustyczna [dB]	Czas operacji [s]
Start	105	5
Jazda po terenie	100	W zależności od drogi
Hamowanie	100	3

Poziom równoważny dla źródeł ruchomych odpowiada 4 wjazdom i wyjazdom samochodów ciężarowych w ciągu 1 godziny przy założeniu, że pojazdy poruszają się z prędkością 3 m/s, a moc wyjściowa uwzględniająca jazdę oraz start i hamowanie wynosi 100 dB(A)

Ekrany

Do obliczeń przyjęto następujące ekrany akustyczne:

- E1, E2- budynki o wysokości ok. 3,5 m.

Oczyszczalnia przy ul. Henrykowskiej

Do obliczeń propagacji hałasu dla oczyszczalni przyjęto następujące parametry akustyczne źródeł hałasu:

Źródła typu budynek:

Przyjęto, że równoważny poziom hałasu wewnątrz budynku przeznaczonego pod planowaną inwestycję w odległości 1 m od każdej ze ścian będzie kształtował się w granicach 85 dB i 75 dB dla dachu.

Założono dla uproszczenia obliczeń równomierny rozkład hałasu wewnątrz budynku, chociaż z uwagi na podział funkcjonalny poszczególnych jego elementów w rzeczywistości będziemy obserwować odstępstwa od tego założenia. W miarę oddalania się od budynku różnice na zewnątrz będą zanikać. Ponadto w analizie uciążliwości akustycznej wspomnianego obiektu przyjęto zasadę najbardziej niekorzystnego przypadku gwarantującą, że określony w drodze obliczeń teoretycznych poziom hałasu wewnątrz jest poziomem nieco wyższym od tego, jaki można uzyskać w drodze szczegółowej analizy na podstawie pomiarów wykonanych w tego typu obiektach.

Elementy omawianych obiektów wykonane są z następujących materiałów:

- Budynek krat, mechanicznego odwadniania osadu
 - Ściany budynku - żelbetonu
 - dach budynku - *okładzina blachowa trapezowa zewnętrzna i wewnętrzna z wypełnieniem wełną mineralną*

Budynek krat będzie miał wysokość ok.: 4 m.

Budynek suszarni i stacji odwadniania osadu: 8 m.

W związku z tym na podstawie Instrukcji Nr 338 Instytutu Techniki Budowlanej (załącznik 3 „Izolacyjność akustyczna właściwa części pełnych ścian zewnętrznych i stropodachów hal przemysłowych” oraz załącznik 4 „Izolacyjność akustyczna właściwa okien i innych elementów przepuszczających światło”) przyjęto, że izolacyjność akustyczna przegród urbanistycznych budynku wynosi:

- ścian 39 dB, - żelbeton
- dachu 37 dB – przykrycie dachowe składające się z okładziny blachowej trapezowej zewnętrznej i wewnętrznej z wypełnieniem wełną mineralną
- okno 24 dB
- drzwi 23 dB

Poniżej przedstawiono obliczenia izolacyjności wypadkowych dla poszczególnych przegród budynków zgodnie ze wzorem:

$$R = 10 \log \frac{S}{\sum S_i \cdot 10^{-0,1 R_i}}$$

gdzie:

$S - \sum S_i, m^2$

S_i – powierzchnia i-tego elementu o izolacyjności R_i, m^2

R_i – izolacyjność akustyczna i-tego elementu, dB.

1) budynek krat

- ściana wschodnia i zachodnia: 33,69 dB (izolacyjność wypadkowa)

Izolacyjność wypadkową obliczono wg poniższego wzoru:

$$R = 10 \log \frac{S}{\sum S_i \cdot 10^{-0,1 R_i}} = 10 \log \frac{128 m^2}{(10 \cdot 10^{-0,1 \cdot 24 dB}) + (118 \cdot 10^{-0,1 \cdot 39 dB})} = 33,69 dB$$

gdzie:

- wymiary okien (2 szt.): ok. 2 m x 2,5 m = 2 szt. x 5 m² = 10 m²
- wymiary ściany wschodniej (załkowita): ok. 32 m x 4 m = ok. 128 m².

- ściana północna i południowa: 31,77 dB (izolacyjność wypadkowa)

Izolacyjność wypadkową obliczono wg poniższego wzoru:

$$R = 10 \log \frac{S}{\sum S_i \cdot 10^{-0,1 R_i}} = 10 \log \frac{28 m^2}{(7,5 \cdot 10^{-0,1 \cdot 23 dB}) + (25,75 \cdot 10^{-0,1 \cdot 39 dB})} = 31,77 dB$$

gdzie:

- wymiary drzwi: ok. 2,5 m x 3 m (1szt.) = 7,5 m²

- wymiary ściany zachodniej: ok. . 17 m x 4 m = ok. 68 m².

2) Budynek suszarni i stacji odwadniania osadu

- ściana wschodnia i zachodnia: 34,75 dB (izolacyjność wypadkowa)

Izolacyjność wypadkową obliczono wg poniższego wzoru:

$$R = 10 \log \frac{S}{\sum S_i \cdot 10^{-0,1 R_i}} = 10 \log \frac{420 m^2}{(18 \cdot 10^{-0,1 \cdot 24 dB}) + (318 \cdot 10^{-0,1 \cdot 39 dB})} = 34,75 dB$$

gdzie:

- wymiary okien (3 szt.): ok. 2 m x 3 m = 3 szt. x 6 m² = 18 m²
- wymiary ściany wschodniej (załkowita): ok. 42 m x 10 m = ok. 420 m².

- ściana południowa: 34,61 dB (izolacyjność wypadkowa)

Izolacyjność wypadkową obliczono wg poniższego wzoru:

$$R = 10 \log \frac{S}{\sum S_i \cdot 10^{-0,1 R_i}} = 10 \log \frac{200 m^2}{(9 \cdot 10^{-0,1 \cdot 23 dB}) + (191 \cdot 10^{-0,1 \cdot 39 dB})} = 34,61 dB$$

gdzie:

- wymiary drzwi: ok. 3 m x 3 m (1szt.) = 9 m²
- wymiary ściany zachodniej: ok. . 25 m x 8 m = ok. 200 m².

- ściana północna jest pełna: 39 dB

W poniższej tabeli zestawiono izolacyjności akustyczne przegród budynku, jakie przyjęto do obliczeń:

	ściana zachodnia	ściana północna	ściana wschodnia	ściana południowa
Budynek krat	<u>33,69 dB</u>	<u>31,77 dB</u>	<u>33,69 dB</u>	<u>31,77 dB</u>
Budynek suszarni i stacji odwadniania osadu	<u>34,75 dB</u>	<u>39 dB</u>	<u>34,75 dB</u>	<u>34,61 dB</u>

Źródła stacjonarne

* skruły do danych w obliczeń

Mieszadła (*miesz)

Leq = 91,0 dB(A)

Pompy za osadnikami wtórnymi (*pom .os)

Leq = 81,0 dB(A)

Wentylatory budynku krat (*wen.b.k)

Leq = 83,5 dB(A)

Wentylatory bud. suszenia i odwadniania osadu (*we.s.o)

Leq = 83,5 dB(A)

Wentylatory laboratorium (w.lab)

Leq = 81,5 dB(A)

Źródła ruchome

- samochody osobowe pracowników – 14 samochodów w dzień i 8 samochodów w nocy (*sam. osob)
- samochody ciężarowe - 50 pojazdów dowożących ścieki beczkowozami - tylko w porze dziennej (*s. cięż., poj. ci)
- zastępcze źródło p-ktowe - postój przy stacji zlewczej (*st.zlew)

Moce akustyczne dla opcji startu, jazdy i hamowania samochodów osobowych przyjęto na podstawie Instrukcji ITB 338/2008

Pojazdy lekkie

Nazwa operacji	Moc akustyczna [dB]	Czas operacji [sek]
Start	97	5
Hamowanie	94	3
Jazda po terenie m. in. manewrowanie	94	Zależy od prędkości oraz długości drogi

Ruch pojazdów po terenie przepompowni - pojazdy ciężkie

Nazwa operacji	Moc akustyczna [dB]	Czas operacji [s]
Start	105	5
Jazda po terenie	100	W zależności od drogi
Hamowanie	100	3

Przyjęto, że statystyczny pojazd poruszać się będzie po drogach w obrębie przedsięwzięcia ze średnią prędkością 3 m/s. Dla omawianej sytuacji wyliczono czasy ekspozycji hałasu dla wszystkich źródeł zastępczych. Drogi wewnętrzne przedsięwzięcia zostały podzielone na odcinki, które zastąpiono źródłami punktowymi o odpowiedniej mocy akustycznej.

Obliczenia hałasu za pomocą programu Leq Professional dla samochodów osobowych dokonano na wysokości 0,5 m nad powierzchnią terenu natomiast dla samochodów ciężarowych na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu.

Ekrany

Do obliczeń przyjęto następujące ekrany akustyczne

- E1 - budynek administracyjny o wysokości ok 8 m.
- E2 - budynek dwustanowiskowej stacji zlewczej - ok. 3 m.
- E3 – Budynek socjalny ok. 3 m
- E4 – E5 obudowa betonowa osadników ok. 1 m
- B6 - obudowa rowu odprowadzającego oczyszczone ścieki do rzeki ok. 1 m

Metodyka obliczeniowa

Zastosowana metoda obliczeniowa odnosi się do normy ISO 9613 oraz Instrukcji 338/2008 ITB. Obliczenia propagacji hałasu oraz wykreślenie mapy hałasu zostały wykonane przy użyciu programu komputerowego do tworzenia map akustycznych LEQ Professional firmy Soft-P który został zatwierdzony do stosowania przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie. Aby określić poziom dźwięku w punkcie obserwacji należy określić wartości równoważnych poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu określanych z uwzględnieniem ich czasowych charakterystyk pracy.

Ponadto, jeśli na drodze źródło - punkt obserwacji znajdują się przeszkody naturalne lub sztuczne należy to uwzględnić w obliczeniach wartości końcowej stosując odpowiednie procedury określające dodatkowy spadek poziomu dźwięku wskutek ekranowania.

Do określenia wpływu planowanej inwestycji na kształtowanie się klimatu akustycznego przyjęto wariant najniekorzystniejszy dla Inwestora, tzn. taki, w którym wszystkie źródła emitujące hałas pracują jednocześnie.

Ruch samochodów przyjmowane są jako źródła punktowe rozprzestrzeniania się hałasu, jest to najbardziej optymalny sposób przedstawienia emisji hałasu z tego obszaru.

Źródła ruchome bez względu na charakter uznaje się za należące do przedsięwzięcia od chwili wjazdu na teren zakładu i do chwili przekroczenia granic przedsięwzięcia przy ich wyjeździe.

Obliczenia rozkładu poziomów hałasu wokół przedsięwzięcia dokonano przy temperaturze 10° C oraz wilgotności 70%.

Dane do obliczeń zostały przygotowane w oparciu o instrukcję Nr 308 ITB oraz Nr 338 ITB.

Drogi wewnętrzne przedsięwzięcia zostały podzielone na odcinki, które zastąpiono źródłami punktowymi o odpowiedniej mocy akustycznej, co przedstawiają dane do obliczeń i mapy akustyczna.

Obliczenia wykonano w siatce punktów recepcyjnych w taki sposób by uzyskać interesujące nas zasięgi uciążliwości akustycznej dla rozważanej pory dziennej i nocnej – **wyniki obliczeń stanowią załączniki do niniejszego opracowania**

Poziom obliczeń w siatce przyjęto na wysokości 1,5 m - punkty referencyjne siatki obliczeniowej określono z krokiem 15 x 15 i na wysokości 4,0 m - punkty referencyjne siatki obliczeniowej określono z krokiem 15x 15.

Rozkład wartości poziomów dźwięku wokół przedsięwzięcia ilustrują załączone do opracowania: **mapy akustyczne** dla wysokości 1,5 m i 4,0 m - sporządzone przez program komputerowy.

Wnioski i zalecenia

Analizując rozwiązanie projektowe przedsięwzięcia stwierdza się, że nie zachodzi konieczność zminimalizowania oddziaływania akustycznego obiektu na tereny zabudowy chronionej. Obliczenia wykazały, że poziom hałasu na terenie chronionym, nie wykracza poza obowiązujące normy (o wartościach 40 dB(A) i 45 dB(A) dla pory nocnej oraz 50 dB(A) i 55 dB(A) dla pory dziennej).

Również w porze nocnej nie wykazano przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach zabudowy chronionej.

9.2. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Ze względu na dalekie sąsiedztwo z zabudową mieszkaniową nie będzie znaczącego oddziaływania obiektów oczyszczalni na powietrze.

AERO 2005 - Rozkład stężeń zanieczyszczeń

Obiekt : Oczyszczalnia ścieków ul. Henrykowska

Nazwa substancji : CO - wartość graniczna - gaz

2 - ilość emitorów

E m i t o r y p u n k t o w e

Emitor	x[m]	y[m]	h[m]	d[m]	v[m/s]	T[K]	T0[K]	Emisja
symbol								[g/s]

1	CES	921	619	8.5	0.30	0.00	300.0	280.0	7.500000
2	P	969	644	10.0	0.40	0.00	470.0	280.0	1.500000

SZORSTKOŚĆ z0[m] 0.500

WYSOKOŚĆ ANEMOMETRU ha[m] 14.0

WYSOKOŚĆ OBLICZEŃ Z[m] 0.0

Podokresy pracy źródeł - Liczba 1

długość [godz] 8760 róża : SULEJOW.R

1 . . . 51015202530

P P

Stężenia gazowe [ug/m3]

X[m]	Y[m]	kl	Ua	KAT	Smax	Sa	S99.8	P(10000)
550	300	6	1	50	2504.907	12.818	779.457	0.000
600	300	6	1	46	2746.324	14.984	855.083	0.000
650	300	6	1	40	2997.004	17.528	921.634	0.000
700	300	6	1	36	3263.883	20.296	1022.297	0.000
750	300	6	1	28	3517.442	22.833	1153.384	0.000
800	300	6	1	22	3750.320	24.301	1346.172	0.000
850	300	6	1	14	3894.629	24.132	1225.160	0.000
900	300	6	1	4	3955.687	23.376	1256.220	0.000
950	300	6	1	356	3922.328	23.441	1180.447	0.000
1000	300	6	1	346	3767.964	24.123	1249.707	0.000
1050	300	6	1	338	3576.985	24.199	1185.026	0.000
1100	300	6	1	332	3355.300	22.963	996.153	0.000
1150	300	6	1	326	3091.782	20.708	944.331	0.000
1200	300	6	1	320	2860.538	18.086	797.571	0.000
1250	300	6	1	314	2605.388	15.583	741.153	0.000
1300	300	6	1	310	2391.203	13.415	666.768	0.000
1350	300	6	1	308	2202.736	11.622	593.844	0.000
1400	300	6	1	304	2029.883	10.161	514.134	0.000
550	350	6	1	54	2719.743	14.020	872.485	0.000
600	350	6	1	50	3025.333	16.710	977.567	0.000
650	350	6	1	46	3365.066	20.087	1094.365	0.000
700	350	6	1	40	3741.471	24.151	1332.887	0.000
750	350	6	1	34	4082.084	28.502	1357.375	0.000
800	350	6	1	24	4411.696	31.917	1550.081	0.000
850	350	6	1	16	4679.256	32.713	1562.976	0.000
900	350	6	1	6	4761.213	31.739	1559.968	0.000
950	350	6	1	354	4694.838	31.852	1537.143	0.000
1000	350	6	1	344	4494.897	32.719	1490.776	0.000
1050	350	6	1	336	4175.780	31.992	1421.465	0.000
1100	350	6	1	328	3831.540	29.047	1277.180	0.000
1150	350	6	1	320	3498.128	25.013	1100.659	0.000
1200	350	6	1	314	3156.406	21.044	1010.861	0.000
1250	350	6	1	310	2875.138	17.668	803.158	0.000

1300	350	6	1	306	2605.639	14.968	704.823	0.000
1350	350	6	1	302	2349.196	12.845	628.132	0.000
1400	350	6	1	300	2157.334	11.167	524.542	0.000
550	400	6	1	60	2926.229	15.246	918.353	0.000
600	400	6	1	56	3315.333	18.499	1101.064	0.000
650	400	6	1	52	3748.997	22.833	1203.752	0.000
700	400	6	1	46	4276.722	28.562	1468.355	0.000
750	400	6	1	38	4823.115	35.693	1821.849	0.000
800	400	6	1	30	5365.169	42.938	2279.079	0.000
850	400	6	1	18	5743.623	46.683	2342.266	0.000
900	400	6	1	6	5935.723	45.807	2031.670	0.000
950	400	6	1	354	5799.489	46.047	2161.581	0.000
1000	400	6	1	340	5439.906	46.807	1975.346	0.000
1050	400	6	1	330	4971.066	43.563	1719.653	0.000
1100	400	6	1	322	4441.453	37.049	1483.204	0.000
1150	400	6	1	314	3947.372	30.184	1305.215	0.000
1200	400	6	1	310	3491.547	24.474	1131.680	0.000
1250	400	6	1	304	3131.639	20.116	949.917	0.000
1300	400	6	1	300	2789.271	16.842	829.042	0.000
1350	400	6	1	298	2523.809	14.350	650.831	0.000
1400	400	6	1	296	2266.741	12.408	584.731	0.000
550	450	6	1	66	3124.306	16.500	987.711	0.000
600	450	6	1	62	3596.806	20.317	1198.935	0.000
650	450	6	1	58	4176.080	25.670	1392.027	0.000
700	450	6	1	52	4854.148	33.356	1618.049	0.000
750	450	6	1	46	5727.440	44.373	2091.482	0.000
800	450	6	1	36	6620.002	58.727	2614.462	0.000
850	450	6	1	24	7372.000	70.993	3049.638	0.000
900	450	6	1	8	7723.859	72.320	3095.852	0.000
950	450	6	1	350	7500.759	72.963	3074.915	0.000
1000	450	6	1	336	6841.917	71.623	2772.634	0.000
1050	450	6	1	324	5961.561	60.806	2390.558	0.000
1100	450	6	1	314	5163.823	47.358	1729.389	0.000
1150	450	6	1	308	4450.558	36.464	1537.726	0.000
1200	450	6	1	302	3890.474	28.694	1197.666	0.000
1250	450	6	1	298	3411.062	23.212	991.122	0.000
1300	450	6	1	294	2989.169	19.232	912.197	0.000
1350	450	6	1	292	2674.353	16.240	694.677	0.000
1400	450	6	1	290	2394.718	13.920	600.744	0.000

550	500	6	1	72	3301.276	17.828	1114.308	0.000
600	500	6	1	70	3840.603	22.205	1280.201	0.000
650	500	6	1	66	4558.527	28.552	1585.622	0.000
700	500	6	1	62	5502.330	38.262	1903.391	0.000
750	500	6	1	56	6737.264	53.958	2411.877	0.000
800	500	6	1	46	8313.059	79.884	3264.514	0.000
850	500	6	1	32	9873.092	115.587	4448.493	0.000
900	500	6	1	10	10734.521	131.790	4691.912	0.047
950	500	6	1	346	10416.384	133.915	4433.838	0.034
1000	500	6	1	326	8935.225	118.117	3690.560	0.000
1050	500	6	1	314	7249.286	86.022	2815.232	0.000
1100	500	6	1	304	5976.577	60.903	2097.199	0.000
1150	500	6	1	298	5007.025	44.743	1638.125	0.000
1200	500	6	1	294	4266.566	34.327	1323.720	0.000
1250	500	6	1	290	3655.803	27.256	1051.150	0.000
1300	500	6	1	288	3198.164	22.209	884.517	0.000
1350	500	6	1	286	2812.053	18.465	742.820	0.000
1400	500	6	1	284	2486.156	15.605	641.178	0.000
550	550	6	1	80	3392.686	19.042	1130.895	0.000
600	550	6	1	78	4017.283	24.049	1406.510	0.000
650	550	6	1	76	4832.358	31.466	1784.058	0.000
700	550	6	1	72	5991.544	43.199	2331.737	0.000
750	550	6	1	68	7697.910	63.547	2932.965	0.000
800	550	6	1	60	10252.492	103.666	4314.672	0.025
850	550	6	1	46	13776.715	192.549	6505.254	0.107
900	550	6	1	18	16395.869	309.198	8388.119	0.163
950	550	6	1	338	15795.068	315.610	7722.545	0.134
1000	550	6	1	312	11957.871	205.717	5101.278	0.055
1050	550	6	1	298	8768.496	124.527	3334.590	0.000
1100	550	6	1	292	6812.231	80.442	2347.953	0.000
1150	550	6	1	288	5541.609	56.106	1790.702	0.000
1200	550	6	1	284	4590.537	41.434	1426.782	0.000
1250	550	6	1	282	3891.615	31.895	1188.915	0.000
1300	550	6	1	282	3335.346	25.341	992.491	0.000
1350	550	6	1	280	2925.501	20.643	767.405	0.000
1400	550	6	1	278	2558.342	17.160	663.391	0.000
550	600	6	1	86	3446.078	19.598	1297.049	0.000
600	600	6	1	86	4091.193	25.000	1529.617	0.000
650	600	6	1	86	4947.521	33.189	1913.046	0.000

700	600	6	1	84	6190.628	46.571	2574.005	0.000
750	600	6	1	84	8082.985	70.918	3544.662	0.000
800	600	6	1	80	11352.261	123.262	5302.771	0.065
850	600	6	1	74	17397.242	272.861	8437.180	0.159
900	600	6	1	50	21999.318	804.674	18854.256	1.779
950	600	6	1	304	21255.315	883.954	16455.795	1.233
1000	600	6	1	284	14857.805	377.825	6849.547	0.085
1050	600	6	1	278	9938.679	180.035	3953.579	0.000
1100	600	6	1	278	7528.236	103.403	2533.310	0.000
1150	600	6	1	276	6004.711	67.294	1935.977	0.000
1200	600	6	1	274	4868.156	47.487	1507.857	0.000
1250	600	6	1	274	4081.375	35.441	1186.465	0.000
1300	600	6	1	274	3465.539	27.552	945.927	0.000
1350	600	6	1	274	2979.384	22.094	785.143	0.000
1400	600	6	1	272	2609.625	18.152	654.548	0.000
550	650	6	1	94	3426.103	19.376	1234.066	0.000
600	650	6	1	94	4008.120	24.684	1596.047	0.000
650	650	6	1	96	4868.274	32.719	2049.918	0.000
700	650	6	1	98	6016.762	45.831	2528.382	0.000
750	650	6	1	100	7777.211	69.710	3744.234	0.000
800	650	6	1	104	10581.734	121.716	5290.867	0.043
850	650	6	1	114	15445.754	286.656	9077.144	0.179
900	650	6	1	146	21299.865	1391.366	20958.337	3.631
950	650	6	1	222	20902.918	784.674	14456.493	0.994
1000	650	6	1	250	15840.043	409.519	8515.444	0.099
1050	650	6	1	258	11139.893	193.458	4457.605	0.034
1100	650	6	1	262	8107.389	107.472	2689.793	0.000
1150	650	6	1	264	6236.578	68.942	1939.765	0.000
1200	650	6	1	264	5018.903	48.301	1454.152	0.000
1250	650	6	1	266	4133.097	35.899	1158.323	0.000
1300	650	6	1	266	3512.665	27.835	939.902	0.000
1350	650	6	1	266	3021.987	22.280	784.868	0.000
1400	650	6	1	266	2629.455	18.281	657.364	0.000
550	700	6	1	102	3322.809	18.827	1303.692	0.000
600	700	6	1	104	3872.787	23.885	1709.171	0.000
650	700	6	1	106	4611.617	31.510	2063.030	0.000
700	700	6	1	110	5577.391	44.002	2656.399	0.000
750	700	6	1	114	6937.187	67.713	3468.594	0.000
800	700	6	1	124	8878.815	129.750	4636.788	0.000

850	700	6	1	138	11665.782	348.635	11264.440	0.371
900	700	6	1	166	14447.870	525.392	12575.028	0.397
950	700	6	1	200	14159.446	426.554	7006.605	0.111
1000	700	6	1	224	12047.281	254.547	5647.339	0.055
1050	700	6	1	238	10312.941	142.053	3672.791	0.014
1100	700	6	1	246	7865.112	88.353	2557.888	0.000
1150	700	6	1	250	6088.482	60.339	1950.837	0.000
1200	700	6	1	254	4936.459	43.876	1448.983	0.000
1250	700	6	1	256	4082.314	33.392	1172.190	0.000
1300	700	6	1	258	3469.147	26.307	953.149	0.000
1350	700	6	1	260	2995.066	21.294	781.520	0.000
1400	700	6	1	260	2608.471	17.616	671.554	0.000
550	750	6	1	108	3151.125	18.261	1430.886	0.000
600	750	6	1	112	3642.263	23.114	1707.158	0.000
650	750	6	1	116	4222.647	30.642	2109.679	0.000
700	750	6	1	120	5021.478	44.269	2446.308	0.000
750	750	6	1	126	5969.339	76.014	3240.517	0.000
800	750	6	1	136	7172.786	155.361	6736.784	0.000
850	750	6	1	152	8539.025	263.916	8187.008	0.000
900	750	6	1	170	9559.142	251.003	6958.126	0.000
950	750	6	1	192	9532.734	192.920	4766.367	0.000
1000	750	6	1	210	8829.908	145.429	4034.628	0.000
1050	750	6	1	224	8026.574	102.279	3335.292	0.000
1100	750	6	1	234	6766.236	69.568	2245.390	0.000
1150	750	6	1	240	5594.220	50.006	1635.676	0.000
1200	750	6	1	244	4607.965	37.821	1432.238	0.000
1250	750	6	1	248	3907.260	29.653	1111.233	0.000
1300	750	6	1	252	3329.105	23.889	958.182	0.000
1350	750	6	1	254	2898.923	19.665	796.780	0.000
1400	750	6	1	254	2541.374	16.478	643.373	0.000
550	800	6	1	116	2967.957	17.781	1382.005	0.000
600	800	6	1	118	3369.954	22.863	1584.461	0.000
650	800	6	1	122	3836.562	31.896	1869.574	0.000
700	800	6	1	128	4430.718	50.899	2577.255	0.000
750	800	6	1	136	5107.496	89.799	4504.692	0.000
800	800	6	1	146	5836.464	144.146	5617.588	0.000
850	800	6	1	158	6542.828	174.192	6361.640	0.000
900	800	6	1	172	6967.927	140.961	4490.515	0.000
950	800	6	1	188	7045.476	109.230	3666.690	0.000

1000	800	6	1	202	6789.342	90.795	3142.505	0.000
1050	800	6	1	214	6347.244	73.540	2522.817	0.000
1100	800	6	1	224	5672.152	55.794	1959.125	0.000
1150	800	6	1	232	4889.057	41.890	1553.255	0.000
1200	800	6	1	236	4202.041	32.463	1277.477	0.000
1250	800	6	1	242	3620.122	25.994	1087.361	0.000
1300	800	6	1	244	3169.210	21.336	862.295	0.000
1350	800	6	1	248	2773.608	17.847	730.724	0.000
1400	800	6	1	250	2468.789	15.158	642.448	0.000
550	850	6	1	122	2761.302	17.937	1252.846	0.000
600	850	6	1	124	3079.420	24.438	1428.395	0.000
650	850	6	1	130	3480.834	36.933	1831.468	0.000
700	850	6	1	136	3899.680	59.399	3281.657	0.000
750	850	6	1	142	4352.185	89.863	4133.167	0.000
800	850	6	1	152	4825.839	115.677	4629.470	0.000
850	850	6	1	162	5231.895	115.055	5060.006	0.000
900	850	6	1	174	5492.316	88.229	3013.368	0.000
950	850	6	1	186	5552.887	70.811	2776.444	0.000
1000	850	6	1	198	5437.722	61.865	2490.885	0.000
1050	850	6	1	208	5166.882	53.619	1968.910	0.000
1100	850	6	1	216	4725.287	44.513	1769.231	0.000
1150	850	6	1	224	4270.761	35.534	1423.587	0.000
1200	850	6	1	230	3787.002	28.269	1211.783	0.000
1250	850	6	1	234	3330.910	22.950	992.746	0.000
1300	850	6	1	238	2957.248	19.062	793.356	0.000
1350	850	6	1	242	2637.708	16.129	706.682	0.000
1400	850	6	1	244	2364.705	13.846	632.154	0.000
550	900	6	1	126	2571.390	19.517	1211.441	0.000
600	900	6	1	130	2835.637	28.273	1589.589	0.000
650	900	6	1	136	3116.808	42.646	2526.974	0.000
700	900	6	1	140	3418.327	61.515	3190.499	0.000
750	900	6	1	148	3770.107	79.501	3627.113	0.000
800	900	6	1	156	4076.460	88.569	3931.633	0.000
850	900	6	1	164	4299.164	78.679	3610.301	0.000
900	900	6	1	174	4471.416	59.978	2235.708	0.000
950	900	6	1	184	4516.701	49.952	2258.351	0.000
1000	900	6	1	194	4464.700	45.008	2120.566	0.000
1050	900	6	1	204	4302.164	40.349	1703.568	0.000
1100	900	6	1	212	4035.448	35.395	1499.783	0.000

1150	900	6	1	218	3707.782	29.991	1285.528	0.000
1200	900	6	1	224	3371.207	24.810	1123.736	0.000
1250	900	6	1	230	3020.012	20.504	911.389	0.000
1300	900	6	1	234	2723.167	17.183	755.810	0.000
1350	900	6	1	236	2463.400	14.645	645.018	0.000
1400	900	6	1	240	2234.655	12.663	571.522	0.000
550	950	6	1	132	2356.130	22.486	1391.279	0.000
600	950	6	1	136	2572.908	32.346	2022.329	0.000
650	950	6	1	140	2820.620	44.931	2700.866	0.000
700	950	6	1	146	3047.788	57.491	2874.716	0.000
750	950	6	1	152	3287.692	66.590	3152.713	0.000
800	950	6	1	160	3473.779	67.223	3245.392	0.000
850	950	6	1	168	3641.256	56.095	2959.282	0.000
900	950	6	1	176	3772.451	43.397	1886.225	0.000
950	950	6	1	184	3818.354	37.313	1848.716	0.000
1000	950	6	1	192	3770.026	34.337	1794.474	0.000
1050	950	6	1	200	3655.600	31.408	1427.441	0.000
1100	950	6	1	208	3473.298	28.409	1199.004	0.000
1150	950	6	1	214	3254.545	25.146	1135.135	0.000
1200	950	6	1	220	3002.303	21.681	993.642	0.000
1250	950	6	1	224	2755.022	18.410	870.423	0.000
1300	950	6	1	228	2514.475	15.630	731.823	0.000
1350	950	6	1	232	2305.344	13.406	639.571	0.000
1400	950	6	1	236	2092.275	11.647	543.568	0.000
550	1000	6	1	136	2175.749	25.520	1664.997	0.000
600	1000	6	1	140	2350.071	34.391	2168.204	0.000
650	1000	6	1	144	2545.616	43.443	2421.830	0.000
700	1000	6	1	150	2702.428	50.869	2502.006	0.000
750	1000	6	1	154	2869.250	54.647	2661.965	0.000
800	1000	6	1	162	3041.741	51.419	2877.550	0.000
850	1000	6	1	168	3159.353	41.570	2171.080	0.000
900	1000	6	1	176	3245.342	32.924	1568.998	0.000
950	1000	6	1	184	3261.545	29.045	1605.480	0.000
1000	1000	6	1	190	3222.993	27.137	1507.742	0.000
1050	1000	6	1	198	3160.037	25.182	1260.188	0.000
1100	1000	6	1	204	3029.528	23.175	1029.163	0.000
1150	1000	6	1	210	2869.683	21.100	956.561	0.000
1200	1000	6	1	216	2687.901	18.821	895.967	0.000
1250	1000	6	1	220	2499.754	16.470	788.651	0.000

1300	1000	6	1	224	2311.073	14.264	695.866	0.000
1350	1000	6	1	228	2140.959	12.357	590.412	0.000
1400	1000	6	1	232	1964.807	10.787	493.943	0.000

Początek obliczeń : 21:36:27

Koniec obliczeń : 21:36:36

Maksimum stężeń maksymalnych ug/m3 21999,318

900	600	6	1	50	21999.31	804.674	18854.25	1.78
-----	-----	---	---	----	----------	---------	----------	------

Maksimum stężeń średnich ug/m3 1391,366

900	650	6	1	146	21299.86	1391.366	20958.33	3.63
-----	-----	---	---	-----	----------	----------	----------	------

Maksimum percentyla S99,8 ug/m3 20958,337

900	650	6	1	146	21299.86	1391.366	20958.33	3.63
-----	-----	---	---	-----	----------	----------	----------	------

AERO 2005 - Rozkład stężeń zanieczyszczeń

Obiekt : Oczyszczalnia ścieków ul. Henrykowska

Nazwa substancji : HC- wartość graniczna - gaz

2 - ilość emitorów

E m i t o r y p u n k t o w e

Emitor	x[m]	y[m]	h[m]	d[m]	v[m/s]	T[K]	T0[K]	Emisja
symbol								[g/s]

1	CES	921	619	8.5	0.30	0.00	300.0	280.0	0.750000
2	P	969	644	10.0	0.40	0.00	470.0	280.0	0.150000

SZORSTKOŚĆ z0[m] 0.500

WYSOKOŚĆ ANEMOMETRU ha[m] 14.0

WYSOKOŚĆ OBLICZEŃ Z[m] 0.0

Podokresy pracy źródeł - Liczba 1

długość [godz] 8760 róża : SULEJOW.R

1 . . . 51015202530

P P

Stężenia gazowe [ug/m3]

X[m]	Y[m]	kl	Ua	KAT	Smax	Sa	S99.8	P(1000)
550	300	6	1	50	250.491	1.282	77.946	0.000
600	300	6	1	46	274.632	1.498	85.508	0.000
650	300	6	1	40	299.700	1.753	92.163	0.000
700	300	6	1	36	326.388	2.030	102.230	0.000
750	300	6	1	28	351.744	2.283	115.338	0.000
800	300	6	1	22	375.032	2.430	134.617	0.000
850	300	6	1	14	389.463	2.413	122.516	0.000
900	300	6	1	4	395.569	2.338	125.622	0.000
950	300	6	1	356	392.233	2.344	118.045	0.000
1000	300	6	1	346	376.796	2.412	124.971	0.000
1050	300	6	1	338	357.698	2.420	118.503	0.000
1100	300	6	1	332	335.530	2.296	99.615	0.000
1150	300	6	1	326	309.178	2.071	94.433	0.000
1200	300	6	1	320	286.054	1.809	79.757	0.000
1250	300	6	1	314	260.539	1.558	74.115	0.000
1300	300	6	1	310	239.120	1.342	66.677	0.000
1350	300	6	1	308	220.274	1.162	59.384	0.000
1400	300	6	1	304	202.988	1.016	51.413	0.000
550	350	6	1	54	271.974	1.402	87.249	0.000
600	350	6	1	50	302.533	1.671	97.757	0.000
650	350	6	1	46	336.507	2.009	109.436	0.000
700	350	6	1	40	374.147	2.415	133.289	0.000
750	350	6	1	34	408.208	2.850	135.737	0.000
800	350	6	1	24	441.170	3.192	155.008	0.000
850	350	6	1	16	467.926	3.271	156.298	0.000
900	350	6	1	6	476.121	3.174	155.997	0.000
950	350	6	1	354	469.484	3.185	153.714	0.000
1000	350	6	1	344	449.490	3.272	149.078	0.000
1050	350	6	1	336	417.578	3.199	142.146	0.000
1100	350	6	1	328	383.154	2.905	127.718	0.000
1150	350	6	1	320	349.813	2.501	110.066	0.000
1200	350	6	1	314	315.641	2.104	101.086	0.000
1250	350	6	1	310	287.514	1.767	80.316	0.000
1300	350	6	1	306	260.564	1.497	70.482	0.000
1350	350	6	1	302	234.920	1.285	62.813	0.000
1400	350	6	1	300	215.733	1.117	52.454	0.000
550	400	6	1	60	292.623	1.525	91.835	0.000
600	400	6	1	56	331.533	1.850	110.106	0.000

650	400	6	1	52	374.900	2.283	120.375	0.000
700	400	6	1	46	427.672	2.856	146.835	0.000
750	400	6	1	38	482.312	3.569	182.185	0.000
800	400	6	1	30	536.517	4.294	227.908	0.000
850	400	6	1	18	574.362	4.668	234.227	0.000
900	400	6	1	6	593.572	4.581	203.167	0.000
950	400	6	1	354	579.949	4.605	216.158	0.000
1000	400	6	1	340	543.991	4.681	197.535	0.000
1050	400	6	1	330	497.107	4.356	171.965	0.000
1100	400	6	1	322	444.145	3.705	148.320	0.000
1150	400	6	1	314	394.737	3.018	130.521	0.000
1200	400	6	1	310	349.155	2.447	113.168	0.000
1250	400	6	1	304	313.164	2.012	94.992	0.000
1300	400	6	1	300	278.927	1.684	82.904	0.000
1350	400	6	1	298	252.381	1.435	65.083	0.000
1400	400	6	1	296	226.674	1.241	58.473	0.000
550	450	6	1	66	312.431	1.650	98.771	0.000
600	450	6	1	62	359.681	2.032	119.894	0.000
650	450	6	1	58	417.608	2.567	139.203	0.000
700	450	6	1	52	485.415	3.336	161.805	0.000
750	450	6	1	46	572.744	4.437	209.148	0.000
800	450	6	1	36	662.000	5.873	261.446	0.000
850	450	6	1	24	737.200	7.099	304.964	0.000
900	450	6	1	8	772.386	7.232	309.585	0.000
950	450	6	1	350	750.076	7.296	307.492	0.000
1000	450	6	1	336	684.192	7.162	277.263	0.000
1050	450	6	1	324	596.156	6.081	239.056	0.000
1100	450	6	1	314	516.382	4.736	172.939	0.000
1150	450	6	1	308	445.056	3.646	153.773	0.000
1200	450	6	1	302	389.047	2.869	119.767	0.000
1250	450	6	1	298	341.106	2.321	99.112	0.000
1300	450	6	1	294	298.917	1.923	91.220	0.000
1350	450	6	1	292	267.435	1.624	69.468	0.000
1400	450	6	1	290	239.472	1.392	60.074	0.000
550	500	6	1	72	330.128	1.783	111.431	0.000
600	500	6	1	70	384.060	2.221	128.020	0.000
650	500	6	1	66	455.853	2.855	158.562	0.000
700	500	6	1	62	550.233	3.826	190.339	0.000
750	500	6	1	56	673.726	5.396	241.188	0.000

