

Akademicki Ośrodek Naukowo - Techniczny „AON-T”
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna
91 - 463 Łódź, ul. Łagiewnicka 54/56

tel. 042 655-39-24, 655-39-28 fax 042 656-80-02

e-mail : aont@aont.pl



RAPORT

O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

PROJEKTOWANEGO ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO

PN. „BUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO W LUBLINIE WRAZ Z

ZAGOSPODAROWANIEM

PRZYLEGAJĄCEGO TERENU”

TOM IA – DOKUMENTACJA

Lokalizacja:

Lublin, ul. Krochmalna, dz. ew. nr 3/22

Inwestor:

Gmina Miasto Lublin
20-950 Lublin
Pl. Wł. Łokietka 1

*Inwestor będzie aplikował o wsparcie finansowe
z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego
na lata 2007-2013*

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

D Y R E K T O R
Wydziału Inwestycji

Luty 2010

[Podpis]
Jolanta Jodłowska

Dokumentacja została wykonana przez Akademicki Ośrodek Naukowo – Techniczny „aon-t” Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna

AUTORZY DOKUMENTACJI:

mgr Ewa Szczepaniak

mgr inż. Zbigniew Kabaciński

mgr inż. Andrzej Leszczyński

mgr inż. Piotr Wawrzyniak

weryfikacja techniczna:

inż. Olga Gołębiewska

SPIS TREŚCI

1. Opis planowanego przedsięwzięcia:	8
1.1. Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji.	8
1.1.1 Podstawa prawna.	8
1.2. Cel sporządzania dokumentacji.	8
1.3. Podstawa i zakres realizacji dokumentacji.	9
1.4. Wykaz materiałów wykorzystanych do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.	9
1.5. Wykaz aktów prawnych.	10
1.6. Przyjęta metodyka obliczeniowa.	12
1.7. Lokalizacja inwestycji.	13
1.8. Analiza możliwości zagospodarowania wskazanych terenów pod budowę zamierzenia inwestycyjnego.	14
1.9. Obecne zagospodarowanie terenu.	15
1.10. Opis przebiegu przeprowadzonych prac rekultywacji terenów po Cukrowni Lublin.	16
1.11. główne cechy procesów technologicznych.	22
1.12. Infrastruktura podziemna.	26
1.13. Warunki wykorzystania terenu w fazie przygotowania terenu w fazie budowy STADIONU MIEJSKIEGO W LUBLINIE.	27
1.13.1 Oddziaływanie na powietrze	28
1.13.2 Oddziaływanie na klimat akustyczny.	28
1.13.3 Oddziaływanie na środowisko gruntowe	30
1.13.4 Oddziaływanie na środowisko wodne.	31
1.13.5 Emisja odpadów w fazie budowy.	32
1.13.6. Oddziaływanie na biosferę.	33
1.13.7. Wpływ inwestycji na siedliska chronione.	36
1.13.8. Podsumowanie.	36
1.13.9. Zalecenia do realizacji w fazie budowy.	36
1.14. Przewidywane wielkości emisji, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.	38
1.14.1. Emisja hałasu.	38
1.14.2. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych pyłów i gazów do atmosfery.	66
1.14.3. Rodzaje i przewidywane ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska wodnego w fazie eksploatacji STADIONU MIEJSKIEGO W LUBLINIE.	81
1.14.4 Emisja odpadów w fazie eksploatacji.	91
2. Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w tym elementów objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody	98
2.1. Warunki gruntowo – wodne.	98
2.2. Wody powierzchniowe	99
2.3. Gleby.	101
2.4. obszary chronione przed urbanizacją.	102
2.5. Klimat akustyczny.	103
2.6. powietrze.	103
2.7. lokalizacja terenu na tle ustawy o ochronie przyrody oraz przepisów wspólnoty europejskiej.	103
2.7.1. Wstęp.	103

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawną*

2.7.2.	PARK NARODOWY	104
2.7.3.	REZERWATY PRZYRODY	106
2.7.4.	PARKI KRAJOBRAZOWE.....	107
2.7.5.	OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	107
2.7.6.	POMNIKI PRZYRODY	108
2.7.7.	STANOWISKA DOKUMENTACYJNE	109
2.7.8.	UŻYTKI EKOLOGICZNE	110
2.7.9.	ZESPÓŁ PRZYRODNICZO – KRAJOBRAZOWY	110
2.7.10.	OBSZAR NATURA 2000	110
2.7.11.	Rezerwaty Biosfery UNESCO „Man and the Biosphere”	112
2.7.12.	Ostoja Ramsar	113
3.	Opis istniejących w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.	114
4.	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia.	115
5.	Opis analizowanych wariantów :	115
6.	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW, W TYM RÓWNIEŻ W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ, TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.	116
7.	UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU PRZEZ WNIOSKODAWCĘ, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA KOMPONENTY ŚRODOWISKA.	119
8.	OPIS METOD PROGNOZOWANIA PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO, ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, WYNIKAJĄCE Z:.....	120
8.1.	Z istnienia przedsięwzięcia.	120
8.2.	Użytkowanie zasobów naturalnych.	121
8.3.	Zanieczyszczenia.	121
8.4.	Opis metod prognozowania zastosowanego przez wnioskodawcę.	121
9.	OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJE PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ OBSZARU.	123
10.	PORÓWNANIE INSTALACJI Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA ART. 143 PRAWA OCHRONY ŚRODOWISKA	124
10.1.	Stosowanie substancji o dużym potencjale zagrożeń.	124
10.2.	Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystywanie energii.....	124
10.3.	Zapewnienie racjonalnego zużycia wody, innych surowców, paliw.....	124
10.4.	Stosowanie technologii bezodpadowych, mało odpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów.....	124
10.5.	Rodzaj, zasięg, wielkość emisji.....	125
10.6.	Wykorzystywanie porównywalnych procesów metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej.....	125
10.7.	Wykorzystanie analizy cyklu życia produktów.....	125
10.8.	Postęp naukowo – techniczny.	125

11. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBÓW KORZYSTANIA Z NICH.....	125
12. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.	126
13. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY, EKSPLOATACJI W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU.	127
13.1. Monitoring w fazie budowy.	127
13.2. Monitoring w fazie eksploatacji.	127
14. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT. .	127
15. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE LIKWIDACJI.	128
16. Ocena końcowa, propozycje do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.	130
16.1. W zakresie ochrony przed hałasem	130
16.2. W zakresie ochrony atmosfery	130
16.3. W zakresie ochrony środowiska gruntowo-wodnego	131
16.4. w zakresie gospodarowania wytworzonymi odpadami niebezpiecznymi i innymi niż niebezpieczne	132
16.5. zalecenia do realizacji w fazie budowy.....	133
16.6. zalecenia do realizacji po oddaniu obiektu do użytkowania.	134
17. streszczenie w języku niespecjalistycznym.	135

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek Nr 1 Wygrośnienie zespołu drzew z terenu budowy (rys. Chachulski Z., Chirurgia i pielęgnacja drzew, Józefów-Michalin 2000, Legraf).....	34
Rysunek Nr 2 Sposób oszalowania pni drzew (rys. Chachulski Z., Chirurgia i pielęgnacja drzew, Józefów-Michalin 2000, Legraf).....	35
Rysunek Nr 3 Lokalizacja wjazdów na teren objęty wnioskiem w wariantcie I zgodnym z przedstawioną przez Geotechnica Sp z o.o. koncepcją projektową. Wariant wskazany przez Inwestora.....	43
Rysunek Nr 4 Obszar objęty ochroną Natura 2000 – „Świdnik” Dyrektywa Siedliskowa (kod PLH060021)....	112

SPIS TABEL

Tabela nr 1 Odczyn badanych gleb/gruntów.....	16
Tabela nr 2 Zawartość węgla i azotu w analizowanych próbkach gleb/gruntów.....	17
Tabela nr 3 Zawartość przyswajalnych form magnezu, potasu i fosforu w analizowanych próbkach gleb/gruntów (mg/100g).....	18
Tabela nr 4 Zawartość metali ciężkich i innych pierwiastków w analizowanych próbkach gleby/gruntu (mg/kg).....	18
Tabela Nr 5 Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej ciężkich urządzeń budowlanych określone Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. (Dz. U. Nr 263 poz. 2202.).....	29
Tabela Nr 6 Rodzaje wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w fazie budowy.....	32
Tabela Nr 7 Odpady powstające podczas akcji ratowniczej lub gaśniczej.....	32
Tabela Nr 8 Odpady powstałe w wyniku szkody w środowisku w oparciu o art. 6 pkt. 11 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. nr 75 poz. 493 oraz z 2008 r. Nr 138 poz. 365 i Nr 199 poz. 1227).....	33
Tabela Nr 9 Odpady komunalne.....	33
Tabela nr 10. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} oraz L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.....	39
Tabela nr 11. Prognozowane natężenie ruchem komunikacyjnym na terenie objętym wnioskiem – ilość wjazdów na teren.....	42
Tabela nr 12. Prognozowane natężenie ruchem komunikacyjnym na terenie objętym wnioskiem w rozbiciu na poszczególne wjazdy do parkingów – w tabeli podano ilość przejazdów.....	44
Tabela nr 13. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie do 3,5 t w porze dnia.....	45
Tabela nr 14. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie powyżej 3,5 t w porze dnia.....	46
Tabela nr 15. Wyznaczenie zredukowanego poziomu mocy akustycznej A dla przejazdów pojazdów w porze dnia.....	47
Tabela nr 16. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie do 3,5 t w porze nocy.....	48
Tabela nr 17. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie powyżej 3,5 t w porze nocy.....	49
Tabela nr 18. Wyznaczenie zredukowanego poziomu mocy akustycznej A dla przejazdów pojazdów w porze nocy.....	50
Tabela nr 19. Zestawienie źródeł emisji hałasu przyjęty w obliczeniach.....	51
Tabela nr 20. Wyniki obliczeń poziomu dźwięku A [dB] w punktach kontrolnych zlokalizowanych na wysokości 4 m.....	52
Tabela nr 21. Prognozowane natężenie ruchem komunikacyjnym na terenie objętym wnioskiem w rozbiciu na poszczególne wjazdy do parkingów – wariant racjonalny alternatywny – dane zawierają ilości przejazdów po terenie.....	55
Tabela nr 22. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie do 3,5 t w porze dnia – wariant racjonalny alternatywny.....	56
Tabela nr 23. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie powyżej 3,5 t w porze dnia – wariant racjonalny alternatywny.....	57
Tabela nr 24. Wyznaczenie zredukowanego poziomu mocy akustycznej A dla przejazdów pojazdów w porze dnia – wariant racjonalny alternatywny.....	58
Tabela nr 25. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie do 3,5 t w porze nocy – wariant racjonalny alternatywny.....	59
Tabela nr 26. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie powyżej 3,5 t w porze nocy – wariant racjonalny alternatywny.....	60
Tabela nr 27. Wyznaczenie zredukowanego poziomu mocy akustycznej A dla przejazdów pojazdów w porze nocy – wariant racjonalny alternatywny.....	61
Tabela nr 28. Wyniki obliczeń poziomu dźwięku A [dB] w punktach kontrolnych zlokalizowanych na wysokości 4 m – wariant racjonalny alternatywny.....	62

Tabela Nr 29 Stan zanieczyszczenia powietrza.....	67
Tabela Nr 30 Wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. (Dz. U. Nr 16/10 poz. 87).	67
Tabela Nr 31 Wskaźniki emisji w g/kg paliwa.....	71
Tabela Nr 32 Natężenie ruchu na poszczególnych wjazdach.....	72
Tabela Nr 33 Natężenie ruchu na poszczególnych wjazdach.....	73
Tabela Nr 34 Wskaźniki emisji substancji w [g/km ³ po] przy v = 10 km/h dla 2010 roku.	73
Tabela Nr 35 Zestawienie emisji NO ₂ z poszczególnych parkingów	73
Tabela Nr 36 Zestawienie emisji NO ₂ z wjazdów, wyjazdów i dróg wewnętrznych łączących parkingi	74
Tabela Nr 37 Zestawienie emisji NO ₂ z poszczególnych parkingów	74
Tabela Nr 38 Zestawienie emisji NO ₂ z ruchu po terenie.....	75
Tabela Nr 39 Zestawienie emisji NO ₂ z poszczególnych parkingów	75
Tabela Nr 40 Zestawienie emisji NO ₂ z wjazdów, wyjazdów i dróg wewnętrznych łączących parkingi	76
Tabela Nr 41 Zestawienie emisji NO ₂ z poszczególnych parkingów	77
Tabela Nr 42 Zestawienie emisji NO ₂ z ruchu po terenie.....	77
Tabela nr 43 Rodzaje wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne powstających w fazie eksploatacji oraz prognozowanie ich ilości wytworzone w ciągu roku.	91
Tabela Nr 44 Odpady komunalne.....	95
Tabela Nr 45 Odpady powstające podczas akcji ratowniczej lub gaśniczej.....	97
Tabela Nr 46 Odpady powstałe w wyniku szkody w środowisku w oparciu o art. 6 pkt. 11 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. nr 75 poz. 493 oraz z 2008 r. Nr 138 poz. 365 i Nr 199 poz. 1227.....	98
Tabela Nr 47 Stan zanieczyszczenia powietrza.....	103
Tabela Nr 48 Opis analizowanych wariantów.....	115
Tabela Nr 49 Określenie oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko analizowanej inwestycji.	117
Tabela Nr 50 Uzasadnienie wybranego wariantu przez wnioskodawcę, ze wskazaniem jego oddziaływania na komponenty środowiska.	119

1. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA:

1.1. CHARAKTERYSTYKA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI.

1.1.1 PODSTAWA PRAWNA.

Projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne w świetle obowiązującego Rozporządzenia:

- Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku Dz. U. Nr 257 poz. 2573 - w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko,
- Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 roku Dz. U. Nr 92 poz. 769 - zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko,
- Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 roku Dz. U. Nr 158 poz. 1105 – zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko,

zaliczane jest zgodnie z § 3.1. punkt 48 i 53 do inwestycji, dla której raport wymagany może być fakultatywnie - tj. II grupy przedsięwzięć.

Rozpatrywana inwestycja w oparciu o ustawę z dnia 3 października 2008 roku – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199 poz. 1227) zaliczana jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Uzasadnienie.

Zamierzenie inwestycyjne to budowa stadionu dla powyżej 5000 osób wraz z budową parkingów dla samochodów powyżej 300 miejsc parkingowych.

Prezydent Miasta Lublin Postanowieniem z dnia 04. 09.2009 znak OŚ.III.7624 – 111.3/09 zobowiązał Inwestora do przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko w zakresie określonym w art. 66 ust 1 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

1.2. CEL SPORZĄDZANIA DOKUMENTACJI.

Celem sporządzenia niniejszej dokumentacji jest zdefiniowanie skutków środowiskowo-przestrzennych wynikających z podjęcia realizacji analizowanego zamierzenia inwestycyjnego na etapie przygotowania prac inwestycyjnych oraz późniejszej eksploatacji i obejmuje:

- określenie uwarunkowań środowiskowo – przestrzennych,
*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Fabaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna*

- określenie charakteru, znaczenia i zasięgu potencjalnych wpływów środowiskowych, przestrzennych, społecznych, krajobrazowych związanych z realizacją przedsięwzięcia oraz jego wpływu na funkcjonowanie układu komunikacyjnego miasta podczas imprez masowych,
- wskazanie możliwości ograniczenia zagrożeń powstających w fazie realizacji inwestycji, eksploatacji, likwidacji,
- wskazanie możliwości łagodzenia niekorzystnych oddziaływań w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji,
- określanie warunków ochrony interesów osób trzecich.

1.3. PODSTAWA I ZAKRES REALIZACJI DOKUMENTACJI.

Raport oos został sporządzony na podstawie zawartej umowy z Gminą Lublin w oparciu o obowiązujące akty prawne z zakresu ochrony środowiska przywołane w rozdziale nr 1.5. oraz udostępnione materiały referencyjne. Zakres raportu jest zgodny z wydanym Postanowieniem z dnia 04-09-2009 znak: OŚ.OŚ.III.7624-111.3/09 w zakresie określonym w art. 66 ust 1, przywołanej ustawy z dnia 3 października 2008 roku.

1.4. WYKAZ MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH DO SPORZĄDZENIA RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO.

Niniejszy raport wykonano w oparciu o poniższe materiały referencyjne:

1. Postanowienie Prezydenta Miasta Lublin o obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (załącznik nr 2),
2. Karta informacyjna przedsięwzięcia - bez podpisu autora,
3. Warunki techniczne wod-kan dla projektowanego stadionu wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie Sp z o.o. (załącznik nr 3),
4. Koncepcja zagospodarowania terenu – załącznik graficzny i tekstowy – autor Urszula Paderewska „Geotechnica” Sp z o.o. Toruń, (załącznik nr 8).
5. Opis urządzeń emitujących hałas na terenie inwestycji inż. Henryk Kowalski,
6. Rozwiązania gospodarki wodno – ściekowej – inż. Henryk Kowalski,
7. Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej etap I – uzupełnienie dla Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – rzeka Bystrzyca – wykonawca MGGP SA w Tarnowie – MGGP Przestrzeń wytyczona, autorzy w składzie: mgr inż. Mariusz Koźbial, mgr inż. Monika Koziol, Beata Kopeć; wrzesień 2006 rok,
8. Ekspertyza prognozująca skutki fali wodnej wywołanej naturalną awarią zbiornika „Zemborzyce” na rzece Bystrzycy – określenie przebiegu fali i skutków awarii autorzy mgr D Skupińska, mgr inż. J. Goliger,
9. Dokumentacja geotechniczna dla obiektu pn. projektowanie boiska i obiekty towarzyszące, autor: Przedsiębiorstwo Projektowo – Badawcze Realizacji i Nadzoru Inwestycji w Lublinie – inż. Ryszard Zawisza marzec 2009 rok,

10. Projekt rekultywacji terenów po cukrowni LUBLIN – autor SIGMA Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „SIGMA BP„ Sp z o.o. 39 – 400 Tarnobrzeg ul. Sienkiewicza nr 23 Tarnobrzeg 2009 rok.
11. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Lubina – Zarząd Miejski w Lublinie, Lublin 1997-1999
12. Pismo Urzędu Miasta Lublin – Wydział Planowania, znak: PL.OZ./1194-1/10 adresowany do Pani Bernardety Krzysztofik, z-cy Dyrektora Wydziału Funduszy Europejskich Urzędu m. Lublin.
13. Pismo Urzędu Miasta Lublin, znak: PL.RP./7323-18/10 z dnia 17-02-2010r.

1.5. WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH.

Ocenę wykonano w oparciu o obowiązujące rozporządzenia w zakresie ochrony środowiska tj:

- w zakresie ochrony przed hałasem
 - Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 25 poz. 150 - tekst jednolity).
 - Ustawę z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199 poz. 1227).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 poz. 826).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263 poz. 2202).
- w zakresie ochrony atmosfery
 - Ustawę z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – tekst jednolity (Dz. U. Nr 25 z 2008 r. poz. 150, obwieszczenie marszałka Sejmu z dnia 23.01.2008 r.).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010.16.87).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47/08, poz. 281).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. Nr 260/05, poz. 2181).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 283/04, poz. 2839).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. Nr 283/04, poz. 2840).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206/08, poz. 1291).
- w zakresie ochrony środowiska wodnego
 - Ustawa z dnia 18.07.2001 r. Prawo Wodne – tekst jednolity (Dz. U. z 2005 r. Nr 239 poz. 1019 z 2005 roku z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2008 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz. U. z dnia 15 grudnia 2008 Nr 229 poz. 1538)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2009 19 lutego Nr 27 poz. 169).
- w zakresie emisji odpadów do środowiska
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku – w sprawie katalogu odpadów Dz. U. Nr 112 poz. 1206.
 - Ustawę o odpadach - tekst jednolity Dz. U. z 2007r. Nr 39 poz. 251 z późniejszymi zmianami.
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącymi przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U z 2006 r. Nr 75, poz. 527).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 roku w sprawie odzysku lub unieszkodliwienia odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2006r. Nr 49 poz. 356).
 - Ustawę z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu porządku i czystości w gminach – tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 236. poz. 2008 z późniejszymi zmianami.
 - Ustawa z dnia 22 stycznia 2010r. oraz o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 28 poz. 145).
- W zakresie ochrony przyrody
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzaju siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (Dz. U. Nr 92, poz. 1029),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220, poz.2237),

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Nabaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna*

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795),
- Dyrektywa Rady 92/43/EEC z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zmieniona Dyrektywą 97/62/EEC,
- Dyrektywa Rady 79/409/EEC z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków.
- Decyzja Komisji Europejskiej z dnia 12 grudnia 2008 r., przyjmując, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EEG, drugi zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny - (notyfikowana, jako dokument nr C(2008) 8039) – Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z 13 lutego 2009 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. nr 198 poz. 1226),
- Konwencja Berneńska – Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych, zawarta w Bernie w 1979r.
- Lista roślin zagrożonych w Polsce (Zarzycki, Wojewoda, Heinrich, 1992),
- Inne akty prawne:
 - Ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie z dnia 13 kwietnia 2007 r. (Dz. U. nr 75 poz. 493 z 2008 roku z późn. zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09-09-2002 określającego standardy jakości gleby oraz standardy jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym, albo dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58 z dnia 17 Maja 2002 r. poz. 535).

1.6. PRZYJĘTA METODYKA OBLICZENIOWA.

1. Zagospodarowanie terenów przyległych tj. brak parkingów i obiektów o analizowanej technologii nie obliguje do wykonania analizy związanej z oddziaływaniem skumulowanym w odniesieniu do § 4 przywołanego rozporządzenia z 9 listopada 2004r. z późniejszymi zmianami.
2. Metodyka klasyfikacji terenów przyległych. Przyjęcie wartości dopuszczalnych zgodnie z otrzymanym pismem Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Lublin znak OŚ.OŚ.IV.7627-47-1/09 z dnia 20.10.2010.
3. Wszystkie wskazane stacjonarne źródła hałasu o cytowanych parametrach akustycznych są dostępne w obiegu handlowym.
4. Zachowana została koordynacja międzybranżowa emisji hałasu i emisji pyłów i gazów do atmosfery.

1.7. LOKALIZACJA INWESTYCJI.

Teren pod analizowane zamierzenie inwestycyjne nie posiada aktualnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i jest to działka po byłej cukrowni położona w centralnej części miasta Lublina na południowo – zachodnim krańcu obszaru śródmieścia w odległości około 600 m od dworca PKP.

W rozpatrywanym rejonie nadal obowiązuje Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Lublina, które nie jest aktem prawa miejscowego, ale wyznacza kierunki i strategię rozwoju miasta.

Zgodnie z przywołanym dokumentem obszar po byłej cukrowni leży w obrębie aktywizacji gospodarczej przylegających bezpośrednio do ośrodka usług ponadpodstawowych (rejon dworca kolejowego) i wyznaczonych w ramach tego ośrodka – centrów handlowo – usługowych.

Dodatkowo przedmiotowy teren zlokalizowany jest w pobliżu wskazanego w Studium węzła dalekobieżnej komunikacji zbiorowej. Przewidywany w studium rozwój miejskiego układu komunikacyjnego ustalił nową obsługę komunikacyjną w tym rejonie – mianowicie między doliną rzeki Bystrzycy i ul. Krochmalną poprowadzono tzw. „Trasę Zieloną” stanowiącą fragment projektowanej ulicy ruchu przyspieszonego (przedłużenie ul. Unii Lubelskiej, aż do skrzyżowania z Al. Jana Pawła II i dalej do skrzyżowania z Al. Kraśnicka do granicy miasta. Z opracowania tekstowego Studium wynika, że w ramach programu „Uporządkowanie funkcjonalno – przestrzenne stref biznesu” – w rejonie terenu cukrowni mogłoby skupić się usługi komercyjne wyższego rzędu (ogólno miejskie i regionalne) oraz obsługa biznesu.

Możliwa w przedmiotowym terenie wymiana funkcji skutkowałaby podniesieniem atrakcyjności samego terenu i jego otoczenia.

Teren usytuowany jest w dzielnicy aktywności gospodarczej o profilu działalności produkcyjno – składowej o znacznej uciążliwości.

Obszar przeznaczony pod realizację omawianego zamierzenia inwestycyjnego położony jest po prawym brzegu rzeki Bystrzycy w odległości ok. 110m od rzeki i obejmuje analizę zagospodarowania terenu tj. obiektu stadionu i terenów przyległych do obiektu, na działce o nr ew. 3/22 i jest zgodny z zakresem w złożonym wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Bezpośrednie sąsiedztwo z inwestycją stanowi:

- Na kierunku północno – zachodnim od terenu inwestycji – rzeka Bystrzyca, po przeciwnej stronie rzeki ogródki działkowe "Wapienna",
- Od strony północno – wschodniej i wschodniej znajduje się Park Ludowy ze starym drzewostanem oraz istniejąca zabudowa mieszkaniowa, po tej stronie działki o nr 3/22 planowana jest budowa ulicy Muzycznej na działce nr 3/15 (pomiędzy projektowaną inwestycją, a Parkiem Ludowym).
- Od strony południowej i południowo – wschodniej znajduje się ulica Krochmalna z zabudową mieszkaniową wielorodzinną (przez działkę 3/22 planowana jest budowa Trasy Zielonej – przedłużenie działki 3/15 oraz tereny przemysłowo-usługowe przy ulicy Kawia, ul. Widok, ul. Krochmalna).
- Od strony zachodniej zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna przy ulicy Dzierżawna.

Pod względem geograficznym omawiany teren położony jest w północno wschodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego stanowiącego podregion wyżyny Lubelskiej.

*Autor opracowania: Akademia Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabacinski, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

1.8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA WSKAZANYCH TERENÓW POD BUDOWĘ ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO.

Bryła Stadionu wg. koncepcji projektu „Geotechnika” Sp. z o.o. z Torunia (informacja z 12-02-2010r.) została zaprojektowana w odległości ca 110 m od rzeki Bystrzycy, na rzędnych terenu ca 172,5m n.p.m – 173,0m n.p.m.

1. Wg. Projektu rekultywacji terenu rzędna w najniższym punkcie przy rz. Bystrzycy wyniesie ca 172,0 m n.p.m. i podnosić się będzie w rejonie projektowanego stadionu do rzędnej 172,5m n.p.m do 173,0m n.p.m.
2. W oparciu o Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej – Etap I (uzupełnienie do Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – etap I). W uzasadnieniu przywołanej dokumentacji, tereny o szczególnym znaczeniu społecznym, gospodarczym lub kulturowym powinny być chronione przed zalaniem wodami o prawdopodobieństwie występowania co najmniej raz na 200 lat. Analizowany teren objęty zamierzeniem inwestycyjnym nie obejmuje wyznaczonych stref potencjalnego zalewu odpowiadające wodzie o prawdopodobieństwie pojawienia się $p = 0,5\%$. Uzasadnienie – załącznik graficzny Nr 4.
3. Uwarunkowania lokalizacyjne wynikające z Ekspertyzy prognozującej skutki fali wodnej wywołanej ewentualną awarią zbiornika „ZEMBORZYCE” na rz. Bystrzycy wynika, że w przypadku awarii zbiornika wodnego w Zemborzycach napełnionego do rzędnej 179m n.p.m wyznaczonej na podstawie cytowanej ekspertyzy, zleciennodawca dokumentacji Wojewódzki Komitet Przeciwpowodziowy w Lublinie w granicach tej strefy wyklucza wszelkie formy inwestowania kubaturowego trwale związanego z gruntem (wg. pisma PL.OZLL.1114-1/10). Teren ten obejmuje dawne osadniki i może być wykorzystany dla funkcji rekreacyjnej i ekologicznej. Zagospodarowanie tego obszaru uwzględnić powinno możliwość swobodnego spływu wód opadowych i polegać będzie na urządzeniu różnych form zieleni niskiej oraz terenowych urządzeń sportowo – rekreacyjnych takich jak boiska do gier małych ścieżki spacerowe i rowerowe.

Projektowany układ komunikacyjny tzw. „Trasa Zielona” w kierunku Alei Kraśnickiej dzieli teren byłej Cukrowni na część północną i południową. Część północna (w której znajdują się osadniki), położona jest w całości w obrębie strefy nadzwyczajnych zagrożeń zalewowych. Zasięg strefy nadzwyczajnych zagrożeń zalewowych – załącznik nr 5. W tym miejscu należy jednak podkreślić że w/w uwarunkowania w zagospodarowaniu terenów nie są do końca przestrzegane, ponieważ zostały wybudowane na terenach zalewowych m.in. obiekty handlowe.

4. Uwarunkowania przyrodnicze

Omawiany teren leży na obszarze ogólnie miejskiego systemu terenów zieleni obejmującego m.in. dolinę rzeki Bystrzycy. W zagospodarowaniu tego obszaru preferuje się funkcje ekologiczną i rekreacyjną z uwzględnieniem ukierunkowań wynikających z Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych.

Południowa część terenu tylko w niewielkim fragmencie objęta jest w/w strefą, na znacznym obszarze jest zabudowana. Urządzenie terenu po osadnikach wymagać będzie rekultywacji terenu dla potrzeb programu ekologicznego lub rekreacyjnego. Ekologiczny System Obszarów Chronionych ESOCH jako fragment systemu przyrodniczego miasta. Ochroną objęta zostanie m.in. okno dolin rzecznych Bystrzycy.

W granicach ESOCH obowiązuje zakaz odprowadzania ścieków do wód i gruntu, lokalizacji wszelkich nowych form zabudowy kubaturowej, zmiany ukształtowania rzeźby terenu, tworzenia nasypów ziemnych sytuowanych poprzecznie do dolin rzecznych i suchych dolin, lokalizacji stacji benzynowych i kopalni

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Babaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

surowców mineralnych oraz parkingów, prowadzenia prac melioracyjnych zmierzających do odwodnienia terenu, lokalizowania składowisk odpadów, wylewisk i grzebowisk dla zwierząt. Zasady gospodarowania w obszarze objętym ESOCH podporządkowuje się funkcjom, dla których został on ustanowiony tzn. funkcjom ekologicznym i ochrony środowiska.