800	500	6	1	46	831.306	7.988	326.451	0.000
850	500	6	1	32	987.309	11.559	444.849	0.000
900	500	6	1	10	1073.452	13.179	469.191	0.047
950	500	6	1	346	1041.638	13.392	443.384	0.034
1000	500	6	1	326	893.522	11.812	369.056	0.000
1050	500	6	1	314	724.929	8.602	281.523	0.000
1100	500	6	1	304	597.658	6.090	209.720	0.000
1150	500	6	1	298	500.702	4.474	163.812	0.000
1200	500	6	1	294	426.657	3.433	132.372	0.000
1250	500	6	1	290	365.580	2.726	105.115	0.000
1300	500	6	1	288	319.816	2.221	88.452	0.000
1350	500	6	1	286	281.205	1.847	74.282	0.000
1400	500	6	1	284	248.616	1.561	64.118	0.000
550	550	6	1	80	339.269	1.904	113.090	0.000
600	550	6	1	78	401.728	2.405	140.651	0.000
650	550	6	1	76	483.236	3.147	178.406	0.000
700	550	6	1	72	599.154	4.320	233.174	0.000
750	550	6	1	68	769.791	6.355	293.297	0.000
800	550	6	1	60	1025.249	10.367	431.467	0.025
850	550	6	1	46	1377.672	19.255	650.525	0.107
900	550	6	1	18	1639.587	30.920	838.812	0.163
950	550	6	1	338	1579.507	31.561	772.254	0.134
1000	550	6	1	312	1195.787	20.572	510.128	0.055
1050	550	6	1	298	876.850	12.453	333.459	0.000
1100	550	6	1	292	681.223	8.044	234.795	0.000
1150	550	6	1	288	554.161	5.611	179.070	0.000
1200	550	6	1	284	459.054	4.143	142.678	0.000
1250	550	6	1	282	389.161	3.190	118.891	0.000
1300	550	6	1	282	333.535	2.534	99.249	0.000
1350	550	6	1	280	292.550	2.064	76.740	0.000
1400	550	6	1	278	255.834	1.716	66.339	0.000
550	600	6	1	86	344.608	1.960	129.705	0.000
600	600	6	1	86	409.119	2.500	152.962	0.000
650	600	6	1	86	494.752	3.319	191.305	0.000
700	600	6	1	84	619.063	4.657	257.401	0.000
750	600	6	1	84	808.299	7.092	354.466	0.000
800	600	6	1	80	1135.226	12.326	530.277	0.065
850	600	6	1	74	1739.724	27.286	843.718	0.159
900	600	6	1	50	2199.932	80.467	1885.426	1.779

950	600	6	1	304	2125.531	88.395	1645.580	1.233
1000	600	6	1	284	1485.780	37.783	684.955	0.085
1050	600	6	1	278	993.868	18.004	395.358	0.000
1100	600	6	1	278	752.824	10.340	253.331	0.000
1150	600	6	1	276	600.471	6.729	193.598	0.000
1200	600	6	1	274	486.816	4.749	150.786	0.000
1250	600	6	1	274	408.137	3.544	118.647	0.000
1300	600	6	1	274	346.554	2.755	94.593	0.000
1350	600	6	1	274	297.938	2.209	78.514	0.000
1400	600	6	1	272	260.962	1.815	65.455	0.000
550	650	6	1	94	342.610	1.938	123.407	0.000
600	650	6	1	94	400.812	2.468	159.605	0.000
650	650	6	1	96	486.827	3.272	204.992	0.000
700	650	6	1	98	601.676	4.583	252.838	0.000
750	650	6	1	100	777.721	6.971	374.423	0.000
800	650	6	1	104	1058.173	12.172	529.087	0.043
850	650	6	1	114	1544.575	28.666	907.714	0.179
900	650	6	1	146	2129.986	139.137	2095.834	3.631
950	650	6	1	222	2090.292	78.467	1445.649	0.994
1000	650	6	1	250	1584.004	40.952	851.544	0.099
1050	650	6	1	258	1113.989	19.346	445.760	0.034
1100	650	6	1	262	810.739	10.747	268.979	0.000
1150	650	6	1	264	623.658	6.894	193.976	0.000
1200	650	6	1	264	501.890	4.830	145.415	0.000
1250	650	6	1	266	413.310	3.590	115.832	0.000
1300	650	6	1	266	351.267	2.784	93.990	0.000
1350	650	6	1	266	302.199	2.228	78.487	0.000
1400	650	6	1	266	262.945	1.828	65.736	0.000
550	700	6	1	102	332.281	1.883	130.369	0.000
600	700	6	1	104	387.279	2.388	170.917	0.000
650	700	6	1	106	461.162	3.151	206.303	0.000
700	700	6	1	110	557.739	4.400	265.640	0.000
750	700	6	1	114	693.719	6.771	346.859	0.000
800	700	6	1	124	887.881	12.975	463.679	0.000
850	700	6	1	138	1166.578	34.864	1126.444	0.371
900	700	6	1	166	1444.787	52.539	1257.503	0.397
950	700	6	1	200	1415.945	42.655	700.660	0.111
1000	700	6	1	224	1204.728	25.455	564.734	0.055
1050	700	6	1	238	1031.294	14.205	367.279	0.014

1100	700	6	1	246	786.511	8.835	255.789	0.000
1150	700	6	1	250	608.848	6.034	195.084	0.000
1200	700	6	1	254	493.646	4.388	144.898	0.000
1250	700	6	1	256	408.231	3.339	117.219	0.000
1300	700	6	1	258	346.915	2.631	95.315	0.000
1350	700	6	1	260	299.507	2.129	78.152	0.000
1400	700	6	1	260	260.847	1.762	67.155	0.000
550	750	6	1	108	315.112	1.826	143.089	0.000
600	750	6	1	112	364.226	2.311	170.716	0.000
650	750	6	1	116	422.265	3.064	210.968	0.000
700	750	6	1	120	502.148	4.427	244.631	0.000
750	750	6	1	126	596.934	7.601	324.052	0.000
800	750	6	1	136	717.279	15.536	673.678	0.000
850	750	6	1	152	853.902	26.392	818.701	0.000
900	750	6	1	170	955.914	25.100	695.813	0.000
950	750	6	1	192	953.273	19.292	476.637	0.000
1000	750	6	1	210	882.991	14.543	403.463	0.000
1050	750	6	1	224	802.657	10.228	333.529	0.000
1100	750	6	1	234	676.624	6.957	224.539	0.000
1150	750	6	1	240	559.422	5.001	163.568	0.000
1200	750	6	1	244	460.796	3.782	143.224	0.000
1250	750	6	1	248	390.726	2.965	111.123	0.000
1300	750	6	1	252	332.911	2.389	95.818	0.000
1350	750	6	1	254	289.892	1.966	79.678	0.000
1400	750	6	1	254	254.137	1.648	64.337	0.000
550	800	6	1	116	296.796	1.778	138.201	0.000
600	800	6	1	118	336.995	2.286	158.446	0.000
650	800	6	1	122	383.656	3.190	186.957	0.000
700	800	6	1	128	443.072	5.090	257.726	0.000
750	800	6	1	136	510.750	8.980	450.469	0.000
800	800	6	1	146	583.646	14.415	561.759	0.000
850	800	6	1	158	654.283	17.419	636.164	0.000
900	800	6	1	172	696.793	14.096	449.052	0.000
950	800	6	1	188	704.548	10.923	366.669	0.000
1000	800	6	1	202	678.934	9.080	314.251	0.000
1050	800	6	1	214	634.724	7.354	252.282	0.000
1100	800	6	1	224	567.215	5.579	195.912	0.000
1150	800	6	1	232	488.906	4.189	155.325	0.000
1200	800	6	1	236	420.204	3.246	127.748	0.000

1250	800	6	1	242	362.012	2.599	108.736	0.000
1300	800	6	1	244	316.921	2.134	86.229	0.000
1350	800	6	1	248	277.361	1.785	73.072	0.000
1400	800	6	1	250	246.879	1.516	64.245	0.000
550	850	6	1	122	276.130	1.794	125.285	0.000
600	850	6	1	124	307.942	2.444	142.840	0.000
650	850	6	1	130	348.083	3.693	183.147	0.000
700	850	6	1	136	389.968	5.940	328.166	0.000
750	850	6	1	142	435.219	8.986	413.317	0.000
800	850	6	1	152	482.584	11.568	462.947	0.000
850	850	6	1	162	523.190	11.506	506.001	0.000
900	850	6	1	174	549.232	8.823	301.337	0.000
950	850	6	1	186	555.289	7.081	277.644	0.000
1000	850	6	1	198	543.772	6.186	249.089	0.000
1050	850	6	1	208	516.688	5.362	196.891	0.000
1100	850	6	1	216	472.529	4.451	176.923	0.000
1150	850	6	1	224	427.076	3.553	142.359	0.000
1200	850	6	1	230	378.700	2.827	121.178	0.000
1250	850	6	1	234	333.091	2.295	99.275	0.000
1300	850	6	1	238	295.725	1.906	79.336	0.000
1350	850	6	1	242	263.771	1.613	70.668	0.000
1400	850	6	1	244	236.471	1.385	63.215	0.000
550	900	6	1	126	257.139	1.952	121.144	0.000
600	900	6	1	130	283.564	2.827	158.959	0.000
650	900	6	1	136	311.681	4.265	252.697	0.000
700	900	6	1	140	341.833	6.151	319.050	0.000
750	900	6	1	148	377.011	7.950	362.711	0.000
800	900	6	1	156	407.646	8.857	393.163	0.000
850	900	6	1	164	429.916	7.868	361.030	0.000
900	900	6	1	174	447.142	5.998	223.571	0.000
950	900	6	1	184	451.670	4.995	225.835	0.000
1000	900	6	1	194	446.470	4.501	212.057	0.000
1050	900	6	1	204	430.216	4.035	170.357	0.000
1100	900	6	1	212	403.545	3.540	149.978	0.000
1150	900	6	1	218	370.778	2.999	128.553	0.000
1200	900	6	1	224	337.121	2.481	112.374	0.000
1250	900	6	1	230	302.001	2.050	91.139	0.000
1300	900	6	1	234	272.317	1.718	75.581	0.000
1350	900	6	1	236	246.340	1.464	64.502	0.000

1400	900	6	1	240	223.465	1.266	57.152	0.000
550	950	6	1	132	235.613	2.249	139.128	0.000
600	950	6	1	136	257.291	3.235	202.233	0.000
650	950	6	1	140	282.062	4.493	270.087	0.000
700	950	6	1	146	304.779	5.749	287.472	0.000
750	950	6	1	152	328.769	6.659	315.271	0.000
800	950	6	1	160	347.378	6.722	324.539	0.000
850	950	6	1	168	364.126	5.610	295.928	0.000
900	950	6	1	176	377.245	4.340	188.623	0.000
950	950	6	1	184	381.835	3.731	184.872	0.000
1000	950	6	1	192	377.003	3.434	179.447	0.000
1050	950	6	1	200	365.560	3.141	142.744	0.000
1100	950	6	1	208	347.330	2.841	119.900	0.000
1150	950	6	1	214	325.454	2.515	113.513	0.000
1200	950	6	1	220	300.230	2.168	99.364	0.000
1250	950	6	1	224	275.502	1.841	87.042	0.000
1300	950	6	1	228	251.448	1.563	73.182	0.000
1350	950	6	1	232	230.534	1.341	63.957	0.000
1400	950	6	1	236	209.227	1.165	54.357	0.000
550	1000	6	1	136	217.575	2.552	166.500	0.000
600	1000	6	1	140	235.007	3.439	216.820	0.000
650	1000	6	1	144	254.562	4.344	242.183	0.000
700	1000	6	1	150	270.243	5.087	250.201	0.000
750	1000	6	1	154	286.925	5.465	266.196	0.000
800	1000	6	1	162	304.174	5.142	287.755	0.000
850	1000	6	1	168	315.935	4.157	217.108	0.000
900	1000	6	1	176	324.534	3.292	156.900	0.000
950	1000	6	1	184	326.154	2.904	160.548	0.000
1000	1000	6	1	190	322.299	2.714	150.774	0.000
1050	1000	6	1	198	316.004	2.518	126.019	0.000
1100	1000	6	1	204	302.953	2.317	102.916	0.000
1150	1000	6	1	210	286.968	2.110	95.656	0.000
1200	1000	6	1	216	268.790	1.882	89.597	0.000
1250	1000	6	1	220	249.975	1.647	78.865	0.000
1300	1000	6	1	224	231.107	1.426	69.587	0.000
1350	1000	6	1	228	214.096	1.236	59.041	0.000
1400	1000	6	1	232	196.481	1.079	49.394	0.000

Początek obliczeń : 21:51:19

Koniec obliczeń : 21:51:28

Maksimum stężeń maksymalnych ug/m3 2199,932
 900 600 6 1 50 2199.932 80.467 1885.426 1.78
 Maksimum stężeń średnich ug/m3 139,137
 900 650 6 1 146 2129.986 139.137 2095.834 3.63
 Maksimum percentyla S99,8 ug/m3 2095,834
 900 650 6 1 146 2129.986 139.137 2095.834 3.63

AERO 2003 - Rozkład stężeń zanieczyszczeń

Obiekt : Oczyszczalnia ścieków ul. Henrykowska

Nazwa substancji : dwutlenek azotu - gaz

1 - ilość emitorów

E m i t o r y p u n k t o w e

Emitor	x[m]	y[m]	h[m]	d[m]	v[m/s]	T[K]	T0[K]	Emisja
symbol								[g/s]

1	921	619	8.5	1.00	0.00	473.0	280.0	0.019097
---	-----	-----	-----	------	------	-------	-------	----------

SZORSTKOŚĆ z0[m] 0.500

WYSOKOŚĆ ANEMOMETRU ha[m] 14.0

WYSOKOŚĆ OBLICZEŃ Z[m] 0.0

Podokresy pracy źródeł - Liczba 1

długość [godz] 8760 róža : SULEJOW.R

1 . . . 51015202530

P

Stężenia gazowe [ug/m3]

X[m]	Y[m]	kl	Ua	KAT	Smax	Sa	S99.8	P(200.0)
600	300	6	1	46	5.996	0.033	1.845	0.000
650	300	6	1	40	6.632	0.039	2.135	0.000
700	300	6	1	34	7.241	0.045	2.261	0.000
750	300	6	1	28	7.920	0.050	2.730	0.000
800	300	6	1	20	8.453	0.053	2.699	0.000

850	300	6	1	12	8.929	0.052	2.644	0.000
900	300	6	1	4	9.195	0.051	2.428	0.000
950	300	6	1	354	9.117	0.051	2.777	0.000
1000	300	6	1	346	8.901	0.053	2.438	0.000
1050	300	6	1	338	8.426	0.053	2.288	0.000
1100	300	6	1	330	7.789	0.049	2.284	0.000
1150	300	6	1	324	7.177	0.044	1.936	0.000
1200	300	6	1	318	6.499	0.038	1.697	0.000
1250	300	6	1	314	5.949	0.033	1.498	0.000
1300	300	6	1	310	5.405	0.028	1.340	0.000
1350	300	6	1	306	4.895	0.024	1.219	0.000
1400	300	6	1	304	4.481	0.021	1.065	0.000
600	350	6	1	50	6.637	0.037	2.189	0.000
650	350	6	1	46	7.384	0.044	2.317	0.000
700	350	6	1	40	8.278	0.053	2.734	0.000
750	350	6	1	32	9.205	0.063	3.222	0.000
800	350	6	1	24	10.108	0.070	3.751	0.000
850	350	6	1	14	10.769	0.072	3.569	0.000
900	350	6	1	4	11.207	0.069	3.441	0.000
950	350	6	1	354	11.197	0.070	3.211	0.000
1000	350	6	1	344	10.732	0.072	3.162	0.000
1050	350	6	1	334	9.972	0.070	2.938	0.000
1100	350	6	1	326	9.073	0.062	2.605	0.000
1150	350	6	1	320	8.151	0.053	2.272	0.000
1200	350	6	1	314	7.300	0.044	1.893	0.000
1250	350	6	1	310	6.488	0.037	1.832	0.000
1300	350	6	1	306	5.821	0.031	1.526	0.000
1350	350	6	1	302	5.260	0.027	1.244	0.000
1400	350	6	1	300	4.727	0.023	1.138	0.000
600	400	6	1	56	7.264	0.041	2.397	0.000
650	400	6	1	52	8.227	0.051	2.589	0.000
700	400	6	1	46	9.451	0.063	3.182	0.000
750	400	6	1	38	10.847	0.080	3.963	0.000
800	400	6	1	28	12.156	0.096	4.402	0.000
850	400	6	1	18	13.484	0.103	5.033	0.000
900	400	6	1	6	14.176	0.100	4.536	0.000
950	400	6	1	352	14.110	0.101	4.531	0.000
1000	400	6	1	340	13.317	0.103	4.244	0.000
1050	400	6	1	330	12.021	0.094	3.869	0.000

1100	400	6	1	320	10.582	0.079	3.322	0.000
1150	400	6	1	314	9.292	0.063	2.646	0.000
1200	400	6	1	308	8.124	0.051	2.194	0.000
1250	400	6	1	304	7.119	0.042	1.890	0.000
1300	400	6	1	300	6.294	0.035	1.549	0.000
1350	400	6	1	298	5.536	0.030	1.364	0.000
1400	400	6	1	294	4.992	0.026	1.243	0.000
600	450	6	1	62	7.892	0.045	2.631	0.000
650	450	6	1	58	9.199	0.057	3.066	0.000
700	450	6	1	52	10.787	0.074	3.658	0.000
750	450	6	1	46	12.787	0.100	4.731	0.000
800	450	6	1	36	15.115	0.132	5.909	0.000
850	450	6	1	22	17.291	0.159	7.195	0.000
900	450	6	1	8	18.741	0.160	6.803	0.000
950	450	6	1	350	18.689	0.162	6.401	0.000
1000	450	6	1	334	16.954	0.158	5.993	0.000
1050	450	6	1	322	14.717	0.131	4.858	0.000
1100	450	6	1	314	12.454	0.099	3.981	0.000
1150	450	6	1	306	10.540	0.076	3.139	0.000
1200	450	6	1	302	8.927	0.060	2.671	0.000
1250	450	6	1	298	7.672	0.049	2.134	0.000
1300	450	6	1	294	6.718	0.040	1.686	0.000
1350	450	6	1	292	5.887	0.034	1.457	0.000
1400	450	6	1	290	5.220	0.029	1.266	0.000
600	500	6	1	70	8.459	0.049	2.869	0.000
650	500	6	1	66	10.055	0.064	3.485	0.000
700	500	6	1	62	12.194	0.086	4.264	0.000
750	500	6	1	56	15.014	0.122	5.655	0.000
800	500	6	1	46	18.858	0.182	7.614	0.000
850	500	6	1	30	23.209	0.264	10.739	0.000
900	500	6	1	10	26.736	0.297	11.169	0.000
950	500	6	1	346	26.386	0.301	10.560	0.000
1000	500	6	1	326	22.633	0.260	8.701	0.000
1050	500	6	1	312	18.184	0.181	6.256	0.000
1100	500	6	1	304	14.567	0.126	4.646	0.000
1150	500	6	1	298	11.802	0.093	3.688	0.000
1200	500	6	1	294	9.717	0.071	2.992	0.000
1250	500	6	1	290	8.258	0.057	2.175	0.000
1300	500	6	1	288	7.059	0.046	1.815	0.000

1350	500	6	1	286	6.146	0.039	1.574	0.000
1400	500	6	1	284	5.429	0.033	1.341	0.000
600	550	6	1	78	8.898	0.053	3.319	0.000
650	550	6	1	76	10.753	0.070	4.184	0.000
700	550	6	1	72	13.325	0.097	5.234	0.000
750	550	6	1	68	17.249	0.144	6.589	0.000
800	550	6	1	60	23.164	0.238	9.869	0.000
850	550	6	1	46	32.093	0.450	14.794	0.000
900	550	6	1	18	41.193	0.721	20.416	0.000
950	550	6	1	338	40.215	0.722	19.485	0.000
1000	550	6	1	312	30.429	0.441	12.087	0.000
1050	550	6	1	298	22.109	0.255	7.397	0.000
1100	550	6	1	292	16.444	0.165	5.176	0.000
1150	550	6	1	286	12.860	0.116	3.946	0.000
1200	550	6	1	284	10.433	0.086	2.931	0.000
1250	550	6	1	282	8.662	0.066	2.388	0.000
1300	550	6	1	280	7.346	0.053	1.980	0.000
1350	550	6	1	280	6.296	0.043	1.628	0.000
1400	550	6	1	278	5.561	0.036	1.369	0.000
600	600	6	1	86	9.085	0.055	3.475	0.000
650	600	6	1	86	11.126	0.074	4.577	0.000
700	600	6	1	86	13.962	0.104	5.698	0.000
750	600	6	1	84	18.577	0.161	8.187	0.000
800	600	6	1	82	26.219	0.284	12.470	0.000
850	600	6	1	76	40.564	0.644	19.816	0.000
900	600	6	1	48	51.931	1.944	45.536	0.000
950	600	6	1	304	54.122	2.035	41.901	0.000
1000	600	6	1	284	37.831	0.753	17.368	0.000
1050	600	6	1	278	24.818	0.355	8.728	0.000
1100	600	6	1	276	17.744	0.207	5.614	0.000
1150	600	6	1	274	13.466	0.136	4.129	0.000
1200	600	6	1	274	10.772	0.097	3.044	0.000
1250	600	6	1	274	8.827	0.073	2.421	0.000
1300	600	6	1	272	7.433	0.057	1.961	0.000
1350	600	6	1	272	6.424	0.046	1.612	0.000
1400	600	6	1	272	5.624	0.038	1.390	0.000
600	650	6	1	96	9.072	0.054	3.391	0.000
650	650	6	1	96	11.041	0.073	4.273	0.000
700	650	6	1	98	13.944	0.102	6.154	0.000

750	650	6	1	100	18.367	0.157	8.408	0.000
800	650	6	1	104	25.781	0.279	12.719	0.000
850	650	6	1	114	39.081	0.675	21.192	0.000
900	650	6	1	146	54.235	3.422	53.366	0.000
950	650	6	1	222	53.224	1.867	36.810	0.000
1000	650	6	1	248	36.543	0.712	16.297	0.000
1050	650	6	1	256	24.371	0.348	8.491	0.000
1100	650	6	1	260	17.561	0.205	5.609	0.000
1150	650	6	1	262	13.423	0.135	3.994	0.000
1200	650	6	1	264	10.710	0.097	3.024	0.000
1250	650	6	1	264	8.813	0.073	2.414	0.000
1300	650	6	1	266	7.430	0.057	1.971	0.000
1350	650	6	1	266	6.427	0.046	1.634	0.000
1400	650	6	1	266	5.614	0.038	1.403	0.000
600	700	6	1	104	8.806	0.053	3.721	0.000
650	700	6	1	106	10.569	0.070	4.853	0.000
700	700	6	1	110	13.120	0.098	5.922	0.000
750	700	6	1	116	16.708	0.153	8.263	0.000
800	700	6	1	124	22.128	0.301	11.154	0.000
850	700	6	1	138	29.589	0.834	28.464	0.000
900	700	6	1	166	36.787	1.190	32.004	0.000
950	700	6	1	200	36.052	0.736	17.838	0.000
1000	700	6	1	224	28.422	0.448	11.697	0.000
1050	700	6	1	238	21.167	0.261	7.056	0.000
1100	700	6	1	246	16.087	0.169	5.247	0.000
1150	700	6	1	250	12.659	0.118	3.958	0.000
1200	700	6	1	254	10.293	0.087	2.982	0.000
1250	700	6	1	256	8.579	0.067	2.339	0.000
1300	700	6	1	258	7.297	0.053	1.899	0.000
1350	700	6	1	260	6.276	0.044	1.624	0.000
1400	700	6	1	260	5.527	0.036	1.387	0.000
600	750	6	1	112	8.331	0.051	3.695	0.000
650	750	6	1	116	9.858	0.068	4.720	0.000
700	750	6	1	120	11.821	0.099	5.633	0.000
750	750	6	1	128	14.475	0.175	8.197	0.000
800	750	6	1	138	17.803	0.365	16.951	0.000
850	750	6	1	152	21.581	0.606	20.765	0.000
900	750	6	1	170	24.224	0.499	17.713	0.000
950	750	6	1	192	24.045	0.359	12.023	0.000

1000	750	6	1	210	20.927	0.279	8.941	0.000
1050	750	6	1	224	17.290	0.195	6.401	0.000
1100	750	6	1	234	14.051	0.135	4.500	0.000
1150	750	6	1	240	11.522	0.099	3.393	0.000
1200	750	6	1	244	9.546	0.076	2.946	0.000
1250	750	6	1	248	8.132	0.060	2.307	0.000
1300	750	6	1	250	6.942	0.049	1.961	0.000
1350	750	6	1	252	6.040	0.040	1.569	0.000
1400	750	6	1	254	5.359	0.034	1.387	0.000
600	800	6	1	120	7.720	0.051	3.622	0.000
650	800	6	1	124	8.969	0.071	4.276	0.000
700	800	6	1	130	10.444	0.116	5.320	0.000
750	800	6	1	136	12.262	0.208	11.186	0.000
800	800	6	1	146	14.329	0.329	13.792	0.000
850	800	6	1	158	16.227	0.375	15.501	0.000
900	800	6	1	174	17.408	0.270	9.313	0.000
950	800	6	1	190	17.240	0.212	8.612	0.000
1000	800	6	1	204	15.969	0.180	6.880	0.000
1050	800	6	1	216	13.982	0.145	5.564	0.000
1100	800	6	1	224	11.969	0.110	3.990	0.000
1150	800	6	1	232	10.224	0.084	3.126	0.000
1200	800	6	1	236	8.690	0.065	2.678	0.000
1250	800	6	1	242	7.523	0.053	2.244	0.000
1300	800	6	1	244	6.603	0.044	1.782	0.000
1350	800	6	1	248	5.777	0.037	1.491	0.000
1400	800	6	1	250	5.154	0.031	1.324	0.000
600	850	6	1	126	7.106	0.055	3.371	0.000
650	850	6	1	130	8.055	0.084	4.556	0.000
700	850	6	1	136	9.176	0.136	8.048	0.000
750	850	6	1	144	10.387	0.204	9.837	0.000
800	850	6	1	152	11.652	0.254	11.133	0.000
850	850	6	1	162	12.652	0.237	11.892	0.000
900	850	6	1	174	13.285	0.169	6.642	0.000
950	850	6	1	188	13.207	0.141	6.603	0.000
1000	850	6	1	198	12.524	0.125	5.195	0.000
1050	850	6	1	210	11.403	0.108	4.190	0.000
1100	850	6	1	218	10.213	0.089	3.800	0.000
1150	850	6	1	224	8.962	0.071	2.954	0.000
1200	850	6	1	230	7.907	0.057	2.498	0.000

1250	850	6	1	234	6.921	0.047	2.037	0.000
1300	850	6	1	238	6.159	0.039	1.677	0.000
1350	850	6	1	242	5.507	0.033	1.477	0.000
1400	850	6	1	244	4.946	0.029	1.328	0.000
600	900	6	1	132	6.440	0.064	3.909	0.000
650	900	6	1	136	7.224	0.097	6.132	0.000
700	900	6	1	142	8.031	0.139	7.658	0.000
750	900	6	1	148	8.838	0.175	8.291	0.000
800	900	6	1	156	9.632	0.189	9.051	0.000
850	900	6	1	166	10.308	0.159	7.618	0.000
900	900	6	1	176	10.650	0.117	5.197	0.000
950	900	6	1	186	10.627	0.101	5.156	0.000
1000	900	6	1	196	10.219	0.092	4.534	0.000
1050	900	6	1	204	9.527	0.082	3.312	0.000
1100	900	6	1	212	8.731	0.072	3.011	0.000
1150	900	6	1	220	7.848	0.061	2.616	0.000
1200	900	6	1	224	7.064	0.050	2.196	0.000
1250	900	6	1	230	6.359	0.042	1.864	0.000
1300	900	6	1	234	5.714	0.035	1.562	0.000
1350	900	6	1	236	5.142	0.030	1.376	0.000
1400	900	6	1	240	4.679	0.026	1.195	0.000
600	950	6	1	136	5.895	0.073	4.863	0.000
650	950	6	1	140	6.430	0.101	5.973	0.000
700	950	6	1	146	7.052	0.127	6.687	0.000
750	950	6	1	152	7.610	0.144	7.110	0.000
800	950	6	1	160	8.172	0.141	7.824	0.000
850	950	6	1	168	8.576	0.112	6.132	0.000
900	950	6	1	176	8.781	0.086	4.280	0.000
950	950	6	1	184	8.694	0.076	4.029	0.000
1000	950	6	1	194	8.495	0.071	3.813	0.000
1050	950	6	1	202	8.054	0.065	3.076	0.000
1100	950	6	1	208	7.547	0.058	2.516	0.000
1150	950	6	1	214	6.936	0.052	2.312	0.000
1200	950	6	1	220	6.374	0.044	2.118	0.000
1250	950	6	1	224	5.772	0.038	1.723	0.000
1300	950	6	1	228	5.255	0.032	1.521	0.000
1350	950	6	1	232	4.829	0.028	1.289	0.000
1400	950	6	1	236	4.396	0.024	1.116	0.000
600	1000	6	1	140	5.359	0.077	5.085	0.000

650	1000	6	1	144	5.775	0.096	5.376	0.000
700	1000	6	1	150	6.236	0.110	5.933	0.000
750	1000	6	1	156	6.653	0.116	6.322	0.000
800	1000	6	1	162	7.010	0.106	6.618	0.000
850	1000	6	1	170	7.263	0.083	4.099	0.000
900	1000	6	1	176	7.377	0.066	3.422	0.000
950	1000	6	1	184	7.408	0.060	3.602	0.000
1000	1000	6	1	192	7.248	0.056	3.430	0.000
1050	1000	6	1	198	6.937	0.052	2.747	0.000
1100	1000	6	1	206	6.541	0.048	2.180	0.000
1150	1000	6	1	210	6.106	0.044	2.035	0.000
1200	1000	6	1	216	5.727	0.039	1.874	0.000
1250	1000	6	1	220	5.258	0.034	1.611	0.000
1300	1000	6	1	224	4.844	0.029	1.439	0.000
1350	1000	6	1	228	4.495	0.026	1.270	0.000
1400	1000	6	1	232	4.139	0.022	1.060	0.000

Początek obliczeń : 16:10:29

Koniec obliczeń : 16:10:39

Maksimum stężeń maksymalnych ug/m3					54,235			
900	650	6	1	146	54.235	3.422	53.366	0.00
Maksimum stężeń średnich ug/m3					3,422			
900	650	6	1	146	54.235	3.422	53.366	0.00
Maksimum percentyla S99,8 ug/m3					53,366			
900	650	6	1	146	54.235	3.422	53.366	0.00

AERO 2005 - Rozkład stężeń zanieczyszczeń

Obiekt : Oczyszczalnia ścieków ul. Henrykowska

Nazwa substancji : NO2 - wartość graniczna - gaz

2 - ilość emitorów

E m i t o r y p u n k t o w e

Emitor	x[m]	y[m]	h[m]	d[m]	v[m/s]	T[K]	T0[K]	Emisja
symbol								[g/s]

=====

1	CES	921	619	8.5	0.30	0.00	300.0	280.0	0.150000
---	-----	-----	-----	-----	------	------	-------	-------	----------

2 P 969 644 10.0 0.40 0.00 470.0 280.0 0.030000
=====

SZORSTKOŚĆ z0[m] 0.500
WYSOKOŚĆ ANEMOMETRU ha[m] 14.0
WYSOKOŚĆ OBLICZEŃ Z[m] 0.0

Podokresy pracy źródeł - Liczba 1

długość [godz] 8760 róża : SULEJOW.R

1 . . . 51015. . . .202530

P P

Stężenia gazowe [ug/m3]

X[m]	Y[m]	kl	Ua	KAT	Smax	Sa	S99.8	P(200.0)
550	300	6	1	50	50.098	0.256	15.589	0.000
600	300	6	1	46	54.926	0.300	17.102	0.000
650	300	6	1	40	59.940	0.351	18.433	0.000
700	300	6	1	36	65.278	0.406	20.446	0.000
750	300	6	1	28	70.349	0.457	23.068	0.000
800	300	6	1	22	75.006	0.486	26.923	0.000
850	300	6	1	14	77.893	0.483	24.503	0.000
900	300	6	1	4	79.114	0.468	25.124	0.000
950	300	6	1	356	78.447	0.469	23.609	0.000
1000	300	6	1	346	75.359	0.482	24.994	0.000
1050	300	6	1	338	71.540	0.484	23.701	0.000
1100	300	6	1	332	67.106	0.459	19.923	0.000
1150	300	6	1	326	61.836	0.414	18.887	0.000
1200	300	6	1	320	57.211	0.362	15.951	0.000
1250	300	6	1	314	52.108	0.312	14.823	0.000
1300	300	6	1	310	47.824	0.268	13.335	0.000
1350	300	6	1	308	44.055	0.232	11.877	0.000
1400	300	6	1	304	40.598	0.203	10.283	0.000
550	350	6	1	54	54.395	0.280	17.450	0.000
600	350	6	1	50	60.507	0.334	19.551	0.000
650	350	6	1	46	67.301	0.402	21.887	0.000
700	350	6	1	40	74.829	0.483	26.658	0.000
750	350	6	1	34	81.642	0.570	27.147	0.000
800	350	6	1	24	88.234	0.638	31.002	0.000
850	350	6	1	16	93.585	0.654	31.260	0.000

900	350	6	1	6	95.224	0.635	31.199	0.000
950	350	6	1	354	93.897	0.637	30.743	0.000
1000	350	6	1	344	89.898	0.654	29.816	0.000
1050	350	6	1	336	83.516	0.640	28.429	0.000
1100	350	6	1	328	76.631	0.581	25.544	0.000
1150	350	6	1	320	69.963	0.500	22.013	0.000
1200	350	6	1	314	63.128	0.421	20.217	0.000
1250	350	6	1	310	57.503	0.353	16.063	0.000
1300	350	6	1	306	52.113	0.299	14.096	0.000
1350	350	6	1	302	46.984	0.257	12.563	0.000
1400	350	6	1	300	43.147	0.223	10.491	0.000
550	400	6	1	60	58.525	0.305	18.367	0.000
600	400	6	1	56	66.307	0.370	22.021	0.000
650	400	6	1	52	74.980	0.457	24.075	0.000
700	400	6	1	46	85.534	0.571	29.367	0.000
750	400	6	1	38	96.462	0.714	36.437	0.000
800	400	6	1	30	107.303	0.859	45.582	0.000
850	400	6	1	18	114.872	0.934	46.845	0.000
900	400	6	1	6	118.714	0.916	40.633	0.000
950	400	6	1	354	115.990	0.921	43.232	0.000
1000	400	6	1	340	108.798	0.936	39.507	0.000
1050	400	6	1	330	99.421	0.871	34.393	0.000
1100	400	6	1	322	88.829	0.741	29.664	0.000
1150	400	6	1	314	78.947	0.604	26.104	0.000
1200	400	6	1	310	69.831	0.489	22.634	0.000
1250	400	6	1	304	62.633	0.402	18.998	0.000
1300	400	6	1	300	55.785	0.337	16.581	0.000
1350	400	6	1	298	50.476	0.287	13.017	0.000
1400	400	6	1	296	45.335	0.248	11.695	0.000
550	450	6	1	66	62.486	0.330	19.754	0.000
600	450	6	1	62	71.936	0.406	23.979	0.000
650	450	6	1	58	83.522	0.513	27.841	0.000
700	450	6	1	52	97.083	0.667	32.361	0.000
750	450	6	1	46	114.549	0.887	41.830	0.000
800	450	6	1	36	132.400	1.175	52.289	0.000
850	450	6	1	24	147.440	1.420	60.993	0.000
900	450	6	1	8	154.477	1.446	61.917	0.000
950	450	6	1	350	150.015	1.459	61.498	0.000
1000	450	6	1	336	136.838	1.432	55.453	0.000

1050	450	6	1	324	119.231	1.216	47.811	0.000
1100	450	6	1	314	103.276	0.947	34.588	0.000
1150	450	6	1	308	89.011	0.729	30.755	0.000
1200	450	6	1	302	77.809	0.574	23.953	0.000
1250	450	6	1	298	68.221	0.464	19.822	0.000
1300	450	6	1	294	59.783	0.385	18.244	0.000
1350	450	6	1	292	53.487	0.325	13.894	0.000
1400	450	6	1	290	47.894	0.278	12.015	0.000
550	500	6	1	72	66.026	0.357	22.286	0.000
600	500	6	1	70	76.812	0.444	25.604	0.000
650	500	6	1	66	91.171	0.571	31.712	0.000
700	500	6	1	62	110.047	0.765	38.068	0.000
750	500	6	1	56	134.745	1.079	48.238	0.000
800	500	6	1	46	166.261	1.598	65.290	0.000
850	500	6	1	32	197.462	2.312	88.970	0.000
900	500	6	1	10	214.690	2.636	93.838	0.047
950	500	6	1	346	208.328	2.678	88.677	0.034
1000	500	6	1	326	178.704	2.362	73.811	0.000
1050	500	6	1	314	144.986	1.720	56.305	0.000
1100	500	6	1	304	119.532	1.218	41.944	0.000
1150	500	6	1	298	100.140	0.895	32.762	0.000
1200	500	6	1	294	85.331	0.687	26.474	0.000
1250	500	6	1	290	73.116	0.545	21.023	0.000
1300	500	6	1	288	63.963	0.444	17.690	0.000
1350	500	6	1	286	56.241	0.369	14.856	0.000
1400	500	6	1	284	49.723	0.312	12.824	0.000
550	550	6	1	80	67.854	0.381	22.618	0.000
600	550	6	1	78	80.346	0.481	28.130	0.000
650	550	6	1	76	96.647	0.629	35.681	0.000
700	550	6	1	72	119.831	0.864	46.635	0.000
750	550	6	1	68	153.958	1.271	58.659	0.000
800	550	6	1	60	205.050	2.073	86.293	0.025
850	550	6	1	46	275.534	3.851	130.105	0.107
900	550	6	1	18	327.917	6.184	167.762	0.163
950	550	6	1	338	315.901	6.312	154.451	0.134
1000	550	6	1	312	239.157	4.114	102.026	0.055
1050	550	6	1	298	175.370	2.491	66.692	0.000
1100	550	6	1	292	136.245	1.609	46.959	0.000
1150	550	6	1	288	110.832	1.122	35.814	0.000