Dopuszcza się funkcje uzupełniającą rekreacyjną, realizowaną jedynie w formie terenowych urządzeń rekreacyjnych oraz realizację podziemnej infrastruktury technicznej. W obszarze ESOCH preferuje się wszelkie formy wzbogacenia ekologicznego poprzez nasadzenia zieleni ozdobnej oraz zadrzewienia, które realizować należy w systemie gniazdowym w taki sposób, aby nie utrudniały one przewietrzania głównych korytarzy nawiewu jakimi są dna dolin rzecznych. Dla rzeki Bystrzycy ustala się docelowo II klasę czystości wód.

Zasięg strefy ochrony pośredniej ujęcia wody zlokalizowanej w obrębie działki nr 3/12. W strefie, na terenach przeznaczonych pod realizację programu aktywności gospodarczej (a do takich należy omawiany teren) dla humanizacji istniejącego zagospodarowania terenów aktywności gospodarczej zaleca się ochronę zieleni, rekultywację terenów zdegradowanych i poprawę walorów kompozycyjnych przestrzeni, a także poprawę warunków ekologicznych.

5. Obszar dolin rzecznych jako tereny chronione przed urbanizacją stanowi pas terenu szerokości ok. 150m mierzony od rzeki Bystrzycy, w kierunku ulicy Krochmalnej.

W zapisach studium (głównie pkt 5.2). Rewaloryzacja dolin rzecznych wskazuje się jako niezbędną – poprawę walorów krajobrazowych, estetycznych i rekreacyjnych dolin rzecznych. Uporządkowanie doliny rzecznej z uwzględnieniem ścieżek rowerowych oraz wręcz lokalizację jednego z centrów rekreacyjnych miast Lublina z dobrze dostępną bazą wypoczynkową dla mieszkańców i uczestników turystyki wzdłuż doliny rzeki Bystrzycy.

Dolina rzeki jako element systemu terenów otwartych i rekreacyjnych dają szeroką możliwość rozwoju różnych form rekreacji.

6. Warunki odprowadzania wód opadowych z terenu zainwestowania.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie Sp. z o.o. z dnia 06-10-2009 nie wyraziło zgody na odprowadzanie wód deszczowych do miejskich urządzeń kanalizacji deszczowej, we wskazanej przez Inwestora wielkości w jednostce czasu, bowiem kolektor $\varnothing 1,0\text{m}$ w planowanej do przedłużenia ul. Muzycznej był zwymiarowany w tej części wyłącznie na potrzeby odwodnienia korony jezdni (załącznik nr 3).

1.9. OBECNE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Na terenie przeznaczonym pod realizację analizowanej inwestycji w dniu rozpoznania terenowego przez autorów raportu w dniu 09.11.2009 roku, trwały intensywne prace przygotowujące teren pod budowę i były związane z demontażem resztek ciągu technologicznego, które do chwili rozpoczęcia prac ziemnych zostaną usunięte. Na terenie inwestycji pozostała nieliczna część budynków przeznaczonych do rozbioru.

Teren w części jest wyłożony płytami betonowymi, w części płytami jumbo, w części przebiega droga utwardzona ze zdeformowanym bitumem, pozostała część terenu została wyrównana, na terenie objętym zamierzeniem inwestycyjnym praktycznie brak zieleni uporządkowanej.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

Występująca zieleń to nieliczne drzewa wysokie – w tym skupina około 40 letnich - 9 topoli włoskich.

Rekultywacja terenu przebiega w oparciu o Projekt rekultywacji terenów po cukrowni Lublin – autor: SIGMA PUP Sigma BP Sp. z o.o.

1.10. OPIS PRZEBIEGU PRZEPROWADZONYCH PRAC REKULTYWACJI TERENÓW PO CUKROWNI LUBLIN.

Materiał warstwy antropogenicznej obszaru objętego rekultywacją charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem. Wyrazem tego jest znaczący, ale zróżnicowany (kilka - kilkanaście procent) udział szkieletu pochodzenia antropogenicznego (gruz, żużel, materiały technogenne). Materiały te występowały punktowo, ale również płatowo.

Materiały te charakteryzują się niekorzystnymi właściwościami chemicznymi, fizykochemicznymi, fizycznymi, czego wyrazem jest m.in. brak w tych miejscach roślinności. W miejscach, gdzie rozproszona została ziemia splawiakowa, warunki do wegetacji roślin są zdecydowanie lepsze.

Gleby/utwory bezglebowe analizowanego obszaru charakteryzują się obojętnym lub zasadowym odczynem (tabela nr 1), co prawdopodobnie związane było z rozpraszaniem ziemi splawiakowej w okresie trwania produkcji.

Analizowane gleby/grunt charakteryzują się zróżnicowaną zawartością węgla oraz azotu (tabela nr 2). Wyższe zawartości węgla i azotu na tym terenie wskutek działalności przemysłowej.

Przeprowadzone analizy wskazują również na zróżnicowaną jakość gleb/gruntów analizowanego terenu.

Przykładem jest zawartość przyswajalnych form Mg, K i P (tabela nr 3).

Zawartość metali ciężkich i innych pierwiastków w analizowanych próbkach gleb/gruntów kształtuje się na normatywnym poziomie (tabela nr 4).

Tabela nr 1 Odczyn badanych gleb/gruntów.

Nr próby	Głębokość	pH	
		H ₂ O	KCl
1	0,25	8,4	7,7
	25-50	8,2	7,6
2	0,25	8,2	7,8
	25-50	8,3	7,9
3	0-30	8,4	8,4
	30-50	8,3	7,8
4	0,15	8,6	8,3
	15-35	8,5	7,9
5a	Ziemia z osadnika dużego	8,1	7,8
5b	Ziemia z osadnika dużego	7,9	7,7

Tabela nr 2 Zawartość węgla i azotu w analizowanych próbkach gleb/gruntów.

Nr próby	Głębokość	% C ogółem	% N
1	0-25	0,960	0,127
	0-50		0,238
2	0,25	0,480	0,087
	25-50	0,840	0,092
3	0-30	0,096	0,021
	30-50	2,130	0,144
4	0,15	0,312	0,029
	15-35	1,800	0,098
5a	Ziemia z osadnika dużego	1,560	0,244
5b	Ziemia z osadnika dużego	0,990	0,238

Tabela nr 3 Zawartość przyswajalnych form magnezu, potasu i fosforu w analizowanych próbkach gleb/gruntów (mg/100g).

Nr próby	Głębokość	Mg przaw.	K przaw.	P przaw.
1	0-25	4,56	17,25	1,82
	0-50	15,90	36,75	2,80
2	0-25	5,24	11,75	0,69
	25-50	7,38	13,00	0,73
3	0-30	1,55	1,50	0,27
	30-50	11,90	21,25	0,77
4	0-15	3,70	11,25	0,59
	15-35	8,50	22,50	0,71
5a	Ziemia z osadnika dużego	25,80	65,75	1,74
5b	Ziemia z osadnika dużego	11,70	34,50	1,25

Tabela nr 4 Zawartość metali ciężkich i innych pierwiastków w analizowanych próbkach gleby/gruntu (mg/kg).

Nr próbki	Głębokość	Cd	Mn	K	Na	Mg	Zn	P	Pb	Al	Cr	Fe	Ca	Cu	Ni
1	0-25	0,139	348,0	1320,0	197,0	1000,0	20,95	420,50	26,05	5655,0	18,70	5135,0	6120,0	3,69	7,54
	25-50	0,347	317,50	2430,	186,0	1520,0	31,0	626,0	28,50	10260,0	22,30	6770,0	6150,0	9,54	10,53
2	0-25	0,367	525,50	1490,0	348,0	1960,0	20,65	340,0	21,80	6625,0	18,60	5555,0	6100,0	5,63	10,37
	25-50	0,314	537,50	1400,0	284,0	1610,0	18,50	296,50	24,10	6135,0	11,60	5780,0	6110,0	7,51	9,97
3	0-30	0,112	8,75	353,0	155,0	136,0	6,49	25,40	14,95	1070,0	8,04	825,0	2800,0	0,588	3,21
	30-50	0,360	350,0	1990,0	289,0	2010,0	87,0	602,0	30,90	8615,0	23,70	7280,0	5750,0	13,95	13,25
4	0-15	0,211	75,70	1110,0	169,0	660,0	16,50	172,50	16,85	2515,0	7,71	3190,0	5980,0	0,105	5,06
	15-35	0,810	313,50	1320,0	428,0	1670,0	117,50	539,0	54,70	6810,0	18,85	5740,0	5560,0	14,70	10,70
5a	Ziemia z osadnika dużego	0,531	226,50	2270,0	195,0	1440,0	26,55	441,0	27,70	8440,0	50,05	5835,0	6060,0	60,3	8,00
5b	Ziemia z osadnika dużego	0,209	245,0	1480,0	100,0	973,0	19,55	337,0	25,30	4625,0	16,40	4500,0	6140,0	3,27	6,33

Plan rekultywacji terenu zakłada stworzenie warstwy powierzchniowej o wyrównanych i dobrych właściwościach (chemicznych, fizykochemicznych, fizycznych), pod potrzeby efektywnej rekultywacji biologicznej. Ukształtowanie pokrywy roślinnej (trawy) jest koniecznością warunkującą stabilizację gruntu, ograniczenie erozji wodnej i wietrznej, co wydatnie podniesie wskaźniki bonitacyjne tego obszaru.

W planowanej rekultywacji technicznej, niezbędnym stało się zdjęcie powierzchniowej warstwy antropogenicznej celem m.in. usunięcia najbardziej zantropogenizowanej warstwy oraz pozyskania mas ziemnych do zasypania osadników i zbiorników z poza terenu podlegającego rekultywacji.

Rekultywacja techniczna.

Głównym celem rekultywacji terenów po Cukrowni Lublin jest nadanie gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych. Tereny te przez szereg lat użytkowane były jako przemysłowe, związane z przetwórstwem cukrowniczym. Przekształcenia, jakie się dokonały na tych terenach, spowodowały ich degradację a nawet dewastację. Pozostawienie tych terenów w obecnym stanie wyklucza jakiegokolwiek użytkowanie znacznej ich części. Przeprowadzenie rekultywacji, spowoduje poprawę właściwości fizycznych, chemicznych, odtworzenie gleb i umożliwi zagospodarowanie terenu zgodnie z nowym przeznaczeniem.

Z uwagi na brak ustalonego kierunku rekultywacji dla tych terenów oraz brak miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zakres prac rekultywacyjnych dostosowano do potrzeb wynikających z ustaleń dokonanych przez Zamawiającego.

Prace w fazie rekultywacji technicznej obejmowały prace porządkowo-likwidacyjne, obejmujące swym zakresem likwidację pozostałych, zbędnych obiektów cukrowni, uporządkowanie terenu przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, uregulowanie stosunków wodnych celem wykonania rekultywacji biologicznej.

Przeprowadzona inwentaryzacja rekultywowanego terenu wskazała na konieczność wykonania niezbędnych prac porządkowo-likwidacyjnych celem przygotowania terenu pod prace niwelacyjne i rekultywację biologiczną.

Dla łatwiejszego zobrazowania i zaplanowania prac rekultywacyjnych, na których prace te wykonywane będą w różnym zakresie cały obszar podzielono na cztery charakterystyczne rejony.

Rejon II

Rejon ten obejmuje całą działkę ewidencyjną nr 3/21 oraz część działki nr 3/22 (składowisko węgla). Na terenie tym został zlikwidowany budynek główny cukrowni.

W ramach rekultywacji technicznej w rejonie tym wykonane zostały następujące prace:

- Likwidacja bocznic kolejowej 1,
- Likwidacja budynku wagi kolejowej i wagi 2 wraz z murem oporowym rampy rozładowniczej,
- Rozbiórka zsypu wraz z kanałem żelbetowym F1,
- Rozbiórka 6-ciu fundamentów F2,
- Uporządkowanie terenu po budynku głównym.

Likwidacja bocznicy kolejowej polegała na rozbiórce torów i rozjazdów kolejowych, usunięciu podkładów kolejowych oraz częściowym usunięciu podbudowy pod tor z tłucznia kolejowego.

- Likwidacja przejazdu przez ul. Krochmalną
- Likwidacja budynku wagi kolejowej i wagi 2 wraz z murem oporowym rampy rozładowniczej

Po zakończeniu prac likwidacyjnych skarpa o długości 124m zostanie odpowiednio wyprofilowana. Nachylenie skarpy zaprojektowano 1:5 zacinając skarpę od góry w odległości około 6m od jej krawędzi w kierunku składowiska. Ilość mas ziemnych do przemieszczenia przy profilowaniu skarpy – 562 m³.

- Rozbiórka zsypu wraz z kanałem żelbetowym F1

Uporządkowanie terenu po budynku głównym polegała będzie na zasypaniu wykopu po zdemontowanych fundamentach. Dla przyjętej głębokości wykopu 1,2m i powierzchni zabudowy budynku głównego wynoszącej 6 226m² potrzeba dowieźć 7 471m³ mas ziemnych.

Porządkowanie rzeźby terenu

Obecnie ukształtowanie terenu Cukrowni odbiega znacząco od stanu pierwotnego. W wyniku budowy zbiorników i osadników oraz innych urządzeń i obiektów powiązanych technologicznie z procesem produkcyjnym teren uległ znacznym przekształceniom. Największe przekształcenie terenu Cukrowni odbiega znacząco od stanu pierwotnego. Największe przekształcenia dokonano w Rejonie IV, gdzie na powierzchni około 21ha zlokalizowanych było 7 zbiorników i osadników ziemnych o łącznej powierzchni około 8,3ha.

Analizując rzędne terenów przyległych od strony parku miejskiego i od strony południowo-zachodniej (zabudowy jednorodzinnej) z rzędnymi terenu rejonu III i IV, można przyjąć, że zbiorniki i osadniki formowane były z mas ziemnych pozyskiwanych na miejscu. Rzędne terenu parku miejskiego przyległego od strony północno-wschodniej są znacznie poniżej i wynoszą od 170,0m n.p.m. w rejonie rzeki Bystrzycy do 172,0m n.p.m. w rejonie ul. Nadłącznej. Również od strony zabudowy jednorodzinnej rzędne terenu są podobne jak dla rejonu III, gdzie przekształcenia te są nieznaczne i wynoszą od 171,2m n.p.m. (rejon rzeki Bystrzycy) do 173,4m n.p.m. rejon narożnika ogrodzenia Cukrowni od strony południowej. Od strony rzeki Bystrzycy rzędne korony wału szerokości około 17m wynoszą od 173,0 do 174,3m n.p.m.

Kształtowanie rekultywowanego terenu polegało na zasypaniu dołów po zlikwidowanych obiektach budowlanych, po osadnikach i zbiornikach ziemnych oraz przygotowania powierzchni pod rekultywację biologiczną.

Do zasypiania zbiorników i osadników w rejonie IV konieczne było przemieszanie 138 700m³ mas ziemnych. Z rejonu IV pozyskano masy ziemne w ilości 124 450m³ natomiast brakujące masy w ilości 14 250m³ zostaną dowieziane z rejonów II i III.

Bilans ujmował również masy potrzebne do zasypiania osadnika nr 2 po wybranej ziemi splawiakowej. Ziemia ta zostanie wykorzystana do uproduktywnienia wierzchniej warstwy terenu odtwarzanego w rejonach III i IV.

Ilość osadów ziemi splawiakowej koniecznych do ukopania i przemieszania wynosi ok. 40 000m³. Ilość ta została rozłożona na powierzchni nowoutworzonej (ok. 25,0ha) w rejonie III i IV.

Brakujący materiał do wypełnienia dennej części osadnika ziemi splawiakowej nr 2 stanowi:

- gruz betonowy z rozbiórki obiektów budowlanych – 4990 m³
- tłuczeń kolejowy - 1 020m³
- kamień wapienny z Rejonu III i IV – 600m³
- wierzchnia warstwa zebrana z rejonu III (podsypka piaskowa z likwidowanych placów składowych oraz zanieczyszczona ziemia gruzem budowlanym) - 5 400m³
- pozostałe masy ziemne z nasypu po bocznicy kolejowej – 2 240 m³

Materiały te o łącznej ilości 14 250 m³ tworzą w osadniku dolną warstwę miąższości około 1m. Zostaną one przykryte warstwą ziemi o miąższości ponad 1m.

Tak przygotowana powierzchnia zostanie poddana zabiegom rekultywacji biologicznej.

Regulacja stosunków wodnych

Odwodnienie powierzchni terenu po Cukrowni prowadzone było przez sieć kanalizacji odprowadzającej wody opadowe (burzowe) z zabudowy przemysłowej przez zbiorniki i osadniki przejmujące wody z opadów atmosferycznych i z wiosennych roztopów.

Zakład odprowadzał wody opadowe i roztopowe z części swojego terenu do miejskiej kanalizacji deszczowej w ul. Włociańskiej. Do kanalizacji deszczowej odprowadzane były wody opadowe z dachów budynków oraz z placów między tymi budynkami.

W wyniku likwidacji osadników i zbiornika akumulacyjnego w rejonie IV oraz zaplanowanych prac ziemnych nowo ukształtowana powierzchnia terenu jest nachylona jak dotychczas w kierunku rzeki Bystrzyca. Spływ wód powierzchniowych będzie więc w kierunku północno-zachodniego narożnika terenu, gdzie rzędne projektowane będą najniższe tj. 171,95 m n.p.m.

W celu ujmowania wód powierzchniowych z opadów nawałnych oraz roztopów wiosennych zaprojektowano rów otwarty o przekroju trapezowym. Spadek dna rowu wynosi około 1‰, głębokość początkowa 0,5m, głębokość końcowa 1,0m, szerokość w dnie 0,5m, nachylenie skarp rowu 1:1,5. Rów o długości ok. 450m wykonany zostanie po ukształtowaniu terenu. Masy ziemne z wykopu rowu zostaną rozplantowane wzdłuż trasy rowu. Wody ujmowane rowem odprowadzane będą do istniejącego rowu biegnącego wzdłuż stopy skarpy oddzielającej teren parku miejskiego od terenów byłej Cukrowni.

W miejscu przejścia rowu pod skarpią od strony parku wykonany zostanie typowy przepust żelbetowy.

Rekultywacja biologiczna

Zdegradowana gleba/grunt analizowanego terenu wymaga przeprowadzenia skutecznej rekultywacji, której finalnym celem jest ukształtowanie jej właściwości chemicznych, fizykochemicznych, fizycznych i biologicznych do poziomu gleb dobrej jakości. Ważnym jest, aby poprawa ta miała charakter istotny i trwały, co uwarunkowane jest m.in. wielkością dawki zastosowanych substancji użyźniających.

Ukształtowanie pokrywy roślinnej (trawy) jest koniecznością warunkującą stabilizację gruntu, ograniczenie erozji wodnej i wietrznej, co wydatnie podniesie wskaźniki bonitacyjne tego obszaru.

1.11. GŁÓWNE CECHY PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH.

Poniżej przedstawiono przedruk z koncepcji zagospodarowania terenu – autor: Urszula Paderewska „Geotechnica” Sp. z o.o. Toruń 2010 rok.

Stadion miejski na 15 500 widzów przewiduje się realizować jako żelbetowy, prefabrykowany z zadaszeniem widowni i murawą płyty głównej. Ponadto projektuje się dwa boiska treningowe, pełnowymiarowe w tym jedno o nawierzchni z trawy syntetycznej, a drugie o nawierzchni z trawy naturalnej.

Dla 3 boisk zaplanowano drenaż płyt, a dodatkowo podgrzewaną murawę płyty głównej (medium grzewcze - energia elektryczna).

Na planie zagospodarowania pozostawiono rezerwę terenu pod ewentualne dodatkowe boiska zadaszone i otwarte, o nawierzchni naturalnej i syntetycznej.

Na boisku treningowym o nawierzchni z trawy naturalnej przewiduje się bramki, które będą przestawne umożliwiające prowadzenie zajęć w każdym miejscu. Ponadto dla przedmiotowej inwestycji zaprojektowano drogi dojazdowe, place manewrowe i parkingi. Obiekt stadionu zostanie wygrodzony ogrodzeniem o wysokości 2,5m. Zasilanie obiektu stadionu w wodę projektuje się zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez MPWiK w Lublinie z istniejącej sieci wodociągowej o średnicy 200mm przebiegającej w ul. Krochmalnej oraz z sieci będącej w projektowaniu o średnicy 100mm w ul. Nadłącznej.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektuje się odprowadzić do istniejącego kolektora sanitarnego w planowanej do przedłużenia ul. Muzycznej i do kolektora sanitarnego usytuowanego wzdłuż rzeki Bystrzycy.

Wody opadowe z nawierzchni utwardzonych odprowadzane będą po podczyszczeniu do rzeki Bystrzycy, natomiast wody opadowe z dachu stadionu i drenażu boisk do zbiornika retencyjnego.

Ogrzewanie obiektu stadionu przewiduje się z miejskiej sieci ciepłowniczej przy zastosowaniu podgrzewania elektrycznego murawy stadionu. Do pozyskania w części energii cieplnej przewiduje się instalacje kolektorów słonecznych.

Zasilanie energetyczne dla realizacji stadionu opracowano na podstawie wydanego projektu warunków przyłączenia do urządzeń elektroenergetycznych sieci średniego napięcia wydane przez PGE Dystrybucja LUBZEL sp. z o.o. Opracowano wytyczne do opracowania projektu budowlanego w zakresie zasilania podstawowego, rezerwowego, rozdzielnic, wewnętrznej linii zasilającej (WLZ-ty), oświetlenie płyty boiska głównego, trybun, boiska treningowego, oświetlenia zewnętrznego jak: parkingi i place, oświetlenie pomieszczeń itp. Koncepcja przewiduje zastosowanie urządzeń energooszczędnych (np. oświetlenie diodowe) celem optymalizacji zużycia energii elektrycznej.

Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu stadionu

Na przedmiotowym terenie planuje się budowę stadionu miejskiego z zadaszeniem nad trybunami, przeznaczony dla około 15 500 widzów z miejscami siedzącymi oraz dwóch boisk treningowych. Niniejszy program przewiduje trybunę główną na ok. 2 000 miejsc siedzących, w tym ok. 750 miejsc dla VIP-ów, którą usytuowano na wysokości ca +1,0m w centralnej części trybuny głównej, a także 20 miejsc dla niepełnosprawnych, które znajdują się w poziomie pierwszego rzędu trybun z bezpośrednim dostępem z holu głównego, co ułatwia dojazd i minimalizuje bariery architektoniczne.

*Autor opracowania: Akademia Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

Dla kibiców drużyny gości wydzielono na trybunie sektor na ca 1280 miejsc z bezpiecznymi niezależnymi wejściami, w celu maksymalnego oddzielenia kibiców obu drużyn.

Komunikacja opierać się będzie na układzie pierścieniowym dróg wewnętrznych wokół bryły stadionu, z których projektuje się zjazdy do projektowanych parkingów. Projektowany układ komunikacyjny zostanie podłączony dwoma zjazdami z dróg zbiorczych doprowadzających ruch do stadionu tj. ul. Muzycznej i projektowanej „Trasy Zielonej”. Lokalizację zjazdów z projektowanej ul. Muzycznej i „Trasy Zielonej” wskazał Inwestor.

Projektowana „Trasa Zielona” oraz przebudowa ulicy Muzycznej stanowić będą odrębne opracowania.

Rozróżnia się wewnętrzny pierścień doprowadzający ruch do stanowisk postojowych. Pierścień obejmuje stadion miejski oraz okalające go place i parkingi, które projektuje się wygrodzić. Przewiduje się rozdzielenie komunikacji kołowej w taki sposób, aby w maksymalny sposób uniknąć mieszania się ruchu pojazdów:

- VIP
- osób niepełnosprawnych
- autokarów zawodników
- służb ratowniczych i porządkowych,
- kibiców gospodarzy
- autokarów
- kibiców gości
- pracowników obsługi stadionu

Wejścia piesze projektuje się na głównych ciągach pieszych tj. od strony komunikacji miejskiej – projektowana „Trasa Zielona”, od strony ciągu pieszego biegnącego brzegiem rzeki Bystrzycy oraz od strony ul. Muzycznej, a także bezpośrednio z projektowanych parkingów.

Łączna ilość miejsc postojowych uzyskana na przedmiotowym terenie: **1 022 miejsc**, podzielone są na sektory o różnym przeznaczeniu:

- autokary - 20
- autokary zawodników - 2
- miejsca postojowe dla działaczy – 10
- miejsca ogólnodostępne – 705
- goście – 20
- niepełnosprawni – 10
- V.I.P. – 150
- media – 55
- służby ratownicze, policja– 20
- wozy bojowe - 30

Projektowany przepływ ruchu pieszego kierowany jest w sposób minimalizujący kontakt ruchu pieszego i kołowego.

Zakłócenia powodowane intensywnym ruchem pieszym będącym wynikiem masowych imprez sportowych zawsze wymagają regulacji ruchu pieszego i kołowego przez Policję.

Boisko piłkarskie projektuje się o murawie trawiastej – nawadnianej, z drenażem płyty boiska podgrzewane w systemie elektrycznym.

Charakterystyka projektowanego boiska głównego:

- długość 105m,
- szerokość 68m,
- pas bezpieczeństwa za bramkami – 10,75m,
- pas bezpieczeństwa wzdłuż linii bocznej – 9,0m,
- pas bezpieczeństwa między bramką a piłkochwytyami – 8m,
- wymiary pola do gry:
pole do gry 120 x 80m

Wymiary płyty stadionu wraz z pasami bezpieczeństwa wynoszą:

- długość – 126,50m,
- szerokość – 86,0m.

Wymiary stadionu wraz z trybunami i koroną:

- długość – 169,0m,
- szerokość – 128,30m.

Bilans powierzchni terenu wchodzącego w skład stadionu miejskiego w Lublinie.

- powierzchnia terenu w granicach opracowania – 162 102m²,
- powierzchnia zabudowy stadionu – 22 385m²,
- powierzchnia jezdni manewrowych – 25 189m²,
- powierzchnia miejsc parkingowych – 14 098m²,
- powierzchnia ciągów komunikacji pieszej i pieszo-jezdni – 23 280m²,
- powierzchnia zabudowy kas i punktów depozytowych – 192m²,
- boisko treningowe (nawierzchnia z trawy naturalnej) – 9600m²,
- boisko treningowe (nawierzchnia z trawy syntetycznej) – 9600m²,
- bieżnia treningowa – prosta czterotorowa (nawierzchnia poliuretanowa) – 643m²,
- zieleń - 56 315m²,
- zbiornik retencyjny (element małej architektury) – 800m².

Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe obiektu stadionu

Projektowany stadion miejski przeznaczony będzie dla ok. 15 500 osób, w tym 2000 osób na trybunie głównej, oraz ok. 1200 osób – gości na wydzielonej trybunie. Wszystkie miejsca projektuje się jako indywidualne miejsca siedzące. Ponadto projektuje się platformę dla 20 osób niepełnosprawnych, znajdującą się na trybunie głównej.

Trybuny będą zadaszone, o lekkiej konstrukcji, przykryte nowoczesnym materiałem (membrana) przepuszczającym w 20% światło dzienne. Zadaszenie ochroni widzów od złych warunków atmosferycznych, co zapewni komfortowe warunki uczestniczenia w imprezach sportowych.

Po stronie trybuny głównej stadionu znajduje się budynek główny.

W budynku będą się znajdowały następujące pomieszczenia funkcyjne:

- recepcja, wydawanie akredytacji, depozyt - portiernia, ochrona,
- kasy i wejścia na trybuny,
- sklep kibica,
- pomieszczenia administracji i zarządu,
- szatnie zawodników,
- gabinety odnowy biologicznej, siłownia,
- toalety dla widzów (kobiety, mężczyźni, niepełnosprawni),
- gabinet lekarski dla widzów i zawodników,
- magazyny,
- pomieszczenie socjalne,
- tunel dla zawodników umożliwiający bezpieczne przejście na stadion.

Wszystkie te pomieszczenia znajdują się na poziomie terenu i mają bezpośrednie połączenie z płytą stadionu.

W przestrzeni pod trybunami stadionu znajdują się pomieszczenia techniczne takie jak:

- rozdzielnia prądu,
- przyłącze c.o.
- przyłącze c.w.u. i wod.-kan.
- magazyny czasowego gromadzenia odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne

Na pozostałych kondygnacjach budynku znajdować się będą:

I PIĘTRO:

- sala konferencyjna z możliwością wykorzystania jako sali audiowizualnej,
- bufet wraz z zapleczem,
- toalety dla widzów (kobiety, mężczyźni, niepełnosprawni),
- zaplecze socjalne.

II PIĘTRO:

- pokój gościnny dla widzów VIP, z własną komunikacją. Przeszkłone ściany w pokoju gościnnym umożliwią obserwację murawy,
- pom. dla obsługi technicznej, spikera, ochrony, policji,
- stanowiska komentatorskie,
- pomieszczenie robocze dla prasy i telewizji,
- toalety.

Dla pełnienia podstawowych funkcji budynek będzie wyposażony w dodatkowe systemy wspomagające: komputerowy, łączności oraz instalacyjny.

Płytę stadionu planuje się na poziomie terenu $\pm 0,00$ = poziom terenu projektowanej rekultywacji.

Poziom pierwszego rzędu siedzeń na trybunie + 1,02m.

Poziom korony stadionu + 12,60m.

Na trybunie będą 23 rzędy o szerokości 0,9 każdy.

Boisko piłkarskie wraz z pasami bezpieczeństwa o długości – 126,50m i szerokości 86,0m (w tym pole do gry o wym. 120m x 80m), okolone od zewnętrznej strony ścianą trybun.

Oświetlenie trybun i boiska umieszczone będzie pod konstrukcją zadaszenia.

Planuje się system monitorowania wizyjnego widowni i parkingu.

Należy umożliwić przyłącza mediów dla punktów handlowych i gastronomicznych lokalizowanych w przyszłości po obwodzie stadionu, pod trybunami.

1.12. INFRASTRUKTURA PODZIEMNA.

Rozpatrywany teren posiada dostępność do infrastruktury technicznej tj.

- istnieje sieć wodociągowa - wodociąg \varnothing 200 mm w ulicy Krochmalnej oraz w trakcie projektowania sieć wodociągowa \varnothing 100mm będąca w ulicy Nadłacznej. Alternatywnie można przewidzieć przebudowę w/w sieci wodociągowej w ul. Nadłacznej, od włączenia do sieci w ul. Krochmalnej pod warunkiem zwiększenia przepustowości sieci projektowanego wodociągu,
- ścieki sanitarne – miejsce włączenia kanalizacji sanitarnej jest istniejący kolektor sanitarny \varnothing 1,8 m w planowanej do przedłużenia ul. Muzycznej lub kolektor sanitarny \varnothing 6,0 m usytuowany wzdłuż rzeki Bystrzycy,
- ścieki deszczowe po podczyszczeniu można odprowadzać bezpośrednio do rzeki Bystrzycy po uzyskaniu stosowanego zezwolenia od zarządcy rzeki. Należy rozważyć możliwość odprowadzania części wód opadowych od kd w ul. Muzycznej po uzyskaniu zgody gestora sieci.

Opis terenów przylegających do terenu objętego wnioskiem o udzielenie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

- na terenie działki 3/15 planowana jest budowa ulicy Muzycznej, z odwodnieniem korony jezdni do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez wpusty uliczne z osadnikami,

- przez działkę 3/22 i przedłużenie działki 3/15 planowana jest budowa Trasy Zielonej z odwodnieniem korony jezdni do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez wpusty uliczne z osadnikami,
- Teren dzielący ulicę Krochmalną z analizowaną inwestycją przewidziano na usługi i handel komercyjny.

1.13. WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE PRZYGOTOWANIA TERENU W FAZIE BUDOWY STADIONU MIEJSKIEGO W LUBLINIE.

Fazę budowy poprzedza obecnie dobiegająca końca faza rekultywacji terenu opisana szczegółowo, w rozdziale 1.9 i 1.10.

Rekultywacja terenów po cukrowni Lublin prowadzona jest w oparciu o Projekt rekultywacji terenów po cukrowni Lublin wykonana przez SIGMA Przedsiębiorstwo Usługowo – produkcyjne „SIGMA BP„ Sp z o.o. z Tarnobrzega.

Zakres rekultywacji fazy technicznej obejmował:

- inwentaryzacje terenu wraz z badaniami próbek glebowych oraz osadów zgromadzonych w osadnikach,
- porządkowanie terenu poprzez likwidacje pozostałości niezlikwidowanego uzbrojenia terenu (zbędne drogi wewnętrzne, place, bocznic kolejowa, oświetlenie, studzienki żelbetowe, rurociągi stalowe),
- docelowe ukształtowanie terenu uwzględniające likwidacje osadników oraz dolów po osadnikach (bilans mas ziemnych i osadów koniecznych do przemieszczenia),
- rekultywacje fazy biologicznej obejmującą wykonanie niezbędnych prac agrotechnicznych celem ukształtowania właściwości chemicznych, fizykochemicznych, fizycznych i biologicznych gleby/gruntu do poziomu gleb dobrej jakości).

Teren poddany rekultywacji stanowił powierzchnie o dużych deniwelacjach terenu o rzędnych od + 171,5 do 176,7 m n.p.m.

Na terenie znajdowała się infrastruktura przemysłowa która została rozebrana tj: bocznic kolejowa, budynki i budowle, w tym budynek wagi drogi i place, linie napowietrzne WN, rurociągi technologiczne, uzbrojenie podziemne w tym kanały splawiakowe.

Z przywołanej dokumentacji wynika, że w wyniku działalności przemysłowej teren przeznaczony pod realizację analizowanej inwestycji uległ dużym przekształceniom charakterystycznych dla prowadzonej przez szereg lat działalności przemysłowej, a prowadzone prace rozbiórkowe i likwidacyjne obiektów cukrowni powodują dalsze przekształcenia powierzchni terenu.

Faza budowy nastąpi na terenie zrehabilitowanym.

W fazie budowy analizowanej inwestycji nastąpi oddziaływanie na:

- powietrze,
- klimat akustyczny,
- środowisko gruntowe,
- środowisko wodne,
- oraz wystąpi emisja odpadów,
- oddziaływanie na biosferę.

*Autor opracowania: Akademia Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

1.13.1 ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE

Faza budowy będzie się wiązać z powstawaniem niezorganizowanej emisji gazów i pyłów.

W czasie trwania rozpatrywanego zamierzenia inwestycyjnego będzie występować emisja pyłów i gazów zanieczyszczeń emitowanych przez silniki spalinowe maszyn budowlanych i pojazdów transportu.

Na placu budowy występować będą następujące źródła emisji do powietrza z maszyn budowlanych i pojazdów ciężarowych:

- operacje dowozu materiałów budowlanych i sprzętu z wykorzystaniem transportu samochodowego,
- operacje wywozu materiałów i sprzętu z wykorzystaniem transportu samochodowego,
- prace ziemne oraz budowlano-montażowe wykonywane przez maszyny budowlane z silnikami spalinowymi (ładowarki, dźwigi, itp.).

Oddziaływania z placu budowy głównie ze względu na ograniczoną w czasie emisję do atmosfery oraz jej niezorganizowany charakter (emisja z przemieszczających się maszyn i samochodów z całego placu budowy) nie będą miały żadnego istotnego wpływu na stan czystości atmosfery.

Podsumowując, można stwierdzić, że emisja zanieczyszczeń występująca w trakcie budowy ze względu na ograniczony czas jej występowania nie będzie miała uciążliwego wpływu na stan czystości atmosfery.

1.13.2 ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY

Faza realizacji przedsięwzięcia polegać będzie na:

- wykonaniu prac przygotowawczych,
- wykonaniu prac ziemnych (fundamentowanie, uzbrojenie techniczne),
- wykonaniu prac budowlanych,
- wykonaniu instalacji technicznych oraz prace wykończeniowe.

Stosowany sprzęt budowlany winien charakteryzować się dobrym stanem technicznym. Dopuszczalną emisję hałasu określono Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263 poz. 2202), w tabeli poniżej przytoczono te wartości.

Tabela Nr 5 Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej ciężkich urządzeń budowlanych określone Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. (Dz. U. Nr 263 poz. 2202.)

Typ urządzenia	Zainstalowana moc netto P (kW) Moc elektryczna $P_{el}^{(1)}$ (kW) Masa urzadz. m (kg) Szerokość cięcia L (cm)	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej w dB/1pW
Maszyny do zagęszczania (tylko walce wibracyjne i niewibracyjne, płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne)	$P \leq 8$	105
	$8 < P \leq 70$	106
	$P > 70$	$86 + 11 \lg P$
Spycharki gąsienicowe, ładowarki gąsienicowe, koparkoładowniki gąsienicowe	$P \leq 55$	103
	$P > 55$	$84 + 11 \lg P$
Spycharki kołowe, ładowarki kołowe, wywrotki, równiarki, ugniataarki wysypiskowe typu ładowarkowego, wózki podnośnikowe napędzane silnikiem spalinowym z przeciwwagą, żurawie samojezdne, maszyny do zagęszczania (walce niewibracyjne), układarka nawierzchni, zmechanizowane hydrauliczne przetwornice ciśnienia	$P \leq 55$	101
	$P > 55$	$82 + 11 \lg P$
Koparki, dźwigi budowlane do transportu towarów (napędzane silnikiem spalinowym), wciągarki budowlane, redlice motorowe	$P \leq 15$	93
	$P > 15$	$80 + 11 \lg P$
Ręczne kruszarki do betonu i młoty	$M \leq 15$	105
	$15 < m < 30$	$92 + 11 \lg m$
	$m \geq 30$	$94 + 11 \lg m$
Żurawie wieżowe		$96 + \lg P$
Agregaty prądotwórcze i spawalnicze	$P_{el} \leq 2$	$95 + \lg P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$96 + \lg P_{el}$
	$P_{el} > 10$	$95 + \lg P_{el}$
Agregaty sprężarkowe	$P \leq 15$	97
	$P > 15$	$95 + 2 \lg P$
Kosiarki do trawników, przycinarki do trawników, przycinarki krawędziowe do trawników	$L \leq 50$	$94^{(2)}$
	$50 < L \leq 70$	98
	$70 < L \leq 120$	$98^{(2)}$
	$L > 120$	$102^{(2)}$

(1) Dla agregatów spawalniczych: umowny prąd spawania pomnożony przez napięcie obciążające dla najmniejszej wartości współczynnika obciążenia, podanego przez producenta urządzenia.
 P_{el} - dla agregatów prądotwórczych: moc podstawowa, zgodnie z ISO 8528-1:1993, pkt 13.3.2.
(2) Tylko wskazane liczby. Definitywne liczby będą zależały od zmiany przepisów rozporządzenia. W przypadku niewprowadzenia takich zmian liczby podane dla etapu I będą w dalszym ciągu obowiązywały dla etapu II. Dopuszczalny poziom mocy akustycznej będzie zaokrąglony do najbliższej liczby całkowitej (mniejszy niż 0,5 dla mniejszej liczby, równy 0,5 lub większy dla większej liczby).

Oddziaływanie związane z emisją hałasu do środowiska będzie krótkotrwale (w porównaniu z fazą eksploatacji), nie spowoduje trwałych zmian w środowisku. Ze względu na wielkość oraz charakter prac nie ma możliwości jego wyeliminowania.

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy stosować się do poniższych zaleceń:

- zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu,
- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r., w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263 poz. 2202),
- prace budowlane prowadzić w porze dnia, dla prac związanych z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego i transportu ciężkiego z uwagi na bliską zabudowę mieszkaniową,
- przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy,
- maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie prac budowlanych.

1.13.3 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWE

Oddziaływanie rozpatrywanej inwestycji na etapie budowy na powierzchnię ziemi, w tym gleby, wiąże się z techniczną ingerencją w podłoże podczas prowadzonych prac ziemnych.

Struktura oddziaływania na środowisko w fazie budowy rozpatrywanej inwestycji obejmuje:

- oddziaływanie krótkotrwałe - prace związane z realizacją przedsięwzięcia - krótkotrwałe gromadzenie materiałów, odpadów,
- oddziaływanie długotrwałe - trwałe zajęcie terenu na potrzeby przedsięwzięcia

Przy pracach ziemnych w pierwszej kolejności należy oddzielić humus w miejscu gdzie występuje od reszty gruntu i wykorzystać do kształtowania terenów zielonych.

Przemieszczanie gruntu i materiału nasypowego.

W fazie budowy, przy pracach ziemnych związanych z realizacją analizowanego zamierzenia inwestycyjnego nastąpi zdjęcie warstwy gruntu oraz materiału nasypowego. Z uwagi na wcześniejsze zagospodarowanie terenu i przeprowadzone badania grunty mogą stanowić:

- odpady inne niż niebezpieczne, dla których sposób postępowania określa Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2007 Nr 39 poz. 251 – tekst jednolity).

Wytwórcą w/w odpadów będzie firma prowadząca prace budowlane.

Wytworzone odpady należy przekazać do odzysku lub unieszkodliwienia poza terenem inwestycji przez specjalistyczną firmę posiadającą stosowne zezwolenia na zbieranie, odzysk lub unieszkodliwianie odpadów.

W fazie realizacji analizowanej inwestycji, ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku nie ma zastosowania, z uwagi na fakt, że na terenie inwestycji została przeprowadzona rekultywacja terenu.

Według rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 09.09.2002 r. (Dz. U. 2002, nr 165, poz. 1359), określającego standardy jakości gleby oraz standardy jakości ziemi. „Gleba lub ziemia używane w pracach ziemnych, powinny spełniać kryteria dopuszczalnych wartości stężeń, dla gruntów występujących w miejscu przeznaczenia. Planowana inwestycja odpowiada według klasyfikacji ww. rozporządzenia grupie C, tj. gruntem na terenach przemysłowych. Stąd wszystkie grunty wykorzystywane na terenie budowy powinny spełniać parametry grupy C.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-TSp. z o.o.
Z. Kubiński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

Zalecenia do realizacji:

1. Wytworzone odpady o kodzie 17 05 04 firma prowadząca prace budowlane jest zobowiązana przekazać specjalistycznej firmie posiadającej stosowne zezwolenia na zbieranie, odzysk lub unieszkodliwianie odpadów.
2. Firma prowadząca prace budowlane jest zobowiązana posiadać uregulowany stan prawny gospodarowania z wytworzonymi odpadami tj. decyzję zatwierdzającą sposób postępowania z odpadami niebezpiecznymi, decyzję na odzysk odpadów (poprzez R14), potwierdzenie przyjętej informacji o sposobie postępowania z odpadami innymi niż niebezpieczne.

1.13.4 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO WODNE.

W związku z możliwością pojawienia się wód gruntowych w fazie realizacji zamierzenia inwestycyjnego, przy prowadzeniu infrastruktury podziemnej należy w pierwszej kolejności zabezpieczyć teren wykopu przed ich napływem.

Obudowa wykopu dla wszystkich urządzeń podziemnych będzie wykonana w technologii ścian szczelnych. Rozwiązanie to pozwoli praktycznie całkowicie wyeliminować przepływ wód gruntowych do i z wykopu, wyeliminuje potrzebę ciągłego odwadniania wykopu i nie naruszy istniejących stosunków wodnych. Powyższe rozwiązanie wyklucza możliwość powstania leja depresyjnego na zewnątrz wygrozonego terenu ścianką szczelną.

Dla powyższego rozwiązania staje się bezprzedmiotowe uzyskanie decyzji pozwolenia wodnoprawnego na odwodnienie wykopów budowlanych na podstawie Ustawy Prawo Wodne (art. 122 pkt 8). Z przedstawionej Dokumentacji Geotechnicznej wykonanej przez inż. R. Zawiszę wynika, że poziom wód gruntowych w badanych otworach wynosił 3,4-3,9m ppt. natomiast II-gi poziom wodonośny na głębokości ok. 7,0m ppt. Projekt zakłada, że posadowienie konstrukcji stadionu prowadzone będzie w sposób pośredni na palach. Mając na uwadze powyższe uwarunkowania koncepcja projektu zakłada posadowienie obiektu na żelbetowych palach.

Zalecenia do realizacji w fazie budowy

1. Obudowę wykopu dla wszystkich urządzeń podziemnych wykonać w technologii ścian szczelnych.

1.13.5 EMISJA ODPADÓW W FAZIE BUDOWY.**Tabela Nr 6** Rodzaje wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne w fazie budowy.

Lp.	Kod odpadu	Nazwa odpadu	Sposób postępowania z odpadem	Prognozowana na ilość [Mg]
1	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.	0,2
2	15 01 02	Odpady opakowań z tworzyw sztucznych	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.	0,25
3	15 01 03	Odpady opakowań z drewna	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, bądź odzysku odpadów.	0,5
4	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.	0,03
5	15 02 02*	Zaolejone czyszczo, zużyte sorbenty (odpady powstają tylko w sytuacji awaryjnej) Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.	0,02
6	17 01 01	Odpady betonu	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.	5,0
7	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania bądź odzysku odpadów.	0,09
8	17 05 04	Gleba i ziemia w tym kamienie, inne niż 17 05 03	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.	10 000,0
9	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Wytworzone odpady należy przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku odpadów.	0,80

*odpady niebezpieczne

Tabela Nr 7 Odpady powstające podczas akcji ratowniczej lub gaśniczej.

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość Mg/a
1	16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	Odpady będą przekazywane firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania	1,0
2	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	Odpady będą przekazywane firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania	1,0

Tabela Nr 8 Odpady powstałe w wyniku szkody w środowisku w oparciu o art. 6 pkt. 11 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. nr 75 poz. 493 oraz z 2008 r. Nr 138 poz. 365 i Nr 199 poz. 1227.

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	1. Właściciel terenu winien złożyć wniosek do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska o zajęcie stanowiska w sprawie stwierdzenia zanieczyszczenia gruntu. W treści wniosku należy zamieścić plan i sposób usunięcia szkody, oszacować ilość zanieczyszczonego gruntu sposób potwierdzenia uzyskania efektów ekologicznych 2. Odpady przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania.

Tabela Nr 9 Odpady komunalne.

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	Odpady przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania.

Wytyczne do postępowania z wytworzonymi odpadami fazy budowy.

1. Wydzielić na placu budowy, miejsce na utwardzonym podłożu do czasowego magazynowania wytworzonych odpadów niebezpiecznych, innych niż niebezpieczne, komunalnych.
2. Wytworzone odpady należy gromadzić selektywnie w oznakowanych kontenerach, odpady niebezpieczne należy gromadzić w atestowanych pojemnikach.
3. Ustalić na etapie realizacji inwestycji, które odpady należy przekazać do wykorzystania, a które do unieszkodliwienia oraz zapewnić kontenery do selektywnego zbierania tych odpadów, w tym odpadów zmieszanych budowlanych.
4. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem inwestycji.
5. Wytworzone odpady przekazać firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.
6. Firma realizująca prace budowlane jest zobowiązana prowadzić będzie ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
7. Firma prowadząca prace budowlane winna posiadać uregulowany stan prawny postępowania z odpadami niebezpiecznymi i innymi niż niebezpieczne.
8. Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą z dnia 13 września 1996r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach – tekst jednolity Dz. U. z 2005r. Nr. 236, poz. 2008.

1.13.6. ODDZIAŁYWANIE NA BIOSFERĘ.

W oparciu Ustawę o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 z póź. zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 października 2004 r. w sprawie stawek opłat dla poszczególnych rodzajów i gatunków drzew (Dz.U. z 2004 r. Nr 228, poz. 2360 z póź. zmianami wraz z

Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.

Z. Kabacinski, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna

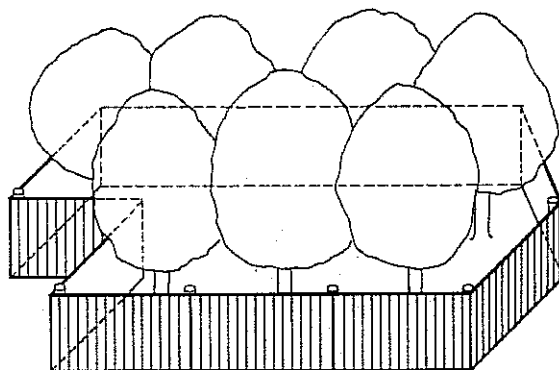
waloryzacja), Inwestor wykona inwentaryzację zieleni w oparciu o art. 83 ust. 1 powołanej ustawy o ochronie przyrody z 2004 r.

Usunięcie drzew lub krzewów z terenu nieruchomości może nastąpić po uzyskaniu zezwolenia wydanego przez Prezydenta Miasta Lublin. Za usunięcie drzew lub krzewów Inwestor poniesie opłaty naliczone i pobierane przez organ właściwy dla wydania zezwolenia (art. 84, ust. 1 ustawy). Wysokość opłat regulowana jest zacytowanym rozporządzeniem.

Zabezpieczenie rosnących drzew na placu budowy

Planowana inwestycja potencjalnie może wpływać bezpośrednio na drzewa przeznaczone do adaptacji, w związku z tym jeśli będzie to konieczne ze względu np. na organizację placu budowy, należy je odpowiednio zabezpieczyć - należy podjąć działania mające na uwadze ochronę wszystkich części drzewa. Szczegółowe dyspozycje odnośnie metod zabezpieczenia drzew i przeprowadzenia prac dodatkowych (np. odkrywek umożliwiających oszacowanie rzeczywistego przebiegu układu korzeniowego) powinny zostać wydane przez Inspektora Nadzoru w trakcie prowadzenia prac.

Jeśli to możliwe należy wygrodzić z placu budowy i jego otoczenia pojedyncze egzemplarze lub całe grupy drzew, trwałym ogrodzeniem. Należy wygrodzić obszar równy rzutom koron powiększony o ca 1,5m.



Rysunek Nr 1 Wygrodzenie zespołu drzew z terenu budowy (rys. Chachulski Z., Chirurgia i pielęgnacja drzew, Józefów-Michalin 2000, Legraf).

W przypadku, gdy wygrodzenie drzew nie jest możliwe, należy zabezpieczyć:

Korzenie

- należy dążyć do zminimalizowania możliwości poruszania się pojazdów budowlanych w obrębie strefy korzeniowej drzew (wyznaczonej przez obrys korony),
- nie dopuścić do składowania materiałów budowlanych mogących zmienić chemizm gleby (cement, cegły itd.) w obrębie strefy korzeniowej,
- w przypadku konieczności przeprowadzenia instalacji w obrębie strefy korzeniowej drzew należy dążyć do prowadzenia instalacji za pomocą wiertnicy poziomej prowadzonej na głębokości poniżej warstwy rzeczywistego przebiegu korzeni włósnikowych (ok. 1-1,2 m do zweryfikowania po dokonaniu

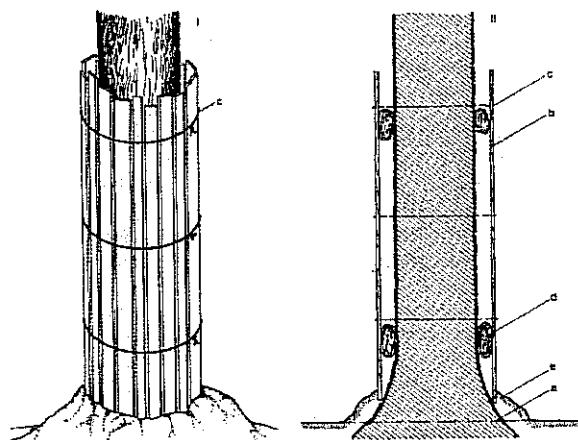
odkrywek). Wyklucza się możliwość wykonywania przepustów metodą wibracyjną, uszkadzającą korzenie włóśnikowe.

- W przypadku gdy zastosowanie wiertnicy nie jest możliwe, należy wykonać wykop otwarty, z zachowaniem możliwie dużej ilości korzeni (szczególnie strukturalnych o śr. >5cm). Korzenie zabezpieczyć wilgotną jutą. Prace wykonywać możliwie szybko, tak aby nie dopuścić do przeschnięcia korzeni.

Pnie

W przypadku gdy wygrodzenie całych grup drzew nie jest możliwe, należy oszalować szczelnie pnie drzew za pomocą desek o dł. min. 150 cm (najkorzystniej jest, gdy osłona sięga do wysokości pierwszych gałęzi, czyli ok. 2m). Deski te powinny być zdystansowane od pnia za pomocą np. elastycznych rur drenarskich, lub rozciętych jednostronnie opon. Przy szalowaniu pni należy zwrócić uwagę, aby:

- deski szczelnie przylegały na całej powierzchni pnia.
- dolna część deski miała oparcie w podłożu. Deska nie powinna opierać się na nabiegach korzeniowych
- opaski mocujące szalowanie do pnia należy stosować w odległości co 40-60 cm od siebie, a więc minimum 3 na pniu.



Rysunek Nr 2 Sposób oszalowania pni drzew (rys. Chachulski Z., Chirurgia i pielęgnacja drzew, Józefów-Michalin 2000, Legraf)

I – widok z boku po oszalowaniu pnia

II – przekrój

- poziom gruntu
- oszalowanie z desek
- drut lub opaska stalowa mocująca deski do pnia
- wypełnienie przestrzeni między pniem a deskami jutą, warkoczem ze słomy lub starą oponą
- dodatkowa ziemia

Korony

– należy wykluczyć, za pomocą odpowiedniego zaprojektowania komunikacji w czasie budowy, możliwość operowania w zasięgu koron sprzętu budowlanego mogącego doprowadzić do uszkodzenia korony.

Uwagi dodatkowe

Po przeprowadzeniu prac, jeśli to konieczne, należy przeprowadzić cięcia pielęgnacyjne i korygujące, z usunięciem uszkodzonych gałęzi i konarów.

Wszystkie prace przeprowadzać zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej i budowlanej.

1.13.7. WPŁYW INWESTYCJI NA SIEDLISKA CHRONIONE.

Na terenie inwestycji po przeprowadzeniu lustracji terenowej nie stwierdzono siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie. W dniu przeprowadzonej lustracji, cały obszar objęty wnioskiem o udzielenie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach był jednym terenem prac rekultywacyjnych z zastosowaniem ciężkiego sprzętu bez zachowania terenów zieleni niskiej.

1.13.8. PODSUMOWANIE.

Oddziaływanie w fazie budowy na wskazane komponenty środowiska będzie krótkotrwale i nie spowoduje trwałych zmian w środowisku poza trwałym wyłączeniem gruntu pod analizowaną inwestycję.

1.13.9. ZALECENIA DO REALIZACJI W FAZIE BUDOWY.

1. Wydzielić na placu budowy oraz w miejscu wykonywania robót budowlanych miejsce do przechowywania olejów napędowych, miejsca postojowe sprzętu budowlanego w sposób gwarantujący ochronę środowiska gruntowo – wodnego.
2. Wydzielić na placu budowy oraz w miejscu wykonywania robót, miejsce awaryjnych napraw sprzętu – z uszczelnionym podłożem, zabezpieczającym skutecznie przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego tj. węglowodorami ropopochodnymi.
3. Wytworzone odpady należy przekazać firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.
4. Firma realizująca prace budowlane jest zobowiązana prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
5. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, firma prowadząca prace budowlane jest zobowiązana posiadać przyjęty program postępowania z odpadami niebezpiecznymi, złożyć informacje o sposobie postępowania z odpadami innymi niż niebezpieczne, oraz uzyskać zezwolenie na odzysk odpadów innych niż niebezpieczne (R14).
6. Wytworzone odpady należy gromadzić selektywnie w oznakowanych kontenerach. Odpady niebezpieczne należy magazynować w atestowanych pojemnikach.
7. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem inwestycji.
8. Odpady niebezpieczne usunąć z terenu inwestycji samochodami posiadającymi ADR.
9. Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą z dnia 13 września 1996r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 236/2005 poz. 2008 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
10. Ograniczyć pylenie na placu budowy przez polewanie wodą terenu w okresach suszy. Zabezpieczyć materiał pylisty budowlany przed jego rozwiewaniem.

11. Inwestor jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, wg art. 75.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2008 r. Nr. 25, poz. 150).
12. Przy prowadzeniu prac budowlanych dopuszcza się wykorzystanie i przekształcenie elementów przyrodniczych wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji – podstawa prawna art. 75, ust. 2 Prawo Ochrony Środowiska.
13. W projekcie zagospodarowania terenu należy dążyć do ochrony istniejącego drzewostanu. Przed przystąpieniem do prac projektowych, wykonaną inwentaryzację drzewostanu wraz z waloryzacją przedłożyć do Urzędu Miasta Lublina celem uzyskania zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów z terenu nieruchomości. Należy uwzględnić w planie zagospodarowania terenu wskazania organu warunkujące udzielenie zezwolenia na przesadzenie drzew lub krzewów we wskazane miejsce albo zastąpieniu drzew lub krzewów przewidzianych do usunięcia innymi drzewami lub krzewami - zgodnie z art. 83 ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92 poz. 880).
14. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją należy osłonić przed urazami mechanicznymi.
15. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej infrastruktury podziemnej, prace ziemne należy prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.
16. Zainstalować stanowisko myjni (z tymczasowym osadnikiem błota i substancji ropopochodnych) dla maszyn i pojazdów wyjeżdżających z terenu budowy.
17. W trakcie przygotowania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.
18. Roboty ziemne przy prowadzeniu infrastruktury podziemnej prowadzić w osłonie ścianek szczelnych, w celu zabezpieczenia wykopów przed napływem wód gruntowych.
19. Palowanie obiektu prowadzić metodą obrotową.
20. Przy pracach ziemnych oddzielić humus od reszty gruntu i wykorzystać przy kształtowaniu terenów zielonych.
21. Z uwagi na wcześniejsze wykorzystanie terenu grunt z wykopów należy traktować jako odpad inny niż niebezpieczny 17 05 04.

1.14. PRZEWIDYWANE WIELKOŚCI EMISJI, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.

1.14.1. EMISJA HAŁASU.

Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję wpływu na środowisko akustyczne rozpatrywanej inwestycji.

Akustyczne oddziaływanie przedsięwzięcia uwzględnia stan projektowany w tym oddziaływanie:

- źródeł dźwięku związanych z funkcjonowaniem przedsięwzięcia w fazie eksploatacji tj. wentylacji parkingów, wentylacji ogólnej obiektu, pracy instalacji nagłośnieniowej.
- źródeł dźwięku związanych z transportem kołowym po terenie.

Przeanalizowano dwa warianty w zakresie miejsca lokalizacji stadionu:

Wariant 1 – zgodny z przedstawioną przez „Geotechnica” Sp z o.o. koncepcją projektową,

Wariant 2 - racjonalny alternatywny.

Dokumentację wykonano w oparciu o poniższe akty prawne podane w rozdziale 1.5 oraz dodatkowe materiały:

- Instrukcję Instytutu Techniki Budowlanej nr 311 „Metoda prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych”.
- Instrukcję Nr 338 Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie “Metoda określania uciążliwości i zasięgu hałasów przemysłowych”.
- Polska Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania” 2002 r.
- Opis technologii obiektu - autor Urszula Paderewska „Geotechnica” Sp z o.o. Toruń.
- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000, mapę ewidencyjną w skali 1:1000
- Koncepcja zagospodarowania terenu – załącznik graficzny i tekstowy – autor Urszula Paderewska „Geotechnica” Sp z o.o. Toruń,
- Opis urządzeń emitujących hałas na terenie inwestycji inż. Henryk Kowalski,

1.14.1.1. UWARUNKOWANIA LOKALIZACYJNE OMAWIANEJ INWESTYCJI POD KĄTEM OCHRONY PRZED HAŁASEM

Inwestycja zlokalizowana będzie na terenach, na których nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania.

W najbliższym otoczeniu inwestycji znajdują się:

- na kierunku północno – zachodnim od terenu inwestycji – rzeka Bystrzyca, po przeciwnej stronie rzeki ogródki działkowe ”Wapienna”,
- od strony północno – wschodniej i wschodniej znajduje się Park Ludowy ze starym drzewostanem oraz istniejąca zabudowa mieszkaniowa, po tej stronie działki o nr 3/22 planowana jest budowa ulicy Muzycznej na działce nr 3/15 (pomiędzy projektowaną inwestycją, a Parkiem Ludowym),
- od strony południowej i południowo – wschodniej znajduje się ulica Krochmalna z zabudową mieszkaniową wielorodzinną (przez działkę 3/22 planowana jest budowa Trasy Zielonej – przedłużenie działki 3/15 oraz tereny przemysłowo-usługowe przy ulicy Kawia, ul. Widok, ul. Krochmalna),
- od strony zachodniej zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna przy ulicy Dzierżawna.