1200	550	6	1	284	91.811	0.829	28.536	0.000
1250	550	6	1	282	77.832	0.638	23.778	0.000
1300	550	6	1	282	66.707	0.507	19.850	0.000
1350	550	6	1	280	58.510	0.413	15.348	0.000
1400	550	6	1	278	51.167	0.343	13.268	0.000
550	600	6	1	86	68.922	0.392	25.941	0.000
600	600	6	1	86	81.824	0.500	30.592	0.000
650	600	6	1	86	98.950	0.664	38.261	0.000
700	600	6	1	84	123.813	0.931	51.480	0.000
750	600	6	1	84	161.660	1.418	70.893	0.000
800	600	6	1	80	227.045	2.465	106.055	0.065
850	600	6	1	74	347.945	5.457	168.744	0.159
900	600	6	1	50	439.986	16.093	377.085	1.779
950	600	6	1	304	425.106	17.679	329.116	1.233
1000	600	6	1	284	297.156	7.557	136.991	0.085
1050	600	6	1	278	198.774	3.601	79.072	0.000
1100	600	6	1	278	150.565	2.068	50.666	0.000
1150	600	6	1	276	120.094	1.346	38.720	0.000
1200	600	6	1	274	97.363	0.950	30.157	0.000
1250	600	6	1	274	81.627	0.709	23.729	0.000
1300	600	6	1	274	69.311	0.551	18.919	0.000
1350	600	6	1	274	59.588	0.442	15.703	0.000
1400	600	6	1	272	52.192	0.363	13.091	0.000
550	650	6	1	94	68.522	0.388	24.681	0.000
600	650	6	1	94	80.162	0.494	31.921	0.000
650	650	6	1	96	97.365	0.654	40.998	0.000
700	650	6	1	98	120.335	0.917	50.568	0.000
750	650	6	1	100	155.544	1.394	74.885	0.000
800	650	6	1	104	211.635	2.434	105.817	0.043
850	650	6	1	114	308.915	5.733	181.543	0.179
900	650	6	1	146	425.997	27.827	419.167	3.631
950	650	6	1	222	418.058	15.693	289.130	0.994
1000	650	6	1	250	316.801	8.190	170.309	0.099
1050	650	6	1	258	222.798	3.869	89.152	0.034
1100	650	6	1	262	162.148	2.149	53.796	0.000
1150	650	6	1	264	124.732	1.379	38.795	0.000
1200	650	6	1	264	100.378	0.966	29.083	0.000
1250	650	6	1	266	82.662	0.718	23.166	0.000
1300	650	6	1	266	70.253	0.557	18.798	0.000

1350	650	6	1	266	60.440	0.446	15.697	0.000
1400	650	6	1	266	52.589	0.366	13.147	0.000
550	700	6	1	102	66.456	0.377	26.074	0.000
600	700	6	1	104	77.456	0.478	34.183	0.000
650	700	6	1	106	92.232	0.630	41.261	0.000
700	700	6	1	110	111.548	0.880	53.128	0.000
750	700	6	1	114	138.744	1.354	69.372	0.000
800	700	6	1	124	177.576	2.595	92.736	0.000
850	700	6	1	138	233.316	6.973	225.289	0.371
900	700	6	1	166	288.957	10.508	251.501	0.397
950	700	6	1	200	283.189	8.531	140.132	0.111
1000	700	6	1	224	240.946	5.091	112.947	0.055
1050	700	6	1	238	206.259	2.841	73.456	0.014
1100	700	6	1	246	157.302	1.767	51.158	0.000
1150	700	6	1	250	121.770	1.207	39.017	0.000
1200	700	6	1	254	98.729	0.878	28.980	0.000
1250	700	6	1	256	81.646	0.668	23.444	0.000
1300	700	6	1	258	69.383	0.526	19.063	0.000
1350	700	6	1	260	59.901	0.426	15.630	0.000
1400	700	6	1	260	52.169	0.352	13.431	0.000
550	750	6	1	108	63.022	0.365	28.618	0.000
600	750	6	1	112	72.845	0.462	34.143	0.000
650	750	6	1	116	84.453	0.613	42.194	0.000
700	750	6	1	120	100.430	0.885	48.926	0.000
750	750	6	1	126	119.387	1.520	64.810	0.000
800	750	6	1	136	143.456	3.107	134.736	0.000
850	750	6	1	152	170.780	5.278	163.740	0.000
900	750	6	1	170	191.183	5.020	139.163	0.000
950	750	6	1	192	190.655	3.858	95.327	0.000
1000	750	6	1	210	176.598	2.909	80.693	0.000
1050	750	6	1	224	160.531	2.046	66.706	0.000
1100	750	6	1	234	135.325	1.391	44.908	0.000
1150	750	6	1	240	111.884	1.000	32.714	0.000
1200	750	6	1	244	92.159	0.756	28.645	0.000
1250	750	6	1	248	78.145	0.593	22.225	0.000
1300	750	6	1	252	66.582	0.478	19.164	0.000
1350	750	6	1	254	57.978	0.393	15.936	0.000
1400	750	6	1	254	50.827	0.330	12.867	0.000
550	800	6	1	116	59.359	0.356	27.640	0.000

600	800	6	1	118	67.399	0.457	31.689	0.000
650	800	6	1	122	76.731	0.638	37.391	0.000
700	800	6	1	128	88.614	1.018	51.545	0.000
750	800	6	1	136	102.150	1.796	90.094	0.000
800	800	6	1	146	116.729	2.883	112.352	0.000
850	800	6	1	158	130.857	3.484	127.233	0.000
900	800	6	1	172	139.359	2.819	89.810	0.000
950	800	6	1	188	140.910	2.185	73.334	0.000
1000	800	6	1	202	135.787	1.816	62.850	0.000
1050	800	6	1	214	126.945	1.471	50.456	0.000
1100	800	6	1	224	113.443	1.116	39.182	0.000
1150	800	6	1	232	97.781	0.838	31.065	0.000
1200	800	6	1	236	84.041	0.649	25.550	0.000
1250	800	6	1	242	72.402	0.520	21.747	0.000
1300	800	6	1	244	63.384	0.427	17.246	0.000
1350	800	6	1	248	55.472	0.357	14.614	0.000
1400	800	6	1	250	49.376	0.303	12.849	0.000
550	850	6	1	122	55.226	0.359	25.057	0.000
600	850	6	1	124	61.588	0.489	28.568	0.000
650	850	6	1	130	69.617	0.739	36.629	0.000
700	850	6	1	136	77.994	1.188	65.633	0.000
750	850	6	1	142	87.044	1.797	82.663	0.000
800	850	6	1	152	96.517	2.314	92.589	0.000
850	850	6	1	162	104.638	2.301	101.200	0.000
900	850	6	1	174	109.846	1.765	60.267	0.000
950	850	6	1	186	111.058	1.416	55.529	0.000
1000	850	6	1	198	108.754	1.237	49.818	0.000
1050	850	6	1	208	103.338	1.072	39.378	0.000
1100	850	6	1	216	94.506	0.890	35.385	0.000
1150	850	6	1	224	85.415	0.711	28.472	0.000
1200	850	6	1	230	75.740	0.565	24.236	0.000
1250	850	6	1	234	66.618	0.459	19.855	0.000
1300	850	6	1	238	59.145	0.381	15.867	0.000
1350	850	6	1	242	52.754	0.323	14.134	0.000
1400	850	6	1	244	47.294	0.277	12.643	0.000
550	900	6	1	126	51.428	0.390	24.229	0.000
600	900	6	1	130	56.713	0.565	31.792	0.000
650	900	6	1	136	62.336	0.853	50.539	0.000
700	900	6	1	140	68.367	1.230	63.810	0.000

750	900	6	1	148	75.402	1.590	72.542	0.000
800	900	6	1	156	81.529	1.771	78.633	0.000
850	900	6	1	164	85.983	1.574	72.206	0.000
900	900	6	1	174	89.428	1.200	44.714	0.000
950	900	6	1	184	90.334	0.999	45.167	0.000
1000	900	6	1	194	89.294	0.900	42.411	0.000
1050	900	6	1	204	86.043	0.807	34.071	0.000
1100	900	6	1	212	80.709	0.708	29.996	0.000
1150	900	6	1	218	74.156	0.600	25.711	0.000
1200	900	6	1	224	67.424	0.496	22.475	0.000
1250	900	6	1	230	60.400	0.410	18.228	0.000
1300	900	6	1	234	54.463	0.344	15.116	0.000
1350	900	6	1	236	49.268	0.293	12.900	0.000
1400	900	6	1	240	44.693	0.253	11.430	0.000
550	950	6	1	132	47.123	0.450	27.826	0.000
600	950	6	1	136	51.458	0.647	40.447	0.000
650	950	6	1	140	56.412	0.899	54.017	0.000
700	950	6	1	146	60.956	1.150	57.494	0.000
750	950	6	1	152	65.754	1.332	63.054	0.000
800	950	6	1	160	69.476	1.344	64.908	0.000
850	950	6	1	168	72.825	1.122	59.186	0.000
900	950	6	1	176	75.449	0.868	37.725	0.000
950	950	6	1	184	76.367	0.746	36.974	0.000
1000	950	6	1	192	75.401	0.687	35.889	0.000
1050	950	6	1	200	73.112	0.628	28.549	0.000
1100	950	6	1	208	69.466	0.568	23.980	0.000
1150	950	6	1	214	65.091	0.503	22.703	0.000
1200	950	6	1	220	60.046	0.434	19.873	0.000
1250	950	6	1	224	55.100	0.368	17.408	0.000
1300	950	6	1	228	50.290	0.313	14.636	0.000
1350	950	6	1	232	46.107	0.268	12.791	0.000
1400	950	6	1	236	41.845	0.233	10.871	0.000
550	1000	6	1	136	43.515	0.510	33.300	0.000
600	1000	6	1	140	47.001	0.688	43.364	0.000
650	1000	6	1	144	50.912	0.869	48.437	0.000
700	1000	6	1	150	54.049	1.017	50.040	0.000
750	1000	6	1	154	57.385	1.093	53.239	0.000
800	1000	6	1	162	60.835	1.028	57.551	0.000
850	1000	6	1	168	63.187	0.831	43.422	0.000

900	1000	6	1	176	64.907	0.658	31.380	0.000
950	1000	6	1	184	65.231	0.581	32.110	0.000
1000	1000	6	1	190	64.460	0.543	30.155	0.000
1050	1000	6	1	198	63.201	0.504	25.204	0.000
1100	1000	6	1	204	60.591	0.463	20.583	0.000
1150	1000	6	1	210	57.394	0.422	19.131	0.000
1200	1000	6	1	216	53.758	0.376	17.919	0.000
1250	1000	6	1	220	49.995	0.329	15.773	0.000
1300	1000	6	1	224	46.221	0.285	13.917	0.000
1350	1000	6	1	228	42.819	0.247	11.808	0.000
1400	1000	6	1	232	39.296	0.216	9.879	0.000

Początek obliczeń : 21:18:42

Koniec obliczeń : 21:18:51

Maksimum stężeń maksymalnych ug/m3					439,986			
900	600	6	1	50	439.986	16.093	377.085	1.78
Maksimum stężeń średnich ug/m3					27,827			
900	650	6	1	146	425.997	27.827	419.167	3.63
Maksimum percentyla S99,8 ug/m3					419,167			
900	650	6	1	146	425.997	27.827	419.167	3.63

Oczyszczalnia ścieków może powodować uciążliwość dla powietrza charakteryzującą się:

- Emisją odorów, których powstawanie związane jest z procesami biochemicznymi rozkładu materii organicznej.

Źródłem powstawania odorów są obiekty technologiczne, w których występują sprzyjające warunki do beztlenowego rozkładu zanieczyszczeń. Na rozprzestrzenianie odorów mają wpływ warunki klimatyczne i atmosferyczne, podobnie jak w przypadku aerozoli bakteryjnych. Do odorów zalicza się m.in. siarkowodór i amoniak.

Emisja odorów

Specyficznymi zanieczyszczeniami powietrza związanymi z przemianami biochemicznymi zachodzącymi w oczyszczalni ścieków są gazy m.in. powodujące uciążliwość zapachową jak: amoniak, zredukowane związki siarki (siarkowodór, merkaptany i inne) oraz dwutlenek węgla, który jako pochodzący z emisji niezorganizowanej, w świetle obowiązujących przepisów nie jest traktowany jako zanieczyszczenie. Powstawanie odorów i ich intensywność zależne są przede wszystkim od jakości doprowadzanych na

oczyszczalnię ścieków, oraz poprawności procesu ich oczyszczania. Uciążliwość zapachowa obiektu zależna jest także od temperatury ścieków i otoczenia, która może sprzyjać zwiększonemu wydzielaniu amoniaku, merkaptanów oraz siarkowodoru. Oddziaływanie zapachowe jest szczególnie zależne od okresu obserwacji. W okresie letnim może być najbardziej uciążliwe. Duże znaczenie mają tutaj również warunki atmosferyczne, a zwłaszcza wilgotność powietrza.

Zanieczyszczenia gazowe występują w oczyszczalniach w ilościach zbliżonych do granicy wykrywalności zapachowej. W takim wypadku wielkości stężeń nie można określić jako stężeń oddziałujących toksycznie, lecz jako uciążliwych zapachowo. Wyłącznie w sytuacjach awaryjnych, ilości np. siarkowodoru lub amoniaku pojawiają się w powietrzu w granicach wykrywania analitycznego. Wyczuwanie nieprzyjemnych zapachów (odorów) uznaje się za oddziaływanie uciążliwe oczyszczalni.

Problem określenia zasięgu rozprzestrzeniania się odorów jest trudny do jednoznacznego zdefiniowania z uwagi na subiektywny sposób ich odczuwania, np. próg wyczuwalności węchowej siarkowodoru - gazu o bardzo intensywnym, nieprzyjemnym zapachu, jest bardzo niski i wynosi od 0,8 do 200 µg/m³ – w zależności od jakości powonienia osób. W książce pt. „Odory” opracowanej przez J. Kosmider, B. Mazur, B. Wyszyński jako próg wyczuwalności zapachowej dla siarkowodoru jest podawana wartość 12,3 µg/m³ (średnia geometryczna z publikowanych danych) dla amoniaku natomiast próg wyczuwalności został określony w wysokości 3900 µg/m³, dla merkaptanu metylowego od 0,001042 ppm do 0,002 ppm (2,23-4,28µg/m³), dla merkaptanu n-butyłowego 0,00097 – 0,001428 ppm (3,89 – 5,74 µg/m³). Próg wyczuwalności zapachowej – stężenie (SPWW)), przy którym zapach jest wyczuwalny przez 50 % grupy reprezentatywnej dla populacji. Próg rozpoznania jest średnio około 10 razy wyższy od progu wyczuwalności. Jednostka zapachowa (jz) – ilość odoranta, która trzeba wprowadzić do 1 metra sześciennego powietrza aby osiągnąć próg wyczuwalności.

SPWW = 1 [jz/m³] lub [mg/jz]

Liczba jednostek zapachowych (LJZ)

$$LJZ[jz / m^3] = \frac{S[mg / m^3]}{S_{PWW}[mg / jz]}$$

Zapachowy współczynnik bezpieczeństwa – stosunek NDS:SPWW. Wartość NDS –średnia ważona w warunkach pracy.

Tab.15. Zasady podziału zanieczyszczeń powietrza na klasy bezpieczeństwa

Symbol zapachowej klasy bezpieczeństwa	Zapachowy współczynnik bezpieczeństwa NDS:SPWW	Udział osób wyczuwających zapach w warunkach NDS	
A	>550	>90%	Bez względu na obecność czynników utrudniających koncentrację
B	26÷550	50-90%	
C	1÷26	<50%	
D	0,18÷1,0	10÷50%	W warunkach sprzyjających koncentracji
E	<0,18	<10%	

Proponowany wariant nie będzie powodował powstawania emisji biogazu oraz zredukuje ilości spalin do powietrza.

Amoniak zaliczany jest do klasy C natomiast siarkowodór do klasy A. Oznacza to, że brak zapachu może oznaczać dotrzymanie wymagań bezpieczeństwa (zapachowe klasy bezpieczeństwa A, B, C).

W czasie wizji lokalnej przeprowadzonej na istniejącej oczyszczalni stwierdzono występowanie uciążliwości zapachowej podczas dodatniej temperatury otoczenia w granicach oczyszczalni. Ponadto, przy dodatnich temperaturach uciążliwość zapachowa obiektów oczyszczalni przed modernizacją jest uciążliwa dla mieszkańców Tomaszowa Mazowieckiego. Planowane zamknięcie obiektów i ich dezodoryzacja powinna ograniczyć negatywne oddziaływanie oczyszczalni po realizacji przedsięwzięcia.

Problem określenia zasięgu rozprzestrzeniania się odorów jest trudny do jednoznacznego zdefiniowania z uwagi na subiektywny sposób ich odczuwania, np. próg wyczuwalności węchowej siarkowodoru - gazu o bardzo intensywnym, nieprzyjemnym zapachu, jest bardzo niski i wynosi 12,3 µg/m³ natomiast dla amoniaku próg wyczuwalności węchowej wynosi SPWW = 3900 µg/m³ 25.

Wynika stąd, że za substancję wskaźnikową dla odorów w tym układzie można uznać siarkowodór – tak wysokie stężenia amoniaku wokół oczyszczalni nie są spodziewane. Należy jednak pamiętać, że z Oczyszczalni emitowane są również inne związki, których stężenia są na granicy wykrywalności analitycznej a są odbierane jako uciążliwe zapachowo.

W oczekiwanej technologii oczyszczania ścieków zmierza się do ograniczenia uciążliwości zapachowej m.in. poprzez hermetyzację obiektów i instalacji uciążliwych zapachowo i odciąganie powietrza do instalacji dezodoryzacji. Przy prawidłowo prowadzonych procesach i staranności wykonania, część mechanicznego oczyszczania ścieków i gospodarka osadowa powinna stanowić zdecydowanie mniejszą uciążliwość niż obecnie.

Na obecnym etapie projektowania nie są przesądzone rozwiązania dotyczące ilości oczyszczanego powietrza, a także rodzaje filtrów służących dezodoryzacji powietrza.

Wymagana skuteczność oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń w tych instalacjach wynosi 95 %.

Emisja mikroorganizmów

Specyficznym zanieczyszczeniem dla oczyszczalni są także bioaerozole, w których znajdują się m.in. bakterie i grzyby. Imisja bioaerozoli jest z reguły trudna do oszacowania. Bioaerozole, czyli aerozole biologiczne są zawieszonymi w powietrzu żywymi mikroorganizmami lub fragmentami żywych organizmów. Mogą występować jako samodzielne cząstki biologiczne lub mogą być przenoszone w powietrzu na powierzchni pyłów z materii nieożywionej.

Cząstki bioaerozoli mogą być różnej wielkości, na ogół 0,02 do 200 μm . Najmniejszymi cząsteczkami są wirusy; których długość wynosi od 0,02 do 0,3 μm . Bakterie i grzyby mikroskopijne mają średnice od 0,3 do 100 μm , a nasiona i inne cząstki biologiczne osiągają od 10 μm . do nawet kilkuset. Żywe komórki bioaerozolu często wywołują infekcje chorobotwórcze, niekiedy bardzo groźne, ale nawet martwe komórki mogą powodować niekorzystne zmiany zdrowotne, np. alergie.

Za bakterie wskaźnikowe uważane są takie ich rodzaje lub gatunki, które zostały wytypowane na przedstawicieli mikroflory pochodzącej z określonych źródeł zanieczyszczeń. W tym przypadku bakterie z gatunku *Pseudomonas fluorescens* są wskaźnikami zanieczyszczenia powietrza bioaerozolem pochodzenia ściekowego, promieniowce - cząstkami gleby, a gronkowce hemolizujące - bioaerozolem z przewodu oddechowego ludzi i zwierząt oraz ze ścieków bytowo-gospodarczych. Są one powszechnie uznawanymi wskaźnikami bakteriologicznymi, których obecność sygnalizuje możliwość występowania w powietrzu mikroorganizmów chorobotwórczych. Liczba mikroorganizmów zależy przede wszystkim od sposobu napowietrzania ścieków. Z danych literaturowych wynika, że dla różnego typu oczyszczalni liczba mikroorganizmów w powietrzu wokół obiektu obniża się do poziomu tła w odległości od 50 - 200 m od źródeł. Źródłami zanieczyszczenia powietrza bioaerozolem są otwarte powierzchnie ścieków i mokrych osadów, we wszystkich urządzeniach, z wyjątkiem osadników wtórnych, w których znajdują się już w pełni oczyszczone ścieki.

Mikroorganizmy emitowane przez urządzenia oczyszczalni pochodzą głównie z komór napowietrzania, a w mniejszym stopniu z innych źródeł. Także procesy przeróbki osadów mogą być źródłem emisji mikroorganizmów, szczególnie przy przeładunku osadów.

Technologia oczyszczania ścieków przyjęta w projekcie i zastosowane rozwiązania zminimalizują emisję zanieczyszczeń do powietrza. Stanowiący zazwyczaj największe zagrożenie dla stanu powietrza blok mechanicznego oczyszczania ścieków (kraty)

umieszczony będzie w pomieszczeniu zamkniętym, co znacznie wyeliminuje emisję odorów do powietrza, zaś suszarni jako obiektem zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, zapobiegnie przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu.

Proponowany wariant nie będzie powodował powstawania emisji biogazu oraz zredukuje ilości spalin do powietrza.

Dodatkową ochronę stanowić będzie pas zieleni izolacyjnej wokół obiektów technologicznych i przy ogrodzeniu oczyszczalni ścieków składającej się z krzewów i drzew o własnościach bakteriostatycznych i bakteriobójczych (krzewy i drzewa iglaste, bez czarny). Zapewni to także najdłuższą drogę filtracji powietrza.

Ochronę stanowić będą również lokalne ekrany osłonowe, zlokalizowane bezpośrednio przy obiektach – szczególnie w obrębie reaktorów biologicznych z osadem czynnym, wpływające dodatkowo na ograniczenie rozprzestrzeniania się bioaerozlu.

Analizując zakres inwestycyjny przedsięwzięcia należy stwierdzić, że realizacja planowanych zadań nie zmieni w istotny sposób charakteru oddziaływania na środowisko istniejącej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim. Modernizacja zwiększy efektywność oczyszczalni w zakresie usuwania biogenów (szczególnie azotu) i umożliwi uzyskanie wymaganych parametrów jakości odprowadzanych ścieków (podwyższonych w wyniku przewidywanego zwiększenia ilości oczyszczanych ścieków).

Na podstawie analizy dostępnych materiałów dotyczących rozprzestrzeniania się bioaerozoli oraz innych oczyszczalni pracujących w oparciu o zbliżony układ technologiczny oszacowano, że strefa oddziaływania zanieczyszczeń mikrobiologicznych od komór osadu czynnego może wynieść ok. 50 m (lustro ścieków jest poniżej krawędzi komór, co utrudnia „wywiewanie” mikroorganizmów poza reaktor) i nie powinno spodziewać się większych zasięgów. W związku z powyższym można przyjąć, że oddziaływanie zamknie się w granicach terenu zajmowanego przez oczyszczalnię.

9.3. Odbiornik – rzeka Pilica

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych odprowadzanych z terenu oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim jest rzeka Pilica, której koryto na wysokości oczyszczalni (km 126+010) pozostaje nieuregulowane o charakterze zwartym, prostoliniowym.

Parametry koryta przedstawiają się następująco:

szerokość dna	b= 40-60 m
szerokość w linii brzegów ¹	B= 50 - 75 m

średni spadek lustra wody 1 = 0,5 o/oo

Zlewnia rzeki Pilicy w przekroju wylotu z oczyszczalni w Tomaszowie Mazowieckim wynosi 5925.7 km².

Charakterystyczne przepływy określone metodą analogii hydrologicznej przyjmując jako analog dane z przekroju wodowskazu w Spale (km 1 19+400 , powierzchnia zlewni 5955,2 km²) wynoszą:

SNQ=14.5 m³/s

SSQ = 35,8 m³/s

SWQ = 184 m³/s

Q1% = 598 m³/s

Q2% = 520 m³/s

Q5% = 418 m³/s

Q10% = 339 m³/s

Q25% = 235 m³/s

Q50% = 150 m³/s

Zgodnie z „Tymczasowymi zaleceniami zagospodarowania międzywali i nieobwałowanych terenów koryt wielkiej wody" oraz „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać współczynniki szorstkości koryta rzeki $n_k = 0,035$ oraz terenów zalewowych $n_7 = 0.060$ rzędna położenia lustra wody będzie wynosić 153,98 m n.p.m.

Zgodnie z danym pomiarowymi Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi Delegatura w Piotrkowie Trybunalski, woda w rzece Pilicy na wysokości wylotu ścieków oczyszczonych z terenu Oczyszczalni Ścieków w Tomaszowie Mazowieckim należy do III klasy z uwagi na ponadnormatywne stężenie azotu azotanowego, oraz do II klasy czystości pod względem pozostałych wskaźników fizykochemicznych i bakteriologicznych. Jednakże w kolejnym punkcie pomiarowym, po przyjęciu przez rzekę ścieków z oczyszczalni oraz wód rzeki Wolbórki, wody Pilicy zostały zakwalifikowane do pozaklasowych pod względem właściwości fizykochemicznych (ponadnormatywne stężenie fosforanów), hydrobiologicznym (chlorofil „a”) oraz bakteriologicznym.

Jakość ścieków oczyszczonych powinna być zgodna z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984);

Wymagana jakość ścieków oczyszczonych:

CHZT	< 125 mgO ₂ /dm ³	lub 75% redukcji
BZT ₅	< 15 mgO ₂ /dm ³	lub 90% redukcji
Zawiesina ogólna	< 35 mg/dm ³	lub 90% redukcji

Azot ogólny	< 10 mg/dm ³	lub 85% redukcji
Fosfor ogólny	< 1 mg/dm ³	lub 90% redukcji

Wielkości dotyczące BZT₅, ChZT oraz zawiesiny ogólnej dotyczą próbek średnich dobowych.

Docelowy zrzut ścieków z oczyszczalni ścieków nie może przekroczyć 10% Średniego Niskiego Przepływu w rzece Pilicy by ścieki oczyszczone nie oddziaływały w sposób znaczący na odbiornik.

Tab.16. Parametry i ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych i oczyszczonych oraz osiągnięty % redukcji w 2008 roku.

Parametr	Ścieki surowe		Ścieki oczyszczone		% redukcji	
	Stężenia mgdm ³	Ładunek wpływający kg/rok	Stężenia mgdm ³	Ładunek wypływający kg/rok	Uzyskany	Dopusz – czalny
ChZT	1.548,0	5.412.778,6	42,0	146.858,0 30.106,0	97,3	75,0
BZT ₅	813,0	2.842.757,8	8,61	34.966,0	98,9	90,0
Zawiesina	706,1	2.468.968,3	< 10,0	30.070,9	98,6	90,0
Azot ogólny	116,4	407.007,4	8,6* 14,5**	50.700,9	92,6 87,5	85,0
Fosfor ogólny	14,6	51.050,8	0,44	1.539,0	97,0	90,0

* wartość azotu przy temperaturze ścieków w komorze napowietrzania powyżej 12°C

** wartość azotu przy temperaturze ścieków w komorze napowietrzania poniżej 12°C

ZGW-K w Tomaszowie Maz. Spółka z o.o. - oczyszczalnia ścieków - posiada decyzje Wojewody Łódzkiego z dnia 30.12.2005 roku w sprawie wprowadzania ścieków do wód oraz decyzję z dnia 31.12.2008 roku w sprawie zmiany decyzji Wojewody Łódzkiego z dnia 30.12.2005 roku. Kserokopie w/w decyzji stanowią załączniki nr 11 i 12 do raportu.

9.4. Oddziaływanie na świat roślinny i zwierzęcy

Eksplotacja oczyszczalni oraz układu odprowadzającego oczyszczone ścieki do Pilicy nie będzie miała wpływu na roślinność i zwierzęta znajdujące się na terenach sąsiadujących z analizowaną inwestycją. Wynika to z ograniczenia oddziaływania do terenu należącego do oczyszczalni oraz z uwagi na podziemny charakter układu odprowadzającego oczyszczone ścieki do Pilicy.

9.5. Wpływ oczyszczalni na zdrowie warunki życia

Na etapie eksploatacji oczyszczalni ścieków emisje do środowiska potencjalnie powodujące uciążliwości lub mające negatywny wpływ na zdrowie ludzi to przede wszystkim hałas oraz emisje substancji zanieczyszczających powietrze. Na tym etapie spośród zanieczyszczeń powietrza największe znaczenie z punktu widzenia oddziaływania na ludzi mają pyły, dwutlenek siarki, tlenek węgla, dwutlenek azotu i bioaerozole, jak również dodatkowo w przypadku tego rodzaju inwestycji substancje powodujące uciążliwość zapachową: siarkowodór, amoniak i inne.

Normy emisji i jakości środowiska na etapie eksploatacji zostaną dotrzymane w przypadku wyposażenia zidentyfikowanych na terenie oczyszczalni źródeł emisji w rozwiązania technologiczne ograniczające emisję. Z punktu widzenia możliwych konfliktów społecznych największe znaczenie wydaje się mieć potencjalna emisja odorów.

Zastosowane rozwiązania projektowe uwzględniają metody ograniczenia uciążliwości zapachowej – hermetyzację obiektów potencjalnej uciążliwości zapachowej z odciąganiem powietrza do dezodoryzacji.

Obiekty oczyszczalni ścieków będą zaprojektowane i wykonane w pełnej zgodności z polskim prawem i wymogami w zakresie BHP. Zastosowane zostaną zabezpieczenia przed nadmiernym poziomem hałasu i innymi warunkami szkodliwymi dla ludzkiego zdrowia w miejscach, w których przebywanie personelu operatorskiego jest niezbędne. Zostaną zrealizowane bezpieczne przejścia, dojścia oraz odpowiednie oświetlenie. Zostanie zapewnione niezbędne oznakowanie oraz opracowane instrukcje zgodne z wymogami i obowiązującymi przepisami w obszarach poszczególnych zagrożeń.

Podsumowując:

Ze względu na lokalizację oczyszczalni w terenie niezabudowanym budownictwem mieszkaniowym (sąsiedztwo budownictwa przemysłowego) funkcjonowanie obiektów oczyszczalni ścieków nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i życia ludności Tomaszowa Mazowieckiego. Oczyszczalnia nie ma również bezpośredniego wpływu na warunki życia mieszkańców.

9.6. Wpływ na powierzchnię ziemi i krajobraz

Podsumowując powyższe rozważania można stwierdzić, iż przy szczelnym wykonaniu posadowień, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia środowisko wodno-gruntowe w warunkach normalnej (bezawaryjnej) eksploatacji. Projektowana technologia wykonania nowych obiektów oczyszczalni powinna gwarantować pełną ich szczelność, a zatem brak negatywnego wpływu na jakość gruntu i wód podziemnych w warunkach normalnej (bezawaryjnej) eksploatacji.

Nie wystąpi znaczące oddziaływanie na krajobraz i ukształtowanie terenu. Istniejące i planowane obiekty oczyszczalni ścieków stanowiąc będą zharmonizowaną całość, zgodnie z planowaną koncepcją architektoniczną. Eksploatacja oczyszczalni nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na krajobraz i ukształtowanie terenu.

10. Inwentaryzacja przyrodnicza terenu oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i stref oddziaływania bezpośredniego i pośredniego 50 i 100 m wokół planowanego przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oczyszczalni

10.1. Wstęp i metodyka badań.

W ramach inwentaryzacji przyrodniczej analizą objęto strefę oddziaływania bezpośredniego obejmującą planowane przedsięwzięcie, pas 50 m wokół planowanego przedsięwzięcia oraz strefę oddziaływania pośredniego w pasie 250 m od inwestycji.

Dokonano charakterystyki występowania gatunków i siedlisk z Załącznika I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Wymienione w tych załącznikach gatunki i siedliska wymagają wg. Dyrektywy ścisłej ochrony lub tworzenia obszarów dla ich ochrony.

Dokonano charakterystyki występowania gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Wymienione w tych załącznikach gatunki wymagają wg. Dyrektywy szczególnej ochrony lub tworzenia obszarów dla ich ochrony.

Obserwacje i badania terenowe do inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego obszaru przeprowadzono w dniach 26 czerwca 2009 oraz 13 lipca 2009. Do pełnej charakterystyki zgrupowań ptaków, pozostałych gatunków zwierząt oraz stanu siedlisk skorzystano z bazy danych Mazowiecko – Świętokrzyskiego Towarzystwa Ornitologicznego, Łódzkiego Regionu Ornitologicznego obejmującej lata 2004 – 2009. Przeprowadzono także ustny wywiad z ornitologami i botanikami związanymi z Uniwersytetem Łódzkim oraz Akademią Rolniczą w Krakowie, prowadzącymi w tym rejonach wieloletnie badania.

Dokonano także przeglądu dostępnej literatury i dokumentacji zarówno aktualnej jak i archiwalnej.

Prace terenowe prowadzono w godzinach 8 00 – 13 00 przy użyciu lornetki o parametrach 12x40, lunety 20x oraz dyktafonu i GPS. Obserwacje nanoszono na mapę w skali 1:10000.

Łącznie w terenie w roku 2009 na potrzeby niniejszego opracowania spędzono 10 godzin.

10.2. Wyniki

Strefa oddziaływania pośredniego i bezpośredniego charakteryzowała się istotnymi w skali lokalnej wartościami przyrodniczymi. Dotyczyło to głównie zewnętrznego pasa wokół obiektów oczyszczalni obejmującego pas przyległy o szerokości 250 m.

Szata roślinna obiektów oczyszczalni i najbliższych terenów przyległych jest typowa dla obszarów przemysłowych i silnie antropogenicznie przekształconych. Dominuje roślinność zielna z takimi gatunkami jak trzcinnik, nostryki, osty, łopiany. Spośród gatunków drzew i krzewów występują klony jesionolistne, dzikie bzy czarne, tamaryszki, mieszańce topól. Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w dolinie rzeki Pilicy oraz wspólnej dolinie Pilicy i rzeki Wolbórki na tarasie zalewowym i nadzalewowym. W strefie aluwialnej występuje roślinność ciepłolubna, ziołorośla oraz fragmenty zarośli wierzbowych i nadrzecznych łęgów. Na żyzniejszych siedliskach zlokalizowane są nieużytkowane łąki świeże, bogate murawy, fragmenty turzycowisk. W kilku miejscach w wyniku odcięcia rzeki odnotowano silnie zeutrofizowane i zarastające starorzecza.

Tab.17. Wykaz siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym
Załącznik I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa).

Numer płyta na mapie nr 1	Nazwa siedliska i kod	Powierzchnia w m ²
1	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	20
2	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	300
3	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150	9100
4	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	1400
5	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	1000
6	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	5000
7	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	800
8	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródliskowe) – kod 91E0,	1000
9	zalewane muliste brzegi rzek - kod 3270	400
10	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	560
11	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	700
12	twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic <i>Charetea</i> - kod 3140	480
13	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	1000
14	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie	650

	(<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	
15	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0,	4200
16	ziółorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziółorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	300
17	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150	150
18	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150	200
19	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150	600
20	ziółorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziółorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	50
21	ziółorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziółorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	30
22	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0,	1600
23	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0,	3100
24	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150	1500
25	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150	1400
26	ziółorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziółorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	70
27	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	15
28	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	1100
29	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	20
30	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	20
31	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	80
32	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0,	1600
33	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0,	1700
34	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0,	1100

Tereny oczyszczalni ścieków oraz 50 metrowa strefa oddziaływania bezpośredniego wyróżniał się głównie znaczącymi koncentracjami w okresie migracji i zimowania ptaków wodno – błotnych. Odpowiednie warunki pokarmowe, lokalizacja w dolinie rzeki oraz brak zlodzenia stwarzały dogodne warunki dla takich gatunków objętych ochroną gatunkową w ramach prawa krajowego jak: krzyżówka, cyraneczka, świstun, śmieszka, czapla siwa, łyska, kwokacz, łączak, brodziec śniady, kszczyk, brodziec piskliwy, potrzos, biegus mały, biegus malutki, mewa pospolita, mewa białogłowa, czajka, sieweczka rzeczna, sieweczka obrożna (Tabela 20). Ptaki te koncentrowały się na lagunach oczyszczalni w rejonie ul. Henrykowskiej. Brak podobnych koncentracji na innych odcinkach doliny Pilicy w odległości

do 15 km od oczyszczalni, wskazuje na fakt istotnej roli jaką odgrywają laguny jako miejsce postojowe, żerowiskowe dla migrujących ptaków wodno – błotnych.

Główny kanał odpływowy ścieków oczyszczonych był ważnym w skali regionu zimowiskiem dla pliszki górskiej oraz świergotków łąkowych, gatunków z reguły nie zimujących w naszym kraju.

Tab.18. Wykaz gatunków zwierząt o znaczeniu wspólnotowym w okresie rozrodczym i lęgowym

Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia).

Kolor	Stanowisko na mapie nr 2	Gatunek	Liczebność (par, rodzin, osobników żerujących) w latach 2004 - 2009
	1	Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	1
	2	Gąsiorek	1
	3	Zimorodek <i>Alcedo atthis</i>	1
	4	Wydra <i>Lutra lutra</i>	1
	5	Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	1
	6	Trzepla zielona <i>Ophiogomphus cecilia</i>	3
	7	Świergotek polny <i>Anthus campestris</i>	1
	8	Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i>	1-4
	9	Jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>	1
	10	Dekacz <i>Crex crex</i>	1
	11	Błotniak stawowy	1
	12	Gąsiorek	1
	13	Gasiorek	1

Gatunki o znaczeniu wspólnotowym reprezentowane były przez stwierdzenia w strefie tej w okresie pozalęgowym: bielika, czapli białych, bociana czarnego i bociana białego, błotniaka zbożowego, mewy czarnogłowej, rybitwy czarnej, a w okresie lęgów stwierdzono gniazdowanie rybitwy rzecznej oraz 3 par gąsiorka (Tabela 18 i 19, Mapa 2 i 3).

W strefie oddziaływania pośredniego zlokalizowano niewielkie fragmenty siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Były to głównie napiaskowe, śródlądowe murawy ciepłolubne (*Koelerion glaucae*) – kod 6120, które w 5 bardzo niewielkich płatach porastały zbocza lagun przy ul Henrykowskiej oraz obrzeża obiektów przy ul. Kępa. Płaty nr 1 i 2 murawy ciepłolubnej na nasypach lagun były pochodzenia antropogenicznego biorąc pod uwagę rodzaj i ukształtowanie podłoża. Płaty nr 28 oraz 6 charakteryzowały się wysokim stopniem poprawności struktury, reprezentatywnością oraz naturalnością. Łącznie ten typ siedliska zajmował w obu strefach obszar 8035 m². (Tabela 17, Mapa 1). Jest to siedlisko o znaczeniu priorytetowym spośród typów siedlisk z Dyrektywy Siedliskowej. W południowo wschodniej części lagun stwierdzono

niewielki płat liczący ok. 1000 m², niżowej świeżej łąki użytkowanej ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)- kod 6510.

Tab.19. Wykaz gatunków zwierząt o znaczeniu wspólnotowym w okresie pozalegowym Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia).