1.14.1.2. PODSTAWA KLASYFIKACJI TERENU INWESTYCJI ORAZ TERENÓW PRZYŁĘGŁYCH

Przyjęcie wartości dopuszczalnych hałasu jest zgodnie z pismem Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Lublin znak OŚ.OŚ.IV.7627-47-1/09 z dnia 20.10.2010, w w/w określono:

- dla kierunku północno-zachodniego, północno-wschodniego jak dla terenów rekreacyjno-wypoczynkowych,
- dla kierunku południowym oraz południowo-wschodnim jak dla terenów mieszkaniowo-usługowych,
- dla kierunku południowo-zachodniego jak dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,

jest przyjęciem najbardziej rygorystycznych wartości hałasu oraz jest zgodne z obecnym wykorzystaniem tego terenu.

Normy dopuszczalnych poziomów emisji hałasu w środowisku ustalone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 poz. 826). Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 14 czerwca 2007 r. dla w/w terenów zabudowy wartości dopuszczalne hałasu określa poz. 2 oraz 3 załącznika do rozporządzenia.

Tabela nr 10. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} oraz L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Instalacje i pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Strefa ochronna „A” uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny zabudowy mieszkaniowo – usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55	55	45

W oparciu o powyższą tabelę dla oddziaływań innych niż komunikacyjne dopuszczalny równoważny poziom dźwięku w **fazie eksploatacji** winien być spełniony dla pory dnia tj. godz. 6.00 – 22.00 oraz nocy godz. 22.00 – 6.00:

- na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej 50 dB w porze dnia oraz 40 dB w porze nocy,
- na terenach zabudowy mieszkaniowo-usługowej oraz rekreacyjno-wypoczynkowej 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porze nocy.

1.14.1.3. WYZNACZENIE WIELKOŚCI EMISJI HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO W FAZIE EKSPLOATACJI – WARIANT I ZGODNY Z PRZEDSTAWIONĄ PRZEZ GEOTECHNICA SP Z O.O. KONCEPCJĄ PROJEKTOWĄ

Głównym czynnikiem mogącym wpłynąć na klimat akustyczny środowiska na terenie przedsięwzięcia będzie:

- emisja hałasu ze stacjonarnych źródeł związana z wentylacją ogólną obiektu oraz instalacją technologiczną,
- emisja hałasu związana z pracą instalacji nagłośnieniowej podczas imprez masowych,
- emisja hałasu związana z przejazdami samochodów osobowych, dostawczych i ciężarowych po terenie parkingów oraz drogach dojazdowych.

Obiekt w fazie eksploatacji będzie wykorzystywany:

- Do organizacji imprez masowych – obiekt będzie spełniał stadionu miejskiego spełniającego warunki certyfikatu UEFA ELITE Stadium. Prognozuje się, że rocznie na terenie przedsięwzięcia zorganizowanych będzie ok. 16 meczów ligowych (ekstraklasy lub I ligi), 10 meczów pucharowych i towarzyskich oraz 10 imprez kulturalnych typu duże koncerty muzyczne. Przy tego rodzaju imprezach przewiduje się zapelnienie wszystkich parkingów.
- W sposób zgodny z główną funkcją oraz przeznaczeniem terenu tj. wykorzystaniem na cele rekreacyjno-wypoczynkowe.

Założenia do przeprowadzonej analizy:

1. Prognozę oddziaływania wykonano dla dwóch sposobów eksploatacji:
 - I. Prognoza oddziaływania w trakcie imprezy masowej – oddziaływanie w porze dnia oraz nocy.
 - II. Prognoza oddziaływania podczas normalnej eksploatacji obiektu z uwzględnieniem niewielkiego ruchu komunikacyjnego na terenie – oddziaływanie w porze dnia oraz nocy.
2. Oddziaływanie ruchomych źródeł hałasu przyjęto zgodnie z natężeniem podanym w tabeli nr 9.
3. Instalacja nagłaśniająca funkcjonować będzie jedynie w trakcie imprez masowych.
4. Nie uwzględniono w analizie oddziaływania związanego z pobytem kibiców lub uczestników imprez sportowych na terenie przedsięwzięcia.
5. Zastosowana metodyka obliczeniowa oparta jest na instrukcji ITB nr 338 i zgodna jest z metodyką podaną w Polskiej Normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa”.

6. Z uwagi na obliczone (na etapie analiz wstępnych) na terenach podlegających ochronie akustycznej wartości poziomy dźwięku A przekraczające dopuszczalne wartości wprowadzono do przedłożonej koncepcji projektowej następujące zmiany:

- Przestrzeń między trybunami dla widzów a dachem należy zabudować.
- Pomiędzy boiskami treningowymi a terenem zabudowy jednorodzinnej przy ul. Dzierżawnej zlokalizować ekran akustyczny o następujących parametrach:
 - Wysokość ekranu akustycznego min. 4,5 m oraz długości ok. 330 m dla lokalizacji zgodnej z koncepcją Geotechnika Sp. z o.o. oraz o długości 235 m dla wariantu racjonalnego alternatywnego
 - Jednolicebowy wskaźnik oceny izolacyjności od dźwięków powietrznych DLR min. 20 dB,
 - Jednolicebowy wskaźnik oceny pochłaniania dźwięku DL min 8 dB,
 - Osłona akustyczna zaprojektować w sposób który wyeliminuje wolną przestrzeń pomiędzy powierzchnią terenu, a spodnią krawędzią osłony akustycznej.

Proponowany ekran akustyczny będzie spełniał dodatkową funkcję tj. będzie zapobiegał przedostawianiu się piłek z boisk treningowych. Proponowany ekran akustyczny będzie spełniał dodatkową funkcję tj. będzie zapobiegał przedostawianiu się piłek z boisk treningowych. Podobny efekt (w znaczeniu ograniczenia emisji hałasu) uzyska się wykonując w podanej lokalizacji nasyp ziemny lub budowa otwartych trybun po południowej oraz wschodniej stronie boisk treningowych.

7. Przyjęta metodyka obliczeń hałasu komunikacyjnego

Poruszające się po terenie samochody zasymulowano jako punktowe ruchome źródła hałasu, dla których drogi dojazdowe podzielono na segmenty o długości 40 m, umieszczono w środku każdego z nich źródło zastępcze. Przyjęto, że prędkość ruchu na trasie nie przekroczy 20 km/h.

Zredukowany równoważny poziom mocy akustycznej L_{WAeq} wywołany przejazdem wyniesie:

$$L_{WAeq} = 10 \log \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^k n_i \cdot t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{WAi}} + t_p \cdot 10^{0,1 \cdot L_{WAf}} \right)$$

gdzie:

- L_{WA} - poziom mocy akustycznej związany z operacjami ruchu samochodu (jazda, parkowanie itp.),
- L_{WAf} - poziom mocy akustycznej tła, przyjmowany $L_{WAf} = 0$,
- n_i - ilość pojazdów,
- t_i - czas trwania pojedynczego sygnału,
- t_p - czas przerwy w działaniu źródła hałasu,
- T_o - czas ekspozycji na hałas: dzień 28800 sek, noc 3600 sek

8. Założenia do obliczeń natężenia ruchu pojazdów

W skład obiektu wchodzić będzie zespół parkingów samochodowych o łącznej ilości miejsc postojowych 1022, w tym:

- autokary – 20,
- autokary zawodników – 2,
- miejsca postojowe dla działaczy – 10,

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Kubackiśki, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna*

- miejsca ogólnodostępne – 705,
- goście – 20,
- niepełnosprawni – 10,
- V.I.P. – 150,
- media – 55,
- służby ratownicze, policja – 20,
- wozy bojowe – 30.

9. Założenia do analizy komunikacyjnej na terenie objętym wnioskiem:

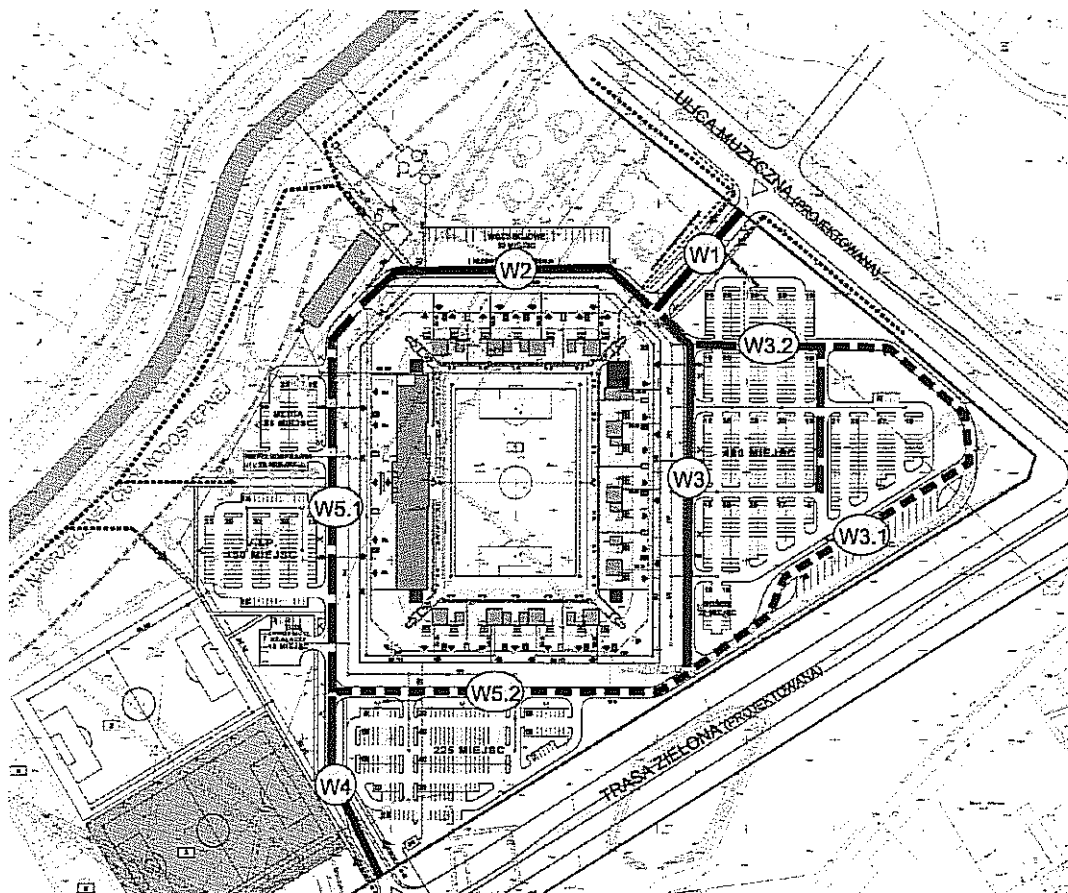
- W przypadku dużych imprez masowych przewiduje się całkowite zapelnienie miejsc parkingowych.
- Czas opuszczania terenu parkingów po zakończonej imprezie wynosić będzie nie dłużej niż 2 godziny.
- Dobową prognozowaną ilość wjazdów na teren podano w tabeli nr 9, prognozowaną ilość przejazdów na poszczególnych wewnętrznych drogach dojazdowych do parkingów podano w tabeli nr 10, oraz 19.
- Założono wariant niekorzystny funkcjonowania przedsięwzięcia, w którym impreza masowa kończy się w porze nocy, czyli po godzinie 22⁰⁰, po zakończonej imprezie czas opuszczania terenu parkingów wynosić będzie nie dłużej niż 2 godziny.
- Na drodze przejazdu pojazdów na terenie liczba przejazdów odpowiada podwojonej liczbie wjazdów (ponieważ samochód wjeżdża i wyjeżdża tą samą trasą).

Tabela nr 11. Prognozowane natężenie ruchem komunikacyjnym na terenie objętym wnioskiem – ilość wjazdów na teren

	Ilość wjazdów na teren w ciągu doby	
	Pojazdy do 3,5t – osobowe/dostawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t- ciężarowe i autobusy
Wariant 1 – impreza masowa	970	52
Wariant 2 – normalna eksploatacja obiektu	300	10

**1.14.1.4. WYZNACZENIE WIELKOŚCI EMISJI HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO W FAZIE
EKSPLOATACJI – W WARIANCIE I ZGODNYM Z PRZEDSTAWIONĄ W DNIU 29
STYCZNIA 2010R. PRZEZ GEOTECHNICA SP Z O.O. KONCEPCJĄ PROJEKTOWĄ**

1.14.1.4.1 WYZNACZENIE EMISJI HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO



Rysunek Nr 3 Lokalizacja wjazdów na teren objęty wnioskiem w wariantcie I zgodnym z przedstawioną przez Geotechnica Sp z o.o. koncepcją projektową. Wariant wskazany przez Inwestora

Tabela nr 12. Prognozowane natężenie ruchem komunikacyjnym na terenie objętym wnioskiem w rozbiu na poszczególne wjazdy do parkingów – w tabeli podano ilość przejazdów

	Oznaczenie wjazdu	Pora dnia (8 najbardziej niekorzystnych godzin)		Pora nocy (1 najbardziej niekorzystna godzina)	
		Pojazdy do 3,5 t – osobowe/dostawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe	Pojazdy do 3,5 t – osobowe/dostawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe
Wariant 1 – impreza masowa	W1	1040	100	260	25
	W2	40	60	10	15
	W3 (W3.1 oraz W3.2)	1000	40	250	10
	W4	900	4	225	1
	W5 (W5.1 oraz W5.2)	450	4	112	1
Wariant 2 – normalna eksploatacja obiektu	W1 oraz W4	300	8	40	2
	W2 oraz W3	150	4	20	1
	W5.1 oraz W5.2	150	4	20	1

Tabela nr 13. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie do 3,5 t w porze dnia

Wariant	Rodzaj operacji	Oznaczenie wjazdu	n	L _{AW}	v	s	T _{emisji}	ΣT _{emisji}	T _{obserwacji}	L _{AWeq}	L _{AWwyp}
			poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Wariant 1	jazda na wprost	W1	1040	85	20	40	7,2	7488	28800	79,1	85,4
	start			90			5	5200	28800	82,6	
	hamowanie			89			3	3120	28800	79,3	
	jazda na wprost	W2	40	85	20	40	7,2	288	28800	65,0	71,3
	start			90			5	200	28800	68,4	
	hamowanie			89			3	120	28800	65,2	
	jazda na wprost	W3	1000	85	20	40	7,2	7200	28800	79,0	85,3
	start			90			5	5000	28800	82,4	
	hamowanie			89			3	3000	28800	79,2	
	jazda na wprost	W4	900	85	20	40	7,2	6480	28800	78,5	84,8
	start			90			5	4500	28800	81,9	
	hamowanie			89			3	2700	28800	78,7	
	jazda na wprost	W5	450	85	20	40	7,2	3240	28800	75,5	81,8
	start			90			5	2250	28800	78,9	
	hamowanie			89			3	1350	28800	75,7	
Wariant 2	jazda na wprost	W1 oraz W4	300	85	20	40	7,2	2160	28800	73,8	80,0
	start			90			5	1500	28800	77,2	
	hamowanie			89			3	900	28800	73,9	
	jazda na wprost	W2, W3, W5.1, W5.2	150	85	20	40	7,2	1080	28800	70,7	77,0
	start			90			5	750	28800	74,2	
	hamowanie			89			3	450	28800	70,9	

Tabela nr 14. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie powyżej 3,5 t w porze dnia.

Wariant	Rodzaj operacji	Oznaczenie wjazdu	n	L _{AW}	v	s	T _{emisji}	ΣT _{emisji}	T _{obserwacji}	L _{AW eq}	L _{Aw wyp}
			poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Wariant 1	jazda na wprost	W1	100	90	20	40	7,2	720	28800	74,0	83,6
	start			100			5	500	28800	82,4	
	hamowanie			95			3	300	28800	75,2	
	jazda na wprost	W2	60	90	20	40	7,2	432	28800	71,8	81,4
	start			100			5	300	28800	80,2	
	hamowanie			95			3	180	28800	73,0	
	jazda na wprost	W3	40	90	20	40	7,2	288	28800	70,0	79,7
	start			100			5	200	28800	78,4	
	hamowanie			95			3	120	28800	71,2	
	jazda na wprost	W4 oraz W5	4	90	20	40	7,2	28,8	28800	60,0	69,7
	start			100			5	20	28800	68,4	
	hamowanie			95			3	12	28800	61,2	
Wariant 2	jazda na wprost	W1 oraz W4	8	90	20	40	7,2	57,6	28800	63,0	72,7
	start			100			5	40	28800	71,4	
	hamowanie			95			3	24	28800	64,2	
	jazda na wprost	W2, W3, W5, I, W5.2	4	90	20	40	7,2	28,8	28800	60,0	69,7
	start			100			5	20	28800	68,4	
	hamowanie			95			3	12	28800	61,2	

Tabela nr 15. Wyznaczenie zredukowanego poziomu mocy akustycznej A dla przejazdów pojazdów w porze dnia

	Oznaczenie wjazdu	Pora dnia (8 najbardziej niekorzystnych godzin)		Zredukowany poziom mocy akustycznej A (8 najbardziej niekorzystnych godzin pory dnia)
		Pojazdy do 3,5 t – osobowe/dostawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe	
Wariant 1	W1	85,4	83,6	87,6
	W2	71,3	81,4	81,8
	W3	85,3	79,7	86,4
	W4	84,8	69,7	84,9
	W5	81,8	69,7	82,1
Wariant 2	W1 oraz W4	80,0	72,7	80,7
	W2, W3, W5.1, W5.2	77,0	69,7	77,7

Tabela nr 16. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie do 3,5 t w porze nocy

Wariant	Rodzaj operacji	Oznaczenie wjazdu	n	L _{AW}	v	s	T _{emisji}	ΣT _{emisji}	T _{obserwacji}	L _{AWeq}	L _{AWwyp}
			poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Wariant 1	jazda na wprost	W1	260	85	20	40	7,2	1872	3600	82,2	88,4
	start			90			5	1300	3600	85,6	
	hamowanie			89			3	780	3600	82,4	
	jazda na wprost	W2	10	85	20	40	7,2	72	3600	68	74,3
	start			90			5	50	3600	71,4	
	hamowanie			89			3	30	3600	68,2	
	jazda na wprost	W3	250	85	20	40	7,2	1800	3600	82	88,3
	start			90			5	1250	3600	85,4	
	hamowanie			89			3	750	3600	82,2	
	jazda na wprost	W4	225	85	20	40	7,2	1620	3600	81,5	87,8
	start			90			5	1125	3600	85	
	hamowanie			89			3	675	3600	81,7	
	jazda na wprost	W5	115	85	20	40	7,2	810	3600	78,5	84,8
	start			90			5	562,5	3600	81,9	
	hamowanie			89			3	337,5	3600	78,7	
Wariant 2	jazda na wprost	W1 oraz W4	20	85	20	40	7,2	144	3600	71	77,3
	start			90			5	100	3600	74,4	
	hamowanie			89			3	60	3600	71,2	
	jazda na wprost	W2, W3, W5, 1, W5.2	10	85	20	40	7,2	72	3600	68	74,3
	start			90			5	50	3600	71,4	
	hamowanie			89			3	30	3600	68,2	

Tabela nr 17. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie powyżej 3,5 t w porze nocy

Wariant	Rodzaj operacji	Oznaczenie wjazdu	n	L _{AW}	v	s	T _{emisji}	ΣT _{emisji}	T _{obserwacji}	L _{AWeq}	L _{AWwsp}
			poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Wariant 1	jazda na wprost	W1	25	90	20	40	7,2	180	3600	77	86,7
	start			100			5	125	3600	85,4	
	hamowanie			95			3	75	3600	78,2	
	jazda na wprost	W2	15	90	20	40	7,2	108	3600	74,8	84,4
	start			100			5	75	3600	83,2	
	hamowanie			95			3	45	3600	76	
	jazda na wprost	W3	10	90	20	40	7,2	72	3600	73	82,7
	start			100			5	50	3600	81,4	
	hamowanie			95			3	30	3600	74,2	
	jazda na wprost	W4 oraz W5	1	90	20	40	7,2	7,2	3600	63,0	72,7
	start			100			5	5	3600	71,4	
	hamowanie			95			3	3	3600	64,2	
Wariant 2	jazda na wprost	W1 oraz W4	2	90	20	40	7,2	14,4	3600	66,0	75,8
	start			100			5	10	3600	74,4	
	hamowanie			95			3	6	3600	67,2	
	jazda na wprost	W2, W3, W5.1, W5.2	1	90	20	40	7,2	7,2	3600	63,0	72,7
	start			100			5	5	3600	71,4	
	hamowanie			95			3	3	3600	64,2	

Tabela nr 18. Wyznaczenie zredukowanego poziomu mocy akustycznej A dla przejazdów pojazdów w porze nocy

	Oznaczenie wjazdu	Pora dnia (1 najbardziej niekorzystna godzina)		Zredukowany poziom mocy akustycznej A (1 najbardziej niekorzystna godzina)
		Pojazdy do 3,5 t – osobowe/do stawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t - ciężarowe	
Wariant 1	W1	88,4	86,7	90,6
	W2	74,3	84,4	84,8
	W3	88,3	82,7	89,4
	W4	86,8	72,7	87,0
	W5	84,8	72,7	85,0
Wariant 2	W1 oraz W4	80,3	75,8	81,6
	W2, W3, W5.1, W5.2	77,3	72,7	78,6

1.14.1.4.2 EMISJA HAŁASU ZE ŹRÓDEŁ STACJONARNYCH

Przyjęta metodyka obliczeń hałasu ze źródeł stacjonarnych

Do obliczeń przyjęto parametry urządzeń wskazane przez Zleceniodawcę w oparciu o projekt koncepcyjny. Rozwiązania techniczne konsultowane były z akustykiem by w konsekwencji wprowadzić dobór takich urządzeń, które zagwarantują dotrzymanie standardów jakości środowiska.

Wszystkie wymienione w raporcie urządzenia są dostępne do nabycia na rynku krajowym.

Poniżej opisano ilość źródeł emisji na terenie projektowanego stadionu miejskiego wg. założeń koncepcyjnych. Przewiduje się jedno pomieszczenie maszynowni wentylacyjno – klimatyzacyjnej na ostatniej kondygnacji budynku. W maszynowni mogą się znaleźć przynajmniej 3 centrale klimatyzacyjno – wentylacyjne. Przewiduje się jedną czerpnię powietrza i jedną wyrzutnię powietrza. Czerpnia i wyrzutnia dachowe oddalone od siebie minimum 10 m. Projektowane powierzchnie wlotu i wylotu powietrza nie przekraczającą $v = 2$ m/s. Przewiduje się montaż tłumików powietrza na przewodach wentylacyjnych za czerpnią i przed wyrzutnią powietrza.

Dla sal treningowych, dziennikarzy, VIP-ów oraz biur zarządcy stadionu projektuje się klimatyzację. W salach treningowych powinna być klimatyzacja mieszana, czyli wentylacja z chłodnicą w centrali + stacjonarne klimatyzatory w systemie VRV, natomiast w pozostałych salach tylko klimatyzatory stacjonarne w systemie VRV (klika jednostek wewnętrznych z jedną jednostką zewnętrzną czyli skraplaczem freonu). Przewiduje się zatem maksimum 5 jednostek zewnętrznych (skraplaczy freonu) zlokalizowanych na ścianie zewnętrznej budynku. Lokalizacja jednostek zewnętrznych w pobliżu pomieszczeń przeznaczonych dla klimatyzacji. Jedna z jednostek zewnętrznych dla chłodnicy wentylacyjnej, może być umieszczona na dachu budynku. Wszystkie jednostki zewnętrzne winny być zaprojektowane w wersji wyciszonej.

Tabela nr 19. Zestawienie źródeł emisji hałasu przyjęty w obliczeniach

Lokalizacja	Nazwa źródła emisji	Ilość źródeł emisji	L _{WA} [dB]
Elewacja	jednostki zewnętrzne inst. chłodniczej	4	80,0
	czerpnia powietrza	1	75,0
Dach	wyrzutnia powietrza	1	75,0
	jednostki zewnętrzne inst. chłodniczej	1	85,0

W przypadku funkcjonowania instalacji w porze nocy przyjęto, że instalacja funkcjonować będzie z 100 % wydajnością w przypadku imprez masowych oraz 50 % podczas normalnej eksploatacji obiektu - wartość zmniejszono o 3 dB.

W analizie nie uwzględniano pracy wyrzutni z awaryjnych agregatów prądotwórczych.

1.14.1.4.3 PRZYJĘTA METODYKA OBLICZEŃ HAŁASU Z PRACY INSTALACJA NAGŁAŚNIAJĄCEJ

Z uwagi na fakt, że na obecnym etapie zaawansowania prac projektowych autorzy raportu nie posiadają wiedzy o ostatecznych rozwiązaniach technicznych instalacji nagłaśniającej, poniżej przedstawiono założenia do rozwiązań techniczno- technologiczne celem dotrzymania dopuszczalnych norm hałasu

Zamontowane urządzenia instalacji nagłaśniającej powinny mieć taką moc, by zapewnić bezpieczny przebieg imprezy masowej, zapewnić należyty przekaz informacji prowadzącego lub odbiór informacji – niedopuszczalne jest istnienie miejsc na terenie stadionu, w których odbiór komunikatu mógłby być niewłaściwy. Dlatego też rozmieszczenie oraz dobór głośników powinien być taki by spełnić wymienione wymagania. Emisja hałasu do środowiska związana z pracą instalacji nagłośnieniowej ograniczona może być przez stosowanie kierunkowych głośników obejmujących swoim zasięgiem określone sektory trybun oraz efekt ekranowania przez trybuny obiektu.

Oddziaływanie akustyczne instalacji nagłośnienia stadionu zasymulowano, jako punktowe źródło hałasu o równoważnym poziomie 104 dB (16 źródeł) zlokalizowanym na planowanej wysokości wewnętrznej krawędzi dachu.

Wartość poziomu mocy zastępczych źródeł reprezentujących instalację nagłośnieniową określono na podstawie założeń:

- Prawidłowo odbierana informacja z instalacji nagłośnieniowej powinna mieć średni poziom dźwięku A rzędu 85 dB.
- W odniesieniu do 1 godziny przyjęto, że instalacja nagłośnieniowa funkcjonować będzie ok. 15 minut, wobec czego równoważny poziom dźwięku w odniesieniu do 1 godziny wyniesie ok. 81 dB.
- Elementem, który ograniczyć może emisję hałasu do środowiska będzie fasada obiektu oraz zadaszenie trybun.
- Dla powierzchni półsferycznej o promieniu 50 m wyznaczono poziom mocy akustycznej o wartości ok. 111 dB.
- Przeliczono wyznaczony poziom mocy na 16 źródeł zasymulowanych na krawędzi zadaszenia – wyniku czego otrzymano wartość L_{AW}=99 dB pojedynczego źródła reprezentującego instalację nagłośnieniową.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Fabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

1.14.1.4.4 DANE DO OBLICZEŃ EMISJI HAŁASU

Parametry wprowadzone do obliczeń przedstawiono w załączniku nr 10.11.

Obliczenia zasięgu oddziaływania akustycznego przedsięwzięcia uzupełniono o obliczenia poziomu dźwięku w 4 punktach kontrolnych zlokalizowanych na pierwszej linii zabudowy w otoczeniu zamierzenia inwestycyjnego. Poniżej zaprezentowano wyniki obliczeń.

Tabela nr 20. Wyniki obliczeń poziomu dźwięku A [dB] w punktach kontrolnych zlokalizowanych na wysokości 4 m

Numer punktu	Wariant I – impreza masowa					
	Pora dnia			Pora nocy		
	Obliczony poziom dźwięku	Wartość dopuszczalna	Przekroczenia wartości dopuszczanej	Obliczony poziom dźwięku	Wartość dopuszczalna	Przekroczenia wartości dopuszczanej
1	43,4	55	-	45,2	45	0,2
2	48,3	55	-	50,9	45	5,9
3	39,7	50	-	41,0	40	1,0
4	41,5	55	-	43,5	45	-
Numer punktu	Wariant II – normalna eksploatacja obiektu					
	Pora dnia			Pora nocy		
	Obliczony poziom dźwięku	Wartość dopuszczalna	Przekroczenia wartości dopuszczanej	Obliczony poziom dźwięku	Wartość dopuszczalna	Przekroczenia wartości dopuszczanej
1	37,9	55	-	37,8	45	-
2	40,3	55	-	41,2	45	-
3	32,0	50	-	32,0	40	-
4	31,3	55	-	32,2	45	-
Lokalizacja punktów obserwacji:						
1 – teren ogródków działkowych na północny-zachód od rzeki Bystrzycy						
2- teren rekreacyjno-wypoczynkowy - Park Ludowy						
3 - - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ulicy Dzierżawna						
4 - - tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej przy ulicy Kawia						

Mapy zawierające obliczoną emisję hałasu z terenu objętego wnioskiem znajdują się w załączniku:

- o Załącznik 10.1 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze dnia dla wariantu 1.I – impreza masowa,
- o Załącznik 10.2 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze nocy dla wariantu 1.I – impreza masowa,
- o Załącznik 10.3 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze dnia dla wariantu 1.II – normalna eksploatacja obiektu,
- o Załącznik 10.4 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze nocy dla wariantu 1.II – normalna eksploatacja obiektu.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Kabacinski, E.Szczepaniak, M.Trocińska Spółka Jawna*

Omówienie obliczeń wykonanych dla wariantu 1.I:

W porze dnia – wyznaczona prognozowana izolinia hałasu o wartości 55 dB będzie wykraczać poza teren objęty niniejszym wnioskiem na odległość maksymalnie 20 m, przy czym nie będzie obejmować terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowych oraz rekreacyjno-wypoczynkowych.

Izolinia hałasu o wartości 50 dB będzie obejmować tereny znajdujące się poza granicą opracowania w odległości 100 m na kierunku północnym, południowym, zachodnim. Zaznacza się, że izolinia o wartości 50 dB nie obejmuje terenu zabudowy jednorodzinnej.

Obliczona wartość poziomu dźwięku w czterech punktach obserwacji A jest niższa niż dopuszczalna wartość poziomu dźwięku dla danego terenu.

W porze nocy – wyznaczona prognozowana izolinia o wartości 45 dB wykraczać będzie poza granice opracowania na odległość od 100 do 250 m na kierunku północnym, zachodnim i południowym oraz 0 m na kierunku wschodnim. Oddziaływanie akustyczne może obejmować tereny chronione akustycznie tj. tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (ogródki działkowe oraz Park Ludowy) o funkcji zgodnej z funkcją omawianego zamierzenia. Izolinia nie obejmuje terenów mieszkaniowo-usługowych przy ul. Kawiej (tj. terenu chronionego związanego ze stałym pobytem ludzi).