Numer na mapie 3	Gatunek	Liczebność osobników koczujących, zimujących, przelotnych związanych z analizowanym terenem w latach 2004 - 2009
1	Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i>	10
2	Rybitwa białoczelna <i>Sternula albifrons</i>	3
3	Błotniak zbożowy <i>Circus cyaneus</i>	1
4	Błotniak łąkowy <i>Circus pygargus</i>	1
5	Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>	15
6	Bocian czarny <i>Ciconia nigra</i>	1
7	Zimorodek <i>Alcedo atthis</i>	1
8	Czapla biała <i>Egretta alba</i>	2
9	Rybitwa czarna <i>Chlidonias nigra</i>	6
10	Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	1
11	Mewa czarnogłowa <i>Larus melanocephalus</i>	1
12	Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	2
13	Wydra <i>Lutra lutra</i>	2

W pasie 250 m wokół przedsięwzięcia wykazano gniazdowanie pojedynczych par: błotniaka stawowego, zimorodka, gąsiorka, jarzębatki, derkacza, świergotka polnego - gatunków z Dyrektywy Ptasiej (Tabela 20, Mapa 2). Gatunki te związane były z tarasem zalewowym Pilicy, wilgotnymi łąkami oraz trzcinowiskami na wschód od lagun oczyszczalni oraz w przypadku zimorodka – rzeką Pilicą. Świergotek polny gniazdował na ciepłolubnej murawie pomiędzy obszarem lagun i korytem Pilicy. Uzupełnieniem charakterystyki gatunków zwierząt było stwierdzenie kilku osobników ważki – trzepli zielonej odnotowanej na nadbrzeżnych ziołoroślach, zgryzów bobrowych należących do osobników 1 rodziny, oraz śladów obecności wydry. Są to gatunki o znaczeniu unijnym wymienione w Dyrektywie Siedliskowej.

Obecność na sąsiednim, projektowanym obszarze Natura 2000 „Łąki Cieblówickie” ryby – różanki, pozwala sądzić, że występuje ona także w rzece na wysokości samej oczyszczalni. Oprócz scharakteryzowanego powyżej siedliska – ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*) stwierdzono w strefie tej jeszcze 6 dodatkowych typów siedlisk przyrodniczych z Dyrektyw Siedliskowej. Największą powierzchnię zajmują starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion* - kod 3150. Największy płat o powierzchni 9100 m² zlokalizowano w obrębie projektowanego obszaru Natura 2000 „Łąki Cieblówickie” na wschód od lagun oczyszczalni

(płat nr 3). Mniejsze fragmenty starorzeczy odnotowano w strefie przykorytowej rzeki Pilicy (płat nr 17, 18, 19) oraz w ujściowym odcinku Wolbórki (płat nr 24, 25). Równie istotnym udziałem spośród wykrytych siedlisk charakteryzowały się łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) – kod 91E0, których płat zlokalizowane były wzdłuż koryta Pilicy oraz rzek Czarnej i Wolbórki (płat nr 8, 15, 22, 23, 32, 33, 34 o łącznej powierzchni około 14300 m²). Najlepiej wykształcony fragment znajdował się nad rzeką Wolbórką oraz Czarną. Mimo występowania obcego gatunku – klona jesionolistnego, charakteryzował się dojrzałą strukturą oraz bogactwem gatunkowym. Jest to siedlisko o znaczeniu priorytetowym.

W dolinie rzeki Pilicy stwierdzono ponadto 3 niewielkie płat siedliska o nazwie: niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)- kod 6510. Z korytem rzeki Pilicy związane były w części południowej analizowanego obszaru 3 typy siedlisk reprezentowanych marginalnie. Były to: twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea* - kod 3140 (1 płat o wielkości 44480 m²), zalewane muliste brzegi rzek - kod 3270 (1 płat o wielkości około 400 m²), ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)- kod 6430 (w 5 fragmentach o powierzchni ogólnej 1250 m² nad Pilicą, Czarną i Wolbórką) (Mapa 1, Tabela 17).

Ogólna powierzchnia 34 płatów o znaczeniu wspólnotowym z 7 typów wynosiła w strefach 50 i 250 m łącznie 21760 m².

Tab.20. Wykaz gatunków ptaków rzadkich, nielicznych i średniolicznych objętych ochroną gatunkową wykazanych na terenie lagun oczyszczalni oraz terenie przyległym w latach 2004 - 2009.

Lp.	Gatunek	Zakres liczebności w okresie lęgowym (pary)	Zakres liczebności w okresie pozalęgowym (osobniki)
	Biegus malutki <i>Calidris minuta</i>		7-20
	Biegus mały <i>Calidris temminckii</i>		3-20
	Biegus zmienny <i>Calidris alpina</i>		15-30
	Brodziec piskliwy <i>Actitis hypoleucos</i>		10 –30
	Cyraneczka <i>Anas crecca</i>		6-65
	Cyranka <i>Anas querquedula</i>		3-19
	Czapka <i>Vanellus vanellus</i>		5-70
	Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>		1-7
	Czernica <i>Aythya fuligula</i>	2	10-24
	Głowienka <i>Aythya ferina</i>		5-20
	Kłaskawka <i>Saxicola rubicola</i>	2	9
	Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	5	50-340
	Kszyk <i>Gallinago gallinago</i>		5-55
	Kwokacz <i>Tringa nebularia</i>		7-14
	Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>		5-16

Łęczak <i>Tringa glareola</i>		15-38
Łyska <i>Fulica atra</i>	4	10-37
Mewa białogłowa <i>Larus cachinnans</i>		3-14
Mewa mała <i>Larus minutus</i>		12
Mewa pospolita <i>Larus canus</i>		2-28
Myszołów <i>Buteo buteo</i>		2
Perkoz <i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	4-9
Pliszka górska <i>Motacilla cinerea</i>		1
Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>		1
Samotnik <i>Tringa ochropus</i>		1-5
Sieweczka obrożna <i>Charadrius hiaticula</i>		1-7
Sieweczka rzeczna <i>Charadrius dubius</i>	2	5-12
Srokoś <i>Lanius excubitor</i>		1
Śmieszka <i>Larus ridibundus</i>	15	20-220
Świergotek łąkowy <i>Anthus pratensis</i>	1	1
Świstun <i>Anas penelope</i>		10-25
Wodnik <i>Rallus aquaticus</i>	1	1

10.3. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na siedliska i gatunki wymienione w dyrektywie 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków i dyrektywie 92/43/EWG

w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory obejmujący oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe.

Metody prognozowania opierają się na analizie danych literaturowych z zakresu ekologii poszczególnych gatunków ptaków oraz ich siedlisk z listy „naturowych” (dyrektywy unijne), a także siedlisk przyrodniczych „naturowych” i pozostałych gatunków. Opisują one wymagania danych gatunków oraz siedlisk, ich wieloletnie trendy i fluktuacje, zagrożenia oraz relacje między siedliskiem a działalnością człowieka. Ich charakterystyka opiera się na danych z naszego regionu biogeograficznego.

W celu prognozowania posłużono się takimi danymi literaturowymi jak:

- Śliwa P., Wylegała P., Mizera T., Winiecki A. 2004. O wielkopolskich ptakach. PTOP Salamandra. Poznań.
- Walasz K., Tworek S., Wiehle D. 2006. Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.
- Chmielewski S., Tabor J., Tabor M., Tabor A. 1998b. Ziemia Radomska i Kielecka. W: J. Krogulec (red.). Ptaki łąk i mokradeł Polski (Stan populacji, zagrożenia i perspektywy ochrony. IUCN Poland, Warszawa 229-262.

- Kot H., Dombrowski A. (red.) 2001. Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej. MTOF. Siedlce.
- Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. 2004. – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska – Warszawa

Z danych dokumentacyjnych, literaturowych nie wynika, że kolizje z podobnymi już istniejącymi obiektami przemysłowi oraz ich wpływ na środowisko przyrodnicze są znaczącym zagrożeniem dla analizowanych gatunków i siedlisk o znaczeniu wspólnotowym:

- Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP: Warszawa
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Cygan J. P. 1992. Zimowanie ptaków wodno-błotnych i drapieżnych na warszawskim odcinku Wisły w latach 1987-1990. Katedra Zoologii i Ekologii Kręgowców. Uniwersytet Warszawski. Praca magisterska
- Chmielewski S., Kurowski M., Rębiś M., Tabor J., Drózd R. 2008. Awifauna składowiska popiołów Elektrowni Kozienice. Kulon 13: 77-90.
- Kawa P., Wilk T. 2002. Zimowanie ptaków wodnych i szponiastych na Wiśle pomiędzy Oświęcimiem a Niepołomnicami w sezonach 1997-1999 i 2000 – 2002. Not. Orn. 43: 279-283.
- Wysocki D. 1996. Ptaki wodno – błotne zbiorników wód pościekowych zakładów chemicznych „Police”. Not. Ornit. 37, 1-2: 55-70

ANALIZA STOPNIA ANTROPOGENICZNEGO ZAGROŻENIA DLA GATUNKÓW I SIEDLISK WYKAZANYCH NA TERENIE OCZYSZCZALNI I STREFACH ODDZIAŁYWANIA

Na podstawie przeglądu i oceny dotychczasowej literatury (publikacje, artykuły, doniesienia), głównie ornitologicznej, analizy własnej opisanej wyżej, wskazuje się na następujące podstawowe zagrożenia dla stwierdzonej awifauny, pozostałych gatunków i siedlisk:

- nadmierna urbanizacja terenu
- melioracje (osuszanie) leśne i łąkowe
- zalesianie i porzucanie do sukcesji leśnej ugorów, odłogów i muraw ciepłolubnych
- kłusownictwo na ptakach
- nadmierny rozwój populacji lisa, norki amerykańskiej
- intensyfikacja gospodarki rybackiej

- intensyfikacja rolnictwa

W analizowanych materiałach nie wykazano zagrożeń jako istotnych, ważnych i rzutujących na stan populacji ptaków lęgowych i niełgowych, pozostałych gatunków i siedlisk przyrodniczych analizowanego obszaru, a wynikających z negatywnego oddziaływania modernizacji i funkcjonowania obiektu podobnego i zbliżonego parametrami do oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, w fazie realizacji modernizacji i użytkowania. W wielu dokumentacjach wykazano liczne gniazdowanie gatunków ptaków pod ochroną, bytowanie zwierząt chronionych na podobnych obiektach przemysłowych, co wskazywać może na pozytywną rolę w kształtowaniu zgrupowań zwierząt takich obszarów. Np.:

- Walasz K. red. 2000. Atlas ptaków zimujących Małopolski. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne. Kraków
- Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. 2005. Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne.

WYKAZ I RANGI ZAGROŻEŃ ANTROPOGENICZNYCH DLA PTAKÓW, POZOSTAŁYCH GATUNKÓW I SIEDLISK Z UMIEJSCOWIENIEM WPŁYWU ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (przedmiotowa inwestycja czcionka pogrubiona)

Ptaki, pozostałe gatunki, siedliska środowisk wodnych, wodno-błotnych, mokradeł

Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach
2. Zmiana użytkowania terenów otwartych (zaniechanie użytkowania, zarastanie, zbyt intensywne użytkowanie, zabudowa, zalesianie, oranie, pozyskiwanie torfu)	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Regulacje cieków wodnych	3. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji środowiska
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (kot, jenot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja, emisja zanieczyszczeń	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne (np. bocian biały), samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowe, spływy)
7. Budowa zapór na rzekach	7. Pozostałe rodzaje bezpośredniej presji

	człowieka
8. Nadmierne stosowanie nawozów i pestycydów	
9. Intensywna hodowla zwierząt	
10. Intensywna gospodarka rybacka	

Ptaki, pozostałe gatunki, siedliska środowisk środowisk leśnych i zadrzewień

Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia, regulacje leśnych cieków wodnych	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach
2. Zmiana użytkowania terenów leśnych (zabudowa, kopalnie, zbiorniki wodne, zamiana na grunty rolnicze)	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Nadmierna eksploatacja starych i dojrzałych drzewostanów w ramach gospodarki leśnej LP i właścicieli prywatnych	3. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji środowiska
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (np. kot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja środowiska, emisja zanieczyszczeń	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne) samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowe)
7. Nadmierne stosowanie pestycydów	7. Pozostałe rodzaje bezpośredniej presji człowieka (np. wypas zwierząt, wandalizm i prześladowanie – sów, ptaków drapieżnych)

Ptaki, pozostałe gatunki, siedliska środowisk środowisk krajobrazu rolniczego i terenów zurbanizowanych

Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Intensyfikacja rolnictwa (nadmierne stosowanie środków chemicznej ochrony roślin, nadmierne nawożenie i mechanizacja, scalanie gruntów, usuwanie zadrzewień i zakrzaczeń, likwidacja miedz, powstawanie rozległych monokultur upraw)	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach ptaków
2. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia, regulacje cieków wodnych	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Zmiana użytkowania terenów rolniczych (zabudowa, kopalnie, zbiorniki wodne, zamiana na grunty leśne)	3. Ubożenie bazy pokarmowej w okresie zimowym (brak nasion w obejściach)
3. Zanik starych zadrzewień wiejskich, kwiatowych ogrodów przydomowych, brak	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji

kryjówek dla ptaków gniazdujących w budynkach	środowiska
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (kot, jenot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja środowiska, nadmierne zakwaszenie gleb, emisja zanieczyszczeń	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne (np. bocian biały), samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowej, wypoczynek w miejscach wrażliwych dla ptaków)
	7. Pozostałe rodzaje bezpośredniej presji człowieka (np. wypas zwierząt, wandalizm i prześladowanie – sów, ptaków drapieżnych)

Oddziaływanie bezpośrednie planowanej modernizacji na siedliska i gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej na terenie stref oddziaływania – nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań na etapie eksploatacji. W fazie likwidacji lagun zakres modernizacji nie obejmuje tego działania, przewiduje się utratę miejsc lęgowych, żerowiskowych dla gatunków omówionych w części wynikowej ekspertyzy. W wyniku przeprowadzonych wieloletnich badań stwierdzono, że laguny mogą stanowić swoistego rodzaju pułapkę ekologiczną dla gniazdujących i przelotnych ptaków. Dogodne warunki do lęgów, zmniejszona presja drapieżników, dostęp do pokarmu (np. rureczników) powodują, że jak wykazano powyżej jest to dogodne miejsce do lęgów. Jednak wieloletnie nagromadzenie substancji chemicznych po Zakładzie Włókien Chemicznych Wistom oraz w trakcie bieżącej eksploatacji oczyszczalni prowadzi do kumulacji w ciałach organizmów (głównie ptaków) tych substancji i zwiększenia śmiertelności. Dowodem tego były znajduwane martwe ptaki wodno – błotne na lagunach w liczbie około 20 osobników rocznie, z różnych gatunków. Likwidacja otwartych lagun zmniejszy dostępność do dogodnych miejsc lęgowych i żerowiskowych ale przyczyni się także do zmniejszenia śmiertelności ptaków korzystających z tego sztucznego i antropogenicznego miejsca lęgów. W trakcie prowadzenia prac ziemnych może nastąpić zniszczenie wykazanych płatów roślinności znajdujących się najbliżej grobli lagun.

Oddziaływanie pośrednie planowanej modernizacji na siedliska i gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej na terenie stref oddziaływania – nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań na etapie eksploatacji, mogą wystąpić oddziaływania związane z emisją hałasu podczas prac modernizacyjnych. Podniesienie parametrów oczyszczonych ścieków oraz zwiększenie wydajności pozytywnie przełoży się w sposób pośredni na gatunki związane z rzeką Pilica i jej doliną poniżej oczyszczalni

Oddziaływanie wtórne planowanej modernizacji na siedliska i gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej na terenie stref oddziaływania – przewiduje się dyspersję i

przemieszczanie się gatunków lęgowych ptaków z terenu lagun na siedliska zastępcze w dolinie Pilicy, pobliskiej Czarnej Koneckiej, Bzury czy Radomki.

Oddziaływania krótko i średnioterminowe planowanej modernizacji na siedliska i gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej na terenie stref oddziaływania – przewiduje się w krótkim czasie zwiększenie czystości wód w rzece Pilicy a co za tym idzie polepszenia stanu populacji takich gatunków jak: różanka, bóbr, wydra, trzepla zielona oraz stanu zbiorowisk: ziołorośli nadrzecznych.

Oddziaływania długoterminowe planowanej modernizacji na siedliska i gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej na terenie stref oddziaływania – poprawa jakości wód zrzucanych do odbiornika – rzeki Pilicy, uporządkowanie systemu odbioru ścieków komunalnych w rejonie obszaru i w okolicy Zbiornika Sulejowskiego, poprawa jakości wód zasilających starorzeczka i oczka wodne podczas okresowych zalewów łąk.

Oddziaływanie stałe planowanej modernizacji na siedliska i gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej na terenie stref oddziaływania – nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań

Oddziaływanie chwilowe planowanej modernizacji na siedliska i gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej na terenie stref oddziaływania – nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań, oddziaływania chwilowe mogą wystąpić w czasie przeprowadzania prac modernizacyjnych, związane mogą być z nadmierną emisją hałasu, środki łagodzące to odpowiedni harmonogram przeprowadzania robót i nadzór przyrodniczy .

10.4. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, szczególności na gatunki i siedliska z Dyrektywy Siedliskowej i Dyrektywy Ptasiej

- prowadzenie prac związanych z likwidacją lagun poza głównym okresem lęgów ptaków czyli z wyłączeniem okresu – II dekada kwietnia – II dekada lipca.
- uwzględnienie nienaruszalności w trakcie prac ziemnych, poruszania się ciężkim sprzętem, składowania materiałów, organizacji parku maszyn, wykazanych płatów siedlisk
- ustanowienie nadzoru przyrodniczego w okresie realizacji przedsięwzięcia oraz w okresie 2 lat po jego zakończeniu w trakcie eksploatacji.

- zaleca się wykonanie i utrzymywanie przez 3 lata sztucznej, pływającej platformy dla rybitwy rzecznej (gatunku gniazdującego na lagunach), w miejscu wskazanym przez nadzór przyrodniczy (przykładowa platforma na załączonej fotografii nr 10.).

WYKAZ MAP

1. ROZMIESZCZENIE SIEDLISK PRZYRODNICZYCH O ZNACZENIU WSPÓLNOTOWYM. Załącznik I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa).
2. ROZMIESZCZENIE GATUNKÓW ZWIERZĄT O ZNACZENIU WSPÓLNOTOWYM W OKRESIE ROZRODCZYM I LĘGOWYM/ Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia).
3. ROZMIESZCZENIE GATUNKÓW ZWIERZĄT O ZNACZENIU WSPÓLNOTOWYM W OKRESIE POZALĘGOWYM. Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia).
4. Lokalizacja i zasięg fotografii

SPIS FOTOGRAFII

1. Siedlisko przyrodnicze kategorii: łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe) – kod 91E0, z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Płat siedliska nr 8.
2. Siedlisko przyrodnicze kategorii: starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion* - kod 3150, z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa) . Płat siedliska nr 3.
3. Stanowisko 1 pary gąsiorka *Lanius collurio* – gatunku z Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Stanowisko nr 2.
4. Siedlisko przyrodnicze kategorii: niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)- kod 6510, z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Płat siedliska nr 3.
5. Siedlisko przyrodnicze kategorii: ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)- kod 6430, z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Płat siedliska nr 7. Stanowisko żerowiskowe1 pary zimorodka *Alcedo atthis* – gatunku z Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Stanowisko nr 3. Stanowisko żerowiskowe osobników 1 rodziny wydry *Lutra lutra*, bobra europejskiego *Castor fiber*, stanowisko występowania trzepli zielonej – gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady

92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Stanowiska nr 4, 5, 6.

6. Siedlisko przyrodnicze kategorii: ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)- kod 6430, Siedlisko przyrodnicze kategorii: łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) – kod 91E0. Płaty siedlisk nr 26 i 34.
7. Siedlisko przyrodnicze kategorii: ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*) – kod 6120, z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Płat siedliska nr 11.
8. Siedlisko przyrodnicze kategorii: niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)- kod 6510. Płat siedliska nr 31.
9. Siedlisko przyrodnicze kategorii: łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) – kod 91E0, Siedlisko przyrodnicze kategorii: ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)- kod 6430. Płaty siedlisk nr 20 i 22.

11. Inwentaryzacja przyrodnicza oraz ocena oddziaływania na gatunki zwierząt, roślin i grzybów obszary chronione budowy kanalizacji w mieście i gminie Tomaszów Mazowiecki

11.1. Wstęp i metodyka badań

Przedmiotem inwentaryzacji i oceny jest fauna, świat roślin i grzybów występujących wzdłuż planowanego przedsięwzięcia: budowa kanalizacji w mieście i gminie Tomaszów Mazowiecki, wraz z oceną wpływu tego przedsięwzięcia na w/w gatunki o znaczeniu krajowym i wspólnotowym oraz ocena wpływu przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 i przedmioty i cele ochrony tych obszarów.

W ramach inwentaryzacji i oceny przyrodniczej analizą objęto strefę oddziaływania bezpośredniego obejmującą planowane przedsięwzięcie oraz pas 100 m wzdłuż planowanego przedsięwzięcia (po 50 m z każdej strony) oraz strefę oddziaływania pośredniego stanowiącej zlewnię rzeki Pilicy i samą rzeką do obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Pilicy (Zakościele)

Dokonano charakterystyki występowania gatunków i siedlisk z Załącznika I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Wymienione w tych załącznikach gatunki i siedliska wymagają wg. Dyrektywy ścisłej ochrony lub tworzenia obszarów dla ich ochrony.

Dokonano charakterystyki występowania gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Wymienione w tych załącznikach gatunki wymagają wg. Dyrektywy szczególnej ochrony lub tworzenia obszarów dla ich ochrony.

Przeprowadzono obserwacje i analizę występowania grzybów, roślin oraz zwierząt objętych ochroną gatunkową.

Obserwacje i badania terenowe do inwentaryzacji przyrodniczej analizowanego obszaru przeprowadzono w dniach 26 czerwca 2009, 27 czerwca 2009, 5 lipca 2009 oraz 13 lipca 2009. Do pełnej charakterystyki zgrupowań ptaków, pozostałych gatunków zwierząt oraz stanu siedlisk skorzystano z bazy danych Mazowiecko – Świętokrzyskiego Towarzystwa Ornitologicznego, Łódzkiego Regionu Ornitologicznego obejmującej lata 2006 – 2009. Przeprowadzono także ustny wywiad z ornitologami i botanikami związanymi z Uniwersytetem Łódzkim oraz Akademią Rolniczą w Krakowie, prowadzącymi w tym rejonach wieloletnie badania.

Dokonano także przeglądu dostępnej literatury i dokumentacji zarówno aktualnej jak i archiwalnej.

Prace terenowe prowadzono w godzinach 8 00 – 13 00 przy użyciu lornetki o parametrach 12x40, lunety 20x oraz dyktafonu i GPS. Obserwacje nanoszono na mapę w skali 1:10000.

Łącznie w terenie w roku 2009 na potrzeby niniejszego opracowania spędzono 30 godzin. Do charakterystyki rozmieszczenia gatunków pod ochroną o znaczeniu unijnym i krajowym podzielono przebieg trasy kanalizacji w gm. Tomaszów na jednorodne przyrodniczo i krajobrazowo odcinki, dla których oddzielnie dokonano charakterystyki przyrodniczej. W mieście Tomaszów podstawowymi jednostkami opisującymi rozmieszczenie gatunków były ulice.

Zgodnie z postanowieniami Wspólnoty Europejskiej, Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków utworzone zostały na podstawie tzw. Dyrektywy Ptasiej dla ochrony siedlisk tej grupy zwierząt (Dyrektywa 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r.). Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk powstały (w Polsce w fazie projektowej – zgłoszenia do Komisji Europejskiej) na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (tzw. Dyrektywa Siedliskowa).

Zgodnie ze stanowiskiem Komisji Europejskiej dla wszystkich tych obszarów należy stosować postępowanie w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięcia lub planu na obszar Natura 2000 i należy uzyskać zezwolenie właściwego organu administracji ochrony przyrody, zgodnie z Ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami, Dz. U. Nr 199 z 7 listopada 2008). Wyniki oceny

mogą posłużyć organowi ochrony przyrody do zastosowania się do art. 33 ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r.

Obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko projektów mogących oddziaływać na obszary chronione, służy przede wszystkim zachowaniu ich walorów przyrodniczych, ale również uniknięciu dodatkowych kosztów ponoszonych przez inwestora, a związanych z tzw. kompensacją przyrodniczą. Działania kompensacyjne są wymagane w przypadku inwestycji, które mogą mieć negatywny wpływ na stan obszaru Natura 2000, lecz za ich realizacją przemawiają wymogi nadrzędnego interesu publicznego oraz brak rozwiązań alternatywnych. Ponieważ jednak kompensacja przyrodnicza jest zwykle bardzo kosztowna, taki wymóg ma w założeniu skłonić inwestora do realnej wyceny kosztów środowiskowych, bardziej ostrożnego gospodarowania zasobami przyrodniczymi i uwzględniania ich w ogólnym bilansie kosztów. Tym samym, inwestor powinien wnikliwie rozważyć także aspekty środowiskowe inwestycji, jak: trafność wyboru lokalizacji, zastosowanie prośrodowiskowych technologii i innych rozwiązań alternatywnych, czasem nawet z zaniechaniem inwestycji włącznie. Uwzględnienie takich działań obniża koszt inwestycji, gdyż zapobiega ponoszeniu znacznych kosztów kompensacji przyrodniczej.

11.2. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Ogólna charakterystyka obszarów Natura 2000 sąsiadujących pośrednio i bezpośrednio z terenem przedsięwzięcia.

Specjalny Obszar Ochrony (SOO) Dolina Dolnej Pilicy PLH140016 (projektowany) – ogólna charakterystyka

Obszar w znacznej części pokrywa się w OSO Dolina Pilicy. W pobliżu inwestycji, w zachodniej części obszaru jest powiększony o tereny gminy Inowódz, woj. łódzkie, gminy Poświętne, woj. łódzkie. Z chronionych prawem unijnym siedlisk przyrodniczych wyróżnia go występowanie min: ciepłolubnych śródłądowych muraw napiaskowych (*Koelerion glaucae*) – kod: 6230, starorzeczy i innych naturalnych, eutroficznych zbiorników wodnych – kod: 3150. Dobrze reprezentowane są tutaj lasy i zadrzewienia łęgowe – kod 91E0, których pokrycie terenu obejmuje ponad 10% obszaru. Gatunki roślin i zwierząt wymienione w dyrektywie siedliskowej, a występujące na tym terenie to min.: traszka grzebieniasta, kumak nizinny, wydra, bóbr europejski, różanka, brzanka, czerwonończyk nieparek. ***Inwestycja znajduje się w odległości około 20 km w kierunku zachodnim od obszaru.***

Specjalny Obszar Ochrony (SOO) PLH 10005 Niebieskie Źródła

Rezerwat przyrody Niebieskie Źródła, ze względu na swe walory przyrodnicze i edukacyjne jest obiektem cennym w skali kraju, a nawet Europy Środkowej. Niebieskie Źródła leżą w dolinie Pilicy w granicach Tomaszowa Mazowieckiego. To rezerwat przyrody nieożywionej, utworzony w 1961 r. na powierzchni 28,77 ha, a głównym przedmiotem ochrony są wywierzyska krasowe i towarzyszące im naturalne biocenozy leśne, zaroślowe, wodne i szuwarowe. W wapiennym podłożu pulsują źródła, napęniające baseny o maksymalnej głębokości 4 m. Woda wypełnia rozlewiska i kanały, a następnie odprowadzana jest poza teren rezerwatu – do Pilicy. Stwierdzono tutaj prawie 400 gatunków roślin naczyniowych, a wśród nich grupę roślin chronionych. Świat zwierząt jest jeszcze bogatszy; opisano stąd kilkaset gatunków zwierząt. Rezerwat posiada wybitne walory krajobrazowe. Bogactwo przyrodnicze rezerwatu, a zwłaszcza obecność siedlisk rzadkich i cennych w skali Europy, stały się podstawą wpisania Niebieskich Źródeł na listę obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 (obszar: PLH 100005). Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie 3 siedlisk naturowych. Są to priorytetowe siedliska źródeł wapiennych ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati* (kod:7220) oraz lasy łęgowe i olsy źródliskowe (kod: 91E0), a ponadto występują tu fragmenty grądów subkontynentalnych (kod: 9170). Zbiorowiska kalcyfilnych mszaków rozwijające się w obrębie basenu wywierzyskowego (siedlisko: 7220) są objęte ogólnopolskim monitoringiem przyrodniczym prowadzonym przez pracowników Katedry Geobotaniki i Ekologii Roślin UŁ, a koordynowanym przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. **Inwestycja znajduje się bezpośrednio w granicy obszaru na jego wschodnim krańcu.**

Specjalny Obszar Ochrony (SOO) PLH 10013 Łąki Cieblowickie (projektowany)

Ostoja położona jest w dolinie Pilicy, w miejscu, gdzie rzeka ta swobodnie meandruje, a cała dolina podlega naturalnym procesom geomorfologicznym. Planowany obszar Natura 2000 odznacza się również harmonijnym krajobrazem i naturalnością zachodzących tam procesów biologicznych. Zaliczyć do nich należy regularne zalewy rzeki Pilicy, które pozwalają na coroczne odnawianie się zbiorowisk roślinnych i trwanie związanych z doliną ekosystemów. Jest to bardzo istotne zjawisko, zwłaszcza w kontekście wycofywania się rolnictwa z tego odcinka doliny Pilicy. Coroczne wylewy rzeki i swobodny spływ kry utrzymują w dobrej kondycji ekosystemy nieleśne, m.in. rozległe turzycowiska, małe płaty łąk niskoturzycowych ze związku *Caricion nigrae* oraz interesujące i warte dokładnego zbadania niewielkie źródła. Jednocześnie zauważyć można stopniowe przekształcanie się dawnych ekstensywnie użytkowanych łąk świeżych i zmiennowilgotnych w ziołorośla ze związku *Filipendulion*, które w bezpośredniej bliskości Pilicy płynnie przechodzą w ziołorośla nadrzeczne z rzędu *Convolvuletalia*.

Obszar posiada istotne znaczenie w skali regionalnej dla występowania bezkręgowców wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Na stosunkowo niewielkim obszarze występuje tutaj aż 5 gatunków: modraszek telejus, modraszek nausitous, czerwoczyk nieparek, trzepla zielona oraz pachnica dębowa. Warunkiem ich bytowania jest m.in. występująca tu bogata mozaika siedlisk łąkowych, turzycowisk oraz ziołorośli. W grądach położonych na północnych obrzeżach terenu, porastających skarpy granicy tarasu zalewowego, występuje pachnica dębowa odnotowana na podstawie stwierdzeń *imago*. Ważnym składnikiem obszaru jest funkcjonowanie bardzo dobrze wykształconych eutroficznych starorzeczy, niemal corocznie zasilanych przez wylewy Pilicy, z takimi gatunkami jak: traszka grzebieniasta, kumak nizinny, wydra oraz bóbr europejski. Jest to jedno z 3 największych skupisk starorzeczy na całym obszarze doliny Pilicy. Charakterystyczną cechą Łąk Cieblowickich są liczne strefy graniczenia i przenikania się siedlisk wymienionych w Dyrektywie Siedliskowej i pozostałych takich jak: grąd i ekstensywne łąki, ziołorośla okrajkowe i starorzecza, a także wydmy z murawami napiaskowymi i ekstensywne łąki lub turzycowiska. **Inwestycja znajduje się w odległości ok. 0,7 km w kierunku południowym od obszaru.**

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wzdłuż planowanej inwestycji

Tab.21. Wykaz siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym. Załącznik i dyrektywy Rady 92/43/ewg w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (dyrektywa siedliskowa) wykazanych w pasie 100 m wzdłuż planowanego przedsięwzięcia będącym strefą oddziaływania bezpośredniego.

Numer płyta na mapach nr 1,3,4,6,8	Odcinek (obszar gminy Tomaszów)/ulica (obszar miasta Tomaszów)	Nazwa siedliska i kod	Powierzchnia w m ²	Ocena kolizyjności względem przedsięwzięcia
1	9 i 13	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	100	Bezpośrednio w trasie odcinka nr 13
2	9	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	500	40 m na N
3	13	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	300	50 m na N
4	13	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150	100	40 m na N
5	15	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	600	20 m na W
6	17	niżowe i górskie świeże łąki	400	15 m na S

		użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510		
7	15	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	500	15 m na E
8	Ul. Modrzejewskiego	suche wrzosowiska (<i>Calluno-Genistion</i> , <i>Pohlio-Callunion</i> , <i>Calluno-Arctostaphylon</i>)	30	Bezpośrednio w trasie odcinka wzdłuż ul. Modrzejewskiego, E krawędź korony pasa drogowego
9	Ul. Na Skarpie	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	40	40 ma na W
10	Ul. Na Skarpie	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	60	50 m na W
11	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	300	10 m na E
12	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nymphaeion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150	700	60 m na E
13	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	250	10 m na E
14	Ul. Odległa	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	400	30 ma na E
15	Ul. Myśliwska	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	150	15 m na E
16	13'	sosnowy bór chrobotkowy (<i>Cladonio-Pinetum</i> i chrobotkowa postać <i>Peucedano-Pinetum</i>)	100	10 m na S
17	13'	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	50	5 m na S
18	20	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0	300	50 m na N
19	20	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	20	40 ma na N
20	20	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	30	45 m na N
21	20	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> ,	500	30 m na N

		<i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0		
22	Ul. Fabryczna	grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i>)	700	20 m na S
23	Ul. Północna	grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i>)	600	20 m na N
24	Ul. Czysta	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0	600	20 m na N

Tab.22. Wykaz gatunków zwierząt o znaczeniu wspólnotowym w okresie rozrodczym i lęgowym Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia), wykazanych w analizowanym pasie 100 m wzdłuż przedsięwzięcia będącym strefą oddziaływania bezpośredniego

Stanowisko na mapach nr 1,3,4,6,8	Odcinek (obszar gminy Tomaszów)/ulica (obszar miasta Tomaszów)	Gatunek	Liczebność (par, rodzin, osobników żerujących) w latach 2006 - 2009
1	9	Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	1
2	9	Lerka <i>Lullula arborea</i>	1
3	3	Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	1
4	3	Lerka	1
5	12	Jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>	1
6	9	Zimorodek <i>Alcedo atthis</i>	1
7	12	Lerka	1
8	13'	Lerka	1
9	19	Gąsiorek	1
10	18	Gąsiorek	1
11	18	Jarzębatka	1
12	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Gąsiorek	1
13	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Gąsiorek	1
14	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Jarzębatka	1
15	20	Bóbr europejski	1
16	Ul. Nowa	Gąsiorek	1
17	Ul. Piaskowa	Gąsiorek	1

Tab.23. Wykaz roślin objętych ochroną prawną (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną - Dz. U. Nr 168, poz. 1764 z dnia 28 lipca 2004 r.) wykazanych w analizowanym pasie 100 m wzdłuż przedsięwzięcia będącym strefą oddziaływania bezpośredniego

Stanowisko na mapach nr 1,3,4,6,8	Odcinek (obszar gminy Tomaszów)/ulica (obszar miasta Tomaszów)	Gatunek	Wielkość stanowiska	Kolizyjność
1	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Paprotka zwyczajna	Okolo 70 okazów	Bezpośrednio w projektowanej trasie kanalizacji
2	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Gruszyca okrągłolistna	Okolo 20 okazów	Bezpośrednio w projektowanej trasie kanalizacji
3	Ul. Odległa	Kocanki piaskowe	Okolo 10 okazów	20 m na W
4	12	Kruszyna pospolita	4 okazy	25 m na S

Tab.24. Wykaz zwierząt o objętych ochroną gatunkową (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną) wykazanych w analizowanym pasie 100 m wzdłuż przedsięwzięcia będącym strefą oddziaływania bezpośredniego

Odcinek (obszar gminy Tomaszów)/ulica (obszar miasta Tomaszów)	Gatunek oraz liczebność (par, rodzin, osobników żerujących) w latach 2006 - 2009					Komentarz i uwagi
	Płaz, ryba	Gad	Ptaka	Ssak	Bezkręgowiec	
1		zwinka - 1	AB-2, Z-2, C-1, SU-1			bezkolizyjnie*
2			S-2, M-1, SC-1, A-1, EI-1, MF-1			bezkolizyjnie
3	żaba trawna-1	zaskroniec-1	MA-1, S-2, SD-1, PD-1, P-1, Z-3, KT-2, AT1, EI-1, TM-1, SA-1, KC-1	kret-1	trzmieł ziemny-1	Możliwość utraty czasowej siedlisk dla świergotka drzewnego, piecuszka i trznadla
4			A-1, SC-1, H-1, PJ-1, HI-1			bezkolizyjnie
5		zwinka-1	A-1, SC-1, S-1, PD-3, D-6		paż królowej-1	bezkolizyjnie
6	ropucha szara-8	zwinka-1, zaskroniec-1	E-1, AT-1, TM-1, OR-1, -2, PC-1, PA-1, TP-3, TF-1, M-1			bezkolizyjnie
7			A-1, MA-1, H-1, COM-1, OE-1			bezkolizyjnie

8			MA-2, M-1, PJ-1, P-2, PD-9, PIP- 1, S-2, CC- 1, C-1, H- 12, D-22, PO-2, PP-1	kret-1	trzmieł rudy	bezkolizyjnie
9	boleń- kilka	żaba moczarowa- 3	TP-7, SB-1, XT-1, ES-1, Z-3, SS-2, P-3, PO-2, M-1, EI-1, KT-1, KC-1, PE-1, PJ-1, H-4, AT-1, E-1, TM-2, EI-1		trzmieł ziemny-3, tygrzyk paskowany - 1	Możliwość czasowej utraty siedlisk dla poj. par piecuszka oraz trznadla
10			A-1, AB-1, SS-1, COM-1			bezkolizyjnie
11			TM-1, KT-1, SU-1, AT-1, A-1, EI-1,			bezkolizyjnie
12		padalec-1	T-1, Z-2, TM-1, TF-1, G-1, SA-1, E-1, PA-1, PN-1, KS-1	mroczek późny – 1 os żerujący		bezkolizyjnie
13	boleń- kilka		XT-1, KT-1, ES-1, EI-1, AP-1, TP-5, SA-1, KT-1, Z-1, PL-1			Możliwość czasowej utraty siedlisk dla poj. pary świergotka łąkowego
13'			PA-2, AT-1, M-1, PP-1, Z-2, KT-1, KS-1, SA-1, E-1, OR-1, HI-1, A-1		trzmieł kamiennik - 2	bezkolizyjnie
14			S-2, PJ-1, SD-1, H-3, D-4, SS-1	kret-1		bezkolizyjnie
15			S-2, PJ-1, SD-1, H-3, D-3, SS-1, MA-1			
16			AB-1, C-1, P-1, SU-1		trzmieł rudy - 6	bezkolizyjnie
17			SD-2, PD-6, PE-1, M-1, PO-1, C-1, COM-1, SR-1	kret-1		bezkolizyjnie
18			XT-1, EC-1, EI-1, SC-1, KT-1, AB-1,		trzmieł ziemny-1	bezkolizyjnie
19		zwinka-1	COM-1, P- 1, PJ-1, PP- 1, CP-1, EI- 1, SS-1, M- 1, PO-1, S- 2, D-4, OE- 1			bezkolizyjnie
20		ropucha szara-4	TP-9, CP-2, OR-1, XT-1, SS-1, Z-1,	kret-1	trzmieł kamiennik-2	bezkolizyjnie

			PF-1, A-3, HI-1, COM- 1, AB-1, M- 1, CC-1, C- 2, S-8, PJ- 2, PO-2, PD-18, EI-1			
21		traszka zwyczajna – 1 os żerujący po okresie rozrodczym	SR-1, S-5, SD-2, PO- 2, COM-4, MA-3, PD- 2, P-1, M-1, TP-5, SS-1, SC-1, Z-2, PIP-1, A-1, EI-1, CC-1, C-2, AB-1,		Tygrzyk paskowany-1	bezkolizyjnie
ul. Nowa			COM-3, AB-1, PD-4, MA-1, Z-1	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Ujezdзка			P-3, PJ-1, PD-2, PO-1			bezkolizyjnie
ul. Żurawia			HI-1, AB-1, SU-1			bezkolizyjnie
ul. Północna			SQ-1, SR- 1, EI-1, TP- 2, KT-2, E- 1, TF-1, Z- 2, OE-1			bezkolizyjnie
ul. Włókiennicza			PD-3, COM-1			bezkolizyjnie
ul. Gęsia			COM-2			bezkolizyjnie
ul. Stretowa			AB-1, PO-1			bezkolizyjnie
ul. Piaskowa			OE-1, SR- 1, SC-1, XT-1, C-1, PD-4, PO-1	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Smolna			PD-3		trzmieł ziemny-1	bezkolizyjnie
ul. Zajączka			PD-1			bezkolizyjnie
ul. Dębowa			PD-2			bezkolizyjnie
ul. Grzybowa			PD-3, PO-1			bezkolizyjnie
ul. Leśna			C-1			bezkolizyjnie
ul. Jelenia			PJ-1			bezkolizyjnie
ul. T.Duracza			M-1			bezkolizyjnie
ul. Zawadzka			ES-1, SD-3, AA-2, SC-2, OE-1, SU- 1, C-3, COM-2, Z- 1, DA-1,	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Czysta			PO-1, PJ-1, SD-1			bezkolizyjnie
ul. Czarna			PD-2, SD-1, PP-1			bezkolizyjnie
ul. Jasna			OE-2, TP-1, XT-1, Z-1, SB-1, AB-1, C-1		trzmieł rudy - 2	bezkolizyjnie
ul. Cmentarna			SS-1			bezkolizyjnie
ul. Ceglana			SC-1			bezkolizyjnie
ul. St. Staszica			C-1			bezkolizyjnie
ul. B. Chrobrego			PD-3			bezkolizyjnie
ul. Boczna			M-1			bezkolizyjnie
ul. Koszykowa			D-4			bezkolizyjnie

ul. J. Tuwima			Z-1, SD-2, PO-1	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Fabryczna			TM-2, T-1, G-1, Z-3, PA-1, TF-1, SA-1, KC-1, KS-2, SD-1, C-2, HI-1	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Jana Ursyna Niemcewicza			AA-8, SD-1, <i>Columba livia-7</i>			bezkolizyjnie
ul. 18 stycznia			PD-4, AA-1, PO-2, <i>Columba livia-1</i>			bezkolizyjnie
ul. Cekanowska			PD-3, SD-2			bezkolizyjnie
ul. Ks. Jerzego Popiełuszki			CP-2, SS-2, M-1, PJ-2, PD-2, AB-2, C-3, TP-2, MA-1, P-1, PO-1, PP-2	kret-1	Tygrzyk paskowany -1	bezkolizyjnie
ul. Narewskiego			PD-2, PO- 1, PE-1			bezkolizyjnie
ul. Kręta			SD-1, S-2,			bezkolizyjnie
ul. Mireckiego			SD-1, PD-1, AA-2	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Szczęśliwa			C-1, P-1, SD-1	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Kamienna			SD-1, COM-1			bezkolizyjnie
ul. Dobra			PD-2			bezkolizyjnie
ul. Równa			SC-1			bezkolizyjnie
ul. Wrzosowa			PD-3, SS-1, M-1, POD- 1, MA-1, SD-3			bezkolizyjnie
ul. Sucha			SC-1, AB-1, CC-1, PD- 4, S-3			bezkolizyjnie
ul. Szewska			AB-1, PD-1, PJ-1, C-1, MA-1	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Krawiecka			MA-2			bezkolizyjnie
ul. Kowalska			PO-1	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Kolejowa			S-1			bezkolizyjnie
ul. Ślusarska			H-2			bezkolizyjnie
ul. Wilcza			A-2, PJ-1, PD-7, D-4, H-2, AB-2, C-3, CC-1, M-1, MA-3, S-4, SD-2, P-2			bezkolizyjnie
ul. Gminna			AB-1, TP-2, PD-3			bezkolizyjnie
ul. Okopowa			M-1, MA-1, S-2	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Fr. Modrzewskiego		padalec-1	MA-1, SS- 1, PP-1, SA-2, KS-2, DA-1, G-1, AT-1, Z-3, KC-1, PE-1, PJ-1, EI-1, TM-2, TF-1			bezkolizyjnie

ul. Michałowska			OE-1, TM-1, SS-1, HI-1, PD-2, MA-1, M-1, PO-2, SD-2, S-3, CC-1, C, 1, AB-1, P-2			bezkolizyjnie
ul. Majora Hubala			A-1 EI-1, SC-1, PO-1, COM-2, S-2, H-1, PD-3, CP-1	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Szymanówek			COM-1, SS-1			bezkolizyjnie
ul. Kwarцова			AB-1			bezkolizyjnie
ul. Robotnicza			PD-3			bezkolizyjnie
ul. Na Skarpie	żaba trawna-kika		PD-2, XT-2, SR-2, ANP-1, EI-1, HI-1, SD-1, S-2, C-2, PO-1	kret-1	paż królowej - 1	bezkolizyjnie
ul. Łukasza			AB-1			bezkolizyjnie
ul. Lucyny			PD-2			bezkolizyjnie
ul. Jana			P-1			bezkolizyjnie
ul. Jerzego			P-1			bezkolizyjnie
ul. Ireny						bezkolizyjnie
ul. Edwadra			C-1			bezkolizyjnie
ul. Domazego			AB-1			bezkolizyjnie
ul. Grażyny			C-1			bezkolizyjnie
ul. Danuty			PD-1, SD-1, COM-1			bezkolizyjnie
ul. Celiny			MA-1			bezkolizyjnie
ul. Czarego			MA-1			bezkolizyjnie
ul. Barbary			SD-1			bezkolizyjnie
ul. Adama			SD-2			bezkolizyjnie
ul. Wąwalska			TP-3, SD-1, PD-1, PO-2, PP-1, Z-1, AB-1, S-6	kret-1	trzmieł rudy - kilka	bezkolizyjnie
ul. Lisia			A-1, EI-1, SC-1			bezkolizyjnie
ul. W. Witosa			Z-1, CP-1, E-1, TM-2, SS-1, S-2			bezkolizyjnie
ul. Peryferyjna			AB-1, EI-2, SR-1,	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Odległa			A-2, SR-1,	kret-1		bezkolizyjnie
ul. Opoczyńska			SD-2, COM-4, S-7, P-2. PD-14, AB-2, H-2, C-3, PO-2, M-1, MA-4, PP-1,		trzmieł rudy - 2	bezkolizyjnie
ul. Hojnowskiego			SD-1, C-2			bezkolizyjnie
ul. Pliszczyńskiego			PD-3, C-1, AB-1			bezkolizyjnie
ul. Dziubałtowski			COM-1, PD-1, SS-1, MA-1			bezkolizyjnie
ul. Cisowa			Z-1, HI-1,			bezkolizyjnie

			PO-1, PD-1			
ul. Kałużyńskiego			PD-1, H-1, D-3			bezkolizyjnie
ul. 25 Pułku AK			C-2, AB-1, SS-1, MA- 1, S-1			
ul. Stolarskiego	żaba trawna- kilka		P-1, PP-1, PD-3, PO- 1, S-1, PJ-1			bezkolizyjnie
Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	żaba trawna- kilka	padalec-1, zaskroniec - 1	MF-1, SC- 1, T-1, TP- 3, S-2, PJ- 1, PL-1, KC-1, KS-1, Z-2, TF-1, TM-2, EI-2, CC-1, KT-1, LN-1, CE-1, DA-1, CP-2, G-1, COC- 1, AT-1, CP-1, CF-1, J-1	kret-1	Tygrzyk paskowany - 1	Istnieje zagrożenie utruty siedliska żaby trawnej i czasowa utrata siedliska pliszki żółtej, świstunki leśnej
Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg, pomiędzy ul. Warszawską a Romanówek			SR-1, AB-1			bezkolizyjnie

*bezkolizyjnie – brano pod uwagę przeprowadzenie trasy kanalizacji po obu stronach pasa drogowego

ZAŁĄCZNIK

Symbole gatunków stosowanych w tabelach

A	Skowronek	LC	Gąsior
AA	Jerzyk	LE	Srokoś
AB	Makolągwa	LF	Strumieniówka
AC	Świergoczek polny	LOC	Krzyżodziób świerkowy
ACG	Jastrząb	LUL	Słowiak szary
ACN	Krogulec	LUM	Słowiak rdzawy
AE	Raniuszek	M	Mucholówka szara
AL	Zimorodek	MA	Pliszka siwa
ANC	Cyraneczka	MF	Pliszka żółta
ANE	Świstun	OE	Białorzytka
ANP	Krzyżówka	OR	Wilga
ANQ	Cyranka	P	Mazurek
ANR	Krakwa	PA	Sosnowka
ANS	Gęgawa	PAV	Trzmielozad
AO	Uszatka	PC	Czubatka
AP	Świergoczek łąkowy	PD	Wróbel

AT	Świergotek drzewny	PE	Modraszka
B	Myszołów	PF	Bażant
C	Dzwoniec	PIP	Sroka
CB	Pełzacz ogrodowy	PJ	Bogatka
CC	Szczygieł	PL	Sikora uboga
CCC	Bocian biały	PM	Pokrzywnica
CCN	Bocian czarny	PN	Czarnogłówka
CE	Dziwonia	PO	Kopciuszek
CF	Pełzacz leśny	PP	Pleszka
CHD	Sieweczka rzeczna	PV	Dzięcioł zielony
CIA	Błotniak stawowy	PV	Dzięcioł zielony
CM	Lelek	PX	Kuropatwa
COC	Wrona	PY	Gil
COF	Gawron	R	Brzegówka
COM	Kawka	RA	Wodnik
COX	Kruk	RR	Mysikrólik
CP	Grzywacz	S	Szpak
CR	Przepiórka	SA	Kapturka
CS	Czyżyk	SB	Gajówka
CT	Grubodziób	SC	Cierniówka
CU	Kukułka	SD	Sierpówka
CX	Derkacz	SE	Kowalik
CY	Łabędź niemy	SL	Słonka
D	Oknówka	SN	Jarzębatka
DA	Dzięcioł duży	SQ	Kłaskawka
DE	Dzięcioł średni	SR	Pokłaskwa
DI	Dzieciolatek	SS	Kulczyk
DM	Dzieciolatek czarny	ST	Turkawka
E	Rudzik	STA	Rybitwa białoczelna
EC	Potrzeszcz	STH	Rybitwa rzeczna
EC	Potrzeszcz	SU	Piegża
EH	Ortolan	SXA	Puszczyk
EI	Trznadel	T	Strzyżyk
ES	Potrzos	TF	Śpiewak
FAS	Kobuz	TM	Kos

FAT	Pustułka	TRH	Brodziec piskliwy
FH	Muchołówka żałobna	TRO	Samotnik
FP	Muchołówka mała	TV	Paszkoć
FU	Łyska	U	Dudek
G	Sójka	W	Czajka
GG	Kszyk	XA	Trzciniak
GR	Żuraw	XA	Trzciniak
H	Dymówka	XB	Rokitniczka
HI	Zaganiacz	XS	Trzcinniczek
J	Krętogłów	XT	Łozówka
KC	Pierwiosnek	Z	Zięba
KS	Świstunka		
KT	Piecuszek		
L	Lerka		
LAR	Śmieszka		

11.3. Opis analizowanych wariantów planowanego przedsięwzięcia

11.3.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę polegający na realizacji przedsięwzięcia

Wariant polega na realizacji przedsięwzięcia czyli Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego zgodnie z zamierzeniami inwestora.

11.3.2. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant polega na realizacji przedsięwzięcia czyli Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego zgodnie z zamierzeniami inwestora, z uwzględnieniem działań mających na celu minimalizowanie, zapobieganie i ograniczanie potencjalnych i ewentualnych negatywnych oddziaływań (wymienionych w pkt. 7) dla ptaków lęgowych oraz koczujących i przemieszczających się oraz innych gatunków zwierząt, roślin oraz siedlisk przyrodniczych.

11.4. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku nie podejmowania przedsięwzięcia

Nie podjęcie inwestycji będzie znacząco przyczyniać się do pogorszenia stanu jakościowego wód podskórnych, gruntowych i głębinowych w najbliższej okolicy inwestycji, a także po przeniknięciu w system wód podziemnych także na obszary Natura 2000 Niebieskie Źródła, Łąki Cieblowickie oraz Dolina Dolnej Pilicy. Może się to przyczynić do utraty naturalnych cech siedlisk przyrodniczych będących przedmiotami ochrony tych obszarów (m. in.: podwodne łąki ramienicowe, zalewane muliste brzegi rzek, wywierzska krasowe, nadrzeczne łęgi). Nieodpowiednia jakość wód rzeki Pilicy i obszaru Niebieskich Źródeł przyczynić może się do spadku liczebności odnotowanych na odcinku tomaszowskim gatunków ryb i minoga z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej takich jak: różanka, boleń, koza, piskorz, minóg ukraiński co może zakłócić integralność i powiązania między tymi obszarami. Zanieczyszczenia wód powierzchniowych w gminie Tomaszów Maz. i mieście Tomaszów Maz. w wyniku przenikania ścieków z powszechnych nieszczelnych szamb, doprowadzić może w przypadku gatunków roślin i zwierząt do zwiększenia trofii środowisk życia płazów, ryb, gadów, ptaków i ssaków. Dotyczy to głównie płazów i potencjalnego zanieczyszczenia rozlewisk, stawów, dołów potorfowych w dolinach Pilicy, Czarnej, Wolbórki, a także ciepłolubnych gadów, ptaków oraz roślin i siedlisk przyrodniczych niszczonych poprzez nielegalne i powszechne wylewy szamb z wozów asenizacyjnych na tzw. nieużytkach, będących często ostojami gatunków terenów otwartych i ciepłolubnych.

11.5. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów na etapach ich realizacji, eksploatacji lub użytkowania oraz likwidacji przedsięwzięcia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszów Mazowiecki” (przedmiot i cele ochrony obszarów Natura 2000, gatunki chronione prawem krajowym). Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko.

Wybrany wariant w sposób zdecydowany wpłynie dodatnio i pozytywnie na przedmioty i cele ochrony obszarów Natura 2000 Niebieskie Źródła, Łąki Ciebłowickie, Dolina Dolnej Pilicy a także na gatunki grzybów, roślin i zwierząt chronione prawem krajowym (Rozporządzenia o ochronie gatunkowej) rozmieszczonych w strefach oddziaływania pośredniego. Będzie to oddziaływanie dodatnie w wyniku oczyszczenia wód powierzchniowych, podskórnych, gruntowych i głębinowych przenikających do w/w obszarów systemem wód powierzchniowych i podziemnych a także w obrębie innych siedlisk hydrogenicznych w gminie i mieście Tomaszów Maz. takich jak: doliny: Czarnej, Wolbórki, Pilicy, rozlewisk, oczek wodnych, stawów, torfianek. Wzmocnieniu ulegną populacje ryb z gatunków wspólnotowych, gatunki płazów oraz gadów. Ulegnie poprawie stan siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej na w/w obszarach.

W przypadku prowadzenia prac w strefie oddziaływania bezpośredniego czyli w pasie 100 m wzdłuż przedsięwzięcia, może dojść w niektórych przypadkach do kolizji i bezpośredniego naruszenia dotychczasowego stanu siedlisk przyrodniczych w wyniku zmian struktury glebowej, odwodnienia (Tab. 21, 22, 23) Oddziaływania te nie dotyczą przedmiotów ochrony obszarów Natura 2000. Nakierowane są na niewielkie fragmenty siedlisk przyrodniczych o znaczeniu unijnym poza w/w obszarami, nie będącymi w bezpośrednim powiązaniu z siedliskami obszarów Natura 2000. Kolizje dotyczą także stanowisk roślin i zwierząt objętych krajową ochroną gatunkową. We wszystkich przypadkach kolizje te są do uniknięcia lub naruszenie siedliska nie spowoduje spadku liczebności gatunków bądź trwałego negatywnego przekształcenia struktury samego siedliska.

Wykaz stwierdzonych konfliktów na trasie przebiegu projektowanej kanalizacji

Tab.25. Wykaz siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym. Załącznik I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa) wykazanych w pasie 100 m wzdłuż planowanego przedsięwzięcia będącym strefą oddziaływania bezpośredniego.

Numer płyta na mapach nr 1,3,4,6,8	Odcinek (obszar gminy Tomaszów)/ulica (obszar miasta Tomaszów)	Nazwa siedliska i kod	Numer konfliktu i kolizji	Ocena kolizyjności względem przedsięwzięcia
1	9 i 13	ziołorośla górskie (<i>Adenostylin alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430	2	Bezpośrednio w trasie odcinka nr 13
8	Ul. Modrzejewskiego	suche wrzosowiska (<i>Calluno-Genistion</i> , <i>Pohlio-Callunion</i> , <i>Calluno-Arctostaphylon</i>)	4	Bezpośrednio w trasie odcinka wzdłuż ul. Modrzejewskiego, E krawędź korony pasa drogowego

11	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	5	10 m na E
13	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510	5	10 m na E
16	13'	sosnowy bór chrobotkowy (<i>Cladonio-Pinetum</i> i chrobotkowa postać <i>Peucedano-Pinetum</i>)	6	10 m na S
17	13'	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120	6	5 m na S

Tab.26. Wykaz gatunków zwierząt o znaczeniu wspólnotowym w okresie rozrodczym i lęgowym Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2. kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia), wykazanych w analizowanym pasie 100 m wzdłuż przedsięwzięcia będącym strefą oddziaływania bezpośredniego

Stanowisko na mapach nr 1,3,4,6,8	Odcinek (obszar gminy Tomaszów)/ulica (obszar miasta Tomaszów)	Gatunek	Numer konfliktu i kolizji
1	9	Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	2
2	9	Lerka <i>Lullula arborea</i>	1
12	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Gąsiorek	5
13	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Gąsiorek	5
14	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Jarzembatka	5

Tab.27. Wykaz roślin objętych ochroną prawną (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną - Dz. U. Nr 168, poz. 1764 z dnia 28 lipca 2004 r.) wykazanych w analizowanym pasie 100 m wzdłuż przedsięwzięcia będącym strefą oddziaływania bezpośredniego

Stanowisko na mapach nr 1,3,4,6,8	Odcinek (obszar gminy Tomaszów)/ulica (obszar miasta Tomaszów)	Gatunek	Numer konfliktu i kolizji	Kolizyjność
1	Odcinek po nowym	Paprotka zwyczajna	7	Bezpośrednio w

	śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)			projektowanej trasie kanalizacji
2	Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	Gruszyca okrągłolistna	7	Bezpośrednio w projektowanej trasie kanalizacji

Tab.28. Wykaz zwierząt o objętych ochroną gatunkową (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną) wykazanych w analizowanym pasie 100 m wzdłuż przedsięwzięcia będącym strefą oddziaływania bezpośredniego

Odcinek (obszar gminy Tomaszów)/ulica (obszar miasta Tomaszów)	Gatunek oraz liczebność (par, rodzin, osobników żerujących) w latach 2006 - 2009					Komentarz i uwagi (numer konfliktu)
	Płaz, ryba	Gad	Ptaka	Ssak	Bezkęgowiec	
3	żaba trawna-1	zaskroniec-1	MA-1, S-2, SD-1, PD-1, P-1, Z-3, KT-2, AT1, EI-1, TM-1, SA-1, KC-1	kret-1	trzmieł ziemny-1	Możliwość utraty czasowej siedlisk dla świergotka drzewnego, piecuszka i trznadla (konflikt nr 3)
9	boleń- kilka	żaba moczarowa- 3	TP-7, SB-1, XT-1, ES-1, Z-3, SS-2, P-3, PO-2, M-1, EI-1, KT-1, KC-1, PE-1, PJ-1, H-4, AT-1, E-1, TM-2, EI-1		trzmieł ziemny-3, tygryk paskowany - 1	Możliwość czasowej utraty siedlisk dla poj. par piecuszka oraz trznadla (konflikt nr 2)
13	boleń- kilka		XT-1, KT-1, ES-1, EI-1, AP-1, TP-5, SA-1, KT-1, Z-1, PL-1			Możliwość czasowej utraty siedlisk dla poj. pary świergotka łąkowego (konflikt nr 8)
Odcinek po nowym śladzie, poza istniejącymi pasami dróg między ul. Radomską a Witosa (wzdłuż torów)	żaba trawna- kilka	padalec-1, zaskroniec - 1	MF-1, SC-1, T-1, TP-3, S-2, PJ-1, PL-1, KC-1, KS-1, Z-2, TF-1, TM-2, EI-2, CC-1, KT-1, LN-1, CE-1, DA-1, CP-2, G-1, COC-1, AT-1, CP-1, CF-1, J-1	kret-1	Tygryk paskowany - 1	Istnieje zagrożenie utraty siedliska żaby trawnej i czasowa utrata siedliska pliszki żółtej, świstunki leśnej (konflikt nr 5)

Łącznie zdiagnozowano i opisano 8 konfliktów obejmujących 17 grup lub pojedynczych gatunków, siedlisk o znaczeniu wspólnotowym i krajowym (Mapy nr 2,3,5,7)

Racjonalny wariant alternatywny

Ze względu na konkretną i jednoznaczną lokalizację ciągów zabudowy pozbawionych kanalizacji nie przewiduje się innego przebiegu inwestycji. Również wariant technologiczny nie jest przewidziany z uwagi na zastosowanie rozwiązań technologicznych jako jedynych i możliwych do zastosowania w analizowanych warunkach zabudowy, warunkach glebowych i fizyczno geograficznych. Jako wariant alternatywny należy w tym przypadku brać pod uwagę lokalne przesunięcia trasy kanalizacji z uwagi na obejście konfliktów i kolizji z wykazanymi stanowiskami roślin, zwierząt oraz siedliskami przyrodniczymi o znaczeniu krajowym i wspólnotowym.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Jest to wariant realizacji inwestycji według zamierzeń inwestora z uwzględnieniem wymogów ochronnych dla gatunków i siedlisk w wykazanych powyżej miejscach konfliktów. Dotyczy to w szczególności realizacji zapisów punktu 7 i działań mających na celu minimalizowanie, zapobieganie i ograniczanie potencjalnych i ewentualnych negatywnych oddziaływań.

Realizacja inwestycji poza strefą oddziaływania pośredniego obejmującą m. in. obszary Natura 2000 znajdujące się w pobliżu, może także pozytywnie stymulować rozwój gatunków i siedlisk w strefie bezpośredniego oddziaływania czyli na trasie prac ziemnych. W chwili obecnej jednym z głównych zagrożeń ciepłolubnych terenów otwartych jest ich zarastanie. Naruszenie struktury gleby i następne rozplantowanie na powierzchni piasków z wykopu pozwoli na wykształcenie się stadiów inicjalnych roślinności zbliżonych i nawiązujących do ciepłolubnych muraw napiaskowych. Będą to także rośliny ruderalne z wieloma gatunkami miododajnymi korzystnie wpływającymi na faunę motyli, błonkówek, chrząszczy i muchówek. Podjęcie inwestycji będzie znacząco przyczyniać się do polepszenia stanu jakościowego wód podskórnych, gruntowych i głębinowych w najbliższej okolicy inwestycji, a także pośrednio w systemie wód podziemnych obszarów Natura 2000 Niebieskie Źródła, Łąki Cieblowickie oraz Dolina Dolnej Pilicy. Przyczyni się to do zachowania i wzmocnienia naturalnych cech siedlisk przyrodniczych będących przedmiotami ochrony tych obszarów (m. in.: podwodne łąki ramienicowe, zalewane muliste brzegi rzek, wywierzyska krasowe, nadrzeczne łągi). Odpowiednia jakość wód rzeki Pilicy i obszaru Niebieskich Źródeł przyczynić może się do wzrostu liczebności odnotowanych na odcinku tomaszowskim gatunków ryb i minoga z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej takich jak: różanka, boleń, koza, piskorz, minóg ukraiński co może wzmocnić integralność i powiązania między tymi obszarami. Oczyszczenie wód powierzchniowych w gminie Tomaszów Maz. i mieście Tomaszów Maz. w wyniku nie przenikania ścieków, doprowadzić może w przypadku gatunków roślin i zwierząt do spadku trofii środowisk życia płazów, ryb, gadów, ptaków i ssaków. Dotyczy to głównie płazów środowisk: rozlewisk, stawów, dołów potorfowych

w dolinach Pilicy, Czarnej, Wolbórki, a także ciepłolubnych gadów, ptaków oraz roślin i siedlisk przyrodniczych.

Prowadzenie prac ziemnych na przebiegu kanalizacji wzdłuż obszaru Natura 2000 Niebieskie Źródła nie wpłynie negatywnie i nie naruszy stabilności poziomów wodonośnych tego terenu. Trasa inwestycji przebiegać będzie w miejscu tym przez grube pokłady piasków polodowcowych (zwymienie) chroniących wapienne i krasowe utwory wodonośne zasilające wywierzyska Niebieskich Źródeł.

Inwestycja nie wpłynie negatywnie na wykazane w Tabelach 21, 22, 23 pozostałe gatunki roślin, zwierząt i siedliska przyrodnicze. Zostały one stwierdzone w strefie oddziaływania bezpośredniego inwestycji w pasie przyległym 100 m wzdłuż trasy kanalizacji. Występują

w znacznym oddaleniu od przedsięwzięcia i nie są narażone na spadek liczebności, stres, bezpośrednie oddziaływanie (np. śmiertelność) ze strony oddziaływania inwestycji na etapie realizacji i użytkowania oraz likwidacji.

11.6. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

Główne zagrożenia środowisk oraz gatunków je zasiedlających obszar największej wrażliwości w pobliżu inwestycji – obszar Natura 2000 i rezerwatu Niebieskie Źródła

Główne zagrożenia zarówno potencjalne i rzeczywiste sprowadzają się do zmian parametrów fizykochemicznych wód pochodzących ze źródeł. Mają na zmiany te wpływ:

- zanieczyszczenie wód podziemnych ściekami z okolicznych osiedli pozbawionych kanalizacji,
- zwiększająca się trofia i żyzność w wyniku zaśmiecania, dokarmiania ptaków, powodująca zarastanie wywierzysk i zmianę środowiska dla wodnych bezkręgowców
- obniżanie się poziomu wód podziemnych w wyniku suszy hydrologicznej, erozji dna Pilicy poprzez istnienie Zbiornika Sulejowskiego, nadmierny pobór wód podziemnych i głębinowych, melioracji odwodniających na obszarze infiltracji Niebieskich Źródeł
- zbyt niski poziom wód w basenach rezerwatu powodujący szybsze nagrzewanie się wody, rozwój glonów, pobór tlenu

Dodatkowymi elementami zagrażającymi gatunkom i siedliskom Niebieskich Źródeł jest uprawianie sportów zimowych (łyżwiarstwo), nadmierna i niezorganizowana antropopresja turystyczno – wypoczynkowa, zaśmiecanie terenu rezerwatu i obszaru Natura 2000 Niebieskie Źródła, kłusownictwo, nielegalne połowy ryb, rozdeptywanie strefy brzegowej olsów źródłiskowych. (SDF 2004, materiały niepublikowane Zespołu Nadpilicznych Parków krajobrazowych, Kiedrzyński i inni 2009).

Metody prognozowania opierają się na analizie danych literaturowych z zakresu ekologii poszczególnych gatunków ptaków oraz ich siedlisk z listy „naturowych” (dyrektywy unijne), a także siedlisk przyrodniczych „naturowych” i pozostałych gatunków. Opisują one wymagania danych gatunków oraz siedlisk, ich wieloletnie trendy i fluktuacje, zagrożenia oraz relacje między siedliskiem a działalnością człowieka. Ich charakterystyka opiera się na danych z naszego regionu biogeograficznego.

W celu prognozowania posłużyliśmy się takimi danymi literaturowymi jak:

- Walasz K., Tworek S., Wiehle D. 2006. *Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce*. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.
- Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) 2004. *Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 6, s. 500
- Kot H., Dombrowski A. (red.) 2001. *Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej*. MTOF. Siedlce.

Z danych dokumentacyjnych, literaturowych wynika, że konflikty z podobnego typu infrastrukturą komunalną w obiektach cennych przyrodniczo i przy tym sposobie użytkowania oraz ich wpływ na środowisko przyrodnicze, nie są zagrożeniem dla gatunków i ich siedlisk o znaczeniu wspólnotowym oraz pozostałych gatunków zwierząt i roślin chronionych prawem krajowym, np.:

- Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) 2004. *Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce*. OTOP: Warszawa
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”. Wrocław.

Z uwagi na liczne występowanie gatunków ptaków w strefie oddziaływania bezpośredniego opierano się głównie i wykorzystano literaturę ornitologiczną.

Literatura specjalistyczna dotycząca Niebieskich Źródeł oraz pozostałych obszarów chronionych w pobliżu inwestycji (parki krajobrazowe, pozostałe obszary natura 2000) nie definiuje tego typu przedsięwzięć jako jednoznaczne i najważniejsze zagrożenie dla głównych wartości tych obszarów i obiektów. Jako zagrożenia opisywane są obecnie przede wszystkim spadek wydajności wody w źródłach, zanieczyszczenie wody, niski poziom tlenu, nagromadzenie biomasy (np. Sosnowski 1995).

Tab.29. Wykaz i rangi zagrożeń antropogenicznych dla ptaków, pozostałych gatunków i siedlisk z umiejscowieniem wpływu oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia (przedmiotowa inwestycja czcionka pogrubiona)

Ptaki, pozostałe gatunki, siedliska środowisk wodnych, wodno-błotnych, mokradeł

Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach
2. Zmiana użytkowania terenów otwartych (zaniechanie użytkowania, zarastanie, zbyt intensywne użytkowanie, zabudowa, zalesianie, oranie, pozyskiwanie torfu)	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Regulacje cieków wodnych	3. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji środowiska
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (kot, jenot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja, emisja zanieczyszczeń	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne (np. bocian biały), samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowe, spływy)
7. Budowa zapór na rzekach	7. Pozostałe rodzaje bezpośredniej presji człowieka
8. Nadmierne stosowanie nawozów i pestycydów	
9. Intensywna hodowla zwierząt	
10. Intensywna gospodarka rybacka	

Ptaki, pozostałe gatunki, siedliska środowisk leśnych i zadrzewień

Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia, regulacje leśnych cieków wodnych	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach
2. Zmiana użytkowania terenów leśnych (zabudowa, kopalnie, zbiorniki wodne, zamiana na grunty rolnicze)	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Nadmierna eksploatacja starych i dojrzałych drzewostanów w ramach gospodarki leśnej LP i właścicieli prywatnych	3. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji środowiska
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (np. kot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja środowiska, emisja zanieczyszczeń	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne) samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowe)
7. Nadmierne stosowanie pestycydów	7. Pozostałe rodzaje bezpośredniej presji człowieka (np. wypas zwierząt, wandalizm i prześladowanie – sów, ptaków drapieżnych)

Ptaki, pozostałe gatunki, siedliska środowisk krajobrazu rolniczego i terenów zurbanizowanych

Zagrożenia wymieniono w kolejności ich rangi i znaczenia

Zagrożenia główne	Zagrożenia poboczne i uzupełniające
1. Intensyfikacja rolnictwa (nadmierne stosowanie środków chemicznej ochrony roślin, nadmierne nawożenie i mechanizacja, scalanie gruntów, usuwanie zadrzewień i zakrzaceń, likwidacja miedz, powstawanie rozległych monokultur upraw)	1. Fragmentacja populacji (budowa dróg, niszczenie korytarzy ekologicznych), zmiany środowiska na zimowiskach ptaków
2. Zmiana stosunków wodnych w kierunku nadmiernego przesuszenia, regulacje cieków wodnych	2. Kłusownictwo i handel ptakami
3. Zmiana użytkowania terenów rolniczych (zabudowa, kopalnie, zbiorniki wodne, zamiana na grunty leśne)	3. Ubożenie bazy pokarmowej w okresie zimowym (brak nasion w obejściach)
3. Zanik starych zadrzewień wiejskich, kwietnych ogrodów przydomowych, brak kryjówek dla ptaków gniazdujących w budynkach	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku monotypizacji środowiska
4. Presja drapieżników z gatunków obcych i inwazyjnych (kot, jenot, norka amerykańska)	4. Ubożenie bazy pokarmowej (głównie bezkręgowce) w wyniku zatrucia i skażeń środowiska
5. Skażenia chemiczne metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi, nadmierna eutrofizacja środowiska, nadmierne zakwaszenie gleb, emisja zanieczyszczeń	5. Kolizje z przeszkodami typu wiatraki, linie energetyczne (np. bocian biały), samochody, maszty telefonii
6. Polowania	6. Presja turystyczna (grupy zorganizowane, ornitologia turystyczna, budowa lokalnej infrastruktury obserwacyjnej i wypoczynkowej, wypoczynek w miejscach wrażliwych dla ptaków)
	7. Pozostałe rodzaje bezpośredniej presji człowieka (np. wypas zwierząt, wandalizm i prześladowanie – sów, ptaków drapieżnych)

Podsumowując analizę oddziaływania przedmiotowej inwestycji na cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000, pozostałych gatunków i siedlisk w strefie oddziaływania bezpośredniego, należy stwierdzić, że nie mieści się ona w kategorii głównych, negatywnych oddziaływań. Można ją zaliczyć do zagrożeń pobocznych i uzupełniających. Tym nie mniej wpływ budowy i użytkowania kanalizacji na gatunki i siedliska może być zauważalny i należy ograniczyć go proponowanymi zabiegami wymienionymi w pkt. 7.

Wariant proponowany przez wnioskodawcę polegający na realizacji przedsięwzięcia zgodnie z projektem

Oddziaływanie bezpośrednie planowanego przedsięwzięcia na gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej + pozostałe chronione, rzadkie i średnioliczne na terenie strefy oddziaływania bezpośredniego obszaru inwestycji – przewiduje się wystąpienie bezpośredniego oddziaływania na gatunki i siedliska polegające na możliwości zmiany struktury siedlisk przyrodniczych, środowisk życia gatunków oraz wystąpienie bezpośredniej

presji (stres, płoszenie w wyniku prac) na gatunki zwierząt, roślin prowadzone w sezonie rozrodczym lub na stanowiskach roślin rzadkich i chronionych w ramach miejsc konfliktu zdefiniowanych w pkt. 5.

Oddziaływanie pośrednie planowanego przedsięwzięcia na gatunki z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej + pozostałe chronione, rzadkie i średnioliczne na terenie strefy oddziaływania pośredniego (obszar otoczenia inwestycji w tym obszary Natura 2000) – przewiduje się wystąpienie oddziaływań w postaci zmniejszenia ładunku zanieczyszczeń co doprowadzi do wzmocnienia populacji gatunków będących przedmiotami ochrony obszarów Natura 2000 Łąki Cieblowickie, Niebieskie Źródła, Dolina Dolnej Pilicy oraz pozostałych gatunków i siedlisk poza w/w obszarami. Poprawi się integralność i szlaki powiązań między tymi obszarami.

Oddziaływanie wtórne planowanej inwestycji – nie przewiduje się oddziaływania wtórnego na wykazane gatunki i siedliska o znaczeniu krajowym i wspólnotowym.

Oddziaływania skumulowane planowanego przedsięwzięcia – nie przewiduje się realizacji podobnych inwestycji na analizowanym terenie mogących w przewidywalnym czasie oddziaływać skumulowanie i bezpośrednio na wykazane gatunki i siedliska w pasie trasowanej kanalizacji. Poprawa jakości wód w analizowanym obszarze będzie oddziaływać pozytywnie jako kumulacja dla równoległej inwestycji polegającej na modernizacji oczyszczalni w Tomaszowie Maz.

Oddziaływania krótko i średnioterminowe planowanej inwestycji – dotyczy bezpośredniego wpływu w czasie realizacji inwestycji na zdiagnozowane gatunki oraz siedliska. Może nastąpić krótkotrwała utrata siedlisk dla gatunków ptaków. Są to gatunki pospolite i szeroko rozpowszechnione w kraju, gdzie chwilowa i możliwa do regeneracji utrata siedliska nie spowoduje istotnego uszczerbku i spadku liczebności w skali regionalnej i lokalnej dla takich gatunków jak: trznadel, piecuszek, pliszka żółta, świergotek drzewny i łąkowy, świstunka leśna.

W przypadku wystąpienia poważnej awarii na przejściu kanalizacji przez rzekę Pilicę w Smardzewicach, istnieje możliwość wystąpienia krótkotrwałego negatywnego oddziaływania na gatunki ryb, ptaków o znaczeniu unijnym wykazane na tym odcinku (boleń, zimorodek)

Oddziaływania długoterminowe planowanego przedsięwzięcia – nie przewiduje się negatywnego oddziaływania podobnie jak wystąpienia stałego negatywnego oddziaływania na siedliska i gatunki wykazane w strefie bezpośredniej. Siedliska są możliwe do regeneracji, pojawią się siedliska inicjalne – cenne dla roślinności i zwierząt ciepłolubnych, zagrożonych wyginięciem w skali całego kraju poprzez zarastanie terenów piaszczystych i otwartych. Pojawienie się w wyniku prac ziemnych nowych połączy otwartych siedlisk piaszczystych pozytywnie wpłynie w okresie długoterminowym na wykazane gatunki i siedliska.