Największe przekroczenie obliczono w punkcie nr 2 zlokalizowanym na terenie Parku Ludowego na wprost wyjazdu z terenu stadionu. Źródłem tych przekroczeń jest ruch komunikacyjny pojazdów związany z opuszczeniem terenu stadionu po zakończonej imprezie masowej. Należy podkreślić, że oddziaływanie to może występować tylko w przypadku zakończenia imprezy masowej po godzinie 22⁰⁰. Będzie to oddziaływanie krótkotrwałe i przemijające. Szacuje się, że ilość imprez masowych które mogą się skończyć w porze nocy będzie niewielka.

Izolinia o wartości 40 dB na kierunku wschodnim wykraczać będzie poza granice opracowania na odległość max. 60 m, mimo zastosowania wszelkich możliwych technicznych oraz organizacyjnych rozwiązań. Poziom dźwięku A w punkcie obserwacji nr 2 wynosi 41 dB. Biorąc pod uwagę, że dokładność metody obliczeniowej opartej na normie PN-ISO 9613-2:2001 dla odległości punktu odbioru od źródła ponad 100 m wynosi ± 3 dB, to obliczona wartość mieści się w zakresie dokładności metodyki obliczeniowej. Proponuje się zweryfikować otrzymane wyniki poprzez przeprowadzenie analizy porealizacyjnej.

Omówienie obliczeń wykonanych dla wariantu 1.II:

W porze dnia – wyznaczona prognozowana izolinia hałasu o wartości 55 dB nie będzie obejmować terenów znajdujących się poza granicą opracowania.

Izolinia hałasu o wartości 50 dB obejmować może tereny znajdujące się poza granice opracowania w odległości (10 m) na kierunku północnym, południowym, wschodnim przy czym nie obejmuje terenu zabudowy jednorodzinnej.

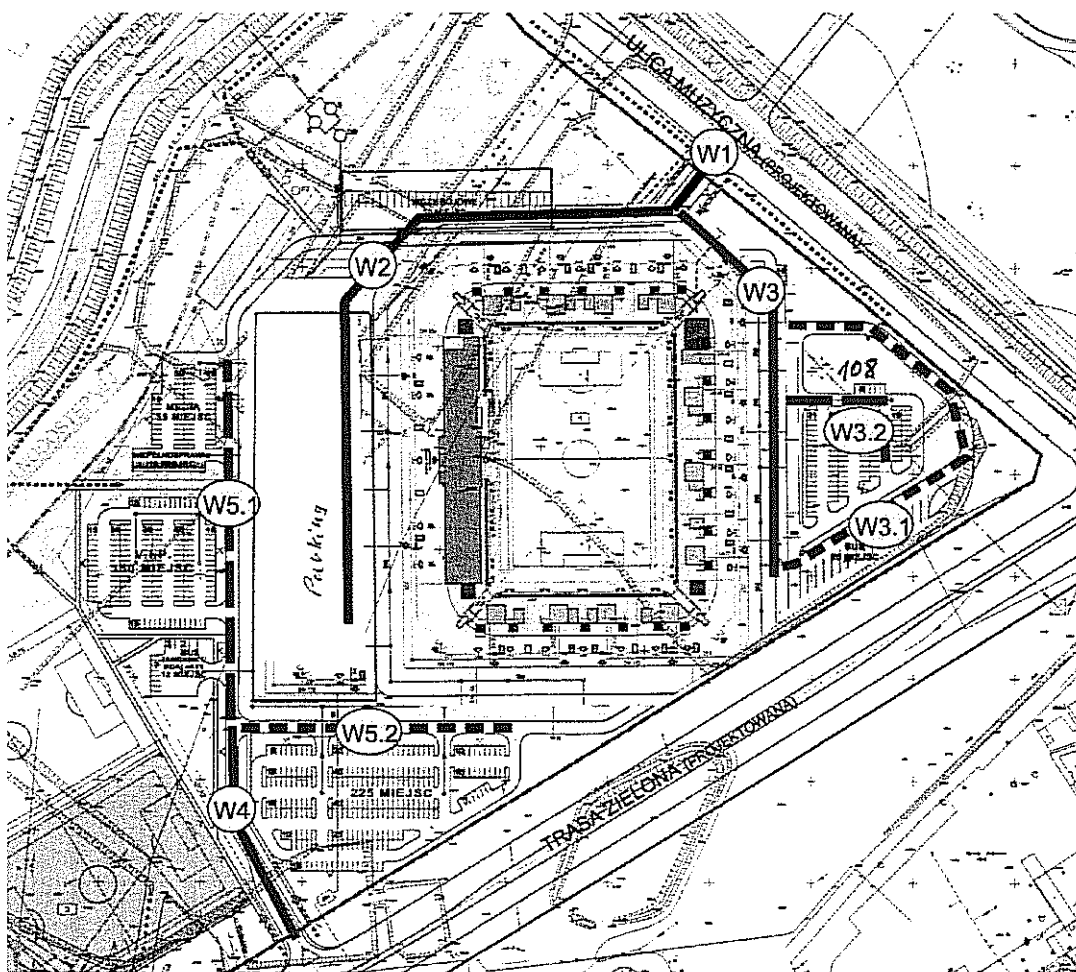
Obliczona wartość poziomu dźwięku w czterech punktach obserwacji A jest niższa niż dopuszczalna wartość poziomu dźwięku.

Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Babaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna

W porze nocy – wyznaczona prognozowana izolinia hałasu o wartości 45 dB będzie obejmować tereny znajdujące się poza granicą opracowania. Izolinia hałasu o wartości 40 dB będzie obejmować tereny znajdujące się poza granice opracowania w odległości max 100 m na kierunku północnym, południowym, wschodnim przy czym nie obejmuje terenu zabudowy jednorodzinnej. Obliczona wartość poziomu dźwięku w czterech punktach obserwacji A jest niższa niż dopuszczalna wartość poziomu dźwięku.

1.14.1.5 WYZNACZENIE WIELKOŚCI EMISJI HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO W FAZIE EKSPLOATACJI – W WARIANCIE II – WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY

1.14.1.5.1 WYZNACZENIE EMISJI HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO



Rysunek 1 Lokalizacja wjazdów oraz głównych dróg przejazdu dla wariantu racjonalnego alternatywnego.

Tabela nr 21. Prognozowane natężenie ruchem komunikacyjnym na terenie objętym wnioskiem w rozbiu na poszczególne wjazdy do parkingów – wariant racjonalny alternatywny – dane zawierają ilości przejazdów po terenie

	Oznaczenie wjazdu	Porę dnia (8 najbardziej niekorzystnych godzin)		Porę nocy (1 najbardziej niekorzystna godzina)	
		Pojazdy do 3,5 t – osobowe/dostawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe	Pojazdy do 3,5 t – osobowe/dostawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe
Wariant 1 – impreza masowa	W1	1040	100	260	25
	W2	824	60	206	15
	W3 (W3.1 oraz W3.2)	216	40	54	10
	W4	900	4	225	1
	W5 (W5.1 oraz W5.2)	450	4	112	1
Wariant 2 – normalna eksploatacja obiektu	W1 oraz W4	300	8	40	2
	W2 oraz W3	150	4	20	1
	W5.1 oraz W5.2	150	4	20	1

Tabela nr 22. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie do 3,5 t w porze dnia – wariant racjonalny alternatywny.

Wariant	Rodzaj operacji	Oznaczenie wjazdu	n	L _{AW}	v	s	T _{emisji}	ΣT _{emisji}	T _{obserwacji}	L _{AW} _{eq}	L _{AW} _{wyp}
			poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Wariant 1	jazda na wprost	W1	1040	85	20	40	7,2	7488	28800	79,1	85,4
	start			90			5	5200	28800	82,6	
	hamowanie			89			3	3120	28800	79,3	
	jazda na wprost	W2	824	85	20	40	7,2	5932,8	28800	78,1	84,4
	start			90			5	4120	28800	81,6	
	hamowanie			89			3	2472	28800	78,3	
	jazda na wprost	W3	216	85	20	40	7,2	1555,2	28800	72,3	78,6
	start			90			5	1080	28800	75,7	
	hamowanie			89			3	648	28800	72,5	
	jazda na wprost	W4	900	85	20	40	7,2	6480	28800	78,5	84,8
	start			90			5	4500	28800	81,9	
	hamowanie			89			3	2700	28800	78,7	
Wariant 2	jazda na wprost	W1 oraz W4	300	85	20	40	7,2	2160	28800	73,8	80,0
	start			90			5	1500	28800	77,2	
	hamowanie			89			3	900	28800	73,9	
	jazda na wprost	W2, W3, W5.1, W5.2	150	85	20	40	7,2	1080	28800	70,7	77,0
	start			90			5	750	28800	74,2	
	hamowanie			89			3	450	28800	70,9	

Tabela nr 23. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie powyżej 3,5 t w porze dnia – wariant racjonalny alternatywny

Wariant	Rodzaj operacji	Oznaczenie wjazdu	n	L_{AW}	v	s	T_{emisji}	ΣT_{emisji}	$T_{obserwacji}$	L_{AWeq}	L_{AWwyp}
			poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Wariant 1	jazda na wprost	W1	100	90	20	40	7,2	720	28800	74,0	83,6
	start			100			5	500	28800	82,4	
	hamowanie			95			3	300	28800	75,2	
	jazda na wprost	W2	60	90	20	40	7,2	432	28800	71,8	81,4
	start			100			5	300	28800	80,2	
	hamowanie			95			3	180	28800	73,0	
	jazda na wprost	W3	40	90	20	40	7,2	288	28800	70,0	79,7
	start			100			5	200	28800	78,4	
	hamowanie			95			3	120	28800	71,2	
	jazda na wprost	W4 oraz W5	4	90	20	40	7,2	28,8	28800	60,0	69,7
	start			100			5	20	28800	68,4	
	hamowanie			95			3	12	28800	61,2	
Wariant 2	jazda na wprost	W1 oraz W4	8	90	20	40	7,2	57,6	28800	63,0	72,7
	start			100			5	40	28800	71,4	
	hamowanie			95			3	24	28800	64,2	
	jazda na wprost	W2, W3, W5.1, W5.2	4	90	20	40	7,2	28,8	28800	60,0	69,7
	start			100			5	20	28800	68,4	
	hamowanie			95			3	12	28800	61,2	

Tabela nr 24. Wyznaczenie zredukowanego poziomu mocy akustycznej A dla przejazdów pojazdów w porze dnia – wariant racjonalny alternatywny

	Oznaczenie wjazdu	Pora dnia (8 najbardziej niekorzystnych godzin)		Zredukowany poziom mocy akustycznej A (8 najbardziej niekorzystnych godzin pory dnia)
		Pojazdy do 3,5 t – osobowe/dostawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe	
Wariant 1	W1	85,4	83,6	87,6
	W2	84,4	81,4	86,2
	W3	78,6	79,7	82,2
	W4	84,8	69,7	84,9
	W5	81,8	69,7	82,1
Wariant 2	W1 oraz W4	80,0	72,7	80,7
	W2, W3, W5.1, W5.2	77,0	69,7	77,7

Tabela nr 25. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie do 3,5 t w porze nocy
– wariant racjonalny alternatywny

Wariant	Rodzaj operacji	Oznaczenie wjazdu	n	L _{AW}	v	s	T _{emisji}	ΣT _{emisji}	T _{obserwacji}	L _{AW eq}	L _{AW wyp}
			poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Wariant 1	jazda na wprost	W1	260	85	20	40	7,2	1872	3600	82,2	88,4
	start			90			5	1300	3600	85,6	
	hamowanie			89			3	780	3600	82,4	
	jazda na wprost	W2	206	85	20	40	7,2	1483,2	3600	81,2	87,4
	start			90			5	1030	3600	84,6	
	hamowanie			89			3	618	3600	81,4	
	jazda na wprost	W3	54	85	20	40	7,2	388,8	3600	75,3	81,6
	start			90			5	270	3600	78,8	
	hamowanie			89			3	162	3600	75,5	
	jazda na wprost	W4	225	85	20	40	7,2	1620	3600	81,5	87,8
	start			90			5	1125	3600	85	
	hamowanie			89			3	675	3600	81,7	
	jazda na wprost	W5	112	85	20	40	7,2	810	3600	78,5	84,8
	start			90			5	562,5	3600	81,9	
	hamowanie			89			3	337,5	3600	78,7	
Wariant 2	jazda na wprost	W1 oraz W4	40	85	20	40	7,2	288	3600	74,0	80,3
	start			90			5	200	3600	77,4	
	hamowanie			89			3	120	3600	74,2	
	jazda na wprost	W2, W3, W5, 1, W5.2	20	85	20	40	7,2	144	3600	71,0	77,3
	start			90			5	100	3600	74,4	
	hamowanie			89			3	60	3600	71,2	

Tabela nr 26. Zredukowany poziom mocy akustycznej A dla przejazdu samochodów o masie powyżej 3,5 t w porze nocy – wariant racjonalny alternatywny

Wariant	Rodzaj operacji	Oznaczenie wjazdu	n	L _{AW}	v	s	T _{emisji}	ΣT _{emisji}	T _{obserwacji}	L _{AW} eq	L _{AW} wyp
			poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Wariant 1	jazda na wprost	W1	25	90	20	40	7,2	180	3600	77	86,7
	start			100			5	125	3600	85,4	
	hamowanie			95			3	75	3600	78,2	
	jazda na wprost	W2	15	90	20	40	7,2	108	3600	74,8	84,4
	start			100			5	75	3600	83,2	
	hamowanie			95			3	45	3600	76	
	jazda na wprost	W3	10	90	20	40	7,2	72	3600	73	82,7
	start			100			5	50	3600	81,4	
	hamowanie			95			3	30	3600	74,2	
	jazda na wprost	W4 oraz W5	1	90	20	40	7,2	7,2	3600	63	72,7
	start			100			5	5	3600	71,4	
	hamowanie			95			3	3	3600	64,2	
Wariant 2	jazda na wprost	W1 oraz W4	2	90	20	40	7,2	14,4	3600	66,0	75,7
	start			100			5	10	3600	74,4	
	hamowanie			95			3	6	3600	67,2	
	jazda na wprost	W2, W3, W5. 1,W 5.2	1	90	20	40	7,2	7,2	3600	63,0	72,7
	start			100			5	5	3600	71,4	
	hamowanie			95			3	3	3600	64,2	

Tabela nr 27. Wyznaczenie zredukowanego poziomu mocy akustycznej A dla przejazdów pojazdów w porze nocy – wariant racjonalny alternatywny

	Oznaczenie wjazdu	Pora dnia (1 najbardziej niekorzystna godzina)		Zredukowany poziom mocy akustycznej A (1 najbardziej niekorzystna godzina)
		Pojazdy do 3,5 t – osobowe/dostawcze	Pojazdy powyżej 3,5 t – ciężarowe	
Wariant 1	W1	88,4	86,7	90,6
	W2	87,4	84,4	89,2
	W3	81,6	82,7	85,2
	W4	87,8	72,7	87,9
	W5	84,8	72,7	85,1
Wariant 2	W1 oraz W4	80,3	75,7	81,6
	W2, W3, W5.1, W5.2	77,3	72,7	78,6

Emisja hałasu ze źródeł stacjonarnych reprezentujących instalację wentylacji oraz emisji związanej z pracą instalacji nagłaśniającej zgodnie z założeniami podanymi w rozdz. 1.14.1.4.2 oraz 1.14.1.4.3.

1.14.1.5.2 DANE DO OBLICZEŃ EMISJI HAŁASU

Parametry wprowadzone do obliczeń przedstawiono w załączniku nr 10.9.

W tabeli poniżej zestawiono wyniki obliczeń poziomu dźwięku w punktach obserwacji dla lokalizacji stadionu miejskiego oraz rozmieszczenia parkingów zgodnie z wariantem racjonalnym alternatywnym.

Tabela nr 28. Wyniki obliczeń poziomu dźwięku A [dB] w punktach kontrolnych zlokalizowanych na wysokości 4 m – wariant racjonalny alternatywny.

Numer punktu	Wariant I – impreza masowa					
	Pora dnia			Pora nocy		
	Obliczony poziom dźwięku	Wartość dopuszczalna	Przekroczenia wartości dopuszczanej	Obliczony poziom dźwięku	Wartość dopuszczalna	Przekroczenia wartości dopuszczanej
1	44,5	55	-	46,8	45	1,8
2	48,2	55	-	50,8	45	5,8
3	39,5	50	-	41,2	40	1,2
4	41,6	55	-	43,1	45	-
Numer punktu	Wariant II – normalna eksploatacja obiektu					
	Pora dnia			Pora nocy		
	Obliczony poziom dźwięku	Wartość dopuszczalna	Przekroczenia wartości dopuszczanej	Obliczony poziom dźwięku	Wartość dopuszczalna	Przekroczenia wartości dopuszczanej
1	37,8	55	-	37,9	45	-
2	40,5	55	-	41,4	45	-
3	31,4	50	-	31,7	40	-
4	32,7	55	-	33,5	45	-
Lokalizacja punktów obserwacji:						
1 – teren ogródków działkowych na północny-zachód od rzeki Bystrzycy						
2- teren rekreacyjno-wypoczynkowy - Park Ludowy						
3 - - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ulicy Dzierżawna						
4 - - tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej przy ulicy Kawia						

Mapy zawierające obliczoną emisję hałasu z terenu objętego wnioskiem znajdują się w załączniku:

- o Załącznik 10.5 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze dnia dla wariantu 2.I – impreza masowa,
- o Załącznik 10.6 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze nocy dla wariantu 2.I – impreza masowa,
- o Załącznik 10.7 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze dnia dla wariantu 2.II – normalna eksploatacja obiektu,
- o Załącznik 10.8 – zawiera prognozowaną emisję hałasu w porze nocy dla wariantu 2.II – normalna eksploatacja obiektu.

Omówienie obliczeń wykonanych dla wariantu 1.I:

W porze dnia – wyznaczona prognozowana izolinia hałasu o wartości 55 dB będzie wykraczać poza teren objęty niniejszym wnioskiem na odległość maksymalnie 20 m, przy czym nie będzie obejmować terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowych oraz rekreacyjno-wypoczynkowych.

Izolinia hałasu o wartości 50 dB będzie obejmować tereny znajdujące się poza granicą opracowania w odległości 100 m na kierunku północnym, południowym, zachodnim. Zaznacza się, że izolinia o wartości 50 dB nie obejmuje terenu zabudowy jednorodzinnej.

Obliczona wartość poziomu dźwięku w czterech punktach obserwacji A jest niższa niż dopuszczalna wartość poziomu dźwięku dla danego terenu.

W porze nocy – wyznaczona prognozowana izolinia o wartości 45 dB wykraczać będzie poza granice opracowania na odległość od 100 do 250 m na kierunku północnym, zachodnim i południowym oraz 0 m na kierunku wschodnim. Oddziaływanie akustyczne może obejmować tereny chronione akustycznie tj. tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (ogródki działkowe oraz Park Ludowy) o funkcji zgodnej z funkcją omawianego zamierzenia. Izolinia nie obejmuje terenów mieszkaniowo-usługowych przy ul. Kawiej (tj. terenu chronionego związanego ze stałym pobytem ludzi).

Największe przekroczenie obliczono w punkcie nr 2 zlokalizowanym na terenie Parku Ludowego na wprost wyjazdu z terenu stadionu. Źródłem tych przekroczeń jest ruch komunikacyjny pojazdów związany z opuszczeniem terenu stadionu po zakończonej imprezie masowej. Należy podkreślić, że oddziaływanie to może występować tylko w przypadku zakończenia imprezy masowej po godzinie 22⁰⁰. Będzie to oddziaływanie krótkotrwałe i przemijające. Szacuje się, że ilość imprez masowych które mogą się skończyć w porze nocy będzie niewielka.

Izolinia o wartości 40 dB na kierunku wschodnim wykraczać będzie poza granice opracowania na odległość max. 60 m, mimo zastosowania wszelkich możliwych technicznych oraz organizacyjnych rozwiązań. Poziom dźwięku A w punkcie obserwacji nr 2 wynosi 41,2 dB. Biorąc pod uwagę, że dokładność metody obliczeniowej opartej na normie PN-ISO 9613-2:2001 dla odległości punktu odbioru od źródła ponad 100 m wynosi ± 3 dB, to obliczona wartość mieści się w zakresie dokładności metodyki obliczeniowej. Proponuje się zweryfikować otrzymane wyniki poprzez przeprowadzenie analizy porealizacyjnej.

Omówienie obliczeń wykonanych dla wariantu 1.II:

W porze dnia – wyznaczona prognozowana izolinia hałasu o wartości 55 dB nie będzie obejmować terenów znajdujących się poza granicą opracowania.

Izolinia hałasu o wartości 50 dB obejmować może tereny znajdujące się poza granice opracowania w odległości (10 m) na kierunku północnym, południowym, wschodnim przy czym nie obejmuje terenu zabudowy jednorodzinnej.

Obliczona wartość poziomu dźwięku w czterech punktach obserwacji A jest niższa niż dopuszczalna wartość poziomu dźwięku.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka jawna*

W porze nocy – wyznaczona prognozowana izolinia hałasu o wartości 45 dB będzie obejmować tereny znajdujące się poza granicą opracowania. Izolinia hałasu o wartości 40 dB będzie obejmować tereny znajdujące się poza granice opracowania w odległości max 100 m na kierunku północnym, południowym, wschodnim przy czym nie obejmuje terenu zabudowy jednorodzinnej. Obliczona wartość poziomu dźwięku w czterech punktach obserwacji A jest niższa niż dopuszczalna wartość poziomu dźwięku.

1.14.1.6 PODSUMOWANIE DO WYKONANYCH ANALIZ ORAZ WNIOSKI

W niniejszym raporcie dla analizowanego zamierzenia inwestycyjnego założono następujące wartości dopuszczalne hałasu:

- dla kierunku północno-zachodniego, północno-wschodniego jak dla terenów rekreacyjno-wypoczynkowych,
- dla kierunku południowym oraz południowo-wschodnim jak dla terenów mieszkaniowo-usługowych,
- dla kierunku południowo-zachodniego jak dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,

(jest to przyjęcie najbardziej rygorystycznych wartości hałasu oraz jest zgodne z obecnym wykorzystaniem tego terenu).

Analizy przeprowadzono dla dwóch wariantów:

Wariant 1 – zgodny z przedstawioną przez Geotechnica Sp z o.o. koncepcją projektową, zatwierdzoną przez Inwestora dnia 29.01.2010r.

Wariant 2 - racjonalny alternatywny tj. możliwy do realizacji ze względu na lokalizację obiektu stadionu (wariant racjonalny).

W każdym wariantcie przeanalizowano dwa stany funkcjonowania zamierzenia inwestycyjnego w którym wykonano obliczenia hałasu:

- I. w trakcie imprezy masowej – wyznaczono oddziaływanie w porze dnia oraz nocy,
- II. podczas normalnej eksploatacji obiektu z uwzględnieniem niewielkiego ruchu komunikacyjnego na terenie – wyznaczono oddziaływanie w porze dnia oraz nocy.

Dla każdego z przedstawionych powyżej wariantów wykonano obliczenia emisji hałasu.

Planowana lokalizacja instalacji wentylacji, technologicznej oraz instalacji chłodniczej nie powinna powodować ponadnormatywnego oddziaływania hałasu w sąsiedztwie.

Wartości dopuszczalne hałasu mogą być przekroczone jedynie w przypadku zakończenia się imprezy masowej w porze nocy tj po godzinie 22⁰⁰. Na terenie szczególnie chronionym akustycznie tj terenie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej obliczono wartości około 41 dB. Należy stwierdzić, że głównym czynnikiem decydującym o tym oddziaływaniu akustycznym będzie emisja hałasu związana z przejazdami pojazdów po terenie (szczególnie w porze nocy w przypadkach zakończenia imprez masowych po godzinach 22⁰⁰-6⁰⁰). Biorąc pod uwagę, że dokładność metody obliczeniowej opartej na normie PN-ISO 9613-2:2001 wynosi około 3 dB, to obliczone wartości mieszczą się w zakresie dokładności metodyki obliczeniowej. Dlatego też proponuje się zweryfikować otrzymane wyniki poprzez przeprowadzenie analizy porealizacyjnej.

Propozycje do decyzji administracyjnej

- Sumaryczny poziom mocy akustycznej A zastępczych źródeł hałasu zlokalizowanych na zewnątrz nie powinien przekroczyć wartości $L_{AW}=89,0$ dB,
- Pomędzy boiskami treningowymi a terenem zabudowy jednorodzinnej przy ul. Dzierżawnej zlokalizować ekran akustyczny o wysokości min. 4,5 m oraz długości ok. 330 m dla lokalizacji zgodnej z koncepcją Geotechnika Sp. z o.o. (załączniki graficzne 10.1-10.4) oraz o długości 235 m dla wariantu racjonalnego alternatywnego (załączniki graficzne 10.5-10.8),
- Przestrzeń między trybunami dla widzów a dachem należy zabudować.
- Czas opuszczania terenu parkingów po zakończonej imprezie w wynosić będzie nie dłużej niż 2 godziny.
- Wykonać analizę porealizacyjną w zakresie emisji hałasu do środowiska.

Działania mające na celu zapobiegania, ograniczenia oddziaływania hałasu.

- Stosowanie sprzętu w dobrym stanie technicznym.
- Przeprowadzenie okresowych przeglądów technicznych i konserwacja urządzeń zapewniająca możliwość dalszej eksploatacji w dłuższym okresie czasu. Wszelkie zmiany maszyn i urządzeń uzasadnione przebiegiem procesów technologicznych zmierzają do zastosowania rozwiązań nowoczesnych i mniej energochłonnych, a przez to korzystniejszych z punktu widzenia ochrony środowiska akustycznego,
- Pomędzy boiskami treningowymi a terenem zabudowy jednorodzinnej przy ul. Dzierżawnej zlokalizować ekran akustyczny o wysokości 4,5 m oraz długości ok. 330 m dla lokalizacji zgodnej z koncepcją Geotechnika Sp. z o.o. oraz o długości 235 m dla wariantu racjonalnego alternatywnego,
- Przestrzeń między trybunami dla widzów a dachem należy zabudować.
- Czas opuszczania terenu parkingów po zakończonej imprezie wynosić będzie nie dłużej niż 2 godziny.

1.14.2. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI WPROWADZANYCH PYŁÓW I GAZÓW DO ATMOSFERY.

1.14.2.1. WSTĘP.

Inwestycja zlokalizowana będzie na terenach, na których nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania.

W najbliższym otoczeniu inwestycji znajdują się:

- Na kierunku północno – zachodnim od terenu inwestycji – rzeka Bystrzyca, po przeciwnej stronie rzeki ogródki działkowe "Wapienna",
- Od strony północno – wschodniej i wschodniej znajduje się Park Ludowy ze starym drzewostanem oraz istniejąca zabudowa mieszkaniowa, po tej stronie działki o nr 3/22 planowana jest budowa ulicy Muzycznej na działce nr 3/15 (pomiędzy projektowaną inwestycją, a Parkiem Ludowym),
- Od strony południowej i południowo – wschodniej znajduje się ulica Krochmalna z zabudową mieszkaniową wielorodzinną (przez działkę 3/22 planowana jest budowa „Trasy Zielonej” – przedłużenie działki 3/15 oraz tereny przemysłowo-usługowe przy ulicy Kawia, ul. Widok, ul. Krochmalna),
- Od strony zachodniej zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna przy ulicy Dzierżawna.

Uwarunkowania lokalizacyjne w zakresie ochrony powietrza

- Obszary chronione w promieniu do $30X_{MM}$

W odległości $30x_{mm}$ od emitorów nie występują obszary chronione.

- Aerodynamiczna szorstkość terenu

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu z_0 dla roku w zasięgu $50 h_{max}$ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska Dz. U. Nr 16/10 poz. 87 przyjęto $z_0 = 2,0$ m.

- Warunki meteorologiczne

Do obliczeń przyjęto różę wiatrów opracowaną przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie dla Lublina przy wysokości anemometru $h_a = 14$ m.

Plik IMiGW został przetworzony do formy umożliwiającej zastosowanie go przez program obliczeniowy OPA03.

- Tło zanieczyszczeń

Stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie oddziaływania inwestycji określono na podstawie informacji Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Lublinie, pismo WIOŚ w Lublinie z dnia 15.09.2009 r.

Tabela Nr 29 Stan zanieczyszczenia powietrza.

Substancja	Tło średnioroczne
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzen	1,8
Dwutlenek azotu	21,4
Pył zawieszony PM10	25,6

Tabela Nr 30 Wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. (Dz. U. Nr 16/10 poz. 87).

Substancja	Oznaczenie numeryczne substancji	Wartości odniesienia w ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Uśrednione dla okresu	
	Nr CAS	1 godziny	1 roku
Ditlenek siarki	7446-09-5	350	20
Ditlenek azotu	10102-44-0	200	40
Tlenek węgla	630-08-0	30 000	-
Pył zawieszony PM 10	-	280	40
Węglowodory alifatyczne	-	3000	1000
Węglowodory aromatyczne	-	1000	43

Dopuszczalna wartość odniesienia opadu substancji pyłowej - $200\text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$

1.14.2.2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ EMISJI I WYZNACZENIE WIELKOŚCI EMISJI.

1.14.2.2.1. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Zamierzenie inwestycyjne

Projektowane zamierzenia inwestycyjne polega na budowie stadionu miejskiego spełniającego warunki certyfikatu UEFA.

Stadion oprócz swojej głównej funkcji stadionu piłkarskiego może być wykorzystywany dla komercyjnych wydarzeń kulturalnych takich jak koncerty, widowiska, pokazy.

Charakterystyka źródeł emisji z projektowanego obiektu

Po analizie programu funkcjonalno-użytkowego do realizacji zadania pn. „Budowa stadionu miejskiego w Lublinie wraz z zagospodarowaniem przyległego terenu” autorstwa biura projektowego „GEOTECHNICA geologia & budownictwo” Toruń można stwierdzić, że w wyniku uruchomienia planowanego przedsięwzięcia powstaną następujące źródła emisji substancji do powietrza:

- olejowa kotłownia grzewcza o wydajności max 1,62 MW (tylko dla wariantu racjonalnego alternatywnego)
- awaryjny agregat prądotwórczy (tylko dla wariantu racjonalnego alternatywnego)
- emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych z pojazdów samochodowych z dróg wewnętrznych oraz parkingów naziemnych

Program funkcjonalno-użytkowy przewiduje zasilanie w energię ciepłą z miejskiej sieci ciepłowniczej, a także wskazuje, że awaryjne zasilanie w energię elektryczną będzie realizowane z rezerwowego układu zasilania w energię elektryczną. Jednocześnie w ocenie oddziaływania na stan jakości powietrza przeanalizowano 2 warianty lokalizacyjne stadionu, wariant 1 wskazany w programie funkcjonalno-użytkowym „GEOTECHNICA geologia & budownictwo” Toruń i jednocześnie zatwierdzony przez inwestora oraz wariant 2 racjonalny alternatywny z bryłą stadionu odsuniętą na odległość ponad 150 m od koryta rzeki Bystrzycy. Dla każdego z tych wariantów lokalizacyjnych obliczenia oddziaływania wykonano wariantowo, dla wariantu z lokalną kotłownią i awaryjnym agregatem prądowórczym i dla wariantu z opcją zasilania w ciepło z sieci miejskiej i bez agregatu prądowórczego. Warianty obliczeniowe z lokalną kotłownią i awaryjnym agregatem prądowórczym należy traktować jako racjonalne alternatywne dla oceny oddziaływania na jakość powietrza.

Podsumowując analizę oddziaływania na jakość powietrza wykonano dla następujących wariantów:

- wariant 1a – wariant 1 lokalizacyjny z lokalną kotłownią i awaryjnym agregatem prądowórczym
- wariant 1b - wariant 1 lokalizacyjny bez lokalnej kotłowni i awaryjnego agregatu prądowórczego wskazany w programie funkcjonalno-użytkowym
- wariant 2a – wariant 2 lokalizacyjny z lokalną kotłownią i awaryjnym agregatem prądowórczym
- wariant 2b - wariant 2 lokalizacyjny bez lokalnej kotłowni i awaryjnego agregatu prądowórczego

1.14.2.2.2. KOTŁOWNIA WODNA- WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY

Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej dla stadionu ustalono na poziomie 1620 kW. W związku z tym przyjęto, że na wyposażeniu kotłowni znajdują się 2 kotły wodne o wydajności maksymalnie 810 kW każdy.

Dane techniczne kotłów

Typ kotła - kocioł wodny niskotemperaturowy

Wydajność $Q = 810 \text{ kW}$

Moc nominalna $Q_m = 860 \text{ kW}$

Temperatura spalin $T_{sp} - 180 \text{ }^{\circ}\text{C} (453 \text{ K})$

Paliwo - olej Ekoterm Plus

Wartość opałowa $W_{d \min} - 42 \text{ 600 kJ/kg}$

Zawartość siarki $S_{\max} - 0,2 \%$

średnio $S - 0,15 \%$

Zawartość popiołu - 0,01%

Gęstość $\rho - 0,86 \text{ kg/dm}^3$

Odprowadzanie spalin

Każdy z kotłów będzie podłączony do indywidualnego emitora o następujących parametrach:

- wysokość $h = 16,5 \text{ m}$.
- średnica $d = 0,3 \text{ m}$.
- wylot otwarty

*Autorki opracowania: Akademia Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

- numery emitorów na planie - E1, E2

Czas pracy

Kocioł nr 1 będzie przeznaczony do zasilania obiektów stadionu w energię do celów grzewczych i użytkowych i będzie pracował ciągle w sezonie grzewczym i w dzień w sezonie letnim przez 6000 h w roku.

Kocioł nr 2 będzie przeznaczony do ogrzewania płyty boiska i uruchamiany będzie max 5 razy w roku po 7 dni/1 cykl uruchomienia, 840 h/rok.

Strumień spalin i zużycie paliwa

Zużycie paliwa

Maksymalne zużycie paliwa

$$B_{\max} = \frac{Q}{W_d \times \eta_k} = \frac{3600 \times 860}{42600} = 72,7 \text{ kg/h } (84,5 \text{ dm}^3/\text{h})$$

Ilość spalin powstających przy spalaniu oleju opałowego EKOTERM

Strumień spalin wilgotnych w warunkach normalnych dla 1 kotła wynosi:

$$V_N = B_{\max} \times V_c = 72,7 \times 14,0 = 1017,8 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

gdzie: V_c - jednostkowa ilość spalin w Nm^3/kg dla współczynnika nadmiaru

powietrza $\lambda = 1,3$

Strumień spalin w warunkach rzeczywistych V

$$V = V_N \times \frac{T_{sp}}{T_o}$$

Temperaturę spalin na wylocie z emitora przyjęto $T_{sp} = 453 \text{ K}$

$$V = 1689 \text{ m}^3/\text{h} = 0,469 \text{ m}^3/\text{s}$$

Prędkość spalin na wylocie z emitora

$$w = \frac{V}{F} = 6,6 \text{ m/s}$$

Metodyka obliczeń

Emisję SO_2 obliczono ze wzoru:

$$E_{\text{SO}_2} = 2 \times B \times s \times 10^{-2}$$

gdzie: s - zawartość siarki w oleju opałowym w %

Emisję NO_2 obliczono ze wzoru :

$$E_{\text{NO}_2} = B \times w_{\text{NO}_2}$$

gdzie: $w_{\text{NO}_2} = 5 \text{ kg/m}^3$ wskaźnik emisji NO_2

Emisję CO obliczono ze wzoru:

$$E_{\text{CO}} = B \times w_{\text{CO}}$$

gdzie : $w_{\text{CO}} = 0,6 \text{ kg/m}^3$ wskaźnik emisji CO

Emisję pyłu obliczono ze wzoru:

$$E_p = B \times w_p$$

gdzie: $w_p = 1,8 \text{ kg/m}^3$ wskaźnik emisji pyłu

Wg badań Instytutu Techniki Ciepłej w Łodzi pył powstający w procesie niezupełnego spalania oleju ma około 60% frakcji 0 - 10 mikrometra.

Emisja maksymalna

$$E_{SO_2} = 2 \times 0,2 \times 72,7 \times 10^{-2} = 0,291 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = 84,5 \times 5 \times 10^{-3} = 0,4225 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = 84,5 \times 0,6 \times 10^{-3} = 0,0507 \text{ kg/h}$$

$$E_p = 84,5 \times 1,8 \times 10^{-3} = 0,152 \text{ kg/h}$$

$$E_{p10} = 0,6 \times E_p = 0,091 \text{ kg/h}$$

1.14.2.2.3. AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY- WARIANT RACJONALNY ALTERNATYWNY

Stadion może być wyposażony w awaryjny zespół prądotwórczy o mocy 160 kVA. Agregat służy do awaryjnego zasilania części odbiorników elektrycznych w razie przerwy w zasilaniu energią elektryczną. Zespołem napędowym agregatu jest spalinowy silnik wysokoprężny.

Agregat oprócz sytuacji awaryjnych, jest uruchamiany raz w miesiącu na okres 0,5 do 1,0 godziny, w celu sprawdzenia gotowości do pracy.

Charakterystyka agregatu

Silnik wysokoprężny o mocy 120 kW

Paliwo - olej napędowy Ekodiesel EDP

Wartość opałowa $W_d = 42,0 \text{ MJ/kg}$

Gęstość $\rho = 0,831 \text{ kg/dm}^3$

Zawartość siarki $s = 50 \text{ mg/kg}$

Zużycie paliwa przy obc. 100% $Q = 30,5 \text{ dm}^3/\text{h}$ (25,3 kg/h)

Zużycie paliwa przy obc. 50% $Q = 15,4 \text{ dm}^3/\text{h}$ (12,8 kg/h)

Temperatura spalin $T = 572 \text{ K}$

Strumień spalin w war. rzecz. $V_{rz} = 887 \text{ m}^3/\text{h}$ (obc. 100%)

$V_{rz} = 457 \text{ m}^3/\text{h}$ (obc. 50%)

Odprowadzenie spalin

Spaliny z agregatu będą odprowadzane do atmosfery indywidualną wyrzutnią – emitor E3.

Parametry emitora E3

Wysokość $h = 6,0$ m

Średnica $d = 0,13$ m

Wylot - otwarty

Prędkość spalin $w = 18,5$ m/s (obc. 100%)

$w = 9,5$ m/s (obc. 50%)

Cykl pracy agregatu w trybie serwisowym

Praca na obciążeniu 50% przez 0,5 h w miesiącu

Wyznaczenie emisji

Do obliczenia emisji zanieczyszczeń z silnika wysokoprężnego agregatu przyjęto wskaźniki emisji używane do opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Emisje SO_2 obliczono z zawartości siarki w paliwie. Nowoczesne agregaty prądotwórcze są wyposażone w filtry sadzy, a emisja pyłu jest śladowa, wobec tego pominięto emisję pyłu jako nieistotną w ocenie oddziaływania na jakość powietrza,

Tabela Nr 31 Wskaźniki emisji w g/kg paliwa.

Substancja	NO_2	HC_{calif}	HC_{arom}	CO
Agregat prądotwórczy	50,0	5,5	2,5	20,0

Wyznaczenie emisji maksymalnej z agregatu

$$E_{SO_2} = 25,3 \times 50 \times 10^{-6} = 0,0013 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = 25,3 \times 50 \times 10^{-3} = 1,265 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = 25,3 \times 20 \times 10^{-3} = 0,506 \text{ kg/h}$$

$$E_{HC_{calif}} = 25,3 \times 5,5 \times 10^{-3} = 0,139 \text{ kg/h}$$

$$E_{HC_{arom}} = 25,3 \times 2,5 \times 10^{-3} = 0,063 \text{ kg/h}$$

1.14.2.2.4. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ KOMUNIKACYJNYCH

W skład stadionu wchodzić będzie zespół parkingów samochodowych o łącznej ilości miejsc postojowych 1022, w tym:

- Autokary - 20
- Autokary zawodników - 2
- Miejsca postojowe dla działaczy – 10
- Miejsca ogólnodostępne – 705
- Goście – 20
- Niepełnosprawni – 10
- V.I.P. – 150
- Media – 55
- Służby ratownicze, policja – 20

*Autor opracowania: Akademia Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabachński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

- Wozy bojowe - 30

Na teren stadionu są projektowane 2 wjazdy:

- Wjazd nr 1 od ul. Muzycznej
- Wjazd nr 2 od Trasy Zielonej

Największe obciążenie ruchem komunikacyjnym na obiektach stadionu wystąpi na piłkarskich meczach ligowych, meczach towarzyskich i pucharowych oraz ewentualnie meczach reprezentacji Polski.

Przewiduje się w ciągu roku maksymalnie 16 meczów ligowych (ekstraklasy lub I ligi), 10 meczów pucharowych i towarzyskich oraz 10 imprez kulturalnych typu duże koncerty muzyczne. Przy tego rodzaju imprezach przewiduje się zapelnienie wszystkich parkingów.

Wobec tego do obliczeń oddziaływania projektowanej inwestycji przyjęto poniżej przedstawione założenia.

W trakcie eksploatacji obiektu emisja do powietrza wystąpi w czasie:

1. Imprez masowych (meczów ligowych, pucharowych i towarzyskich oraz imprez kulturalnych), ok. 36 imprez w roku, w takim przypadku przyjmuje się wjazd i wyjazd samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów na wszystkie parkingi przez 2 godziny. Czas emisji wynosi – 144 h/rok.
2. Normalnej eksploatacji obiektu w ciągu dnia roboczego, emisja wystąpi z parkingów na terenie stadionu i będzie miała charakter równomierny. Czas emisji – 300 dni w roku po 10 h/dobę, 3000 h/rok.

Charakterystyka przewidywanego natężenia ruchu – założenia do obliczeń

Impreza masowa

Parkingi stadionu

ilość wjazdów samochodów osobowych	- 940 poj./dobę
ilość wjazdów samochodów dostawczych	- 30 poj./dobę
ilość wjazdów autobusów i samochodów ciężarowych	- 52 poj./dobę

Tabela Nr 32 Natężenie ruchu na poszczególnych wjazdach.

Rodzaj pojazdu	Ogółem stadion	Wjazd nr od ul. Muzycznej		Wjazd od Trasy Zielonej	
		W1		W4	
	Poj/dobę	Poj/dobę	Poj/h	Poj/dobę	Poj/h
Osobowe	1880	1010	252,5	870	217,5
Dostawcze	60	30	7,5	30	7,5
Autobusy i ciężarowe	104	98	25	6	1,5

Normalna eksploatacja obiektu

Parkingi stadionu

Ilość wjazdów samochodów osobowych	- 290 poj./dobę
ilość wjazdów samochodów dostawczych	- 10 poj./dobę
ilość wjazdów samochodów ciężarowych i autobusów	- 10 poj./dobę

Tabela Nr 33 Natężenie ruchu na poszczególnych wjazdach.

Rodzaj pojazdu	Ogółem	Wjazd nr 1 Od ul. Muzycznej		Wjazd nr 2 Od Trasy Zielonej	
		Poj/dobę	Poj/h	Poj/dobę	Poj/h
Osobowe	600	290	29	290	29
Dostawcze	30	10	1	10	1
Autobusy i ciężarowe	30	10	1	10	1

Parkingi naziemne przyjęto do obliczeń jako emitery powierzchniowe.

Emisja substancji do powietrza

Do obliczenia wielkości emisji przyjęto opracowane przez profesora Zdzisława Chłopka wskaźniki emisji z silników spalinowych w funkcji prędkości dla roku 2010

Podstawa obliczeń emisji: Ekspertyza Naukowa Opracowanie programu do wyznaczania emisji drogowych zanieczyszczeń dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów dla lat bilansowania: 2010, 2020, 2025 i 2030 Autor: Prof. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek Warszawa 2009, Zleceniodawca i właściciel ekspertyzy: Akademicki Ośrodek Naukowo-Techniczny „AON-T” Z.Kabaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna 91-463 Łódź, ul. Łagiewnicka 54/56.

Tabela Nr 34 Wskaźniki emisji substancji w [g/km³po] przy v = 10 km/h dla 2010 roku.

Substancja	Rodzaj pojazdu		
	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe i autobusy
Dwutlenek azotu	0,253	0,861	7,22
Węglowodory alifatyczne	0,134	0,136	2,59
Węglowodory aromatyczne	0,043	0,035	0,65
Tlenek węgla	1,66	1,4	2,29
Pyl	0,0094	0,081	0,35
Benzen	0,0095	0,0055	0,0054

Obliczenie emisji – wariant 1

A/ Impreza masowa

Parkingi

Wielkość emisji dla poszczególnych parkingów

Tabela Nr 35 Zestawienie emisji NO₂ z poszczególnych parkingów

Parking	Emitery/pojazdy	Pojemność	Natężenie ruchu	Długość trasy	Emisja	
		m.p.			Mg/rok	kg/h
1	P1 / O+A	500+20	250+10	200	0,0195	0,1355
2	P2 / O	225	112,5	100	0,0004	0,00285
3	P3 O	150	75	100	0,00027	0,0038
4	P4 O+D	55+10	28+5	50	0,00004	0,00056
5	P5/O+D+C	10+10+30	5+5+15	50	0,00041	0,0057
6	P6/O+A	10+2	5+1	30	0,000018	0,00025

Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Kabaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna

Tok obliczeń emisji dla parkingu P1 - wyjazd

Na parkingu P1 wystąpi emisja NO₂ z autobusów w ilości 20 poj/h i samochodów osobowych w ilości 500 poj/h przy L = 200 m (1 wyjazd)

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂ dla 1 godziny

$$E_{NO_2} = [(10 \text{ poj/h} \times 7,22 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (250 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj})] \times 0,2 \text{ km} \times 10^{-3} = 0,1355 \text{ kg/h}$$

Emisja roczna

$$E_{NO_2} = 0,1355 \text{ kg/h} \times 144 \text{ h/rok} \times 10^{-3} = 0,0195 \text{ Mg/rok}$$

Tok obliczeń emisji dla parkingu P2 - wyjazd

Na parkingu P2 wystąpi emisja NO₂ z samochodów osobowych w ilości 225 poj/h przy L = 100 m (1 wyjazd)

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂ dla 1 godziny

$$E_{NO_2} = 112,5 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj} \times 0,1 \text{ km} \times 10^{-3} = 0,00285 \text{ kg/h}$$

Emisja roczna

$$E_{NO_2} = 0,00285 \text{ kg/h} \times 144 \text{ h/rok} \times 10^{-3} = 0,0004 \text{ Mg/rok}$$

Zestawienie emisji NO₂ z ruchu po terenie

Tabela Nr 36 Zestawienie emisji NO₂ z wjazdów, wyjazdów i dróg wewnętrznych łączących parkingi

Droga	Rodzaj pojazdów	Wjazdy i wyjazdy	
		Natężenie ruchu	Emisja
		Poj/h	kg/hx100m
1-2	O+D+C/A	253+7,5+25	0,025
2-3, 3-4	O+D+C/A	253+2,5+10	0,0138
6-10-11	O+D+C/A	218+7,5+1	0,007
4-5-6, 6-7	O+D+C/A	112,5+2,5+1	0,0038
7-8-9-2	O+D+C/A	10+5+15	0,0115

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂:

Odcinek 1-2

$$E_{NO_2} = [(505 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (15 \text{ poj/h} \times 0,861 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (50 \text{ poj/h} \times 7,22 \text{ g/km} \cdot \text{poj})] \times 10^{-4} = 0,05 \text{ kg/100m} \cdot \text{h}$$

B/ Normalna eksploatacja obiektu

Parkingi

Wielkość emisji dla poszczególnych parkingów

Tabela Nr 37 Zestawienie emisji NO₂ z poszczególnych parkingów

Parking	Emitory/pojazdy	Pojemność	Natężenie ruchu	Długość trasy	Emisja	
		m.p.			Mg/rok	kg/h
1	P1 / O+A	500+20	40+1	200	0,0104	0,0035
2	P2 / O	225	20	100	0,0015	0,00051
3	P3 O	150	5	100	0,00038	0,00013
4	P4 O+D	55+10	5+5	50	0,00083	0,00028
5	P5/O+D+C	10+10+30	-	50	-	-
6	P6/O+A	10+2	-	30	-	-

Tok obliczeń emisji dla parkingu P1

Na parkingu P1 wystąpi emisja NO₂ z autobusów/ciężarowych w ilości 1 poj/h i samochodów osobowych w ilości 40 poj/h przy L = 200 m

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂ dla 1 godziny

$$E_{NO_2} = [(1 \text{ poj/h} \times 7,22 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (40 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj})] \times 0,2 \text{ km} \times 10^{-3} = 0,0035 \text{ kg/h}$$

Emisja roczna

$$E_{NO_2} = 0,002 \text{ kg/h} \times 3000 \text{ h/rok} \times 10^{-3} = 0,0064 \text{ Mg/rok}$$

Tabela Nr 38 Zestawienie emisji NO₂ z ruchu po terenie

Droga	Rodzaj pojazdów	Wyjazdy	
		Natężenie ruchu	Emisja
		Poj/h	kg/hx100m
1-2	O+D+C/A	29+1+1	0,00154
2-3, 3-4	O+D+C/A	29+1+1	0,00154
6-10-11	O+D+C/A	29+1+1	0,00154
4-5-6, 6-7	O+D+C/A	29+1+1	0,00154
7-8-9-2	O+D+C/A	29+1+1	0,00154

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂:

Odcinek 1-2

$$E_{NO_2} = [(29 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (1 \text{ poj/h} \times 0,861 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (1 \text{ poj/h} \times 7,22 \text{ g/km} \cdot \text{poj})] \times 10^{-4} = 0,00154 \text{ kg/100m} \cdot \text{h}$$

Obliczenie emisji – warianty 2a i 2b

Natężenia ruchu na wjazdach od ulic Muzycznej i Zielonej pozostają bez zmian, zmienia się w stosunku do wariantu 1-go emisja z dróg wewnętrznych i poszczególnych parkingów.

A/ Impreza masowa

Parkingi

Wielkość emisji dla poszczególnych parkingów

Tabela Nr 39 Zestawienie emisji NO₂ z poszczególnych parkingów

Parking	Emitory/pojazdy	Pojemność	Natężenie ruchu poj/h	Długość trasy m	Emisja	
		m.p.			Mg/rok	kg/h
1	P1a / O+A	108+20	54+10	100	0,0012	0,0085
	P1b / O	392	196	200	0,00143	0,0099
2	P2 / O	225	112,5	100	0,00041	0,00285
3	P3 O	150	75	100	0,00027	0,0038
4	P4 O+D	55+10	28+5	50	0,00004	0,00056
5	P5/O+D+C	10+10+30	5+5+15	50	0,00041	0,0057
6	P6/O+A	10+2	5+1	30	0,000018	0,00025

Tok obliczeń emisji dla parkingu P1a

Na parkingu P1a wystąpi emisja NO₂ z autobusów w ilości 10 poj/h i samochodów osobowych w ilości 54 poj/h przy L = 200 m (1 wyjazd)

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂ dla 1 godziny

$$E_{NO_2} = [(10 \text{ poj/h} \times 7,22 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + 54 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj}] \times 0,1 \text{ km} \times 10^{-3} = 0,0085 \text{ kg/h}$$

Emisja roczna

$$E_{NO_2} = 0,0085 \text{ kg/h} \times 144 \text{ h/rok} \times 10^{-3} = 0,0012 \text{ Mg/rok}$$

Tok obliczeń emisji dla parkingu P2

Na parkingu P2 wystąpi emisja NO₂ z samochodów osobowych w ilości 112,5 poj/h przy L = 100 m (1 wyjazd)

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂ dla 1 godziny

$$E_{NO_2} = 112,5 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj} \times 0,1 \text{ km} \times 10^{-3} = 0,00285 \text{ kg/h}$$

Emisja roczna

$$E_{NO_2} = 0,00285 \text{ kg/h} \times 144 \text{ h/rok} \times 10^{-3} = 0,00041 \text{ Mg/rok}$$

Zestawienie emisji NO₂ z ruchu po terenie

Tabela Nr 40 Zestawienie emisji NO₂ z wjazdów, wyjazdów i dróg wewnętrznych łączących parkingi

Droga	Rodzaj pojazdów	Wjazdy	
		Natężenie ruchu	Emisja
		Poj/h	kg/hx100m
1-2	O+D+C/A	253+7,5+25	0,025
2-3, 3-4	O+D+C/A	50+4+10	0,0088
6-10-11	O+D+C/A	218+7,5+1	0,007
4-5-6, 6-7-8	O+D+C/A	112,5+2,5+1	0,0038
8-9-2	O+D+C/A	204+5+15	0,0165

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂:

Odcinek 1-2

$$E_{NO_2} = [(253 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (7,5 \text{ poj/h} \times 0,861 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (25 \text{ poj/h} \times 7,22 \text{ g/km} \cdot \text{poj})] \times 10^{-4} = 0,025 \text{ kg/100m} \cdot \text{h}$$

B/ Normalna eksploatacja obiektu

Parkingi

Wielkość emisji dla poszczególnych parkingów

Tabela Nr 41 Zestawienie emisji NO₂ z poszczególnych parkingów

Parking	Emitory/pojazdy	Pojemność	Natężenie ruchu	Długość trasy	Emisja	
		m.p.	poj/h	m	Mg/rok	kg/h
1	P1a / O+A	108+20	20+1	100	0,0037	0,00123
	P1b / O	392	20	200	0,003	0,001
2	P2 / O	225	20	100	0,0015	0,00051
3	P3 O	150	5	100	0,00038	0,00013
4	P4 O+D	55+10	5+5	50	0,00083	0,00028
5	P5/O+D+C	10+10+30	-	50	-	-
6	P6/O+A	10+2	-	30	-	-

Tok obliczeń emisji dla parkingu P1a

Na parkingu P1a wystąpi emisja NO₂ z autobusów/ciężarowych w ilości 1 poj/h i samochodów osobowych w ilości 20 poj/h przy L = 100 m

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂ dla 1 godziny

$$E_{NO_2} = [(1 \text{ poj/h} \times 7,22 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (20 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj})] \times 0,1 \text{ km} \times 10^{-3} = 0,00123 \text{ kg/h}$$

Emisja roczna

$$E_{NO_2} = 0,00123 \text{ kg/h} \times 3000 \text{ h/rok} \times 10^{-3} = 0,0037 \text{ Mg/rok}$$

Tabela Nr 42 Zestawienie emisji NO₂ z ruchu po terenie

Droga	Rodzaj pojazdów	Wyjazdy	
		Natężenie ruchu	Emisja
		Poj/h	kg/hx100m
1-2	O+D+C/A	29+1+1	0,00154
2-3, 3-4	O+D+C/A	29+1+1	0,00154
6-10-11	O+D+C/A	29+1+1	0,00154
4-5-6, 6-7	O+D+C/A	29+1+1	0,00154
7-8-9-2	O+D+C/A	29+1+1	0,00154

Przykładowy tok obliczeń emisji NO₂:

Odcinek 1-2

$$E_{NO_2} = [(29 \text{ poj/h} \times 0,253 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (1 \text{ poj/h} \times 0,861 \text{ g/km} \cdot \text{poj}) + (1 \text{ poj/h} \times 7,22 \text{ g/km} \cdot \text{poj})] \times 10^{-4} = 0,00154 \text{ kg/100m} \cdot \text{h}$$

1.14.2.2.5. OBLICZENIA ODDZIAŁYWANIA NA JAKOŚĆ POWIETRZA.

Obliczenia wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r Dz. U. Nr 16/10 poz. 87 w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu za pomocą programu OPA03 firmy EKO-SOFT Łódź.

Wydruki obliczeń załączono w pracy.

Obliczenia wstępne dla emitatorów punktowych wykonano dla SO₂, NO₂, CO, węglowodorów aromatycznych, węglowodorów alifatycznych, pyłu zawieszonego PM 10.

Zakres obliczeń obejmował wstępnie sprawdzenie warunku $S_{nm} \leq 0,1 \cdot D_1$

Dla wszystkich substancji za wyjątkiem dwutlenku azotu i dwutlenku siarki warunek $S_{mm} \leq 0,1 \cdot D_1$ jest dotrzymany.

Substancją decydującą o uciążliwości źródeł emisji jest ze względu na stosunek $\frac{S_{mm}}{D_1}$ dwutlenek azotu i w dalszej kolejności dwutlenek siarki i dla obu tych substancji wykonano pełne obliczenia dyspersji zanieczyszczeń w sieci receptorów wokół emitorów.

Dla NO_2 jako substancji kryterialnej dla emisji ze źródeł energetycznych i ruchu komunikacyjnego przeprowadzono obliczenia oddziaływania kotłowni, awaryjnych agregatów prądotwórczych wraz z uwzględnieniem emisji z ruchu po terenie projektowanego przedsięwzięcia.

Obliczenia wykonano dla następujących wariantów rozwiązań technicznych i organizacyjnych rozpatrywanej inwestycji:

Wariant 1a – wariant 1-szy lokalizacyjny + zasilanie w ciepło z lokalnej kotłowni + awaryjny agregat prądotwórczy, wariant w którym występuje największa możliwa emisja do powietrza

Wariant 1b – wariant 1-szy lokalizacyjny bez kotłowni i awaryjnego agregatu prądotwórczego,

Wariant 2a – wariant 2-gi lokalizacyjny + zasilanie w ciepło z lokalnej kotłowni + awaryjny agregat prądotwórczy, wariant w którym występuje największa możliwa emisja do powietrza

Wariant 2b – wariant 2-gi lokalizacyjny bez kotłowni i awaryjnego agregatu prądotwórczego,

Wyniki obliczeń symulacyjnych

Wariant 1a

NO_2

Maksimum stężeń średnich wynosi $S_a = 1,881 \mu g/m^3 < D_a - R$

Maksimum stężeń jednogodzinnych wynosi $S_1 = 350,779 \mu g/m^3 > D_1$

Maksimum częstości przekroczeń $P(D_1)$ wynosi $P(D_1) = 0,002\% < 0,2\%$

Przebieg izolinii stężeń średnich i częstości przekroczeń $P(D_1)$ przedstawiono na wykresach uzyskanych ze zbioru wyników.

W żadnym z punktów obliczeniowych nie występują przekroczenia stężeń uśrednionych dla roku oraz i częstości przekroczeń $P(D_1)$.

SO_2

Maksimum stężeń średnich wynosi $S_a = 1,184 \mu g/m^3 < D_a - R$

Maksimum stężeń jednogodzinnych wynosi $S_1 = 59,766 \mu g/m^3 < D_1$

Przebieg izolinii stężeń średnich i godzinowych przedstawiono na wykresach uzyskanych ze zbioru wyników.

W żadnym z punktów obliczeniowych nie występują przekroczenia stężeń uśrednionych dla roku oraz i częstości przekroczeń $P(D_1)$.

Wariant 1b

NO₂

Maksimum stężeń średnich wynosi $S_a = 0,390 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R$

Maksimum stężeń jednogodzinnych wynosi $S_1 = 134,444 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1$

Przebieg izolinii stężeń średnich i godzinowych przedstawiono na wykresach uzyskanych ze zbioru wyników.

W żadnym z punktów obliczeniowych nie występują przekroczenia stężeń uśrednionych dla roku i 1 godziny.

Wariant 2a

NO₂

Maksimum stężeń średnich wynosi $S_a = 1,409 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R$

Maksimum stężeń jednogodzinnych wynosi $S_1 = 289,236 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1$

Maksimum częstości przekroczeń $P(D_1)$ wynosi $P(D_1) = 0,00052\% < 0,2\%$

Przebieg izolinii stężeń średnich i częstości przekroczeń $P(D_1)$ przedstawiono na wykresach uzyskanych ze zbioru wyników.

W żadnym z punktów obliczeniowych nie występują przekroczenia stężeń uśrednionych dla roku oraz i częstości przekroczeń $P(D_1)$.

SO₂

Maksimum stężeń średnich wynosi $S_a = 0,764 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R$

Maksimum stężeń jednogodzinnych wynosi $S_1 = 48,96 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1$

Przebieg izolinii stężeń średnich i godzinowych przedstawiono na wykresach uzyskanych ze zbioru wyników.

W żadnym z punktów obliczeniowych nie występują przekroczenia stężeń uśrednionych dla roku i 1 godziny.