11.7. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszarów odziemne 2000 oraz integralność tych obszarów, a także na siedliska przyrodnicze, gatunki o znaczeniu krajowym

Wariant realizacji inwestycji wg. zamierzeń inwestora po uwzględnieniu środków zabezpieczających, zapobiegających i ograniczających:

- należy poza obszarami zainwestowanymi i zabudowanymi na trasie przebiegu planowanej kanalizacji nie zadarniać i nie nawozić humusem warstw piasku powstałych w wyniku prac ziemnych. Obszar po wykopie należy pozostawić nie zalesiony do wtórnej sukcesji
- poniżej przejścia kanalizacji przez rzekę Pilicę należy wprowadzić systemy stałego i wczesnego wykrywania zanieczyszczeń w celu szybkiego reagowania na powstałe zanieczyszczenie możliwe w wyniku poważnej i nagłej awarii. Należy rozważyć zamontowanie podwójnych zabezpieczeń i izolacji rur kanalizacyjnych, specjalnych zasuw i odłączy przepływu ścieków na zagrożonym odcinku w wyniku powstania nagłej awarii
- zalecenie rozważenia w dalszych etapach realizacji budowy kanalizacji w Wąwale, przedłużenie odcinków w kierunku tzw. „przepaści”. Jest to miejsce gdzie w tzw. ponorze krasowym ginie pod ziemią bezimienny ciek wodny od strony Jelenia, zasilający potem wody w Niebieskich Źródłach. Postępująca nieorganizowana zabudowa wsi Wąwał w kierunku „przepaści” (okolice odcinka nr 12), powoduje zwiększanie się niebezpieczeństwa przeniknięcia zanieczyszczeń z nieszczelnych dołów chłonnych.

Tab.30. Wykaz zadań zapobiegawczych i minimalizujących odnośnie realizacji inwestycji w granicach konfliktów i kolizji

Nr konfliktu	Rodzaj zadania
1	Przeprowadzenie inwestycji w okresie sierpień - marzec poza głównym okresem lęgowym i rozrodczym zwierząt.
2	Przeprowadzenie inwestycji w okresie sierpień – marzec poza głównym okresem lęgowym i rozrodczym zwierząt. Poniżej przejścia kanalizacji przez rzekę Pilicę należy wprowadzić systemy stałego i wczesnego wykrywania zanieczyszczeń w celu szybkiego reagowania na powstałe zanieczyszczenie możliwe w wyniku poważnej i nagłej awarii. Należy rozważyć zamontowanie podwójnych zabezpieczeń i izolacji rur kanalizacyjnych, specjalnych zasuw i odłączy przepływu ścieków na zagrożonym odcinku w wyniku powstania nagłej awarii. Zakaz naruszania w czasie prac struktury siedliska przyrodniczego nr 3 – ciepłolubna

	murawa napiaskowa, zalecenie ograniczania w czasie prac struktury siedliska przyrodniczego nr 1 – ziołorośla nadrzeczne (siedlisko łatwe do regeneracji spontanicznej)
3	Przeprowadzenie inwestycji w okresie sierpień - marzec
4	Prowadzenie inwestycji po przeciwległej stronie pasa drogowego (strona zachodnia)
5	Przeprowadzenie inwestycji w okresie sierpień – marzec poza głównym okresem lęgowym i rozrodczym zwierząt. Poprowadzenie inwestycji trasą pomiędzy płacami łąk nr 11 i 13 a stanowiskami zwierząt nr 14 i 15. W przypadku konieczności usunięcia zadrzewień olchowych – konieczność uzyskania odpowiedniego zezwolenia. Zabezpieczy to najcenniejsze fragmenty łąk i gatunków zwierząt przed utratą siedlisk i płoszeniem.
6	Prowadzenie inwestycji po przeciwległej stronie pasa drogowego (strona północna)
7	Ominięcie trasą kanalizacji stanowiska gruszy czkajki okrągłolistnej oraz paprotki zwyczajnej. Zalecana trasa bliżej torów, a następnie skręt pod mniejszym kątem w kierunku ulicy Włtosa

11.8. Kompensacja przyrodnicza

W związku z wykazaniem braku znaczącego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze w tym obszary sieci Natura 2000 oraz zastosowaniem szeregu działań minimalizujących wpływ, nie zachodzi potrzeba określania form i realizacji przedsięwzięć kompensujących.

11.9. Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 oraz ich integralność a także na wykazane gatunki pod ochroną prawną i siedliska i gatunki o znaczeniu unijnym

Proponuje się wprowadzenie nadzoru przyrodniczego na etapie realizacji przedsięwzięcia oraz stałego monitoringu parametrów wód powierzchniowych w rezerwacie i obszarze Natura 2000 Niebieskie Źródła oraz wód powierzchniowych rzeki Pilicy poniżej przejścia kanalizacji przez rzekę.

11.10. Streszczenie

Niniejsza ocena została oparta na analizie terenowej (inventaryzacji) gatunków grzybów, roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych chronionych prawem krajowym i o znaczeniu wspólnotowym wzdłuż przebiegu inwestycji w pasie 100 m (Strefa

oddziaływania bezpośredniego) i na sąsiednich obszarach chronionych – strefa oddziaływania pośredniego. Nie wykazano istotnych i negatywnych oddziaływań ze strony przedsięwzięcia na przedmioty i cele ochrony obszarów Natura 2000 Łąki Cieblówickie, Niebieskie Źródła, Dolina Dolnej Pilicy. Realizacja przedsięwzięcia dodatnio wpłynie na parametry wód rzeki Pilicy, Wolbórki i Czarnej. Inwestycja przyczyni się do miejscowego rozwoju roślinności i zgrupowań zwierząt ciepłolubnych. Wykazano 8 konfliktów na etapie realizacji inwestycji i w związku z tym zaproponowano zadania i sposoby ograniczenia i wyprzedzenia kolizji.

Legenda do Map: 1,3,4,6,8



- lokalizacja danego siedliska o znaczeniu wspólnotowym

Numer płyta na mapach nr 1,3,4,6,8	Nazwa siedliska i kod
1	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430
2	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510
3	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120
4	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150
5	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510
6	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510
7	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510
8	suche wrzosowiska (<i>Calluno-Genistion</i> , <i>Pohlio-Callunion</i> , <i>Calluno-Arctostaphylion</i>)
9	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430
10	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430
11	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510
12	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> - kod 3150
13	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)- kod 6510
14	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120
15	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120
16	sosnowy bór chrobotkowy (<i>Cladonio-Pinetum</i> i chrobotkowa postać <i>Peucedano-Pinetum</i>)
17	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) – kod 6120
18	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) – kod 91E0
19	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430

20	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)- kod 6430
21	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródliskowe) – kod 91E0
22	grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i>)
23	grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i>)
24	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródliskowe) – kod 91E0



- lokalizacja danego stanowiska gatunku zwierzęcia o znaczeniu wspólnotowym

Stanowisko na mapach nr 1,3,4,6,8	Gatunek
1	Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>
2	Lerka <i>Lullula arborea</i>
3	Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>
4	Lerka
5	Jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>
6	Zimorodek <i>Alcedo atthis</i>
7	Lerka
8	Lerka
9	Gąsiorek
10	Gąsiorek
11	Jarzębatka
12	Gąsiorek
13	Gąsiorek
14	Jarzębatka
15	Bóbr europejski
16	Gąsiorek
17	Gąsiorek

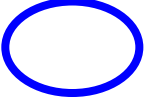


- lokalizacja stanowiska gatunku rośliny objętej prawną ochroną gatunkową

Stanowisko na mapach nr 1,3,4,6,8	Gatunek
1	Paprotka zwyczajna
2	Gruszyca okrągłolistna
3	Kocanki piaskowe
4	Kruszyna pospolita

Legenda do Map: 2, 3, 5, 7

 **3, 5**, - przebieg projektowanej kanalizacji w gm. Tomaszów z podziałem i numeracją na jednorodne przyrodniczo odcinku

 - **1, 2**, ... zdefiniowane miejsca konfliktów i kolizji

Wykaz map

Mapa 1.

Rozmieszczenie siedlisk przyrodniczych, gatunków zwierząt o znaczeniu wspólnotowym. Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), załącznik I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2 kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Rozmieszczenie gatunków roślin objętych ochroną gatunkową. Analizowany pas 100 m wzdłuż przedsięwzięcia. **Smardzewice i Wąwał (S)**.

Mapa 2.

Podział projektowanej kanalizacji na jednorodne odcinki wraz z numeracją, do charakterystyki występowania gatunków zwierząt pod ochroną gatunkową (bezkęgowce, ryby, płazy i gady, ptaki, ssaki). **Smardzewice i Wąwał (S)**.

Mapa 3.

Rozmieszczenie siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym. Załącznik I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Analizowany pas 100 m wzdłuż przedsięwzięcia. Podział projektowanej kanalizacji na jednorodne odcinki wraz z numeracją, do charakterystyki występowania gatunków zwierząt pod ochroną gatunkową (bezkęgowce, ryby, płazy i gady, ptaki, ssaki). **Nagórzyce**.

Mapa 4.

Rozmieszczenie siedlisk przyrodniczych, gatunków zwierząt o znaczeniu wspólnotowym. Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), załącznik I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2 Kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Rozmieszczenie gatunków roślin objętych ochroną gatunkową. Analizowany pas 100 m wzdłuż przedsięwzięcia. **Wąwał S, Białobrzegi, Ludwików**.

Mapa 5.

Podział projektowanej kanalizacji na jednorodne odcinki wraz z numeracją, do charakterystyki występowania gatunków zwierząt pod ochroną gatunkową (bezkręgowce, ryby, płazy i gady, ptaki, ssaki). **Wąwał.**

Mapa 6.

Rozmieszczenie siedlisk przyrodniczych, gatunków zwierząt o znaczeniu wspólnotowym. Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), załącznik I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2 Kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Rozmieszczenie gatunków roślin objętych ochroną gatunkową. Analizowany pas 100 m wzdłuż przedsięwzięcia. **Zaborów, Komorów, Tomaszów Maz. (W).**

Mapa 7.

Podział projektowanej kanalizacji na jednorodne odcinki wraz z numeracją, do charakterystyki występowania gatunków zwierząt pod ochroną gatunkową (bezkręgowce, ryby, płazy i gady, ptaki, ssaki). **Zaborów, Komorów, Tomaszów Maz. (W).**

Mapa 8.

Rozmieszczenie siedlisk przyrodniczych, gatunków zwierząt o znaczeniu wspólnotowym. Załącznik I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa), załącznik I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2 kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Rozmieszczenie gatunków roślin objętych ochroną gatunkową. Analizowany pas 100 m wzdłuż przedsięwzięcia. **Tomaszów Maz. (N).**

SPIS FOTOGRAFII

1. Siedlisko przyrodnicze kategorii: sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum* i chrobotkowa postać *Peucedano-Pinetum*) – kod 91E0 z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Płat siedliska nr 16.
2. Siedlisko przyrodnicze kategorii: suche wrzosowiska (*Calluno-Genistion*, *Pohlio-Callunion*, *Calluno-Arctostaphylion*) – kod 4030 z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Płat siedliska nr 17.
3. Stanowisko 1 pary gąsiorka *Lanius collurio* – gatunku z Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2 kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Stanowisko nr 9.
4. Siedlisko przyrodnicze kategorii: ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*) – kod 6120, z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dyrektywa Siedliskowa). Płat siedliska nr 14.
5. Stanowisko 1 pary lerki *Lullula arborea* – gatunku z Załącznika I Dyrektywy 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków z dnia 2 kwietnia 1979 r. (Dyrektywa Ptasia). Stanowisko nr 2.
6. Stanowisko 5-15 osobników rozrodczych ropuchy szarej *Bufo bufo* – gatunku pod ochroną gatunkową (Smardzewice – odcinek – 9).

12. Opis przewidywalnych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

12.1. Oczyszczalnia ścieków

Projektowana inwestycja ma na celu uporządkowanie gospodarki ściekowej i w znaczny sposób poprawi stan środowiska w obszarze opracowania. Zostaną zlikwidowane przydomowe zbiorniki bezodpływowe, które bardzo często są nieszczelne oraz znacznie ograniczony zostanie, często niekontrolowany, bezpośredni odpływ ścieków do gruntów, rowów melioracyjnych i miejscowych cieków wodnych oraz rzek. Ścieki komunalne i przemysłowe będą odprowadzane poprzez planowany system kanalizacji sanitarnej i dalej do oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim.

Rozbudowana i zmodernizowana oczyszczalnia ścieków przyjmować będzie typowe ścieki komunalne. Charakter i specyfika zastosowanych procesów technologicznych, tj. tlenowo stabilizowany osad czynny, nie będzie powodować powstawania przykrych zapachów.

Proponowane rozwiązania minimalizują ujemne oddziaływanie na środowisko:

- mechaniczne oczyszczanie ścieków obiektach zamkniętych,
- rozdzielenie ścieków – możliwość lepszej kontroli jakości dopływających ścieków, możliwość wpływu na ilość ścieków włączanych do biologicznego oczyszczania,
- budowa dwustanowiskowej stacji zlewczej,
- zastosowanie napowietrzania drobno- lub średniopęcherzykowego wyeliminuje emisję aerozoli, natomiast izolowana akustycznie stacja dmuchaw nie będzie emitować hałasu do atmosfery,
- przyjęcie procesu gwarantującego tlenową stabilizację osadu (zmniejszona emisja zapachów),
- kierowanie odcieków i przelewów do ponownego oczyszczania (ciecz nadosadowa, odcieki z zagęszczania i odwadniania osadów oraz suszenia osadów),
- przyjęcie procesu technologicznego gwarantującego usuwanie związków biogennych,
- zautomatyzowanie procesów mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków,
- odwadnianie i suszenie osadu,
- wywóz odwodnionych skratek i wysuszonych osadów (poza teren oczyszczalni ścieków do dalszej utylizacji).

Technologia oczyszczania ścieków przyjęta w projekcie i zastosowane rozwiązania w znacznym stopniu zmniejszają emisję zanieczyszczeń do powietrza. Stanowiący

zazwyczaj największe zagrożenie dla stanu powietrza blok mechanicznego oczyszczania ścieków (budynek krat) umieszczony będzie w pomieszczeniu zamkniętym, zaś budowa obiektu suszarni będzie obiektem zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, co zapobiegnie przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu..

Na terenie oczyszczalni ścieków zostaną przeprowadzone remonty dróg, placów, zostanie wybudowana kanalizacja deszczowa.

W związku ze znacznym zużyciem istniejących urządzeń i obiektów nastąpi:

- wymiana wszystkich maszyn i urządzeń zamontowanych na oczyszczalni ścieków,
- wymianę sieci zakładowej wody miejskiej,
- wymianę rozdzielnic NN oraz zewnętrznych sieci energetycznych,
- modernizację dróg i placów oraz ciągów komunikacyjnych na terenie oczyszczalni.

Powyższe spowoduje zmniejszenie zużycia energii oraz polepszenie standardu pracy pracowników. Dodatkowo istniejący ręczny system sterowania oczyszczalnią zostanie przebudowany i zastąpiony kompletnym systemem automatyki i pomiarów AKPiA, co umożliwi lepszą kontrolę nad procesem oczyszczania ścieków i zmniejszy ryzyko awarii.

Dodatkową ochronę stanowić będzie pas zieleni izolacyjnej wokół obiektów technologicznych i przy ogrodzeniu oczyszczalni ścieków składającej się z krzewów i drzew o własnościach bakteriostatycznych i bakteriobójczych (krzewy i drzewa iglaste, bez czarny). Zapewni to także najdłuższą drogę filtracji powietrza.

Ochronę stanowić będą również lokalne ekrany osłonowe (pas żywołotu), zlokalizowane bezpośrednio przy obiektach – szczególnie w obrębie reaktorów biologicznych z osadem czynnym, wpływające dodatkowo na ograniczenie rozprzestrzeniania się bioaerozlu.

Analizując zakres inwestycyjny przedsięwzięcia należy stwierdzić, że realizacja planowanych zadań nie zmieni w istotny sposób charakteru oddziaływania na środowisko istniejącej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim. Rozbudowa i modernizacja zwiększy efektywność oczyszczalni w zakresie usuwania biogenów (szczególnie azotu) i umożliwi uzyskanie wymaganych parametrów jakości odprowadzanych ścieków (podwyższonych w wyniku przewidywanego zwiększenia ilości oczyszczanych ścieków). Pozytywne oddziaływania realizacji programu posiadać będą zasięg regionalny oraz charakter znaczący i długotrwały. Pozytywne oddziaływania obejmują: ochronę wód powierzchniowych oraz ochronę użytkowych zasobów wód podziemnych. Nie przewiduje się by prace prowadzone

przy modernizacji oczyszczalni ścieków ze względu na swój charakter (głównie prace montażowe i ewentualnie adaptacja istniejących budowli) spowodowały istotne zwiększenie oddziaływania poza teren oczyszczalni.

12.2. Sposoby łagodzenia wpływu rozbudowy sieci kanalizacji na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego na elementy środowiska

Na etapie realizacji inwestycji zagrożenia dla wód podziemnych wiążą się głównie z koniecznością budowy obiektów o znacznym zagłębieniu (przepompownie ścieków, niektóre obiekty składowe oczyszczalni ścieków, niektóre odcinki rurociągów). Wykopy pod obiekty zagłębione w wielu przypadkach wymagają odwodnienia, szczególnie na terenach płytko występującego pierwszego poziomu wodonośnego. W raporcie zawarto zalecenia dotyczące bezpiecznego odwadniania wykopów:

- odwodnienie wykopów należy prowadzić z intensywnością nie większą, niż wskazana dla obniżenia lustra wody do poziomu nieco niższego niż poziom dna wykopu. Nie dopuszczać do zbyt dużego obniżenia poziomu wody,
- w trakcie prowadzenia prac nie dopuszczać do zanieczyszczenia wykopów, szczególnie substancjami ropopochodnymi,
- po zakończeniu prac ziemnych należy usunąć z wykopów wszelkie materiały i urządzenia używane w trakcie prowadzenia prac. Grunt należy zagęścić do warunków pierwotnych, aby nie dopuścić do tworzenia się stref uprzywilejowanego przepływu wody po zasypaniu wykopów,
- wodę z odwodnienia wykopów można odprowadzić do istniejącej kanalizacji odprowadzającej obecnie ścieki oczyszczone. Odprowadzanie wód z odwodnienia wykopów do wód powierzchniowych wymaga pozwolenia wodnoprawnego.

Na etapie eksploatacji obiekty liniowe, poza sytuacjami awaryjnymi, w zasadzie nie wywołują ujemnego oddziaływania na środowisko. Na wypadek sytuacji awaryjnych przedstawiono następujące zalecenia, pozwalające ograniczyć rozmiary i zasięg ujemnego oddziaływania:

- utworzyć system wczesnego wykrywania spadków ciśnienia w rurociągach ciśnieniowych (system monitoringu) połączony z pulpitem dyżurującego całą dobę operatora, na przykład w oczyszczalni ścieków lub obsługiwanej całodobowo stacji wodociągowej,
- stworzyć system szybkiego reagowania na sytuacje awaryjne,
- przewidzieć studnie odwadniające i systemy zasuw dla poszczególnych, możliwie krótkich odcinków rurociągów tłocznych. Dla wodociągów mogą to być studnie

chłonne wprowadzające wodę do gruntu, dla ściekowych przewodów tłocznych powinny to być szczelne studnie.

Na etapie realizacji należy spodziewać się lokalnych, krótkotrwałych zmian w klimacie akustycznym otoczenia budów. Źródłami hałasu będą: maszyny i urządzenia budowlane (spycharki, koparki, węzły betoniarskie itp.) oraz samochody i ciągniki transportowe, dowożące materiały i urządzenia na place budów. Oddziaływanie te będą: chwilowe, bezpośrednie i dotyczyć będą wyłącznie godzin dziennych, kiedy prowadzone są roboty budowlane. W pobliżu obszarów chronionych wprowadzić ograniczenia w przeprowadzaniu prac na okres poza sezonem lęgowym, zastosować nadzór przyrodniczy z uprawnieniami do wstrzymania robót i zmiany ich harmonogramu, jeśli okaże się, że prace zakłócają warunki życia gatunków chronionych.

13. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania ustawy „Prawo ochrony środowiska”

Zgodnie z art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia Prawo ochrony środowiska eksploatowana technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- 1) stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- 2) efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
- 3) zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- 4) stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
- 5) rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
- 6) wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- 7) wykorzystanie analizy cyklu życia produktów,
- 8) postęp naukowo-techniczny.

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

Charakter i specyfika proponowanych procesów technologicznych w zmodernizowanej oczyszczalni ścieków oraz technologii rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego nie wskazuje na jakiegokolwiek zagrożenia związane z jej użyciem.

Z brakiem zastosowania technologii rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego, wiąże się problemem nielegalnych zrzutów ścieków do gleby i wód powierzchniowych oraz wykorzystywanie nieszczelnych bezodpływowych zbiorników, co może wiązać się potencjalnymi zagrożeniami dla wód gruntowych, podziemnych, a także powierzchniowych.

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Wymiana urządzeń i instalacji na nowocześniejsze zmniejszy energochłonność procesu oczyszczania.

Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Ze względu na ochronę środowiska i zmniejszające się zasoby niektórych paliw inwestor w proponowanej technologii będzie przestrzegał racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw. Zastosowana nowoczesna technologia i urządzenia.

Woda technologiczna do płukania skratek przepłukiwania piasku pobierana będzie pompą zza osadnika wtórnego, a po wykorzystaniu będzie zwracana do zbiornika mieszania stacji zlewnej i poddawana oczyszczaniu wraz ze ściekami surowymi, co w znaczny sposób zmniejsza zużycie wody.

Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

W działalności polegającej na prowadzeniu procesu oczyszczania ścieków nie jest możliwe stosowanie technologii bezodpadowych natomiast odpady wytwarzane będą poddawane w pierwszej kolejności odzyskowi, natomiast te, których się nie da poddać odzyskowi, będą przekazywane do unieszkodliwiania.

Inwestycja polegająca na rozbudowie sieci kanalizacji na części obszaru aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego nie będzie sama z siebie generować odpadów związanych z eksploatacją.

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji substancji gazowych i pyłowych, odpadów, hałasu do środowiska została omówiona we wcześniejszych rozdziałach przedmiotowego raportu.

Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Proponowana technologia oczyszczania ścieków jest technologią sprawdzoną, rozwijaną przez wiele lat i z sukcesami powszechnie stosowana w kraju i za granicą.

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni wraz z rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego ma na celu dostosowanie jej ciągu technologicznego do najlepszych współczesnych technologii oczyszczania ścieków

i zapewnienie jej bezawaryjnej obsługi systemu oczyszczania ścieków Tomaszowa Mazowieckiego i aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Postęp naukowo-techniczny

Jako postęp naukowo-techniczny można uznać dostosowanie proponowanej technologii oczyszczania ścieków do najlepszych współczesnych technologii oczyszczania ścieków. Dodatkowo istniejący ręczny system sterowania oczyszczalnią zostanie przebudowany i zastąpiony kompletnym systemem automatyki i pomiarów AKPiA, co umożliwi lepszą kontrolę nad procesem oczyszczania ścieków i zmniejszy ryzyko awarii.

14. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania

Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. Nr 62, poz. 627) w Rozdziale 3 (Obszary ograniczonego użytkowania) określa:

Art.135.

- 1. Jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, z analizy porealizacyjnej albo z przeglądu ekologicznego wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania:*
- 2. Obszar ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, o którym mowa w art. 51 ust. 1 pkt 1, tworzy wojewoda w drodze rozporządzenia, określając granice obszaru, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenu wynikający z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko lub analizy porealizacyjnej albo przeglądu ekologicznego.*
- 3. Obszar ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, o którym mowa w art. 51 ust. 1 pkt 2, tworzy rada powiatu w drodze uchwały; przepisy ust. 2 stosuje się odpowiednio.*
- 4. Do czasu ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania zawiesza się postępowanie w sprawie wydania pozwolenia na budowę lub udzielenia zgody na zmianę sposobu użytkowania obiektu budowlanego, umożliwiającej realizację przedsięwzięcia, o którym mowa w ust. 1.*

Art 136:

1. *W razie ograniczenia sposobu korzystania ze środowiska, w wyniku ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania, właściwymi w sprawie odszkodowania lub nakazania wykupu nieruchomości są sądy powszechne.*
2. *Obowiązany do wypłaty odszkodowania lub wykupu nieruchomości jest ten, którego działalność spowodowała wprowadzenie ograniczeń w związku z ustanowieniem obszaru ograniczonego użytkowania.*

W świetle obowiązujących wymagań formalno-prawnych rozpatrywany obiekt zaliczany jest do grupy inwestycji, dla których można ustanowić obszar ograniczonego użytkowania. Biorąc jednak pod uwagę realne oddziaływanie na środowisko oczyszczalni w Tomaszowie Mazowieckim nie kwalifikuje się do stworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Przedstawione informacje dotyczące oddziaływania na środowisko wykazują dotrzymanie odpowiednich norm.

Prognozy przeprowadzone w niniejszym raporcie wykazały, iż ewentualne uciążliwości spowodowane działalnością Oczyszczalni będą się mieściły w granicach działki, do której Inwestor posiada tytuł prawny. Nie ma więc podstaw do wnioskowania o utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

Nie jest też konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania dla planowanej budowy kanalizacji komunalnej na terenie aglomeracji.

15. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Inwestycje związane z realizacją zadania dotyczącego modernizacji oczyszczalni ścieków i rozbudowy sieci kanalizacyjnej na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego, nie powinny spotkać się z sprzeciwem społeczeństwa.

Przy realizacji przedmiotowego zadania, przyczynę konfliktów społecznych mogą stanowić zaproponowane rozwiązania technologiczne oraz zagadnienia lokalizacyjne, a także lokalne rozwiązania techniczne.

Projektowana działalność obiektu – zmodernizowanej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, przy spełnieniu wymagań, iż ewentualne uciążliwości będą się mieściły w granicach działki, na której Oczyszczalnia jest zlokalizowana, nie narusza interesów osób trzecich, w rozumieniu art. 5 ust. 2 Prawa budowlanego i nie ogranicza korzystania z terenów sąsiadujących. **Analiza rozwiązań i obliczenia wykazały, że uciążliwości Oczyszczalni będą się mieściły wyłącznie w granicach terenu, do której Inwestor posiada tytuł prawny.** Jest to stan zgodny z art. 144 ustawy Prawo ochrony

środowiska. Jako uciążliwość należy rozumieć przekroczenie dopuszczalnych norm jakości środowiska.

Zamierzenia inwestora, zgodnie z aktualnymi przepisami, będą znane wszystkim użytkownikom sąsiednich działek i terenów przyległych, a także innym zainteresowanym osobom.

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni nie będzie wymagać wprowadzenia ograniczeń

w użytkowaniu terenów sąsiednich. Emitowane zanieczyszczenia nie będą powodować trwałej degradacji środowiska. Zastosowanie hermetyzacji i dezodoryzacji obiektów oczyszczalni, a także zaproponowane rozwiązanie zagospodarowania wysuszonych osadów ściekowych ma na celu zmniejszenie uciążliwości obiektu a tym samym zminimalizowanie możliwych konfliktów społecznych.

Można stwierdzić iż z uwagi na ograniczenie negatywnych oddziaływań, sama rozbudowa i modernizacja oczyszczalni będzie inwestycją społecznie pożądaną i powinna spotkać się z poparciem opinii publicznej.

W przypadku części projektu polegającej na rozbudowie sieci kanalizacji sanitarnej przewiduje się następujące konflikty społeczne:

1. Etap opracowywania projektu budowlano – wykonawczego inwestycji:

Sytuacje konfliktowe mogą wystąpić w trakcie opracowywania projektu budowlano – wykonawczego przy uzyskiwaniu pozwolenia do dysponowania gruntami na cele budowlane od właścicieli działek leżących na trasie kanalizacji sanitarnej. Uzgodnienia wynikające ze stanu prawnego gruntu są przeprowadzane w zależności od własności gruntów. Na drogach gminnych, miejskich, powiatowych i krajowych z zarządcą dróg powiatowych i zarządcą dróg krajowych. Na gruntach będących własnością Skarbu Państwa odpowiednio ze stanem prawnym:

- z Agencją Nieruchomości Rolnych,
- ze Starostwem Powiatowym.

Dla omawianej inwestycji większość projektowanej sieci kanalizacyjnej zostanie przeprowadzona na działkach należących do miasta i gminy. Wówczas nie wystąpią ewentualne sytuacje konfliktowych związane z uzyskaniem odpowiednich pozwoleń.

▪ Etap budowy i użytkowania inwestycji:

W celu uniknięcia konfliktów społecznych, których powodem może być budowa kanalizacji sanitarnej jej użytkownik powinien stosować się ściśle do przepisów Ustawy z dnia 27.04.2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz.U. Nr 62/2001, poz. 627).

Z praktyki wiadomo, że powodem najczęstszych konfliktów społecznych podczas eksploatacji kanalizacji sanitarnej są awarie urządzeń i instalacji oraz niefachowa ich obsługa. Zastosowane w projekcie budowlanym rozwiązania powinny ograniczać do

minimum prawdopodobieństwo awarii, które spowodowałyby wyłączenie urządzeń z eksploatacji.

Informacje na tematy związane z planowanymi inwestycjami na terenie aglomeracji pojawiały się na łamach prasy. Poniżej przedstawiono artykuły z Tomaszowskiego Informatora Tygodniowego):

- „Dokąd płyną wilanowskie ścieki?” 08.08.2008 r.
- „Co dalej z wilanowskimi ściekami?” 17.09.2008 r.
- „Blżej natury” 01.10.2008 r.
- „W Wilanowie bez zmian” 12.11.2008 r.
- „Start od zera” 20.02.2009 r.
- „Wniosek będzie uzupełniony” 27.05.2009 r.
- „Miasto zalane” 05.08.2009 r.
- „Coraz tłoczniej na Pilicy” 21.08.2009 r.

16. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji

Z uwagi na podwyższoną mineralizację wód podziemnych należy w dalszym ciągu kontynuować monitoring zanieczyszczenia wód podziemnych pierwszego poziomu z wykorzystaniem istniejącego systemu monitorowania.

Zgodnie z decyzją z dnia 7 listopada 1998 roku Urzędu Wojewódzkiego w Piotrkowie Trybunalskim ZGW-K, Oczyszczalnia Ścieków prowadzi monitoring wód podziemnych w otworach badawczych (piezometrach). Kserokopie w/w decyzji stanowią załącznik nr 19 i 20 do raportu.

Szczegółowy zakres i częstotliwość badań prowadzonych w systemie własnym i zleconym przedstawia poniższa tabela.

Tab. 31. Częstotliwość, parametry i system wykonywania badań wód podziemnych w piezometrach

L.p.	Piezometr	Parametr	Częstotliwość badań	System
1	P1B	poziom lustra wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk sód	2 razy w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony j.w.
2	P3B	poziom lustra wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk ołów	2 razy w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony j.w.
3	P4B	poziom lustra wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk	2 razy w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony
4	P5B	poziom lustra wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk	2 razy w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony
5	P3	poziom lustra wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk	2 razy w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony

6	P8	poziom lustro wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk	2 razy w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony
7	P9	poziom lustro wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk fenol	2 razy w roku 1 raz w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony zlecony
8	P12	poziom lustro wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk	2 razy w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony
9	P13	poziom lustro wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk fenol	2 razy w roku 1 raz w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony zlecony
10	P15	poziom lustro wody odczyn ChZT zawiesina ogólna sucha pozostałość siarczany cynk	2 razy w roku	własny j.w. j.w. j.w. j.w. j.w. zlecony

Natomiast wyniki za 2008 rok są następujące :

Tab. 32. Wyniki badań wód podziemnych w piezometrach za 2008 rok [mg/dm³]

Parametr	P1B		P3B		P4B		P5B	
	I poł. roku	II poł. roku	I poł. roku	II poł. roku	I poł. roku	II poł. roku	I poł. roku	II poł. roku
Lustro wody [cm]	505	495	550	580	520	520	420	430
Odczyn	6,9	6,9	7,2	7,3	7,4	7,4	7,4	7,4
ChZT	62,8	59,6	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Zawiesina ogólna	30,0	36,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Sucha pozostałość	2322,0	1696,0	490,0	320,0	340,0	824,0	232,0	234,0
Siarczany	446,3	429,0	10,5	29,8	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Cynk	0,014	0,005	0,008	< 0,005	0,013	< 0,005	0,011	< 0,005
Sód	250,3	217,0	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ołów	-----	-----	< 0,02	< 0,02	-----	-----	-----	-----
Fenol	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tab.33. Wyniki badań wód podziemnych w piezometrach za 2008 rok [mg/dm³]

Parametr	P3		P8		P9		P12		P13		P15	
	I poł. roku	II poł. roku	I poł. roku	II poł. roku	I poł. roku	II poł. roku	I poł. roku	II poł. roku	I poł. roku	II poł. roku	I poł. roku	II poł. roku
Lustro wody [cm]	155	150	440	435	470	465	310	285	330	310	365	355
Odczyn	7,6	7,6	6,9	6,9	7,4	7,4	7,3	7,2	6,8	6,8	7,2	7,3

ChZT	< 10,0	< 10,0	35,3	36,4	25,7	46,4	< 10,0	13,5	12,8	16,0	< 10,0	13,2
Zawiesina ogólna	12,8	< 10,0	< 10,0	10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	10,8	29,0	10,8
Sucha pozostałość	254,0	196,0	634,0	680,0	380,0	460,0	592,0	448,0	804,0	654,0	470,0	445,0
Siarczany	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	99,2	138,3	164,0	132,5	281,5	239,5	55,0	28,2
Cynk	0,017	< 0,005	0,015	0,010	0,029	0,010	0,022	0,008	0,01	< 0,005	0,016	< 0,005
Sód	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Ołów	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Fenol	----	----	----	----	0,007	----	----	----	0,005	----	----	----

Ponadto, proponuje się prowadzenie w okresie budowy oraz eksploatacji oczyszczalni monitoringu oddziaływania na środowisko poprzez prowadzenie kontroli jakości ścieków dopływających do oczyszczalni oraz ścieków oczyszczonych w zakresie substancji określonych w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego – Dz.U.Nr 137, poz. 984).

Nie przewiduje się odrębnego monitoringu odbiornika ścieków oczyszczonych ze względu na to, że objęty jest on monitoringiem wód powierzchniowych prowadzonym przez właściwe służby ochrony środowiska. Okresowe badania jakości ścieków odprowadzanych z oczyszczalni powinny być zgodne z terminami oraz zakresem oznaczeń dla poboru prób prowadzonego przez WIOŚ.

Szczegółowy wykaz częstotliwości badań prowadzonych przez laboratorium oczyszczalni poszczególnych parametrów przedstawia poniższa tabela. Ścieki dopływające do oczyszczalni pobierane są w trzech punktach: ścieki komunalne z terenu miasta pobierane są na wylocie z kolektora, podczyszczone ścieki przemysłowe z zakładów drobiarskich pobierane są na wylocie z kolektora. Ścieki dowożone taborem asenizacyjnym pobierane są wyrywkowo od każdego z dostawców. Z kolei oczyszczone ścieki zrzucane do odbiornika pobierane są ze kanału wylotowego do rzeki Pilicy, minimum dwa razy w miesiącu z prób średniodobowych zgodnie z decyzją Wojewody Łódzkiego z dnia 30.12.2005 roku. Kserokopie w/w decyzji stanowią załączniki nr 11 i 12 do raportu. Parametry i ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych i oczyszczonych oraz osiągnięty % redukcji w 2008 roku został przedstawiony w rozdziale 9.3.

Tab.34. Częstotliwość wykonywania pomiarów ścieków w oczyszczalni

Rodzaj ścieków	Częstotliwość prowadzenia badań		
	codziennie	2 - 4 x w miesiącu	1 x w miesiącu
Podczuszczone ścieki przemysłowe (drobiarskie)	Przepływ ścieków	pH, temperatura ChZT _{cr} , BZT ₅ , zawiesina ogólna, fosfor ogólny, azot: azotanowy, amonowy i ogólny, chlorki, siarczany	
Ścieki komunalne dowożone taborem asenizacyjnym	Przepływ ścieków Próby pojedyncze pobierane od jednego z dostawców		pH, temperatura ChZT _{cr} , BZT ₅ , zawiesina ogólna, fosfor ogólny, azot: azotanowy, amonowy i ogólny, chlorki, siarczany Są to próby zlewane pobierane proporcjonalnie do przepływu ścieków
Ścieki komunalne z przepompowni na ul. Kępa	Przepływ ścieków	pH, temperatura ChZT _{cr} , BZT ₅ , zawiesina ogólna, fosfor ogólny, azot: azotanowy, amonowy i ogólny, chlorki, siarczany	
Surowe zmieszane	-----	pH, temperatura ChZT _{cr} , BZT ₅ , zawiesina ogólna, fosfor ogólny, azot: azotanowy, amonowy i ogólny, chlorki, siarczany Są to próby zlewane całodobowe, pobierane proporcjonalnie do przepływu ścieków	
Oczyszczone	Przepływ ścieków pH, temperatura, ChZT _{cr} , BZT ₅ , zawiesina ogólna, fosfor ogólny, azot: azotanowy, amonowy i ogólny Są to próby chwilowe.	pH, temperatura ChZT _{cr} , BZT ₅ , zawiesina ogólna, fosfor ogólny, azot: azotanowy, amonowy i ogólny, chlorki, siarczany Są to próby zlewane całodobowe, pobierane proporcjonalnie do przepływu ścieków	

Ponadto codziennie wykonywane są badania niezbędne w prowadzeniu procesu technologicznego jak np: zawartość tlenu w komorach napowietrzania, stężenie osadu w komorach i osadzie nadmiernym, indeksy osadu.

Wykonywane są również analizy ścieków po poszczególnych etapach oczyszczania.

Oczyszczalnia ścieków jako podmiot wytwarzający odpady, dokonujący ich odzysku, unieszkodliwiania i transportu zobowiązana będzie w dalszym ciągu, do prowadzenia ilościowej i jakościowej ewidencji zgodnie z art. 36 i 37 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 62/2001 r. poz.628 z późniejszymi zmianami) oraz katalogiem odpadów (Dz.U. nr 112/2001 r. poz. 1206).

Na etapie wykonywania projektu budowlanego, należy:

- Podczas prac modernizacyjnych na terenie oczyszczalni powołać nadzór przyrodniczy, którego zadaniem będzie kontrola wpływu prac na gatunki i siedliska znajdujące się na terenie Łąk Cieblowickich – obszaru proponowanego do objęcia ochroną w ramach sieci NATURA 2000, jako obszaru siedliskowego. Monitoring

bieżący powinien dotyczyć przede wszystkim ewentualnego wpływu hałasu wytwarzanego w czasie prac modernizacyjnych na gatunki lęgowe ptaków przebywających na terenie obszaru. Monitoring ten powinien trwać przez cały okres prowadzenia prac modernizacyjnych oraz w okresie 2 lat po jego zakończeniu w trakcie eksploatacji.

- Sieć kanalizacji sanitarnej, podczas fazy eksploatacji nie będzie oddziaływać na cele i przedmioty ochrony obszarów NATURA 2000. Prawidłowa eksploatacja sieci nie będzie generowała zanieczyszczeń powietrza, odorów, hałasu, promieniowania jonizującego, odpadów, nie będzie wpływać na przekształcenie powierzchni ziemi. Odpowiednio zastosowane środki zabezpieczające pozwolą zniwelować skutki ewentualnych awarii sieci, czyli niekontrolowane wypływy surowych ścieków w przypadku uszkodzenia rur.
- W celu uniknięcia znaczącego niekorzystnego wpływu prac ziemnych na stosunki wodne, wywierzyska i siedliska związane z obszarami źródliskowymi na obszarze Niebieskich Źródeł, w fazie projektowej wybór technologii prowadzenia wykopów powinien być skonsultowany z doświadczonym hydrologiem oraz krenologiem lub hydrobiologiem.

W części projektu dotyczącej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej należy przewidzieć następujące czynności monitorujące stan środowiska:

Etap budowy

Należy kontrolować następujące czynniki mogące wywierać negatywne oddziaływania na środowisko podczas prowadzenia prac budowlanych niezbędnych do wykonania planowanej inwestycji:

- hałas pochodzący od środków transportu,
- hałas pochodzący od maszyn budowlanych,
- poziom wód gruntowych w miejscach głębokich wykopów.

Wprowadzenie nadzoru przyrodniczego pozwoli na „szybkie reagowanie” w sytuacji zagrożenia gatunków i siedlisk objętych ochroną w ramach obszarów NATURA 2000. Nadzór będzie miał prawo wstrzymać roboty lub zmienić ich harmonogram oraz zarządzać naprawienia ewentualnych szkód powstałych w wyniku prac budowlanych.

Etap eksploatacji

Zarządzający siecią, będzie zobowiązany do prowadzenia kontroli sprawności działania sieci i eliminowania ewentualnych uszkodzeń, które mogłyby stanowić zagrożenie dla środowiska.

17. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy jakie napotkano, opracowując raport

Projektowana instalacja przewiduje zastosowanie nowoczesnych rozwiązań, popularnych w Polsce oraz w krajach Unii Europejskiej, spełniających potrzeby ochrony środowiska naturalnego oraz ograniczenia do minimum emisji do atmosfery z procesów technologicznych. Rozwiązania te są typowymi, stosowanymi dla większości tego typu obiektów, dlatego opracowując raport i analizując oddziaływanie na środowisko naturalne nie napotkano na trudności związane z określeniem wpływu na otoczenie.

18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

18.1. Opis planowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie pn. „Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” obejmuje zakresem remont i modernizację oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim wraz z przepompownią ścieków przy ul. Kępa oraz rozbudowę kanalizacji części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Zakres rzeczowy analizowanego przedsięwzięcia „**Modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego**” obejmuje wykonanie:

- remontu i modernizacji oczyszczalni ścieków na terenie Tomaszowa Mazowieckiego – wraz z kompleksowym rozwiązaniem gospodarki osadowej
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej - ok. 105,5 km – (w tym 21,4 km odgałęzień od sieci głównej w granicach pasa drogowego),
- budowę nowej przepompowni ścieków przy ulicy Kępa 19,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej dla części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego
- renowacji istniejących kolektorów sanitarnych („A”, „B”, KO-N”) - ok. 18,78 km.

W ramach projektu przewidziane jest również opracowanie koncepcyjno-techniczne dotyczące rozwiązania problemu lagun osadowych na istniejącej oczyszczalni ścieków.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie południowo-wschodniej części województwa łódzkiego, w powiecie tomaszowskim.

Na terenie inwestycji od wielu lat pracuje istniejąca oczyszczalnia ścieków.

Część związana z modernizacją oczyszczalni ścieków obejmuje obszar miasta Tomaszowa Mazowieckiego zlokalizowany na terenach przy ulicy Kępa 19 i Henrykowskiej 2/4.

Przepompownia ścieków przy ul. Kępa 19 zlokalizowana jest na działce nr 452/1, 452/2, 452/5 w obrębie 6.

Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim zlokalizowana jest na działce nr 6/1, 6/2, 6/3, 6/5, 6/6, 6/7, 6/8 i 6/9 w obrębie 5, przy ul. Henrykowskiej 2/4.

Natomiast wymiana kolektora tłoczego pomiędzy przepompownią przy ul. Kępa i oczyszczalnią przy ul. Henrykowskiej zlokalizowana jest na działce nr 446, 453 w obrębie 6, działki nr 43 i 45 w obrębie 5. Działka 453 jest własnością PKP, natomiast działka nr 43 jest własnością Skarbu Państwa – rzeka Wolbórka.

Trasa kanalizacji sanitarnej (o długości ok. 105,5 km) będzie przebiegać w terenie zabudowanym, w pasach drogowych w drogach miejskich, drogach gminnych, drogach gruntowych, jak również wzdłuż dróg powiatowych i wojewódzkich oraz przechodzić będzie pod rzeką Pilica, w miejscach, gdzie występują nieliczne zadrzewienia i krzewy. Istniejąca zabudowa, od której przewiduje się przejęcie ścieków sanitarnych, zlokalizowana będzie głównie wzdłuż głównych ulic miasta Tomaszów Mazowiecki i poszczególnych wsiach gminy Tomaszów Mazowiecki. .

Tereny miejskie, tak w stanie istniejącym, jak i w perspektywie, to tereny zabudowy jednorodzinnej. Na obszarze tym ponadto zlokalizowanych jest kilka drobnych zakładów rzemieślniczych i usługowych oraz obiekty użyteczności publicznej. Istniejąca zabudowa jest starsza i stosunkowo zwarta, mniejsza część stanowi luźniejsza zabudowa nowsza. Teren ten uzbrojony jest w sieć energetyczną nn. i wn., w sieć teletechniczną napowietrzną i kablową, w sieć gazową i w sieć wodociagową oraz lokalnie w odcinki kanałów odpływowych z budynków.

Podczas prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się usuwania zadrzewień, a prace prowadzone w pobliżu drzew będą przeprowadzane ręcznie, aby zminimalizować zagrożenie dla systemów korzeniowych, pnie zostaną zabezpieczone przed urazami mechanicznymi.

Ruch maszyn budowlanych zostanie ograniczony do pasa drogowego. Jeśli zaistnieje potrzeba wykonania wykopów poza pasem drogowym, wierzchnia warstwa gleby zostanie zebrana i przechowana w taki sposób aby nie spowodować jej zanieczyszczenia, wymieszania i aby było możliwe użycie jej do pokrycia zasypanego rowu.

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków ma na celu dostosowanie jej ciągu technologicznego do najlepszych współczesnych technologii oczyszczania ścieków i zapewnienie jej bezawaryjnej obsługi systemu oczyszczania ścieków Tomaszowa Mazowieckiego i aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Ciąg technologiczny w ramach przedsięwzięcia objętego projektem modernizacji oczyszczalni zakończony zostanie mechanicznym odwodnieniem osadu i jego wysuszeniem. Wysuszony osad będzie odbierany z oczyszczalni przez zainteresowane firmy i używany jako komponent paliwa przy produkcji cementu.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni jest rzeka Pilica, będąca największym lewobrzeżnym dopływem

Oczyszczalnia po modernizacji będzie oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną pracującą metodą strącania związków fosforu w komorach defosfatacji BioP (przed komorami osadu czynnego) oraz metodą osadu czynnego z symultaniczną nityfikacją i denityfikacją przebiegającą w komorach napowietrzanych systemem drobnopęcherzykowym lub średniopęcherzykowym ze wspomaganie procesu złożem zawieszonym.

W zmodernizowanej oczyszczalni prowadzone będą procesy technologiczne, które zapewnią oczyszczenie dopływających ścieków poprzez:

- Cedzenie, prasowanie i płukanie części stałych na zespolonych samoczyszczących się kratkach współpracujących z prasopłuczką do skratek.
- Usuwanie części mineralnych (piasku) w piaskownikach oraz odwadnianie i płukanie piasku
- usunięcie zawiesiny mineralnej w osadnikach wstępnych
- usuwanie doprowadzanego ładunku BZT₅, azotu ogólnego i fosforu w komorach biologicznych z osadem czynnym
- unieszkodliwienie powstających w trakcie procesu oczyszczania ścieków osadów poprzez odwadnianie i suszenie

Oczyszczanie mechaniczne – ścieki komunalne

- Ścieki komunalne z miasta i gminy będą pompowane z głównej pompowni zlokalizowanej przy ulicy Kępa do komory rozprężnej przed kratami. Ścieki dowożone beczkami asenizacyjnymi dostarczane będą do stacji zlewnej, a stąd pompowane do kanału rozprężnego przed kratami. Ścieki w zbiorniku mieszania stacji zlewnej muszą mieć zapewnione mieszanie celem przeciwdziałania sedymentacji.
- Po kratkach ścieki grawitacyjnie będą spływać na piaskownik i łapacz tłuszczów. Natomiast z piaskownika ścieki będą płynąć grawitacyjnie do osadnika wstępnego, a następnie do komór osadu czynnego.
- Napowietrzany piaskownik i łapacz tłuszczu będzie zastosowany celem usunięcia ze ścieków dużych cząstek stałych takich jak ziarna piasku czy grudki tłuszczu a tym samym będzie ograniczał wycierania się pomp i innych urządzeń mechanicznych wskutek zjawiska abrazji. Tłuszcz i piasek usuwane będą w dwóch ciągach.
- Powietrze dostarczane poprzez system dyfuzorów z dna komory powodować będzie zawirowania przepływających ścieków. Ciężkie cząstki piasku sedymentują, podczas gdy materia organiczna unosić się będzie wraz ze ściekami. Piasek z dna komory będzie pompowany zatapialnymi pompami piasku zainstalowanymi na ruchomym pomoście do płuczki piasku, a stąd do kontenera.
- Woda odciekowa z płuczki piasku spływa grawitacyjnie do istniejącego zbiornika mieszania stacji zlewnej. Tłuszcz unoszący się na powierzchni ścieków w strefie laminarnej łapacza tłuszczu będzie zgarniany za pomocą zgarniacza powierzchniowego w kierunku studni tłuszczu. Następnie ścieki przepływają przelewem grawitacyjnie do osadnika wstępnego.

Podczyszczone ścieki przemysłowe

- Na oczyszczalni nie będą prowadzone procesy technologiczne oczyszczania ścieków przemysłowych. Dopływające na oczyszczalnię ścieki przemysłowe spełniać będą warunki ustalone dla odprowadzania tych ścieków do kanalizacji miejskiej.
- Podczyszczone ścieki przemysłowe przepływać będą do zbiornika wyrównawczego.
- Celem tego zbiornika będzie wyrównanie zmienności ładunku i przepływu przed podaniem ścieków na kolejne etapy oczyszczania, zaprojektowanego w sposób umożliwiający opóźnienie dopływu ładunku na część mechaniczną oczyszczalni i

dostarczenie go w godzinach wieczornych i nocnych. Ze zbiornika wyrównawczego ścieki będą pompowane do komory rozprężnej przed kratami.

Oczyszczanie biologiczne

- Cztery istniejące komory osadu czynnego zostaną przebudowane dla zastosowania procesu biologicznego oczyszczania ścieków w strefie beztlenowej (wstępnej denitryfikacji) oraz strefie tlenowej (nitryfikacji).
- Proces ten składa się z układu oczyszczania opartego na osadzie czynnym, który jest podatny na zmiany ładunku i zapewnia najwyższe możliwe parametry odpływu. Proces będzie wspomagane przez zastosowanie złoża zawieszonego, co pozwoli na zwiększenie ogólnej biomasy osadu czynnego w warunkach ograniczonej pojemności przewidzianych do adaptacji i modernizacji komór.
- W proponowanym rozwiązaniu procesy nitryfikacji i denitryfikacji zachodzić będą podczas całego roku. W celu przeciwdziałania obniżeniu parametrów na wypływie z powodu niekontrolowanej denitryfikacji i później wzrostu stężenia zawiesiny, kluczowym dla projektu jest zastosowanie pełnej denitryfikacji, szczególnie w okresie letnim. Pełna denitryfikacja jest istotna do podwyższonego usuwania fosforu.
- Zakłada się, że w przypadku, jeżeli dodatkowa redukcja fosforu będzie konieczna, podwyższone usuwanie fosforu na drodze biologicznej istotnie ograniczy ilość reagentów chemicznych zużywanych w celu osiągnięcia parametrów wymaganych na odpływie.
- Przewidziano remont i modernizację trzech z istniejących czterech osadników wtórnych. Przewidziano na nich montaż nowych zgarniaczy.
- Wlot do osadnika usytuowany będzie tak, aby zapewniał możliwie najniższą prędkość dopływu do zbiornika. W celu zapewnienia odpowiedniego stężenia osadu w reaktorze biologicznym, osad z dna osadników będzie recyrkulowany do biologicznej części oczyszczalni, a osad nadmierny będzie kierowany do zbiornika osadu a następnie na wirówki. Oczyszczone ścieki będą wypływały korytem otwartym do odbiornika.

Skratki

- Skratki z linii oczyszczania ścieków komunalnych z krat gęstych i rzadkich będą płukane, higienizowane i wywożone na wysypisko w ilości ok. 670 dm³/dobę, tj. ok. 150 kg s.m./dobę.

Piasek

- Zatrzymany piasek poddawany będzie płukaniu i odwadnianiu w klasyfikatorze i płuczce piasku w stopniu zapewniającym usunięcie z niego 97% części organicznych, a następnie magazynowany będzie w zamkniętym, szczelnym kontenerze i wywożony na składowisko odpadów (poza teren oczyszczalni) w ilości ok. 924 dm³/dobę tj. ok. 500 kg s.m./dobę

Gospodarka osadami powstającymi na oczyszczalni ścieków

- Osady wstępne z osadnika wstępnego tłoczone będą do zagęszczacza grawitacyjnego, odciek do sedimentu, a osad do zbiornika pośredniego osadów. Osady nadmierne powstające w komorze osadu czynnego odprowadzane będą do zbiornika pośredniego osadów. Tak przygotowane osady przetłaczane będą do stacji mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu. Odciek poprzez przepompownię kierowany będzie do zbiornika wyrównawczego podczyszczonych ścieków przemysłowych.

Odwodniony osad o sm co najmniej 25% wspomagany dodatkowo na dehydratorze (sm ok. 45 %) okresowo podawany będzie do suszarni osadów.

- Wysuszony osad (min. 90 % sm) wywożony będzie poza teren oczyszczalni przez odbiorców zainteresowanych jego wykorzystaniem do produkcji innych materiałów, np. do cementu.
- System doprowadzenia ścieków z Tomaszowa Mazowieckiego został zaprojektowany w nawiązaniu do istniejącego układu kanalizacji sanitarnej, w układzie grawitacyjno–tłocznym.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia do nowo wybudowanej kanalizacji sanitarnej zostanie podłączonych szacunkowo 16.109 osób oraz, które obecnie korzystają ze zbiorczego systemu zaopatrzenia w wodę w aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki podłączonych zostanie 11.962 osób zaś na terenie gminy 4.147 osób. Do oczyszczalni dopływać również będą ścieki od 5.470 RLM z obiektów instytucjonalnych punktów usługowych turystów i zakładów. Łącznie RLM wynosić będzie 21.579 RLM.

Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni w 2015 r wynosić będzie:

Ilość ścieków dopływających do oczyszczalni razem		Wartość
$Q_{d, \text{sr}}$ – średnia dobową ilość ścieków	m^3/d	10863
$Q_{d, \text{max}}$ przepustowość – maksymalna dobową ilość ścieków	m^3/d	15 000
$Q_{h, \text{max}}$ – maksymalna godzinową ilość ścieków	m^3/h	1127,9
Współczynnik nierównomierności dobowej - k_d		1,38
Współczynnik nierównomierności godzinowej - k_h		2,0

➤ Stężenia i ładunki w ściekach dopływających do oczyszczalni*

Wskaźnik	Ładunek 2008 przy Q_{sr} 9547,0 m^3/d		Stężenia średnie rok 2008		Ilości jednostk. g/MR.d	Ładunek rok 2015 przy RLM 118 055		Stężenie rok 2015 przy Q_{sr} = 10863,23 m^3/d	
Odczyn	---	---	pH	6,5 – 8,0		---	---	pH	6,5 –
ChZT	kgO_2/d	19.796	gO_2/m^3	1548	120	kgO_2/d	19.796	gO_2/m^3	8,0
BZT ₅	kg/d	8.640	³	809	60	kgO_2/d	8.640	gO_2/m^3	1548
Zawiesina	kgP/d	10.075	gO_2/m^3	706,1	70	kg/d	10.075	g/m^3	809
ogólna		1.580	³	116,4	8	kgN/d	1.580	gN/m^3	706,1
Azot ogólny		162	g/m^3	14,6	1,2	kgP/d	162	gP/m^3	116,4
Fosfor ogólny			gN/m^3						14,6
			gP/m^3						

Efektom przeprowadzenia modernizacji oczyszczalni ścieków będzie:

- 1) dostosowanie obiektu do pracy dla ilości mieszkańców równoważnych 120 000 RLM, zarówno dla ścieków dopływających kanalizacją jak i ścieków dowożonych,
- 2) dostosowanie obiektu do pracy przy przepływie średnio-dobowym $Q = 12\,000\,\text{m}^3/\text{d}$, i przepustowości obliczeniowej $Q = 15.000\,\text{m}^3/\text{d}$,
- 3) rozwiązania obiektów oczyszczalni powinny zapewniać hermetyzację wszystkich procesów technologicznych, ich pełną automatyzację oraz niezawodność działania w warunkach dużej zmienności ilości i jakości ścieków
- 4) uzyskanie optymalnego stopnia sterowania napędami włączonymi w układ AKPiA,

- 5) uzyskanie i utrzymanie składu ścieków oczyszczonych, który będzie stabilny i zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 06.137.984) oraz wskaźnikami oceny projektu zdefiniowanymi w Decyzji Komisji Europejskiej, w warunkach pracy ciągu biologicznego oczyszczania ścieków bez stosowania środków chemicznych przed komorą osadu czynnego,

Wymagana jakość ścieków oczyszczonych:

CHZT	< 125 mgO ₂ /dm ³	lub 75% redukcji
BZT ₅	< 15 mgO ₂ /dm ³	lub 90% redukcji
Zawiesina ogólna	< 35 mg/dm ³	lub 90% redukcji
Azot ogólny	< 10 mg/dm ³	lub 85% redukcji
Fosfor ogólny	< 1 mg/dm ³	lub 90% redukcji

Wielkości dotyczące BZT₅, ChZT oraz zawiesiny ogólnej dotyczą próbek średnich dobowych.

- 6) uzyskanie pełnej stabilizacji osadu wydzielonego w procesie oczyszczania ścieków zgodnej z wymaganiami zawartymi w Ustawie o odpadach z dnia 27 Kwietnia 2001 r. Dz. U. Nr 62, poz. 628 w sprawie warunków, jakie muszą być spełnione przy wykorzystaniu osadów na cele nieprzemysłowe

Podczas realizacji inwestycji polegającej na „Modernizacji oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” oraz w czasie późniejszej jej eksploatacji głównie będą powstawały odpady.

Na etapie eksploatacji oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim przy ul. Henrykowskiej będą powstawały następujące rodzaje i ilości odpadów:

Kod odpadu	Nazwa odpadu	Przewidywana ilość odpadu
19 08 01	skratki	670 dm ³ /dobę (150 kg sm/dobę)
19 08 02	zawartość piaskowników	924 m ³ /dobę - 500 kg sm./dobę
19 08 05	Ustabilizowane, wysuszone, komunalne osady ściekowe	ok. 8,9 m ³ /dobę - 2.592 Mg/rok
17 04 05	Żelazo i stal z remontów	15 Mg / rok

16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	100 sztuk / rok
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	100 kg / rok
16 06 01	Baterie i akumulatory ołowiowe	0,2 Mg/rok

Powstający w procesie oczyszczania ścieków ustabilizowany osad będzie poddawany odwodnieniu do 25% sm.

Odwodniony osad będzie wysuszony i oddawany do cementowni.

Ilość ustabilizowanego komunalnego osadu ściekowego (kod 19 08 05) wynosić będzie ok. ok. 8,9 m³/dobę, co daje 2.592 Mg/rok

Skratki z linii oczyszczania ścieków wywożone będą na wysypisko w ilości ok. 670 dm³/dobę, tj. ok. 150 kg s.m./dobę.

Zatrzymany piasek poddawany będzie płukaniu i odwadnianiu w klasyfikatorze i płuczce piasku w stopniu zapewniającym usunięcie z niego 97% części organicznych, a następnie magazynowany będzie w zamkniętym, szczelnym kontenerze i wywożony na składowisko odpadów w ilości ok. 924 dm³/dobę tj. ok. 500 kg s.m./dobę

Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim stanowi źródło emisji substancji do powietrza.

- Zanieczyszczenia powietrza związane z pracą oczyszczalni ścieków to przede wszystkim odory, czyli zapachy o nieprzyjemnej woni, które ulatniają się z otwartych zbiorników – komór, w których przebiega proces oczyszczania. Poza tym źródłem nieprzyjemnych zapachów, na krótsze odległości, może być stacja zlewna nieczystości z wozów asenizacyjnych.
- Budowa stacji zlewnej, która będzie usytuowana w budynku, znacznie ograniczy emisję odorów do powietrza.
- Ponadto planowana suszarnia osadu będzie obiektem zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, co zapobiega przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu.

- Na terenie oczyszczalni nadmiar powietrza suszącego ze spalinami poprzez hydrocyklon trafiać będzie do zespołu biofiltrów gdzie powietrze zostaje oczyszczone przed emisją do atmosfery, co zapobiega powstawaniu emisji zanieczyszczeń powietrza.
- Zmienność tego oddziaływania oraz brak unormowań w zakresie odorów nie pozwalają na wskazanie obszaru, na którym występuje odczuwalny wpływ oczyszczalni.

18.2. Opis elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Aglomeracja Tomaszów Mazowiecki położona jest w okolicy obfitującej w cenne przyrodniczo tereny, które zostały objęte różnymi formami ochrony na podstawie ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 (z późniejszymi zmianami).

Na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego oraz na terenie powiatu tomaszowskiego nie znajdują się żadne Parki Narodowe. Natomiast na południe i na wschód od miasta, wzdłuż doliny rzeki Pilicy i wokół Zbiornika Sulejowskiego znajdują się dwa parki krajobrazowe.

Wokół Zbiornika Sulejowskiego, na południe od Tomaszowa Mazowieckiego, znajduje się Sulejowski Park Krajobrazowy. Jego otulina sięga południowej granicy miasta. Na wschód od Tomaszowa Mazowieckiego, w Lasach Spalskich, znajduje się Spalski Park Krajobrazowy.

W najbliższym sąsiedztwie Tomaszowa Mazowieckiego i planowanej inwestycji znajdują się rezerwaty:

- Sługocice
- Jeleń
- Spała
- Niebieskie Źródła

W bezpośrednim i najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji nie znajdują się Parki Krajobrazowe i rezerwaty

Przedsięwzięcie polegające na modernizacji oczyszczalni ścieków realizowane będzie na obszarze zlewni rzeki Pilicy, dopływu Wisły, w bliskim sąsiedztwie projektowanego Obszaru

Natura 2000 (800-1000 m od terenu rozbudowy oczyszczalni ścieków) (Łąki Ciebłownicze - Shadow List).

Prace związane z rozbudową sieci kanalizacyjnej będą prowadzone w zlewisie Pilicy, zarówno na jej prawym jak i lewym brzegu, a także w zlewniach dopływów Pilicy: Wolbórki, Piasecznicy i Czarnej Bieliny. Obejmą także otoczenie Zbiornika Sulejowskiego, miejscowości położone na północ oraz zachód i południowy zachód od Zbiornika, w jego części położonej na terenie gminy Tomaszów Mazowiecki (mapa w załączniku 2). Na osiedlu Ludwików kanalizacja przebiegać będzie w pobliżu rezerwatu „Niebieskie Źródła”, który jest także objęty ochroną w ramach programu NATURA 2000 (PLH100005).

18.3 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, przy ulicy Henrykowskiej i budowie przepompowni ścieków przy ulicy Kępa na terenie bezpośredniego zasięgu oddziaływań przedsięwzięcia, w promieniu do 500 m od granic działek nie znajdują się stanowiska archeologiczne i obiekty chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego w dzielnicy Białobrzegi przy ulicy Gminnej znajduje się kościół par. p.w. św. Marcina Bpa

W bezpośrednim zasięgu oddziaływań przedsięwzięcia w promieniu do 500 m od granic działek na których będą prowadzone prace znajdują się następujące stanowiska archeologiczne.

Dotyczy to sąsiedztwa ulic:

- zadanie 5 – ulica Anny,
- zadanie 7 – ulica Hubala, Wilcza, M. Reja,
- zadanie 14 – ulica Górna, Nadrzeczna, Zarzeczna i Szczęśliwa w Komorowie i Zaborowie II.

Prace ziemne w ramach inwestycji będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, technologią robót instalacyjnych.

18.4 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia – wariant 0

W przypadku wariantu 0, czyli nie przystępowania do modernizacji oczyszczalni i infrastruktury należy liczyć się z dalszą degradacją instalacji i urządzeń, które będą tylko doraźnie naprawiane w ramach możliwości finansowych właściciela oczyszczalni.

Instalacje i zbiorniki nie zostaną odpowiednio zabezpieczone a urządzenia nie zostaną wymienione na urządzenia nowszej generacji, mniej zawodne i mniej energochłonne.

Nie zostanie wprowadzona automatyka pomiarów parametrów i zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni pod optymalnym obciążeniem, co może powodować wahania w parametrach wody oczyszczonej.

Nic nie zmienia się na obszarze planowanej inwestycji, aglomeracja Tomaszów Mazowiecki - wskaźnik skanalizowana pozostanie bez zmian – 75,0 % w RLM.

Gospodarka ściekami na nieskanalizowanym obszarze aglomeracji polegać będzie na gromadzeniu ścieków w przydomowych zbiornikach bezodpływowych oraz okresowym ich opróżnianiu lub na niekontrolowanym odprowadzaniu ścieków wprost do gruntu lub najbliższych cieków powierzchniowych, zwłaszcza na terenie Gminy.

Kolektory A, B, i K0-N pozostaną bez renowacji i nadal będą zasilane infiltracyjnymi wodami gruntowymi przedostającymi się do systemu poprzez popękane rurociągi i kanały.

Pozostawienie stanu istniejącego bez zmian może prowadzić do dalszej degradacji środowiska naturalnego oraz zagrożeń dla zdrowia i życia mieszkańców wskutek skażenia gruntów oraz procesów gnilnych zachodzących w małych ciekach wodnych.

Wzrośnie zanieczyszczenie Zbiornika Sulejowskiego i rzeki Pilicy, w związku z tym może wyniknąć niekorzystne oddziaływanie na obszary NATURA 2000 „Niebieskie Źródła”, „Łąki Cieblowickie” i „Łasy Spalskie”.

Postępująca korozja betonu zbiorników i kolektorów może doprowadzić do powstania sytuacji awaryjnej, w której surowe ścieki, lub ścieki niedostatecznie oczyszczone przedostaną się do wód powierzchniowych lub w wyniku przesącza, do wód podziemnych.

Dalsze korzystanie z lagun, jako miejsca składowania osadu czynnego grozi przepełnieniem lub przerwaniem korony zbiorników.

Oczyszczalnia nadal będzie stanowić uciążliwość dla otoczenia ze względu na powstające na jej terenie, w procesie oczyszczania, odory pochodzące z odkrytych zbiorników części biologicznej.

18.5 Opis analizowanych wariantów

Na podstawie założeń projektowych brano pod uwagę pięć wariantów modernizacji oczyszczalni ścieków mając na uwadze gospodarkę osadami. I tak:

- Wariant I Fermentacja i spalanie osadów (fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych + zagęszczanie i odwadnianie osadu przefermentowanego + suszenie osadu + spalanie osadu wysuszonego).
- Wariant II Suszenie osadów i odbiór osadów przez cementownię celem ich spalania w procesie produkcyjnym wytwarzania cementu (zagęszczanie i odwadnianie osadów surowych + suszenie).
- Wariant III Fermentacja i kompostowanie (fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych + zagęszczanie i odwadnianie osadu przefermentowanego + kompostowanie odwodnionego osadu).
- Wariant IV Fermentacja i rolnicze wykorzystanie przefermentowanego osadu (fermentacja w zamkniętych komorach fermentacyjnych + odwadnianie osadu przefermentowanego + rozwożenie przefermentowanego i odwodnionego osadu na pola celem ich nawożenia).
- Wariant V Zagospodarowanie osadu przez firmę zewnętrzną (outsourcing).

Analiza wyodrębnionych powyżej opcji przebiegała w dwóch etapach. W etapie pierwszym dokonywana była identyfikacja poszczególnych opcji składających się na dany problem projektowy. Natomiast w etapie drugim dokonywana była ocena zidentyfikowanych opcji.

W przypadku oceny opcji dotyczących rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, ze względu na złożoność problemów projektowych związanych z gospodarką osadową, zastosowano metodę opartą na wyliczeniu wskaźnika dynamicznego kosztu jednostkowego (DGC). Wskaźnik ten znajduje swoje zastosowanie przy ocenie projektów infrastrukturalnych, takich jak gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami czy ochrona powietrza. DGC pokazuje relację zdyskontowanych kosztów generowanych przez projekt (nakłady inwestycyjne, koszty eksploatacyjne) do zdyskontowanego efektu ekologicznego dla całego okresu analizy (w omawianym projekcie okres analizy - to 30 lat od momentu poniesienia pierwszego nakładu inwestycyjnego). DGC jest miarą pokazującą jednostkowy koszt osiągnięcia danego efektu ekologicznego.

Wnioski

Przeprowadzona analiza ilościowa i jakościowa opcji ujęta szczegółowo w rozdziale IV Studium Wykonalności wskazuje, że ze względu na zastosowane kryteria oceny

najkorzystniejszą opcją zagospodarowania osadów jest ich suszenie oraz odbiór przez zainteresowanych odbiorców i dodawaniem go jako dodatek do paliwa w procesie produkcji cementu (opcja II).

Co prawda, wskaźnik DGC dla opcji rolniczego wykorzystania osadów (opcja IVa) daje wynik lepszy niż dla opcji suszenia osadów (opcja II), ale dzieje się tak jedynie wówczas, gdy przyjmiemy założenie, że rolnicy chętnie będą odbierać osad na własny koszt. Założenie takie jest jednak mało realistyczne. Praktyka pokazuje, że oczyszczalnia ponosi z reguły koszty transportu osadów do rolników i co więcej, uiszcza na ich rzecz opłaty. Po uwzględnieniu tych kosztów wskaźnik DGC dla opcji rolniczego wykorzystania (opcja IVb) kształtuje się mniej korzystnie, niż w opcji suszenia (opcja II).

Za wyborem opcji polegającej na zagospodarowaniu osadów poprzez ich suszenie oraz przekazywanie go odbiorcom, jako dodatek do paliwa przemawia również analiza czynników ryzyka związana z przedsięwzięciem.

I tak, nie stwierdzono istnienia czynników ryzyka, które mogą postawić pod znakiem zapytania wykonalność rekomendowanej opcji II.

Rekomendowana opcja II nie generuje skutków ubocznych. W szczególności nie powoduje ona emisji gazów do środowiska. Niewielkie są zagrożenia związane z ciągłością odbioru osadu wysuszonego.

Istnieją ponadto wszelkie przesłanki do stwierdzenia, że w ramach tej opcji jest zapewniona trwałość i ciągłość odbioru wysuszonego osadu.

W skrajnym przypadku, przy przejściowych problemach z odbiorem wysuszonego osadu, stosunkowo niewielkim kosztem można taki osad bezpiecznie składować na składowisku odpadów (jego ilość jest wielokrotnie mniejsza niż osadu przefermentowanego).

Różnice pomiędzy poszczególnymi wariantami modernizacji polegają na zagospodarowaniu nadmiernego osadu czynnego powstającego w wyniku procesów biologicznego oczyszczania ścieków.

W wyniku wariantowania rozważanych rozwiązań wybrany został przez Inwestora, jako najkorzystniejszy z punktu widzenia minimalizacji oddziaływań na środowisko, ludzi i optymalizacji uzyskanego efektu redukcji odpadów wymagających końcowego zagospodarowania, wariant modernizację oczyszczalni ścieków obejmujący remont i modernizację oczyszczalni ścieków zakończony mechanicznym odwadnianiem ustabilizowanego osadu i suszeniem osadu.

Wymiana urządzeń i instalacji na nowocześniejsze zmniejszy energochłonność procesu oczyszczania. Modernizacja instalacji, urządzeń i budynków oczyszczalni zmniejszy oddziaływanie oczyszczalni na środowisko i zdrowie ludzi oraz zwiększy bezpieczeństwo pracowników poprzez automatyzację procesów pomiaru, automatyzację czyszczenia krat w

części mechanicznej oczyszczalni ścieków, wytłumienie pomieszczeń maszynowni, obudowanie i hermetyzacje systemu odbioru ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Suszenie osadu pozwoli na wykorzystanie go np. w cementowni.

Budowa suszarni, jako obiektu zamkniętego pracującego przy lekkim podciśnieniu, zapobiegnie przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu, co ograniczy zanieczyszczania powietrza.

Projektowane przedsięwzięcie modernizacji oczyszczalni wykorzysta istniejące zabudowania, pozwalając zagospodarować dalszą część terenu.

Analiza wykazała, że przy przyjętych w raporcie rozwiązaniach techniczno-technologicznych realizacja przedsięwzięcia warunkuje dotrzymanie dopuszczalnych norm środowiskowych oraz zachowanie równowagi w otaczającym środowisku. Ponadto planowana inwestycja nie będzie wpływała na warunki życia i zdrowie ludzi oraz zwierząt. Wobec powyższego uznaje się, że nie istnieją obiektywne przesłanki do rezygnacji z realizacji.

Przy wariantowaniu dotyczącym **rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego** rozpatrywano:

- **wariant 1** system grawitacyjno - tłoczny zintegrowany z jedną centralną oczyszczalnią ścieków w Tomaszowie Mazowieckim,
- **wariant 2** - system mieszany grawitacyjno – tłoczny, zintegrowany z jedną centralną oczyszczalnią ścieków w Tomaszowie Mazowieckim oraz lokalną oczyszczalnią ścieków w Smardzewicach.

Przeprowadzona w raporcie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko analiza dwóch wariantów budowy kanalizacji sanitarnej wraz z odprowadzeniem i oczyszczaniem ścieków oparta była na rozpatrywanej technologii oraz założeniach prowadzenia sieci w obszarach najmniej cennych z przyrodniczego punktu widzenia, tj. wzdłuż istniejących dróg. Ponadto przewiduje się maksymalne wykorzystanie istniejących kanałów i prowadzenie jak najkrótszych odcinków w obszarach wrażliwych, co daje możliwość wykonawstwa bezwykopowego w przypadku stwierdzenia zagrożenia dla siedlisk czy gatunków chronionych.

W wyniku przeprowadzonej analizy wybrano wariant 1 dot. **rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego**, jako wariant najbardziej optymalny spośród rozważanych opcji.

Wariant ten przedstawia cały zakres inwestycji w ramach uporządkowania gospodarki ściekowej zarówno na terenie miasta jak i gminy wchodzącej w skład aglomeracji.

Jest to wariant korzystniejszy ze względu na ochronę środowiska i przyrody, ponieważ zakłada podłączenia całego systemu zbiorczej kanalizacji do jednej centralnej oczyszczalni w Tomaszowie Mazowieckim. Oczyszczalnia ta jest w stanie przyjąć zakładaną ilość ścieków, ponieważ w przeważającej ilości są one już dostarczane na jej teren poprzez dowóz wozami asenizacyjnymi.

W wyniku modernizacji kolektorów i ich uszczelnienia zmniejszy się dopływ wraz ze ściekami wód infiltracyjnych, które obecnie niepotrzebnie obciążają oczyszczalnię (około 20% całości ścieków dostarczanych obecnie do oczyszczalni stanowią wody infiltracyjne

Rezygnacja z budowy nowej oczyszczalni w Smardzewicach jest korzystna ze względu na uniknięcie w tym przypadku

- konieczności zajęcia nowego terenu pod inwestycje
- budowy nowej niezbędnej infrastruktury co może wpłynąć na krajobraz i przyrodę danego terenu,
- powstawania dodatkowych odpadów podczas realizacji (budowy) i eksploatacji oczyszczalni ścieków
- powstawania dodatkowych zanieczyszczeń powietrza podczas realizacji (budowy) i eksploatacji nowej oczyszczalni ścieków
- oddziaływania w zakresie wzrostu emisji hałasu podczas budowy.

oraz możliwości wystąpienia konfliktów ze społecznością lokalną, czy też problemów z wyznaczeniem lokalizacji oczyszczalni.

W wyniku wariantowania rozwiązań rezygnuje się z budowy oczyszczalni w Smardzewicach i wybrano wariant 1, który uznaje się za najkorzystniejszy z punktu widzenia minimalizacji oddziaływań i optymalizacji redukcji ilości zanieczyszczeń powstałych podczas realizacji i eksploatacji.

Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Tomaszowie Mazowieckim umożliwi wyeliminowanie uciążliwości związane z nieprawidłową eksploatacją nieszczelnych zbiorników bezodpływowych gromadzących ścieki sanitarne, odprowadzane do środowiska bez oczyszczania w sposób niezorganizowany. Eliminacja lokalnych niezorganizowanych ognisk zanieczyszczeń spowoduje poprawę walorów środowiska, w tym krajobrazu.

18.6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko – oczyszczalnia ścieków

Opis przewidywanego oddziaływania na środowisko w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia – wariant 0 opisano pkt 4

Faza budowy będzie powodować oddziaływanie charakterystyczne dla prac ziemnych i budowlanych. Podstawowy niekorzystny wpływ będzie wiązał się z pracami ziemnymi wykonywaniem konstrukcji oraz betonowaniem. Spowoduje to niewielkie w stosunku do stanu istniejącego, przekształcenie powierzchni ziemi w wyniku realizacji wykopów pod fundamenty obiektów i uzbrojenie terenu. Ostatnim etapem budowy jest dostawa urządzeń technologicznych.

Okresowo nieznacznie wzrośnie ruch samochodów związany z dostawą materiałów budowlanych. W związku z pracą maszyn i urządzeń występować będzie oddziaływanie w zakresie wzrostu emisji zanieczyszczeń głównie pyłu i hałasu.

W przypadku dobrego przygotowania placu budowy emisja hałasu ze względu na ograniczony czas występowania i zasięg oddziaływania, nie będzie stanowiła istotnego zagrożenia dla środowiska.