Wariant 2b

NO₂

Maksimum stężeń średnich wynosi $S_a = 0,434 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R$

Maksimum stężeń jednogodzinnych wynosi $S_1 = 154,278 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1$

Przebieg izolinii stężeń średnich i godzinowych przedstawiono na wykresach uzyskanych ze zbioru wyników.

W żadnym z punktów obliczeniowych nie występują przekroczenia stężeń uśrednionych dla roku i 1 godziny.

Przeprowadzona analiza oddziaływania projektowanego stadionu miejskiego w Lublinie wykazuje, że w żadnym z punktów obliczeniowych poza terenem przedsięwzięcia nie występują przekroczenia obowiązujących norm jakości powietrza.

W związku z powyższym można stwierdzić, że standardy jakości powietrza poza granicą terenu przedsięwzięcia dla każdego z rozpatrywanych wariantów będą dotrzymane.

Analizując oddziaływanie poszczególnych wariantów zasilania przedsięwzięcia w energię ciepłą na stan zanieczyszczenia powietrza należy stwierdzić, że najkorzystniejszy jest wariant zasilania w ciepło z sieci ciepłowniczej. Jednak ze względów techniczno-ekonomicznych dopuszczalny może być także wariant w własnymi źródłami energii cieplej opalonymi lekkim olejem opałowym jako paliwem niskoemisyjnym.

Emisja z awaryjnego agregatu prądotwórczego nie wpływa w istotny sposób na stan jakości powietrza ze względu na małą moc agregatu i bardzo krótki czas emisji, jednak jest potencjalnym źródłem emisji do atmosfery i korzystniejsze jest rozwiązanie polegające na awaryjnym zasilaniu stadionu z rezerwowego układu zasilania w energię elektryczną.

Podsumowując oddziaływanie poszczególnych wariantów na środowisko oraz zdrowie okolicznych mieszkańców należy stwierdzić, że wariantem najkorzystniejszym z punktu widzenia oddziaływań na stan zanieczyszczenia powietrza są warianty 1b i 2b, z zasilaniem w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej i z rezerwowego układu zasilania w energię elektryczną.

Tym samym wariant wybrany przez inwestora, polegający na zastosowaniu sieci zdalaczynnej do celów grzewczych obiektu stadionu, ogrzewaniu płyty boiska za pomocą energii elektrycznej i awaryjnym zasilaniu stadionu z rezerwowego układu zasilania w energię elektryczną jest wariantem najkorzystniejszym z punktu widzenia oddziaływania na jakość powietrza.

Dopuszczalne są także warianty 1a i 2a, z zasilaniem w ciepło z własnych źródeł energii cieplnej na olej opałowy oraz zasilaniem awaryjnym w energię elektryczną z agregatu prądotwórczego.

Wyniki obliczeń dyspersji zanieczyszczeń dla poszczególnych wariantów obliczeniowych wykazują, że normy jakości powietrza będą dotrzymane w każdym przypadku, przy czym emisja i oddziaływania dla wariantów z zasilaniem w ciepło z sieci miejskiej i bez agregatu prądotwórczego są mniejsze.

Kryterium na obliczanie opadu pyłu dla wariantów 1a i 2a

$$\text{Warunek progowy kryterium} - \frac{0,0667}{n} \sum_e h_e^{3,15} = 456,2 \text{ mg/s}$$

$$\text{Emisja max pyłu } E_f = 42,2 \text{ mg/s} < 456,2 \text{ mg/s}$$

W związku z przedstawionymi wynikami obliczeń stanu jakości powietrza, emisja substancji zanieczyszczających z terenu stadionu miejskiego w Lublinie nie spowoduje ponadnormatywnego oddziaływania na stan jakości powietrza.

1.14.2.2.6. PODSUMOWANIE.

Stadion miejski w Lublinie będzie generować w trakcie swojej działalności emisję substancji zanieczyszczających do atmosfery z parkingów stadionu i dróg wewnętrznych. W obliczeniach dla wariantów racjonalnych alternatywnych rozpatrzono także emisję z lokalnej kotłowni i awaryjnego agregatu prądotwórczego.

Dla w/w źródeł obliczono emisję i sprawdzono czy standardy jakości powietrza będą dotrzymane.

Wyniki obliczeń wskazują, że normy jakości powietrza w otoczeniu inwestycji będą dotrzymane.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdza się, że najkorzystniejszy z punktu widzenia oddziaływań na stan zanieczyszczenia powietrza jest wariant wybrany przez inwestora, polegający na zastosowaniu sieci zdalaczynnej do celów grzewczych obiektu stadionu, ogrzewaniu płyty boiska za pomocą energii elektrycznej i awaryjnym zasilaniu stadionu z rezerwowego układu zasilania w energię elektryczną.

W zakresie ochrony atmosfery

1. Zastosowanie na cele grzewcze bezemisyjnego źródła ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej
2. Podgrzewanie płyty boiska należy zrealizować z wykorzystaniem energii elektrycznej
3. Awaryjne zasilanie stadionu w energię elektryczną należy zrealizować z rezerwowego układu zasilania.

Propozycje monitoringu w fazie budowy i eksploatacji

W trakcie budowy i eksploatacji nie jest wymagany monitoring emisji do powietrza.

1.14.3. RODZAJE I PRZEWIDYWANE ILOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA WODNEGO W FAZIE EKSPLOATACJI STADIONU MIEJSKIEGO W LUBLINIE.

W fazie eksploatacji woda pobierana będzie z wodociągu miejskiego na potrzeby bytowe, przemysłowe oraz obrony pożarowej, zgodnie z otrzymanymi warunkami na zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków – pismo z dnia 06.10.2009r. (załącznik nr 5) Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie Sp z o.o.

Gestor sieci przy obecnym stanie zapewnia dostawę wody w zgłoszonej ilości $Q_{\max} 57,6 \text{ m}^3/\text{d}$ tj. $q = 15 \text{ l/s}$.

Pobór wody na w/w cele ustalono z wodociągu ułożonego w ul. Krochmalnej – tj. z sieci wodociągowej o $\varnothing 200 \text{ mm}$ oraz z obecnie projektowanej sieci wodociągowej $\varnothing 100 \text{ mm}$ w ul. Nadłącznej.

Pobór wody będzie monitorowany poprzez wodomierz.

1.14.3.1.BILANS POTRZEB WODNYCH.

Z udostępnionego projektu sieci wod. – kan. docelowe zapotrzebowanie na wodę wyniesie 15 l/s na cele bytowe, zapotrzebowanie wody do podlewania wyniesie $4 \text{ m}^3/\text{h}$.

1.14.3.2. ZUŻYCIE WODY NA CELE BYTOWE – OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE:

Obliczenia wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z 2002 r. Nr 8 poz. 70) dla maksymalnego zapotrzebowania wody tj. podczas masowych imprez sportowych.

Przyjęte parametry do obliczeń:

- Zużycie wody dla zawodników – 1 osobę – 66 l/d ilość ćwiczących (zawodników) – 80 osób /d.
- Zużycie wody na cele sanitarne przez pracowników obiektu - 100 osób zatrudnionych i zużycie wody 15 l/os.
- Zużycie wody na cele bytowe - przyjęto, że (tj. 20%) widzów korzysta z toalet tj. 15 l/os zużycie wody, tj. $15.500 \times 20 \% = 3100 \text{ osób}$.
- Zużycie wody do utrzymania czystości w obiekcie – 2.000 m^2 i $0,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2$.

$$Q1 \text{ wody}_{\text{sr}} = (80 \text{ osób} \times 66 \text{ dm}^3/\text{os}) + (3100 \text{ osób} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os}) + (2000 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2) + (100 \text{ osób} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os}) = 54,280 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjęto współczynniki nierównomierności:

$$N_d = 1,1 \quad N_h = 1,5$$

$$Q_{\max d} = 1,1 \times 54,280 \text{ m}^3/\text{d} = 59,708 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = \frac{59,708 \times 1,5}{16} = 5,59 \text{ m}^3 / h$$

$$q = 1,55 \text{ l/sek}$$

1.14.3.3. ZUŻYCIE WODY NA CELE PRZEMYSŁOWE (GASTRONOMICZNE)

- Ilość wydawanych posiłków przyjęta do obliczeń 120 dobe

$$Q_2 \text{ wody } \text{śr} = 120 \times 25 \text{ dm}^3 / \text{posiłek (catering)} = 3,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$N_d = 1,1$$

$$N_h = 1,5$$

$$Q_{\max d} = 3,0 \times 1,1 = 3,30 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 3,30 \times 1,5 : 16 = 0,3 \text{ m}^3/h$$

$$q = 0,09 \text{ l/sek}$$

1.14.3.4. ZUŻYCIE WODY DO PODLEWANIA MURAWY BOISK (TYLKO W PRZYPADKU OKRESU SUSZY I BRAKU WODY DESZCZOWEJ ZMAGAZYNOWANEJ)

$F = 9600 \text{ m}^2$ i zużycie wody $= 2 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ oraz 10095 m^2 i zużycie wody $2 \text{ dm}^3/\text{m}^2$

$$Q_6 \text{ śr} = (9600 \times 2) + (10095 \times 2) = 39,39 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 39,39 \times 1,1 = 43,33 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = \frac{43,33 \times 1,5}{5h} = 13,00 \text{ m}^3 / h$$

$$q = 3,6 \text{ l/sek}$$

$$q_{\Sigma} = 5,24 \text{ l/sek}$$

Podlewanie murawy boisk odbywa się tylko w przerwach imprez.

Zgodnie z przywołanym pismem otrzymanym dnia 06-10-2009 r. zapewnienie dostawy wody pokrywa zapotrzebowanie dla analizowanej inwestycji.

Przedstawiony ogólny bilans potrzeb wodnych wskazał dobowe maksymalne zapotrzebowanie wody tj. podczas imprez masowych.

Uzasadnienie:

- a) Zapotrzebowanie wody podczas imprez masowych wg wariantu 1 wskazanego przez Inwestora:

$$\Sigma Q_w = 54,280 \text{ m}^3/\text{d} + 3,00 \text{ m}^3/\text{d} = 57,28 \text{ m}^3/\text{d} \text{ i } q = 1,64 \text{ m}^3.\text{sek (przy zapewnieniu dostawy } 57,6 \text{ m}^3/\text{d)}$$

W przypadku imprez masowych nie odbywa się podlewanie boisk.

Przyjęto, że ilość pobranej wody na w/w cele odpowiada ilości odprowadzanych ścieków bytowo – przemysłowych (z działu gastronomii) do miejskiego kanału sanitarnego.

$$Q_{\text{śc}} = 57,28 \text{ m}^3/\text{d}$$

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Fabiański, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

1.14.3.5 CHARAKTERYSTYKA WYTWARZANYCH ŚCIEKÓW.

Na terenie zainwestowania w fazie eksploatacji, wytwarzane będą ścieki bytowe, przemysłowe z działu gastronomii.

Przyjęto, że 100 % pobranej wody stanowić będą ścieki odprowadzane do kanału sanitarnego (z wyłączeniem wód do podlewania murawy).

Ścieki bytowe - nie wymagają modułu do ich podczyszczania.

Ścieki przemysłowe - są to ścieki z działu gastronomii i charakteryzują się zwiększoną zawartością tłuszczów, dlatego przed spływem ścieków przemysłowych z działu gastronomii zostaną zainstalowane separatory tłuszczów zintegrowane z osadnikami.

Zapotrzebowanie wody na cele bytowe i przemysłowe oraz ilość odprowadzanych ścieków do miejskich urządzeń kanalizacji sanitarnej dla wszystkich wariantów tj. wariantu wskazanego przez Inwestora oraz wariantu racjonalnego alternatywnego jest jednakowa.

1.14.3.6. ODPROWADZANIE ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Zgodnie z otrzymanymi warunkami z dnia 06.10 2009 r. wody opadowe z terenu stadionu odprowadzane mogą być tylko do rzeki Bystrzycy lub zagospodarowane na terenie działki.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych z terenu zainwestowania (tj. w granicach opracowania o $F=162102 \text{ m}^2 = 16,21 \text{ ha}$):

- | | |
|--|-----------------------------|
| • powierzchnie zabudowy | - 2,2385 ha i $\psi = 0,95$ |
| • powierzchnia jezdni manewrowych | - 2,5189 ha i $\psi = 0,90$ |
| • powierzchnia miejsc parkingowych | - 1,4098 ha i $\psi = 0,90$ |
| • powierzchnia ciągów komunikacji pieszej i pieszo-jezdnej | - 2,3280 ha i $\psi = 0,90$ |
| • powierzchnia zabudowy kas i punktów depozytowych | - 0,0192 ha i $\psi = 0,95$ |
| • boisko treningowe (nawierzchnia z trawy naturalnej) | - 0,960 ha i $\psi = 0,15$ |
| • boisko treningowe (nawierzchnia z trawy syntetycznej) | - 0,960 ha i $\psi = 0,80$ |
| • bieżnia treningowa poliuretanowa | - 0,0643 ha i $\psi = 0,10$ |
| • zieleni | - 5,6315 ha i $\psi = 0,15$ |
| • zbiornik retencyjny | - 0,08 ha i $\psi = 1,00$ |

Metodyka obliczeniowa.

- natężenie deszczu miarodajnego - 300 l/sek/ha,
- częstotliwość pojawienia się deszczu $c=5$ lat,
- prawdopodobieństwo $p=20\%$,
- czas trwania deszczu miarodajnego $t=10$ minut.

a) Obliczenie ilości wód opadowych z połaci dachowych „wody umownie czyste”

$$Q_{1 \text{ w op}} = 300 \times (2,2385 \text{ ha} \times 0,95) + (0,0192 \text{ ha} \times 0,95) = \underline{643,443 \text{ dm}^3/\text{sek}}$$

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

- b) Obliczenie ilości wód opadowych z terenów utwardzonych

$$Q_{2wop} = 300 \times (2,5189\text{ha} \times 0,90) + (1,4098\text{ha} \times 0,90) + (2,3280\text{ha} \times 0,90) = \underline{1689,3 \text{ dm}^3/\text{sek}}$$

Ścieki z terenów utwardzonych przed spływem do odbiornika wymagają podczyszczenia w wysokosprawnych osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych.

- c) Obliczenie ilości wód opadowych z terenów zielonych i padających do zbiornika retencyjnego:

$$Q_{3wop} = 300 \times (5,6315\text{ha} \times 0,15) + (0,08\text{ha} \times 1,0) = \underline{277,4 \text{ dm}^3/\text{sek}}$$

- d) Obliczenie ilości wód opadowych z powierzchni boiska trawy naturalnej (tj. 2-go boiska), boiska trawy syntetycznej

$$Q_{4wop} = 300 \times (0,960\text{ha} \times 0,15) + (0,960\text{ha} \times 0,80) = \underline{273,6 \text{ dm}^3/\text{sek}}$$

$$Q_{w\Sigma} = \underline{2883,74 \text{ dm}^3/\text{sek}}$$

Inwestor nie otrzymał warunków od gestora sieci w zakresie odprowadzania ścieków deszczowych do miejskich urządzeń kanalizacji deszczowej. Mając na uwadze powyższe uwarunkowania oraz zachowanie interesów osób trzecich, poniżej przedstawiono gospodarowanie wodami opadowymi.

Gospodarowanie wodami opadowymi.

1. Gospodarowanie wodami opadowymi wg opracowania Geotechnica Sp. z o.o. w Toruniu, inż. Henryk Kowalski.

- Ścieki deszczowe z terenów utwardzonych oraz drenażu i podlewania boiska stadionu odprowadzane będą do rzeki Bystrzycy po podczyszczeniu w osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych.
- Ścieki deszczowe z połaci dachowych odprowadzane będą do zbiornika retencyjnego, o powierzchni 800 m² z którego wody wykorzystywane do podlewania terenów zielonych w tym murawy boiska.

Obliczenie ilości ścieków deszczowych

- a/ Odprowadzanych do rzeki Bystrzycy:

$$\begin{aligned} Q_{\text{śc tereny utwardzone}} &= 300 \times (2,5189 \text{ ha} \times 0,9) + (1,4098 \text{ ha} \times 0,9) + (2,3280 \text{ ha} \times 0,9) + (2,5189 \times 0,9) + \\ &\quad \frac{10095 \text{ m}^2 \times 2 \text{ dm}^3 / \text{m}^2 \times 0,15 \text{ wsp.}}{1000} = 1692,32 \text{ dm}^3 / \text{sek} \\ &= 1689,3 \text{ dm}^3/\text{sek} \end{aligned}$$

oraz

$$Q_a = 62.567 \text{ m}^2 \times 0,6 = 37540,2 \text{ m}^3/\text{a}$$

- b/ Ilość wód opadowych wprowadzanych do zbiornika retencyjnego tj. z połaci dachowych:

$$Q_{\text{śc 2}} = (2,2385 \times 300 \times 0,95) + (300 \times 0,0192 \times 0,95) = 643,443 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

$$Q_a = 22577 \text{ m}^2 \times 0,6 \text{ m} = 13546,2 \text{ m}^3/\text{a}$$

$$Q_a = 13546,2 \text{ m}^3/\text{a}$$

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Kabaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna*

Wody opadowe z połaci dachowych będą wykorzystane do polewania boisk z trawą neutralną i terenów zielonych.

Prognozowane zużycie wody deszczowej:

1. Zużycie wody do podlewania murawy boiska stadionu przy założeniu 350 dni w roku podlewania i 180 dni w roku podlewania płyty boiska treningowego. Zużycie wody $2,0 \text{ dm}^3/\text{m}^2$.

$$Q_{1w} = (350 \times 2,0 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \times 10095 \text{ m}^2) + (180 \times 2,0 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \times 9600 \text{ m}^2) = 10.522,5 \text{ m}^3$$

2. Zużycie wody do podlewania terenów zielonych na terenie zainwestowania

$$Q_{w2} = 180 \times 2,0 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \times 56315 \text{ m}^2 = 20.273,4 \text{ m}^3/\text{a}$$

Ilość wód ze zbiornika retencyjnego do podlewania terenów zielonych i murawy naturalnej boisk całkowicie wyczerpie zgromadzone wody opadowe z połaci dachowych tj. $13.546,2 \text{ m}^3/\text{a}$, natomiast zapotrzebowanie na podlewanie wynosi: $10.522,5 \text{ m}^3/\text{a} + 20.273,4 \text{ m}^3/\text{a} = 30.795,9 \text{ m}^3/\text{a}$

Różnica z zapotrzebowania na wodę do podlewania zgodnie z przedłożoną koncepcją zostanie uzupełniona wodą wodociągową.

Zwymiarowanie co do objętości czynnej zbiornika nastąpi na etapie projektu budowlanego. Prognoza objętości czynnej zbiornika retencyjnego wyniesie: $V_{zb} = 30 \text{ min} \times 60 \text{ min} \times 643,443 \text{ dm}^3/\text{sek} = 1158,2 \text{ m}^3 \sim 1200 \text{ m}^3$

3. Gospodarowanie wodami opadowymi – wariant II jako wariant racjonalny alternatywny.

Łączna ilość wód do zagospodarowania z powierzchni terenu zainwestowania:

- zabudowy – $2,2385 \text{ ha} + 0,0192 \text{ ha}$
- jezdni manewrowych – $2,5189 \text{ ha}$
- miejsc parkingowych – $1,4098 \text{ ha}$
- powierzchni ciągów komunikacyjnych – $2,3280 \text{ ha}$
- z powierzchni boiska trawy syntetycznej i naturalnej – $0,9600 \text{ ha} \times 2$
- z bieżni treningowej – $0,0643 \text{ ha}$

$$\Sigma = 10,4987 \text{ ha} = 104\,987,00 \text{ m}^2$$

Przyjęto do obliczeń opad = 600 mm/a

$$Q_{\Sigma a} = 104\,987 \text{ m}^2 \times 0,600 \text{ m} = 62\,982,2 \text{ m}^3/\text{a}$$

- 2.1 Zużycie wody na cele bytowe tj. w toaletach podczas imprez masowych i mycie powierzchni.

Przyjęta ilość imprez masowych 36 oraz zużycie wody na cele w pozostałe dni w roku.

Praca obiektu 350 dni/a

$$Q_{1w} = (36 \times 3100 \times 15) + (314 \times 2000 \times 0,5) + (100 \times 15 \times 350) = 2513 \text{ m}^3/\text{a}$$

- 2.2 Zużycie wody do podlewania murawy boiska stadionu, przy założeniu 350 dni podlewania i zużycie $2,00 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ oraz płyty boiska treningowego 180 dni.

$$Q_{2w} = (350 \times 2,0 \times 10095 \text{ m}^2) + (180 \times 2,0 \times 9600 \text{ m}^2) = 10\,522,5 \text{ m}^3/\text{a}$$

- 2.3 Zużycie wody do podlewania terenów zielonych na terenie zainwestowania

$$Q_{3w} = 180 \times 2,0 \times 56315 \text{ m}^2 = 20\,273,4 \text{ m}^3/\text{a}$$

- 2.4 Zużycie wody na cele bytowe osób odwiedzających obiekt w pozostałe dni i korzystających z toalet

$$Q_{4w} = 1000 \text{ osób/d} \times 314 \text{ dni/a} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os} = 4710 \text{ m}^3/\text{a}$$

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

2.5 Zużycie wody na mycie powierzchni utwardzonych po imprezach masowych

$$Q_{5w} = 6,2567 \text{ ha} \times 2,0 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \times 36 = 4504,8 \text{ m}^3/\text{a}$$

2.6 Mycie trybun po imprezach masowych

$$Q_{6w} = 36 \times (169 \text{ m} \times 128,3 \text{ m}) \times 2,0 \text{ dm}^3/\text{m}^2 = 1561,15 \text{ m}^3/\text{a}$$

$$Q_{\Sigma} = 2513 \text{ m}^3/\text{a} + 10\,522,5 \text{ m}^3/\text{a} + 20\,273,4 \text{ m}^3/\text{a} + 4710 \text{ m}^3/\text{a} + 4504,8 \text{ m}^3/\text{a} + 1561,15 \text{ m}^3/\text{a} = 44\,084,85 \text{ m}^3/\text{a}$$

Prognozowana ilość wód opadowych z utwardzonych terenów zainwestowania oraz połaci dachowych 62 992,2 m³/a, natomiast wody opadowe z terenów zielonych wprowadzane będą do gruntu poprzez retencje.

Wody opadowe proponuje się gromadzić w zbiornikach retencyjnych podziemnych.

Obliczenie nadwyżki wód opadowych dla których nie przewiduje się zagospodarowania na terenie Stadionu Miejskiego w Lublinie.

$$Q_{w \text{ nadwyżki}} = 62.992,2 \text{ m}^3/\text{a} - 44.084,85 \text{ m}^3/\text{a} = 18907,35 \text{ m}^3/\text{a}$$

Nadwyżki wód opadowych ze zbiorników retencyjnych podziemnych należy odprowadzać do rzeki Bystrzycy zgodnie z uzyskanymi warunkami. Zbiorniki retencyjne wyposażać w zasuwę odcinającą, bowiem w okresie długotrwałej suszy może być wykorzystywana woda do intensywnego podlewania terenów zielonych.

Należy rozważyć drugi wariant odprowadzania nadwyżek wód opadowych tj. 18.907,35 m³/a poprzez retencjonowanie do kanalizacji deszczowej w ul. Muzycznej po wyrażeniu zgody gestora sieci po wcześniejszym udokumentowaniu wielkości spływu w jednostce czasu, która wyniesie:

Obliczenie wielkości retencji do kd:

$$Q_w = 18907,35 \text{ m}^3/\text{a} : 350 \text{ dni/w roku} = 54,02 \text{ m}^3/\text{d} : 24 \text{ h/d} = 2,25 \text{ m}^3/\text{h} = 2250,8 \text{ dm}^3/\text{h} \text{ tj.}$$

$$q = \frac{2251}{3600} = \underline{0,621/\text{sek}} \sim 1 \text{ l/sek}$$

Przy wyrażeniu zgody przez MPWiK w Lublinie na retencje 1 l/sek obciążenia hydrauliczne projektowanego kanału deszczowego będzie znikome.

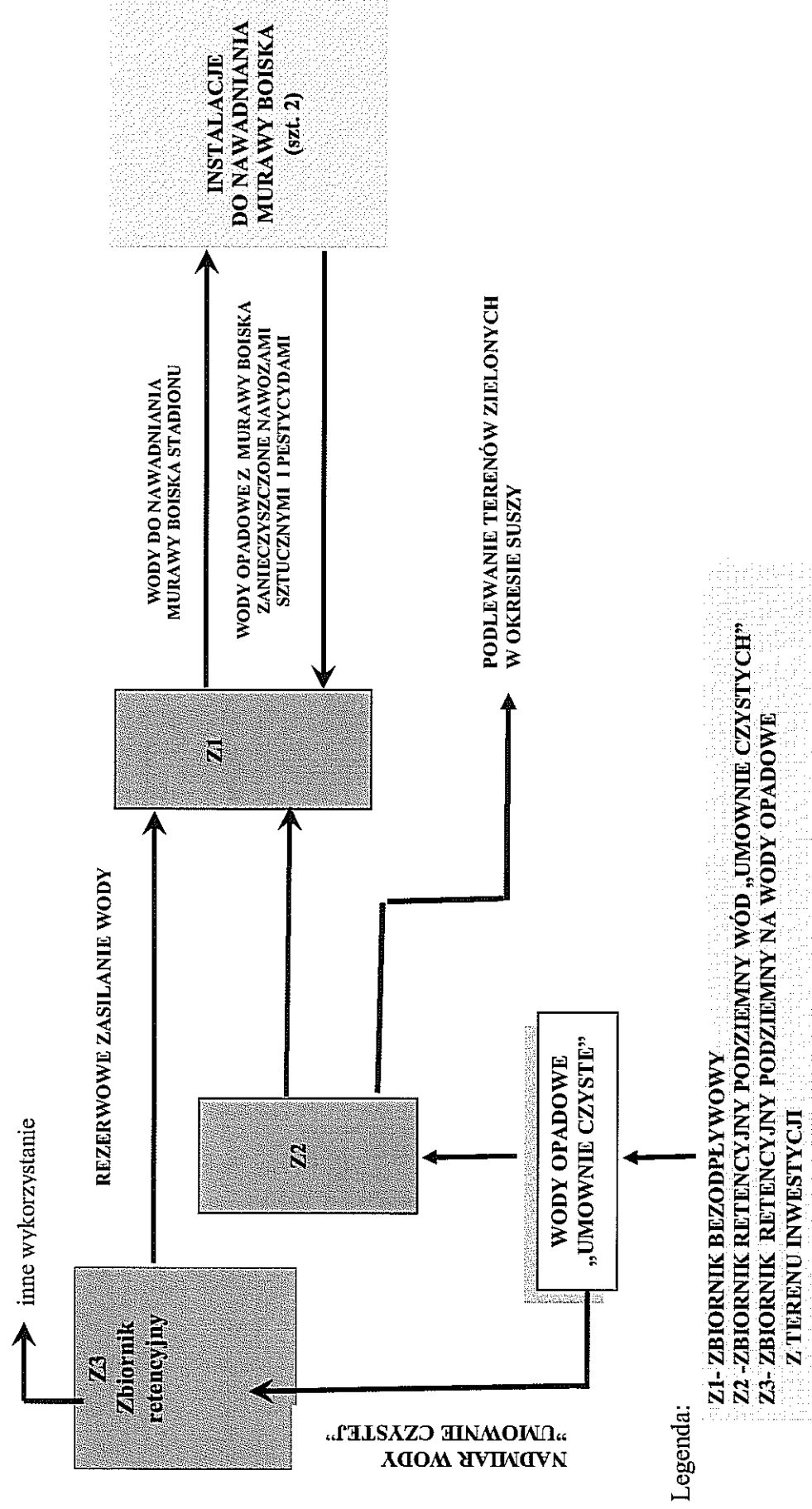
Wody opadowe należy gromadzić w zbiornikach retencyjnych podziemnych. Obliczenie ilości i pojemności czynnej tych zbiorników będą przedmiotem projektu budowlanego. W przypadku wybrania wariantu alternatywnego racjonalnego w zakresie gospodarowania wodami opadowymi.

Gromadzone w zbiornikach wody opadowe należy podczyszczać i dezynfekować.

1. Wody opadowe z połaci dachowych przed magazynowaniem podczyszczać w osadnikach i dezynfekować.
2. Wody opadowe z terenów utwardzonych podczyszczać w wysokosprawnych separatorach produktów ropopochodnych zintegrowanych z osadnikami i dezynfekować.

Odrębnym zagadnieniem jest gospodarowanie wód spływających z drenażu boisk nawadnianych. Z uwagi na ich zanieczyszczenie nawozami sztucznymi i pestycydami, wody te powinny być objęte odrębnym obiegiem zamkniętym oraz wykorzystywane zgodnie ze schematem nr 1.

Schemat Nr 1 Schemat funkcjonowania zbiorników na terenie inwestycji. Wykorzystanie wód do podlewania murawy boiska w obiekcie stadionu i boiska treningowego z murawy naturalnej.



Budowa zbiornika retencyjnego i zbiornika bezodpływowego na terenie zainwestowania.

Zbiornik Nr 1 – zbiornik bezodpływowy.