Okresowo będzie wymagane odwodnienie wykopów, co spowoduje chwilowe zaburzenie w stosunkach wodnych na terenie oczyszczalni. Oddziaływanie to ma jednak charakter krótkotrwały i po zakończeniu działań zwierciadło wód podziemnych ustali się na pierwotnym poziomie.

Uciążliwości te będą jednak odwracalne i krótkotrwałe oraz będą dotyczyły niewielkiej powierzchni terenu oczyszczalni, ok. 10 ha, działka oczyszczalni ścieków obejmuje ponad 80 ha.

Modernizacja oczyszczalni i pompowni będzie przeprowadzana na terenie należącym do tych zakładów nie będzie zajmować nowych terenów. Prace będą wykonywane na obiektach istniejących oraz będzie obejmować budowę nowych obiektów

W czasie modernizacji kolektora łączącego przepompownię z oczyszczalnią ścieków konieczne będzie przeprowadzenie prac ziemnych na terenach pomiędzy oczyszczalnią a pompownią. Są to tereny niezabudowane. Prace ziemne powinno się przeprowadzać w sposób pozwalający na zdjęcie i zachowanie nie wymieszanej warstwy gleby w celu wykorzystania jej do rekultywacji obszaru wykopu. Będzie to chwilowe, odwracalne zajęcie powierzchni ziemi.

Gruz i materiały z rozbiórki wymienianej instalacji powinny być składowane w sposób selektywny na krótki okres czasu na terenie oczyszczalni w sposób zapobiegający pyleniu i rozmywaniu i wywożone na miejsca utylizacji.

Prace modernizacyjne będą przeprowadzane w taki sposób, aby nie zakłócić funkcjonowania oczyszczalni i nie przerwać procesów oczyszczania.

Hałas powstający w trakcie przeprowadzania modernizacji będzie miał charakter intensywny (prace maszyn, rozbiórka i remont budynków), ale będzie obejmował tylko godzinyienne, w czasie trwania prac.

Generalnie, problem występowania uciążliwości dla środowiska z oczyszczalni ścieków może być spowodowany przez:

- zanieczyszczenie odbiornika niedostatecznie oczyszczonymi ściekami,
- związki organiczne oraz nieorganiczne powodujące nieprzyjemne zapach,
- zanieczyszczenie powietrza substancjami gazowymi i mikroorganizmami,
- hałas,
- przecieki i nieszczelność komór, kanałów czy rurociągów,

Wpływ oczyszczalni ścieków na:

- odbiornik ścieków – rzeka Pilica

Analiza wyników badań wody w rzece wskazuje na popraw jakości odprowadzanych ścieków, a tym samym zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska.

- zdrowie i warunki życia

Ze względu na lokalizację oczyszczalni w terenie niezabudowanym budownictwem mieszkaniowym (sąsiedztwo budownictwa przemysłowego) funkcjonowanie obiektów oczyszczalni ścieków nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i życia ludności Tomaszowa Mazowieckiego. Oczyszczalnia nie ma również bezpośredniego wpływu na warunki życia mieszkańców

- czystość powietrza

Zanieczyszczenia powietrza związane z pracą oczyszczalni ścieków to przede wszystkim odory, czyli zapachy o nieprzyjemnej woni, które ulatniają się z otwartych zbiorników – komór, w których przebiega proces oczyszczania.

Poza tym źródłem nieprzyjemnych zapachów, może być stacja zlewu nieczystości z wozów asenizacyjnych. Jeśli ścieki są zlewane z wozu do zbiornika poprzez niezabezpieczona kratkę, na terenie otwartym.

Budowa stacji zlewnej, która będzie usytuowana w budynku, znacznie ograniczy emisja odorów do powietrza.

Ponadto planowana suszarnia będzie obiektem zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, co zapobiega przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu.

Na terenie oczyszczalni nadmiar powietrza suszącego ze spalinami poprzez hydrocyklon trafiać będzie do biofiltrów gdzie powietrze zostaje oczyszczone przed emisją do atmosfery, co zapobiega powstawaniu emisji zanieczyszczeń powietrza.

- na hałas

Wykonane analizy emisji hałasu oraz obliczenia i symulacja komputerowa rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku pozwalają na stwierdzenie, że oczyszczalnia nie powoduje ponadnormatywnych oddziaływań poza terenem obiektu. Nie ma również potrzeby kontrolowania bieżącej emisji hałasu, bowiem tereny sąsiednie to tereny przemysłowe, nieobjęte normami w tym zakresie.

- na jakość wód podziemnych

Źródłem zanieczyszczenia wód podziemnych w niezmodernizowanej oczyszczalni ścieków mogą być: nieszczelne zbiorniki do przechowywania ścieków, zlewnie, komory, przepompownie, kolektory.

Zmodernizowanie oczyszczalni ścieków, części kolektorów i rozbudowa kanalizacji poprawi, jakość wód podziemnych

Ponadto konstrukcja oczyszczalni, zapobiega powstawaniu rodzajów awarii. Należy jednak prowadzić systematyczne badań i analizy wód podziemnych pobranych piezometrów z umożliwiające wczesne wykrycie stanu awaryjnego. Wykrycie stanu awaryjnego w samym procesie oczyszczania jest łatwe wskutek ciągłej jego kontroli eksploatacyjnej.

W przypadku rozpatrywanego przedsięwzięcia tj. modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim nie wystąpi oddziaływanie transgraniczne.

18.7 Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko – oczyszczalnia ścieków

Planowane zamierzenie inwestycyjne modernizacji i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej na terenie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego zmniejszy oddziaływanie oczyszczalni na środowisko i zdrowie ludzi oraz zwiększy bezpieczeństwo pracowników podczas eksploatacji oczyszczalni poprzez automatyzację procesów pomiaru, automatyzację czyszczenia krat, wytlumienie pomieszczeń maszynowni, obudowanie i hermetyzacje systemu odbioru ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Ponadto planowane zamierzenie inwestora zredukuje ilości osadów wymagających końcowego zagospodarowania i pozwoli na wykorzystanie go np. w cementowni.

Proponowany wariant nie będzie powodował powstawania emisji biogazu oraz zredukuje ilości spalin do powietrza.

Wymiana urządzeń i instalacji na nowocześniejsze zmniejszy także energochłonność procesu oczyszczania.

Budowa suszarni osadu , jako obiektu zamkniętego pracującego przy lekkim podciśnieniu, zapobiegnie przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu i ograniczy zanieczyszczania powietrza.

Projektowane przedsięwzięcie wykorzysta istniejące zabudowania, kanalizację i pozwoli zagospodarować dalszą część terenu.

18.8 Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko – oczyszczalnia ścieków

Funkcjonowanie oczyszczalni ścieków związane będzie z oddziaływaniem na środowisko naturalne, które w warunkach prawidłowego, bezawaryjnego funkcjonowania nie musi oznaczać negatywnego wpływu.

Wyniki analizy hałasowej wykazały, że eksploatacja oczyszczalni ścieków nie będą one powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych równoważnego poziomu hałasu w środowisku, w odniesieniu do wartości określonych rozporządzeniem Ministra Środowiska dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Technologia oczyszczania ścieków przyjęta w projekcie i zastosowane rozwiązania zminimalizują emisję zanieczyszczeń do powietrza. Stanowiący zazwyczaj największe

zagrożenie dla stanu powietrza blok mechanicznego oczyszczania ścieków (kraty) umieszczony będzie w pomieszczeniu zamkniętym, co znacznie wyeliminuje emisję odorów do powietrza, zaś suszarni jako obiektem zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, zapobiegnie przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu.

Dodatkową ochronę stanowić będzie pas zieleni izolacyjnej wokół obiektów technologicznych i przy ogrodzeniu oczyszczalni ścieków składającej się z krzewów i drzew o własnościach bakteriostatycznych i bakteriobójczych (krzewy i drzewa iglaste, bez czarny). Zapewni to także najdłuższą drogę filtracji powietrza.

Ochronę stanowić będą również lokalne ekrany osłonowe, zlokalizowane bezpośrednio przy obiektach – szczególnie w obrębie reaktorów biologicznych z osadem czynnym, wpływające dodatkowo na ograniczenie rozprzestrzeniania się bioaerozlu.

Analizując zakres inwestycyjny przedsięwzięcia należy stwierdzić, że realizacja planowanych zadań nie zmieni w istotny sposób charakteru oddziaływania na środowisko istniejącej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim. Modernizacja zwiększy efektywność oczyszczalni w zakresie usuwania biogenów (szczególnie azotu) i umożliwi uzyskanie wymaganych parametrów jakości odprowadzanych ścieków (podwyższonych w wyniku przewidywanego zwiększenia ilości oczyszczanych ścieków).

Jakość ścieków oczyszczonych będzie zgodna z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984);

Eksploatacja oczyszczalni oraz układu odprowadzającego oczyszczone ścieki do Pilicy nie będzie miała wpływu na roślinność i zwierzęta znajdujące się na terenach sąsiadujących z analizowaną inwestycją. Wynika to z ograniczenia oddziaływania do terenu należącego do oczyszczalni oraz z uwagi na podziemny charakter układu odprowadzającego oczyszczone ścieki do Pilicy.

Ze względu na lokalizację oczyszczalni w terenie niezabudowanym budownictwem mieszkaniowym (sąsiedztwo budownictwa przemysłowego) funkcjonowanie obiektów oczyszczalni ścieków nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i życia ludności Tomaszowa Mazowieckiego. Oczyszczalnia nie ma również bezpośredniego wpływu na warunki życia mieszkańców.

Przy szczelnym wykonaniu posadowień, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia środowisko wodno-gruntowe w warunkach normalnej (bezwaryjnej) eksploatacji. Projektowana technologia wykonania nowych obiektów oczyszczalni powinna gwarantować pełną ich szczelność, a zatem brak negatywnego wpływu na jakość gruntu i wód podziemnych w warunkach normalnej (bezwaryjnej) eksploatacji.

Nie wystąpi znaczące oddziaływanie na krajobraz i ukształtowanie terenu. Istniejące i planowane obiekty oczyszczalni ścieków stanowić będą zharmonizowaną całość, zgodnie z planowaną koncepcją architektoniczną. Eksploatacja oczyszczalni nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na krajobraz i ukształtowanie terenu.

Podsumowując analizę oddziaływania przedmiotowej inwestycji na cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000, pozostałych gatunków i siedlisk w strefie oddziaływania bezpośredniego, należy stwierdzić, że nie mieści się ona w kategorii głównych, negatywnych oddziaływań. Można ją zaliczyć do zagrożeń pobocznych i uzupełniających. Niniejsza ocena została oparta na analizie terenowej (inwentaryzacji) gatunków grzybów, roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych chronionych prawem krajowym i o znaczeniu wspólnotowym wzdłuż przebiegu inwestycji w pasie 100 m (strefa oddziaływania bezpośredniego) i na sąsiednich obszarach chronionych – strefa oddziaływania pośredniego. Nie wykazano istotnych i negatywnych oddziaływań ze strony przedsięwzięcia na przedmioty i cele ochrony obszarów Natura 2000.

18.9 Opis przewidywalnych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Projektowana inwestycja ma na celu uporządkowanie gospodarki ściekowej i w znaczny sposób poprawi stan środowiska w obszarze opracowania. Zostaną zlikwidowane przydomowe zbiorniki bezodpływowe, które bardzo często są nieszczelne oraz znacznie ograniczony zostanie, często niekontrolowany, bezpośredni odpływ ścieków do gruntów, rowów melioracyjnych i miejscowych cieków wodnych oraz rzek. Ścieki komunalne i podczyszczone ścieki przemysłowe będą odprowadzane poprzez planowany system kanalizacji sanitarnej i dalej do oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim.

Charakter i specyfika zastosowanych procesów technologicznych, tj. tlenowo stabilizowany osad czynny, nie będzie powodować powstawania przykrych zapachów.

Proponowane rozwiązania minimalizują ujemne oddziaływanie na środowisko:

- mechaniczne oczyszczanie ścieków obiektach zamkniętych,
- rozdzielenie ścieków – możliwość lepszej kontroli jakości dopływających ścieków, możliwość wpływu na ilość ścieków włączonych do biologicznego oczyszczania,
- budowa dwustanowiskowej stacji zlewczej
- zastosowanie napowietrzania powierzchniowego wyeliminuje emisję aerozoli, natomiast izolowana akustycznie stacja dmuchaw nie będzie emitować hałasu do atmosfery
- przyjęcie procesu gwarantującego tlenową stabilizację osadu (zmniejszona emisja zapachów),
- kierowanie odcieków i przelewów do ponownego oczyszczania (ciecz nadosadowa, odcieki z zagęszczania i odwadniania osadów oraz suszenia osadów),
- przyjęcie procesu technologicznego gwarantującego usuwanie związków biogenych,
- zautomatyzowanie procesów mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków,
- odwadnianie i suszenie osadu
- wywóz odwodnionych skratek i osadów na składowisko odpadów (poza teren oczyszczalni ścieków do dalszej utylizacji).

Technologia oczyszczania ścieków przyjęta w projekcie i zastosowane rozwiązania w znacznym stopniu zmniejszają emisję zanieczyszczeń do powietrza.

Stanowiący zazwyczaj największe zagrożenie dla stanu powietrza blok biologicznego oczyszczania ścieków (kraty) umieszczone będzie w pomieszczeniu zamkniętym, zaś budowa obiektu suszarni będzie obiektem zamkniętym pracującym przy lekkim podciśnieniu, co zapobiegnie przedostawaniu się do wnętrza i na zewnątrz budynku technologicznego zapachów i pyłów z suszonego osadu..

Na terenie oczyszczalni ścieków zostaną przeprowadzone remonty dróg, placów, zostanie wybudowana kanalizacja deszczowa.

W związku ze znacznym zużyciem istniejących urządzeń i obiektów nastąpi:

- wymiana wszystkich maszyn i urządzeń zamontowanych na oczyszczalni ścieków,
- wymianę sieci zakładowej wody miejskiej,
- wymianę rozdzielnic NN oraz wewnętrznych sieci energetycznych,

- modernizację dróg i placów oraz ciągów komunikacyjnych na terenie oczyszczalni.

co spowoduje zmniejszenie zużycia energii oraz polepszenie standardu pracy pracowników.

Dodatkowo istniejący ręczny system sterowania oczyszczalnią zostanie przebudowany i zastąpiony kompletnym systemem automatyki i pomiarów AKPiA, co umożliwi lepszą kontrolę nad procesem oczyszczania ścieków i zmniejszy ryzyko awarii.

Ochronę stanowić będzie również pas zieleni izolacyjnej wokół obiektów technologicznych i przy ogrodzeniu oczyszczalni ścieków składającej się z krzewów i drzew o własnościach bakteriostatycznych i bakteriobójczych (krzewy i drzewa iglaste, bez czarny). Zapewni to także najdłuższą drogę filtracji powietrza.

Ochronę stanowić będą również lokalne ekrany osłonowe, zlokalizowane bezpośrednio przy obiektach, żywopłoty, – szczególnie w obrębie reaktorów biologicznych z osadem czynnym, wpływające dodatkowo na ograniczenie rozprzestrzeniania się bioaerozlu.

Analizując zakres inwestycyjny przedsięwzięcia należy stwierdzić, że realizacja planowanych zadań nie zmieni w istotny sposób charakteru oddziaływania na środowisko istniejącej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim. Modernizacja zwiększy efektywność oczyszczalni w zakresie usuwania biogenów (szczególnie azotu) i umożliwi uzyskanie wymaganych parametrów, jakości odprowadzanych ścieków (podwyższonych w wyniku przewidywanego zwiększenia ilości oczyszczanych ścieków).

Pozytywne oddziaływania realizacji programu posiadać będą zasięg regionalny oraz charakter znaczący i długotrwały.

Pozytywne oddziaływania obejmują: ochronę wód powierzchniowych oraz ochronę użytkowych zasobów wód podziemnych.

Nie przewiduje się by prace prowadzone przy rozbudowie i modernizacji oczyszczalni ścieków ze względu na swój charakter (głównie prace montażowe i ewentualnie adaptacja istniejących budowli) spowodowały istotne zwiększenie oddziaływania poza teren oczyszczalni.

18.10 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania ustawy „Prawo ochrony środowiska”

Zgodnie z art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia Prawo ochrony środowiska eksploatowana technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

Charakter i specyfika proponowanych procesów technologicznych w zmodernizowanej oczyszczalni ścieków oraz technologii rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego nie wskazuje na jakiegokolwiek zagrożenia związane z jej użyciem.

Z brakiem zastosowania technologii rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego, wiąże się problemem nielegalnych zrzutów ścieków do gleby i wód powierzchniowych oraz wykorzystywanie nieszczelnych bezodpływowych zbiorników, co może wiązać się potencjalnymi zagrożeniami dla wód gruntowych, podziemnych, a także powierzchniowych.

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Wymiana urządzeń i instalacji na nowocześniejsze zmniejszy energochłonność procesu oczyszczania.

Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Ze względu na ochronę środowiska i zmniejszające się zasoby niektórych paliw inwestor w proponowanej technologii będzie przestrzegał racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw. Zastosowana nowoczesna technologia i urządzenia.

Woda technologiczna do płukania skratek przepłukiwania piasku pobierana będzie pompą z osadnika wtórnego, a po wykorzystaniu będzie zwracana do zbiornika wyrównawczego i poddawana oczyszczaniu wraz ze ściekami surowymi, co w znaczny sposób zmniejsza zużycie wody.

Stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

W działalności polegającej na prowadzeniu procesu oczyszczania ścieków nie jest możliwe stosowanie technologii bezodpadowych natomiast odpady wytwarzane będą poddawane

w pierwszej kolejności odzyskowi, natomiast te, których się nie da poddać odzyskowi, będą przekazywane do unieszkodliwiania.

Inwestycja polegająca na rozbudowie sieci kanalizacji na części obszaru aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego nie będzie sama z siebie generować odpadów związanych z eksploatacją.

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji substancji gazowych i pyłowych, odpadów, hałasu do środowiska została omówiona we wcześniejszych rozdziałach przedmiotowego raportu.

Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Proponowana technologia oczyszczania ścieków jest technologią sprawdzoną, rozwijaną przez wiele lat i z sukcesami powszechnie stosowana w kraju i za granicą.

Modernizacja oczyszczalni wraz z rozbudową sieci kanalizacji sanitarnej części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego ma na celu dostosowanie jej ciągu technologicznego do najlepszych współczesnych technologii oczyszczania ścieków i zapewnienie jej bezawaryjnej obsługi systemu oczyszczania ścieków Tomaszowa Mazowieckiego i aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego.

Postęp naukowo-techniczny

Jako postęp naukowo-techniczny można uznać dostosowanie proponowanej technologii oczyszczania ścieków do najlepszych współczesnych technologii oczyszczania ścieków. Dodatkowo istniejący ręczny system sterowania oczyszczalnią zostanie przebudowany i zastąpiony kompletnym systemem automatyki i pomiarów AKPiA, co umożliwi lepszą kontrolę nad procesem oczyszczania ścieków i zmniejszy ryzyko awarii.

Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania

W świetle obowiązujących wymagań formalno-prawnych rozpatrywany obiekt zaliczany jest do grupy inwestycji, dla których można ustanowić obszar ograniczonego użytkowania. Biorąc jednak pod uwagę realne oddziaływanie na środowisko oczyszczalnia w Tomaszowie Mazowieckim nie kwalifikuje się do stworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Przedstawione informacje dotyczące oddziaływania na środowisko wykazują dotrzymanie odpowiednich norm.

Prognozy przeprowadzone w niniejszym raporcie wykazały, iż ewentualne uciążliwości spowodowane działalnością Oczyszczalni będą się mieściły w granicach działki, do której

Inwestor posiada tytuł prawny. Nie ma więc podstaw do wnioskowania o utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

Nie jest też konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania dla planowanej budowy kanalizacji komunalnej na terenie aglomeracji.

Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Inwestycje związane z realizacją zadania dotyczącego modernizacji oczyszczalni ścieków i rozbudowy sieci kanalizacyjnej na terenie aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego, nie powinny spotkać się z sprzeciwem społeczeństwa.

Przy realizacji przedmiotowego zadania, przyczynę konfliktów społecznych mogą stanowić zaproponowane rozwiązania technologiczne oraz zagadnienia lokalizacyjne, a także lokalne rozwiązania techniczne.

Projektowana działalność obiektu – zmodernizowanej oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, przy spełnieniu wymagań, iż ewentualne uciążliwości będą się mieściły w granicach działki, na której Oczyszczalnia jest zlokalizowana, nie narusza interesów osób trzecich, w rozumieniu art. 5 ust. 2 Prawa budowlanego i nie ogranicza korzystania z terenów sąsiadujących. **Analiza rozwiązań i obliczenia wykazały, że uciążliwości Oczyszczalni będą się mieścić wyłącznie w granicach terenu, do której Inwestor posiada tytuł prawny.** Jest to stan zgodny z art. 144 ustawy Prawo ochrony środowiska. Jako uciążliwość należy rozumieć przekroczenie dopuszczalnych norm jakości środowiska.

Zamierzenia inwestora, zgodnie z aktualnymi przepisami, będą znane wszystkim użytkownikom sąsiednich działek i terenów przyległych, a także innym zainteresowanym osobom.

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni nie będzie wymagać wprowadzenia ograniczeń w użytkowaniu terenów sąsiednich. Emitowane zanieczyszczenia nie będą powodować trwałej degradacji środowiska. Zastosowanie hermetyzacji i dezodoryzacji obiektów oczyszczalni, a także modernizacja systemu zagospodarowania osadów ściekowych ma na celu zmniejszenie uciążliwości obiektu a tym samym zminimalizowanie możliwych konfliktów społecznych.

Można stwierdzić iż z uwagi na ograniczenie negatywnych oddziaływań, sama modernizacja oczyszczalni będzie inwestycją społecznie pożądaną i powinna spotkać się z poparciem opinii publicznej.

18.11 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji

Z uwagi na podwyższoną mineralizację wód podziemnych należy w dalszym ciągu kontynuować monitoring zanieczyszczenia wód podziemnych pierwszego poziomu z wykorzystaniem istniejącego systemu monitorowania.

Zgodnie z decyzją z dnia 7 listopada 1998 roku Urzędu Wojewódzkiego w Piotrkowie Trybunalskim ZGW-K, Oczyszczalnia Ścieków prowadzi monitoring wód podziemnych w otworach badawczych (piezometrach).

Ponadto, proponuje się prowadzenie w okresie budowy oraz eksploatacji oczyszczalni monitoringu oddziaływania na środowisko poprzez prowadzenie kontroli jakości ścieków dopływających do oczyszczalni oraz ścieków oczyszczonych w zakresie substancji określonych w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego – Dz.U.Nr 137, poz. 984).

Nie przewiduje się odrębnego monitoringu odbiornika ścieków oczyszczonych ze względu na to, że objęty jest on monitoringiem wód powierzchniowych prowadzonym przez właściwe służby ochrony środowiska.

Oczyszczalnia ścieków jako podmiot wytwarzający odpady, dokonujący ich odzysku, unieszkodliwiania i transportu zobowiązana będzie w dalszym ciągu, do prowadzenia ilościowej i jakościowej ewidencji zgodnie z art. 36 i 37 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 62/2001 r. poz.628 z późniejszymi zmianami) oraz katalogiem odpadów (Dz.U. nr 112/2001 r. poz. 1206).

Na etapie wykonywania projektu budowlanego, należy:

- Podczas prac modernizacyjnych na terenie oczyszczalni powołać nadzór przyrodniczy, którego zadaniem będzie kontrola wpływu prac na gatunki i siedliska znajdujące się na terenie Łąk Cieblowickich – obszaru proponowanego do objęcia ochroną w ramach sieci NATURA 2000, jako obszaru siedliskowego. Monitoring bieżący powinien dotyczyć przede wszystkim ewentualnego wpływu hałasu wytwarzanego w czasie prac modernizacyjnych na gatunki lęgowe ptaków przebywających na terenie obszaru. Monitoring ten powinien trwać przez cały okres prowadzenia prac modernizacyjnych oraz w okresie 2 lat po jego zakończeniu w trakcie eksploatacji.

- Sieć kanalizacji sanitarnej, podczas fazy eksploatacji nie będzie oddziaływać na cele i przedmioty ochrony obszarów NATURA 2000. Prawidłowa eksploatacja sieci nie będzie generowała zanieczyszczeń powietrza, odorów, hałasu, promieniowania jonizującego, odpadów, nie będzie wpływać na przekształcenie powierzchni ziemi. Odpowiednio zastosowane środki zabezpieczające pozwolą zniwelować skutki ewentualnych awarii sieci, czyli niekontrolowane wpływy surowych ścieków w przypadku uszkodzenia rur.
- W celu uniknięcia znaczącego niekorzystnego wpływu prac ziemnych na stosunki wodne, wywierzyska i siedliska związane z obszarami źródliskowymi na obszarze Niebieskich Źródeł, w fazie projektowej wybór technologii prowadzenia wykopów powinien być skonsultowany z doświadczonym hydrologiem oraz krenologiem lub hydrobiologiem.

W części projektu dotyczącej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej należy przewidzieć następujące czynności monitorujące stan środowiska:

Etap budowy

Należy kontrolować następujące czynniki mogące wywierać negatywne oddziaływania na środowisko podczas prowadzenia prac budowlanych niezbędnych do wykonania planowanej inwestycji:

- hałas pochodzący od środków transportu,
- hałas pochodzący od maszyn budowlanych,
- poziom wód gruntowych w miejscach głębokich wykopów.

Wprowadzenie nadzoru przyrodniczego pozwoli na „szybkie reagowanie” w sytuacji zagrożenia gatunków i siedlisk objętych ochroną w ramach obszarów NATURA 2000. Nadzór będzie miał prawo wstrzymać roboty lub zmienić ich harmonogram oraz zarządzać naprawienia ewentualnych szkód powstałych w wyniku prac budowlanych.

Etap eksploatacji

Zarządzający siecią, będzie zobowiązany do prowadzenia kontroli sprawności działania sieci i eliminowania ewentualnych uszkodzeń, które mogłyby stanowić zagrożenie dla środowiska.

Rozbudowa sieci kanalizacji Miasta i Gminy Tomaszów Mazowiecki (aglomeracji) przyczyni się do ochrony środowiska i przyrody likwidując problem wykorzystywania nieszczelnych szamb

i wylewania ścieków bezpośrednio do ziemi lub wód powierzchniowych, co powodowało wzrost eutrofizacji, zagrożenie dla wód podziemnych i zagrożenie dla zdrowia ludności ze względu na możliwość skażenia zbiorników wód podziemnych, będących źródłem wody pitnej dla Tomaszowa i wielu miast regionu. Poprawi się także sytuacja sanitarna Zbiornika Sulejowskiego, ponieważ skanalizowane i podłączone do systemu oczyszczania ścieków zostaną miejscowości położone na prawym brzegu Zbiornika u jego północnego krańca.

Uporządkowanie gospodarki wodno-kanalizacyjnej Miasta i Gminy Tomaszów pozwoli na jej zrównoważony rozwój.

19. Źródła informacji stanowiące podstawę opracowania raportu

Materiały wyjściowe do wykonania raportu

Podstawowe akty prawne krajowe i wspólnotowe, które regulują kwestie postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko w procesie inwestycyjnym, a na których oparto niniejsze opracowanie są następujące.:

- 1) dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko³ (dalej: dyrektywa SOOŚ);
- 2) dyrektywa Rady z dnia 27 czerwca 1985 r. nr 85/337/EWG w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne⁴ (dalej: dyrektywa OOŚ),
- 3) dyrektywa Rady z dnia 21 maja 1992 r. nr 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory⁵ (dalej: dyrektywa Siedliskowa),
- 4) dyrektywa Rady z dnia 2 kwietnia 1979 r. nr 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikiego ptactwa⁶ (dalej: dyrektywa Ptasia),
- 5) ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko⁷ (dalej: UooŚ)
- 6) ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska⁸ (dalej: UPoŚ)
- 7) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody⁹ (dalej: UoP),

³ Dz. Urz. UE L 197 z 21.7.2001 r

⁴ Dz. Urz. UE L 175 z 5.7.1985, z późn. zm.; nowelizacja dyrektywy OOŚ z 26 maja 2003 r. wprowadza postanowienia Konwencji z Aarhus o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do wymiaru sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska,

⁵ Dz. Urz. UE L 206 z 22.7.1992, z późn. zm.,

⁶ Dz. Urz. UE L 103 z 25.4.1979, z późn. zm.,

⁷ Dz. U Nr 1999 poz 1227 2010 r. Nr 28 poz. 145

⁸ Tekst jedn. Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150

- 8) ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,¹⁰
- 9) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,¹¹
- 10) ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne,¹²
- 11) ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach¹³
- 12) ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego¹⁴ (dalej: Kpa),
- 13) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko¹⁵ (dalej: rozporządzenie OOŚ).
- 14) rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z 24 lipca 2006¹⁶
- 15) rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego¹⁷
- 16) rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku¹⁸
- 17) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną
- 18) Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. 2004. – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska – Warszawa

Informacje o obszarach ochrony przyrody w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia pochodzą z następujących źródeł:

1. informacje lokalizacji rezerwatów, parków krajobrazowych i obszarów NATURA 2000:
 - portal Regionalnej Organizacji Turystycznej Województwa Łódzkiego – <http://old.ziemialodzka.pl/>
 - Wortal Przyrodniczy Województwa Łódzkiego - www.przyroda.lodzkie.pl
 - Standardowe Formularze Danych i materiały kartograficzne dla obszarów NATURA 2000 – portal Ministerstwa Środowiska - <http://natura2000.mos.gov.pl> –

⁹ Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.,

¹⁰ Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717, z późn. zm.,

¹¹ Tekst jedn. Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623

¹² Tekst jedn. Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.,

¹³ Dz. U. z 2001 Nr 62, poz. 628 z późn. zmianami

¹⁴ Tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.,

¹⁵ Dz. U. Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.,

¹⁶ Dz.U. z 2006 r., nr 137, poz. 984

¹⁷ Dz. U. z 2009 r., Nr 27, poz. 169

¹⁸ Dz. U. z 2007 r., nr 120, poz. 826

informacje o przedmiotach ochrony obszarów NATURA 2000 i ich położeniu, oraz Standardowy Formularz Danych WZS, J. Tabor i A. Traut-Seliga

- Lista „Projektowane specjalne obszary ochrony siedlisk przekazane do Komisji Europejskiej oraz Shadow List 2006” zawierająca obszary przesłane do Komisji Europejskiej przez Ministerstwo Środowiska i zatwierdzone przez Komisję Europejską dnia 12 grudnia 2008 - <http://natura2000.mos.gov.p>
- Shadow List 2004 i Shadow List 2006 – lista obszarów NATURA 2000 przesłanych do Komisji Europejskiej proponowanych przez organizacje pozarządowe – <http://wwf.pl>

Ponadto, niniejsze opracowanie jest spójne z wytycznymi KE w zakresie przygotowania Raportów OOŚ oraz następującymi wytycznymi w zakresie planowania realizacji przedsięwzięć:

- Guidance of EIA, EIS Review, June 2001, Environmental Resources Management
- Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC

W związku z faktem iż analizowane w ramach Raportu przedsięwzięcie będzie ubiegać się o dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, w procesie oceny uwzględnione zostały zalecenia najbardziej aktualnej w okresie przygotowania raportu wersji „Wytycznych w zakresie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć współfinansowanych z krajowych lub regionalnych programów operacyjnych” opracowanych przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego”.

Ponadto do opracowania Raportu wykorzystano następujące materiały dodatkowe oraz opracowania:

- Ocena Oddziaływania na Środowisko Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, Eko-Kompleks, czerwiec 1999 r,
- części techniczne i technologiczne Studium Wykonalności dla przedsięwzięcia; „*Modernizacja Oczyszczalni Ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego*”
- „*Uproszczona dokumentacja geologiczno-inżynierska i warunków hydrogeologicznych dla projektu modernizacji COŚ – Tomaszów Maz.*” ZUG Geotechnika, Łódź, 1998 r.
- projekt Planu Rozwoju Lokalnego dla Miasta Tomaszów Mazowiecki na lata 2004-2013
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Tomaszowa Mazowieckiego
- Wykaz zabytków wpisanych do rejestru zabytków nieruchomych woj. łódzkiego
- opracowanie „*Fizjograficzne warunki rozwoju Tomaszowa Mazowieckiego*”
- *Mapa sytuacyjno- wysokościowa terenu oczyszczalni w skali 1:500 – stan sierpień 1998* ‘Gromet, Łódź 1998 r.

- Atlas klimatyczny Polski – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Warszawa 1973 r.
- Atlas Rzeczypospolitej Polskiej – Głównego Geodety Kraju z lat 1994-1997 wyd PPWK,
- *wizje lokalne w terenie oraz na przylegających do oczyszczalni terenach „Łąk Cieblówickich” – wrzesień i październik 2007 r oraz styczeń, kwiecień, listopad 2008 rok*

Wykorzystana literatura specjalistyczna:

- „Aktualne problemy w ocenach środowiskowych obiektów gospodarki komunalnej - funkcjonowanie obszarów ograniczonego użytkowania oraz oceny oddziaływania odorantów” Problemy Ocen środowiskowych NR 4 (27) 2004
- „Przeróbka osadów ściekowych” – www.chem.univ.gda.pl.

Literatura i wykorzystana dokumentacja przy wykonywaniu inwentaryzacji przyrodniczej

1. Chmielewski S., Tabor J. 1998. Inwentaryzacja awifaunistyczna doliny Pilicy poniżej zapory w Smardzewicach do granic województwa piotrkowskiego. (maszynopis). Urząd Wojewódzki w Piotrkowie Trybunalskim.
2. Chmielewski S., Tabor J. 1998. Awifauna Spalskiego Parku Krajobrazowego. (materiały do planu ochrony Sp. P.K). Zespół Nadpilicznych Parków Krajobrazowych.
3. Chmielewski S., Kusiak P., Sosnowski J. 1993. Awifauna lęgowa tarasu zalewowego dolnej Pilicy. Not. Orn. 34: 247–276.
4. Cygan J. P. 1992. Zimowanie ptaków wodno-błotnych i drapieżnych na warszawskim odcinku Wisły w latach 1987-1990. Katedra Zoologii i Ekologii Kręgowców. Uniwersytet Warszawski. Praca magisterska
5. Sosnowski J. 1995. Ptaki miasta Tomaszowa Mazowieckiego. Muzeum w Tomaszowie Maz.
6. Chmielewski S., Tabor J., Tabor M., Tabor A. 1998b. Ziemia Radomska i Kielecka. W: J. Krogulec (red.). Ptaki łąk i mokradeł Polski (Stan populacji, zagrożenia i perspektywy ochrony. IUCN Poland, Warszawa 229-262.
7. Tabor J. 1998. Kręgowce. W: Burzyński (red.) Spalski Park Krajobrazowy. Środowisko przyrodniczo - kulturowe. Zespół Nadpilicznych Parków Krajobrazowych. Moszczenica. Ss. 38-70.
8. Goławski A., Dombrowski A., Tabor J. 1999. Jaki był rok ornitologiczny 1998 na Nizinie Mazowieckiej. Kulon 4, 1-2: 95-99
9. Śliwa P., Wylegała P., Mizera T., Winiecki A. 2004. O wielkopolskich ptakach. PTOP Salamandra. Poznań.
10. Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.) 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP: Warszawa

11. Chmielewski S., Kurowski M., Rębiś M., Tabor J., Dróżdż R. 2008. Awifauna składowiska popiołów Elektrowni Kozienice. Kulon 13: 77-90.
12. Dombrowski A., Goławski A., Tabor J. 2000. Jaki był rok ornitologiczny 1999 na Nizinie Mazowieckiej. Kulon 5, 1: 101-106
13. Tabor J. 2008. Standardowy Formularz Danych – projektowana ostoja SOO Natura 2000 „Łąki Cieblówickie”. Maszynopis WZS woj. łódzkiego.
14. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
15. Walasz K., Tworek S., Wiehle D. 2006. *Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce*.
16. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.
17. Kot H., Dombrowski A. (red.) 2001. *Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej*. MTOF. Siedlce.
18. Wiehle D., Bonczar Z. 2007. Śmiertelność ptaków w warunkach stawów rybnych. Not. Orn. 48: 163-173.
19. Kawa P., Wilk T. 2002. Zimowanie ptaków wodnych i szponiastych na Wiśle pomiędzy Oświęcimiem a Niepołomnicami w sezonach 1997-1999 i 2000 – 2002. Not. Orn. 43: 279-283.
20. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. 2004. – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska – Warszawa
21. Kot H., Dombrowski A. (red.) 2001. *Strategia ochrony fauny na Nizinie*
22. *Mazowieckiej*. MTOF. Siedlce.
23. Walasz K., Tworek S., Wiehle D. 2006. *Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce*. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.
24. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
25. Wysocki D. 1996. Ptaki wodno – błotne zbiorników wód pościekowych zakładów chemicznych „Police”. Not. Orn. 37, 1-2: 55-70
26. Walasz K. red. 2000. *Atlas ptaków zimujących Małopolski*. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne. Kraków
27. Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. 2005. *Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny*. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne.

20. Załączniki

1. Mapa Aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego – przebieg kanalizacji
2. Wykaz działek objętych inwestycją – budowa nowej kanalizacji.
- 2A. Wykaz działek – renowacja kolektorów.
3. Decyzja Ministerstwa Środowiska Departament Inwestycji i Rozwoju Technologii z dnia 16.07.2002 roku.
4. Decyzja Wojewody Łódzkiego z dnia 18.06.2003 roku.
5. Decyzja Wojewody Łódzkiego z dnia 28.01.2005 roku.
6. Decyzja Wojewody Łódzkiego z dnia 11.05.2007 roku.
7. Decyzja Starostwa Powiatowego Wydział Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa w Tomaszowie Mazowieckim z dnia 07.06.2005 roku.
8. Porozumienie z PGE Elektrownia Bełchatów S.A. w Rogowcu.
9. Porozumienie z EKO – REGION Sp. z o.o. w Bełchatowie.
10. Porozumienie z Demetron Kutno Sp. z o.o. w Kutnie.
- 10.A. Porozumienie intencyjne z Cemex Polska Sp. Z o.o.
11. Decyzja Wojewody Łódzkiego z dnia 30.12.2005 roku.
12. Decyzja Marszałka Województwa Łódzkiego z dnia 31.12.2008 roku.
13. Dokumentacja fotograficzna do rozdziału 10.
- 14 Wykaz map do rozdziału 10.
15. Uciążliwość akustyczna do rozdziału 9.
16. Zasięg emisji zanieczyszczeń do rozdziału 9.
17. Dokumentacja fotograficzna do rozdziału 11.
18. Wykaz map do rozdziału 11.
19. Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Piotrkowie Trybunalskim z dn. 07.11.1998 r.
20. Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Piotrkowie Trybunalskim z dn. 08.10.1995 r.
21. Zalecenia konserwatorskie konserwatora Zabytków z dnia 4.05.2011 r.