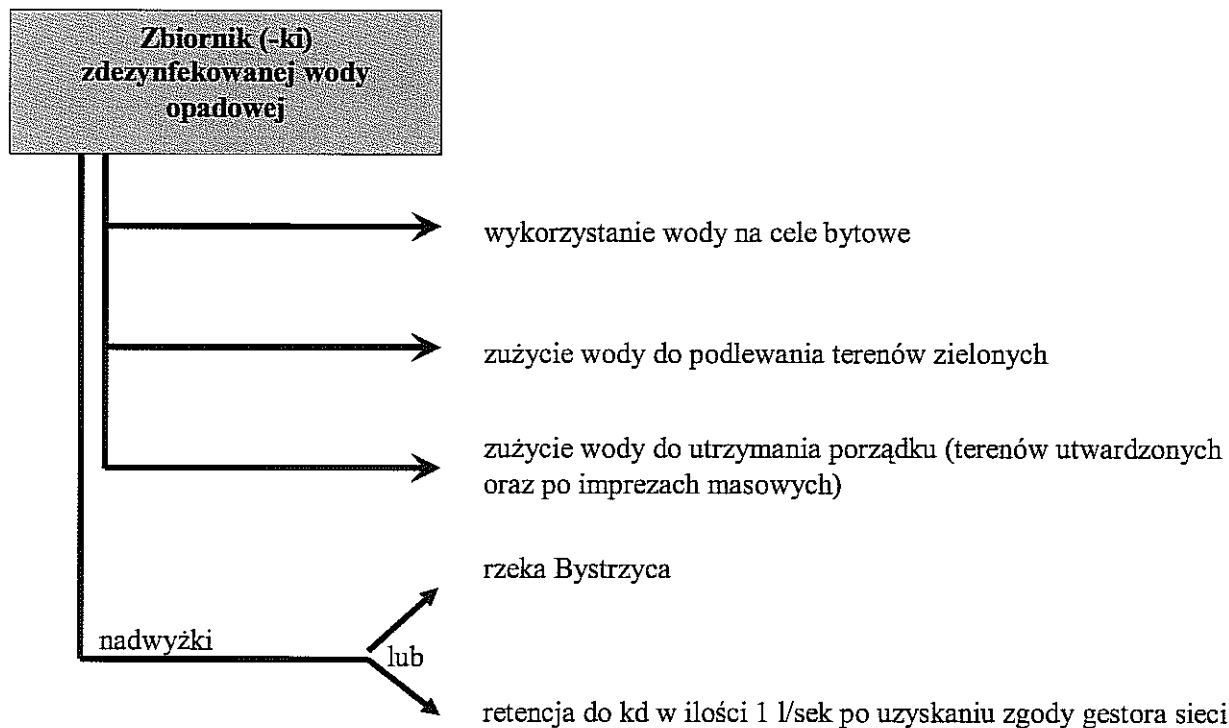
Zbiornik do przyjęcia ścieków deszczowych z terenu murawy naturalnej boiska. Z uwagi na intensywne nawożenie trawy, wody opadowe murawy stadionu odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego szczelnego. Z tego zbiornika wody będą wykorzystywane do nawadniania trawy na boisku. W przypadku wyczerpania zasobów wody, woda pobierana będzie ze zbiornika Nr 2 – zbiornika retencyjnego.

Zbiornik Nr 2 – zbiornik bezodpływowy.

Zbiornik na wody opadowe z połaci dachowej jako wody „umownie czyste” – inne wykorzystanie poprzez zbiornik retencyjny Nr Z3 lub wody będą kierowane do zbiornika Nr 1 bezodpływowego.

Zwymiarowanie zbiorników Nr 1 i Nr 2 jak i zbiornika retencyjnego Nr 3 zostanie wskazane w projekcie budowlanym w przypadku wyboru gospodarowania wodami opadowymi wg. wariantu racjonalnego alternatywnego. W raporcie wskazano techniczne możliwości wykorzystania ścieków deszczowych, przy zachowaniu ochrony interesów osób trzecich oraz racjonalne wykorzystanie zasobów wodnych tj. wody deszczowej bez konieczności jej uzdatniania na cele bytowe, podlewania terenów zielonych, porządkowe.

Schemat Nr 2 Wykorzystanie pozostałych wód opadowych.



Ocena końcowa dla wariantu racjonalnego alternatywnego

Przedstawiony sposób gospodarowania wodami opadowymi należy uznać za poprawny bowiem zmagazynowane wody opadowe po ich podczyszczeniu i dezynfekcji skutecznie zmniejszą zużycie wody uzdatnionej na cele bytowe i porządkowe oraz poprzez podlewanie terenów zielonych przyczynią się do odnowy zasobów wód podziemnych.

Natomiast przedstawiony sposób gospodarowania wodami przy podlewaniu murawy boiska stadionu wyeliminuje odpływ kanalizacji sanitarnej czy deszczowej zanieczyszczanych ścieków azotanami, fosforanami, pestycydami.

Wody opadowe po ich podczyszczeniu dotrzymają dopuszczalne stężenia tj:

- w zakresie zawiesiny ogólnej poniżej 100 mg/dm³,
- w zakresie węglowodorów ropopochodnych poniżej 15 mg/dm³.

Podsumowanie – propozycje do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla obydwu wariantów:

1. Zaprojektować rozdzielczy system kanalizacji sanitarnej.
2. Ścieki przemysłowe z działu gastronomii przed spływem do odbiornika podczyszczać w separatorach tłuszczów zintegrowanych z osadnikiem.
3. Zbiorniki na olej stosowany na potrzeby agregatów prądotwórczych należy zainstalować w wersji dwupłaszczyznowej jako urządzenia naziemne posadowione w budynku w pomieszczeniu technicznym z ciągłym monitoringiem szczelności.
4. Zaprojektować rozdzielczy system kanalizacji deszczowej.
5. Ścieki deszczowe z terenu utwardzonego tj. miejsc parkingowych, terenów dróg dojazdowych podczyszczać w wysokosprawnych osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych. Urządzenie do podczyszczenia ścieków deszczowych wyposażać w system monitorujący przepełnienia komory.
6. Przed wystąpieniem z wnioskiem pozwolenia na budowę, w przypadku odprowadzania nadmiaru wód opadowych do rzeki Bystrzycy, Inwestor jest zobowiązany uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie wód tj. (na odprowadzanie ścieków deszczowych do rzeki Bystrzycy) art. 122 Ustawa Prawo wodne (Dz. U. z 2005 Nr 239 poz. 2019 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
7. Rozwiązania projektowe wylotu do rzeki winny uwzględnić zabezpieczenia przed cofką wód wezbranych do sieci kanalizacyjnej na terenie stadionu.
8. Określenie wpływu odprowadzanych wód deszczowych do rzeki Bystrzycy na uzupełnienie koryta z uwzględnieniem istniejącego przepływu w rzece.

Dodatkowe zalecenie w przypadku wyboru wariantu I w zakresie gospodarowania wodami opadowymi.

1. Ścieki deszczowe z połaci dachowych skierować do zbiornika retencyjnego o powierzchni 800 m². Wody te należy wykorzystać do podlewania boisk o nawierzchni naturalnej oraz terenów zielonych na terenie Stadionu miejskiego.
2. Ścieki deszczowe z terenów utwardzonych odprowadzać do rzeki Bystrzycy po uzyskaniu warunków od zarządcy rzeki.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Fabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

Dodatkowe zalecenia w przypadku wyboru racjonalnego alternatywnego w zakresie gospodarowania wodami opadowymi.

1. Zaprojektować zbiornik bezodpływowy na potrzeby przyjęcia wód opadowych z murawy boiska, z jednoczesnym wykorzystaniem zebranych ścieków na potrzeby podlewania murawy boiska (włączenie wód w obiegu zamkniętym) wg. schematu nr 1.
2. W celu możliwości wykorzystania wody nieuzdatnionej na potrzeby podlewania trawy należy zaprojektować zbiorniki retencyjne podziemne, przystosowane do przyjęcia wód „umownie czystych”. Wody te będą wykorzystywane do nawadniania murawy boiska, nadwyżki wykorzystywane zgodnie z przedstawionym programem gospodarowania wodami opadowymi.
3. Wykorzystać retencjonowane wody opadowe podczyszczone i zdezynfekowane na cele bytowe (w płuczkach wc), porządkowe, podlewania terenów zielonych.
4. Alternatywnie wystąpić ponownie do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie o wyrażenie zgody na retencjonowanie do kd w ul. Muzycznej wód opadowych w ilości 1 l/sek.
5. Opomiarować ilość odprowadzanych ścieków bytowo-przemysłowych do miejskiego kanału sanitarnego z uwagi na wykorzystanie ścieków deszczowych na cele sanitarne i porządkowe.

1.14.4 EMISJA ODPADÓW W FAZIE EKSPLOATACJI.**1.14.4.1 RODZAJE WYTWARZANYCH ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH I INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE W FAZIE EKSPLOATACJI.**

W fazie eksploatacji w oparciu o przyjęte rozwiązania funkcjonalne przewiduje się emisje np. odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. Dla każdego z przedstawionych w raporcie wariantów.

Tabela nr 43 Rodzaje wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne powstających w fazie eksploatacji oraz prognozowanie ich ilości wytworzone w ciągu roku.

Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami zgodnie z załącznikiem 5 i 6 ustawy o odpadach [Dz. U. Nr 75/2006] i [Dz. U. Nr 49/2006]	Prognozowane ilości wytwarzane w ciągu roku Mg/rok	Właściwości fizyko-chemiczne wytwarzanych odpadów
1	Odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	13 05 01*	Odpady przekazywane do odzysku R1, R15, zgodnie z zał. Nr 5 ustawy o odpadach	2,5	Odpady zawierają węglowodory ropopochodne zanieczyszczenie metalami ciężkimi Cr, Cd, Zn, Pb osady mineralne, sadza, drobiny azbestu.
2	Szlamy z separatora węglowodorów**	13 05 02*	Odpady przekazywane do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R15 – przetwarzanie odpadów, w celu przygotowania do odzysku w tym recyklingu.	2,5	Odpady te zawierają szereg substancji niebezpiecznych, których ilość i skład chemiczny uzależniony jest np. od przeznaczenia terenu, na którym znajduje się dane urządzenie i sprawności zatrzymywania przepływających zanieczyszczeń. Podstawowy skład odpadów w postaci szlamów z separatora ropopochodnego to węglowodory ropopochodne, osady mineralne, sadza, drobiny azbestu, Cr, Cd, Zn, Pb.
3	Odpady opakowań z papieru, tektury	15 01 01	Odpady przekazywane będą do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R14 – działanie polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub R15 przekazanie odpadów do przetworzenia w celu ich przygotowania do odzysku lub recyklingu.	20,0	Papier są to spłisnione włókna roślin jednorocznych (bawełna, juta, len, konopie, słoma) albo wieloletnich (dREWNO różnych gatunków), często z dodatkami wypełniaczy (siarczan baru, kreda, talk, kaolin), kleju (mydło kafałoniowe) i barwników. Odpady papiernicze stanowią rodzaj odpadów łatwy do wyselekcjonowania w celu dalszego wykorzystania. Można je podzielić na dwa rodzaje: Odpady papiernicze z opakowań, Inne, nie zabrudzone odpady papiernicze (gazety, papier maszynowy, tektura). Celuloza - jako główny składnik tych odpadów - wspomagana przez mikroorganizmy i mikrofaunę w glebie podlega procesowi mineralizacji. Celuloza wskutek stopniowej i powolnej hydrolizy, przechodzi w dwucukier - celbiozę, a ta kolejno w monocukier glukozę. Ta ostatnia, jako dobrze rozpuszczalna w wodzie, może ulegać dalszemu procesowi mineralizacji zarówno na powierzchni ziemi, jak i w strefie aeracji. Są to odpady biodegradowalne.

*Autor opracowania: Akademia Ośrodek Naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Zakład Inżyn. E. Szczepaniak, Al. Trzecina Spółka Jawna*

4	Odpady opakowań z tworzyw sztucznych	15 01 02	Odpady przekazywane będą do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R14 – działanie polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części lub R15 przekazywanie odpadów do przetwarzania w celu ich przygotowania do odzysku lub recyklingu.	25,0	<p>Tworzywa sztuczne to organiczne materiały wielkościstekowe, otrzymywane syntetycznie lub poprzez modyfikowanie wielkościstekowych surowców naturalnych; w większości przypadków są one nierozkładalne w przyrodzie i nierozpuszczalne w wodzie (nie podlegają biodegradacji).</p> <p>Wyroby z tworzyw sztucznych otrzymuje się często z mieszaniny, w której oprócz tworzywa podstawowego występują wypełniacze, plastyfikatory, barwniki, katalizatory czy inhibitory. Tworzywa sztuczne pod względem kształtowania dzielą się na termoplastyczne i termoutwardzalne. Tworzywa termoplastyczne miękną podczas ogrzewania i dają się wielokrotnie wykorzystywać, zaś termoutwardzalne nie nadają się do powtórnego kształtowania. Z tego względu tworzywa termoplastyczne należy poddawać utylizacji polegającej na wtórnym wykorzystaniu, zaś tworzywa termoutwardzalne mogą stanowić dodatek paliwowy w spalarniach odpadów przemysłowych (charakteryzują się znaczną stabilnością i wysoką kalorycznością). Są to odpady trudnobiodegradowalne.</p>
5	Odpady opakowań drewnianych.	15 01 03	Odpady przekazywane będą do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R14 (działanie polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części) lub R1 – działanie polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części i wykorzystanie odpadów jako paliwa, jako innego środka wytwarzania energii lub R3 – przekazywanie nieimpregnowanego drewna do kompostowni	0,9	<p>Drewno składa się pod względem chemicznym głównie z celulozy i ligniny (drzewnika) oraz nielicznej hemicelulozy. Ze względu na skład chemiczny, ulega naturalnej biodegradacji, a więc jeśli nie jest zanieczyszczone silnie chemicznie (np. olejami czy impregnatami) może być składowane lub stanowić materiał dla kompostowni. Odpady drewna, o ile nie są zanieczyszczone szkodliwymi substancjami chemicznymi, stanowią materiał przydatny do wtórnego wykorzystania - jako materiał konstrukcyjny bądź opałowy. Odpad biodegradowalny.</p>
6	Odpady opakowań metalowych.	15 01 04	Odpady przekazywane będą do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R4 - odpady przekazać do regeneracji metali i jego związków.	3,0	<p>Odpad ten stanowić będzie puste opakowania po napojach z aluminium.</p> <p>Glin pod względem rozpowszechnienia w skorupie ziemskiej 7,45 % zajmuje po tlenie i krzemie trzecie miejsce wśród wszystkich pierwiastków, a pierwsze wśród metali, kaolbit $\text{Na}[\text{Al}, \text{Si}_3\text{O}_8]$ ortoklaz $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$ oraz występuje w granicie, gnejsie, porfirze, bazalcie i innych skałach magmowych. Tlenek glinu występuje także w postaci uwodnionej jako hydrargilit $\text{Al}(\text{OH})_3$.</p> <p>Redukcję Al_2O_3 do metalicznego glinu (aluminium) przeprowadza się metodą elektrolizy jego roztworu w stopionym krolicie Na_2AlF_6 w temp. 950 °C. Glin zajmuje najmniejszą gęstość wynoszącą 2,7 g/cm³. W atmosferze powietrza w temperaturze pokojowej nie ulega utlenieniu. Glin jest metalem łatwo kowalnym wykazującym dobre przewodnictwo cieplne i elektrolityczne. Na powietrzu utlenia się powoli, pokrywając się cienką warstwą tlenku, która chroni metal przed dalszą korozją.</p>
7	Odpady opakowań szklanych.	15 01 07	Odpady przekazywane będą do odzysku, zgodnie z załącznikiem nr 5	5,0	<p>Wykorzystanie szlaku szklanej ma duże znaczenie z wielu względów:</p> <p>- szlaczka szklana deponowana na wysypiskach nie ulega rozkładowi, stanowiąc balast.</p>

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek Naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, A. Trzcinka, Spółka Jawna*

			ustawy o odpadach R14 lub R15. Odpady szkła – inne działania polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części, lub odpady przekazane będą do recyklingu.			- obecność szlaczki szklanej w kompozycie uniemożliwia lub ogranicza jego wykorzystanie. Odpowiednio przygotowana szlaczka topi się w niższych temperaturach, niż wsad podstawowy. Dodanie szlaczki do zestawu szklarskiego obniża zużycie energii cieplnej (a więc i emisję zanieczyszczeń energetycznych do środowiska), jak i powoduje inne korzyści ekonomiczne. Szlaczka szklana będzie gromadzona selektywnie i przekazywana jako surowiec wtórny do punktów skupu (różnych – w zależności od możliwości zbytu szlaczki), które dostarczają szkło odpadowe do hut. Szkło jako ciało bezpostaciowe o właściwościach mechanicznie zbliżonych do ciała stałego, powstaje w wyniku przechodzenia stopionych surowców mineralnych i innych surowców nieorganicznych bez krystalizacji składników.
8	Zużyta odzież robocza, nie zanieczyszczona substancjami ropopochodnymi.	15 02 03	Odpady przekazywane będą do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R14, R1 przetwarzanie odpadów, w celu ich przygotowanie do odzysku, recyklingu lub wykorzystania jako paliwa.	1,0	Są to odpady tkanin bawełnianych czy poliestrowych, które należy przekazać do odzysku w instalacjach poza terenem zainwestowania.	
9	Zużyte opony.	16 01 03	Odpady przekazywane będą do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R14, m.in. wykorzystanie jako odbijaczy lub inne działania polegające na wykorzystaniu w całości lub części odpadów R15 przetwarzanie odpadów, w celu przygotowania do odzysku w tym recyklingu.	0,5	Podstawowymi składnikami opon oraz elementów gumowych są polimery (naturalne i syntetyczne), sadza techniczna i plastyfikatory. Wg Landry i Bedyka opony zawierają 75% kauczuku naturalnego i syntetycznego, do 20 % stali szlachetnej, do 5% kordów z poliamidu i do 5% sadzy. Zużyte opony stanowią zagrożenie dla środowiska ze względu na ich nagromadzenie oraz dużą trwałość (nie ulegają rozkładowi przez blisko 100 lat). Ujemne oddziaływanie na środowisko związane są z wyniszczeniem toksycznych substancji ze składowanych opon, co potwierdzają badania kanadyjskie oraz amerykańskie. Zużyte opony charakteryzują się dobrymi właściwościami paliwowymi oraz przydatnością do różnych celów technicznych jako materiał do prac inżynierskich.	
10	Zużyte urządzenia zawierające freony (chłodnie, klimatyzatory).	16 02 11*	Odpady przekazywane będą do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R15, oraz z ustawą o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. Nr 180 z 2005 r.) oraz zgodnie z Ustawą o postępowaniu z substancjami zubożającymi warstwę ozonową (Dz. U. Nr 52/2001).	0,2	Urządzenia zawierające freony są to związki chemiczne, które wykorzystywane są jako czynniki chłodzące w instalacjach. Freony są to gazy nietoksyczne, obojętne, nie występujące w naturalnej postaci w atmosferze, lecz będące produktami przemysłowymi. Najważniejsze z nich to CFC-11, CCl3F i CFC-12. Emisja CFes uznana jest za jedną z głównych przyczyn zaniku ochronnej warstwy ozonowej w stratosferze - dziury ozonowej. Gazy te są bardzo stabilne chemicznie i ulegają rozpadowi tylko pod wpływem silnego promieniowania ultrafioletowego. Uwolnione wędrują do górnych warstw atmosfery, gdzie w wyniku ich rozpadu uwalniane są chlor i brom posiadające wyjątkowo dużą zdolność niszczenia molekuł ozonu.	
11	Zużyte oprawy oświetleniowe za-	16 02 13 *	Odpady przekazywane do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o	0,1	Zużyte świetlówki, stanowią poważne zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzkiego głównie ze względu na zawartą w nich rtęć. Rtęć jest toksycznym, ciekłym metalem, a jej toksyczne	

autor opracowania: Akademia Ośrodek naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kubiński, E. Szczepaniak, A. Trzcińska, A. Trzcińska

	wierające rtec - zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy.		odpadach R15 – przetwarzanie odpadów, w celu przygotowania do odzysku w tym recyklingu.		party są cięższe od powietrza i gromadzą się przy powierzchni ziemi oraz dolnych partiach pomieszczeń, toteż zużytych rtecowych źródeł światła nie należy w żadnym wypadku mieszać z odpadami, kierowanymi na składowiska komunalne, ani też składować bez kontroli w pomieszczeniach, czy na powierzchni ziemi.
12	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń np. lampy oszczędzające i kieszonkowe, inne części i podzespoły elektroniczne zawierające elementy niebezpieczne, sprzęt biurowy, komputerowy, telekomunikacyjny, materiały eksploatacyjne, sprzęt bankowy, urządzenia audio-wizualne, gospodarstwa domowego, elektronika użytkowa, sprzęt energetyczny, elektronarzędzia, baterie i akumulatory wszelkiego typu i rodzaju odpady zawierające metale ciężkie.	16 02 15*	Odpady przekazywane do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R15 oraz zgodnie z ustawą o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.	0,005	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń np. lampy oszczędzające i kieszonkowe, inne części i podzespoły elektroniczne zawierające elementy niebezpieczne, sprzęt biurowy, komputerowy, telekomunikacyjny, materiały eksploatacyjne, sprzęt bankowy, urządzenia audio-wizualne, gospodarstwa domowego, elektronika użytkowa, sprzęt energetyczny, elektronarzędzia, baterie i akumulatory wszelkiego typu i rodzaju odpady zawierające metale ciężkie.
13	Zużyte akumulatory ołowiowe.	16 06 01*	Odpady przekazywane do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R15 – przetwarzanie odpadów, w celu przygotowania do odzysku w tym recyklingu.	0,5	Odpady w postaci zużytych akumulatorów stanowią poważne źródło zagrożenia dla środowiska naturalnego z uwagi na zawartość w nich metali szczególnie szkodliwego dla zdrowia ludzi, jakim jest ołów, jak i na zawartość elektrolitu - silnego kwasu. Odpad ten jest wyjątkowo trudny do unieszkodliwiania z uwagi na różnorodność jego elementów składowych. Elektrody ołowiane mogą być podobnie jak odpady metalowe wykorzystane do powtórnego przerobu, lecz dopiero po usunięciu zawartego w akumulatorach elektrolitu.
14	Zużyte akumulatory samochodowe niklowo – kadmowe.	16 06 02*	Odpady przekazywane do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R15 – przetwarzanie odpadów, w celu przygotowania do odzysku w tym recyklingu.	0,5	Wielkogabarytowe – są wykorzystywane jako źródło prądu stałego do podtrzymywania napięcia m in. w następujących działach gospodarki: górnictwie, telekomunikacji, kolejnictwie, czy hutach. Akumulatory te charakteryzują się długą żywotnością (ok. 10-12 lat). Małogabarytowe – są wykorzystywane głównie w telefonach bezprzewodowych oraz komórkowych sprzedawanych w latach 1995-2000.
					Anoda pokryta jest nikiem, natomiast katoda - kadmem. Kadm jest jedynie pokryciem katody. Elektrolit (KOH) służy wyłącznie jako przewodnik jonów i nie bierze udziału w reakcjach chemicznych zachodzących wewnątrz ogniwa. Z tego powodu zbędna jest większa ilość elektrolitu, co wpływa na zmniejszenie wagi ogniwa. Niekiedy zamiast KOH w charakterze elektrolitu stosowany jest NaOH - nie przewodzi on jonów tak dobrze, jednakże ma znacznie mniejszą tendencję do powodowania wycieków.
					Akumulatory Ni-Cd charakteryzują się dobrą wydajnością w zastosowaniach wymagających większych prądów i/lub niskich temperatur, długą żywotnością i czasem przechowywania, a także dłuższym niż akumulatory Ni-MH czasem samorozładowania.
15	Odpady z separatora tłuszczów **	19 08 09	Odpady przekazywane do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R1 – wykorzystanie odpadu jako paliwa.	1,5	Silnie zanieczyszczone ścieki technologiczne nie powinny być odprowadzane bezpośrednio do instalacji kanalizacyjnych, ponieważ powoduje to szereg problemów związanych z funkcjonowaniem biologicznych oczyszczalni ścieków oraz zwiększa koszty eksploatacji sieci kanalizacyjnej. W celu zminimalizowania niekorzystnych skutków bezpośredniego odprowadzania tłuszczów roślinnych i zwierzęcych do kanalizacji (zatykanie przewodów, emisje gazów gnilnych, zwiększone zużycie tlenu w biologicznych oczyszczalniach ścieków) konieczne jest odtłuszczenie ścieków jak najbliżej źródła powstawania zanieczyszczeń tłuszczowych.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek Naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcińska, J. Jędrzejewska*

16	Odpady z gastronomii.	20 01 08	Odpady przekazywane do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach R3 lub R14 odpady wykorzystywać do skarmiania zwierząt zgodnie z Dz. U. Nr 75/2006	1,0	Są to odpady organiczne, głównie resztki jedzenia. Odpady biodegradowalne.
17	Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	Odpady przekazywane do odzysku R3	1,0	Jest to skoszona trawa z utrzymania murawy, posusz z zieleni wysokiej i krzewów.
18	Odpady z czyszczenia niepublicznych placów i ulic ze sprzątania terenu.	20 03 03	Odpady przekazywane będą do unieszkodliwienia zgodnie z zał. nr 6 ustawy o odpadach – D5 poprzez składowanie odpadów na składowiskach komunalnych.	2,0	Są to zmiotki z terenów utwardzonych zawierające m.in. piasek.

* *Odpady niebezpieczne*

** Wytwórcą odpadów będzie firma świadcząca usługę wywozu.

Wszystkie wytworzone odpady przekazywane będą specjalistycznym formom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.

Tabela Nr 44 Odpady komunalne.

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	20 03 01	Nie segregowane odpady komunalne	Odpady przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania.

**1.14.4.2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO – TECHNOLOGICZNE I ORGANIZACYJNE
POSTĘPOWANIA Z WYTWARZANYMI ODPADAMI.**

Rozwiązania techniczno – technologiczne i organizacyjne postępowania z wytwarzanymi odpadami.

Wskazanie sposobów zapobiegania powstawania odpadów, ograniczenia ich ilości i wpływu na środowisko:

- Segregacja odpadów u źródła tj. w miejscu powstania odpadów.
- Bezpieczne magazynowanie wytwarzanych odpadów.
- Ograniczanie ilości wytwarzanych odpadów osiągane poprzez:
 - zakup urządzeń i materiałów eksploatacyjnych o wydłużonym okresie pracy (np. źródeł światła).
- Przestrzeganie terminów przeglądów technicznych stosowanych maszyn i urządzeń.

Wypracowane zasady postępowania z wytwarzanymi odpadami:

- Odpady zbierane będą w sposób selektywny, ze wstępnym wyodrębnieniem odpadów nadających się do odzysku, z zakazem ich wzajemnego mieszania, w tym również z odpadami innymi niż niebezpieczne.
- Odpady gromadzone będą w celu zebrania przed transportem partii wysyłkowej o odpowiedniej wielkości, w odpowiednich opakowaniach, w warunkach uniemożliwiających negatywne oddziaływanie na środowisko.
- Wytworzone odpady w pierwszej kolejności będą przekazywane do odzysku, a jeżeli jest to technologicznie lub ekonomicznie niemożliwe - przekazywane do unieszkodliwiania w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska (z uwzględnieniem stosowania składowania jako najmniej korzystnego dla środowiska).
- Sposób gromadzenia odpadów niebezpiecznych nie będzie stanowił przeszkód w zastosowaniu zamierzonej metody odzysku lub unieszkodliwiania.
- Do magazynowania odpadów niebezpiecznych wydzielone zostanie pomieszczenie magazynowe dla pojemników lub opakowań z odpadami, zgodnie z art. 63 ustawy o odpadach (tj. Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251).
- Teren gromadzenia odpadów będzie wyposażony w sprzęt umożliwiający szybką likwidację skutków awaryjnego wycieku wytworzonych odpadów (sorbenty, substancje neutralizujące).
- Teren gromadzenia odpadów niebezpiecznych będzie zabezpieczony przed dostępem osób postronnych i zwierząt – magazyn odpadów spełniać będzie warunki określone w art. 63 ustawy o odpadach (tj. Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251).
- Odpady niebezpieczne, dla których przepisy o transporcie materiałów niebezpiecznych nie określają sposobu opakowania usuwane będą w opakowaniach wykonanych z materiału odpornego na działanie składników odpadu i posiadać będą szczelne zamknięcia zabezpieczające przed przypadkowym rozproszaniem odpadów w trakcie transportu i czynności ładunkowych.
- Wytwarzane odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami (tj. zbierania odzysku bądź unieszkodliwiania).
- Sposób postępowania z wytwarzanymi odpadami będzie zgodny z gminnym, powiatowym i

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Kabacinski, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna*

wojewódzkim programem gospodarki odpadami.

- Sposób postępowania z odpadami komunalnymi będzie zgodny z uchwałą Rady Miejskiej w Lublinie w sprawie wprowadzenia „Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Miasta Lublina”.
- Projektowany magazyn odpadów spełniać będzie wymogi zawarte w art. 63 ustawy o odpadach, posiada utwardzone podłoże odporne na działanie chemiczne odpadu, jest niedostępny dla osób trzecich i zwierząt, wyposażony w sorbenty i będzie zlokalizowany na terenie, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

1.14.4.3. SPOSOBY GOSPODAROWANIA Z ODPADAMI:

Procedura postępowania z odpadami, spełniać będzie wymogi prawne związane z obrotem odpadami określając:

- warunki magazynowania,
- transportu,
- ewidencjonowania,
- usuwania odpadów.

1.14.4.4. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI OPAKOWANIOWYMI:

Na terenie obiektu prowadzona będzie selektywna zbiórka odpadów (u źródła). Obiekt zostanie przy trybunach wyposażony w oznakowane pojemniki do gromadzenia:

- odpadów opakowań z papieru i kartonu,
- odpadów opakowań ze szkła,
- odpadów opakowań z tworzyw sztucznych,
- odpadów opakowań z metalu (aluminiowe puszki po napojach).

1.14.4.5. EMISJA ODPADÓW POWSTAJĄCYCH PODCZAS AKCJI GAŚNICZYCH, RATOWNICZYCH.

Tabela Nr 45 Odpady powstające podczas akcji ratowniczej lub gaśniczej.

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość Mg/a
1	16 81 01*	Odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	Odpady będą przekazywane firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania	1,0
2	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	Odpady będą przekazywane firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania	1,0

**1.14.4.6. ODPADY POWSTAŁE W WYNIKU SZKODY W ŚRODOWISKU W OPARCIU O
USTAWĘ Z DNIA 13 KWIETNIA 2007 ROKU**

Tabela Nr 46 Odpady powstałe w wyniku szkody w środowisku w oparciu o art. 6 pkt. 11 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. nr 75 poz. 493 oraz z 2008 r. Nr 138 poz. 365 i Nr 199 poz. 1227.

Lp.	Kod	Nazwa odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami
1	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie zawierające substancje niebezpieczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Właściciel terenu winien złożyć wniosek do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska o zajęcie stanowiska w sprawie stwierdzenia zanieczyszczenia gruntu. W treści wniosku należy zamieścić plan i sposób usunięcia szkody, oszacować ilość zanieczyszczonego gruntu, sposób potwierdzenia uzyskania efektów ekologicznych 2. Odpady przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania.

**2. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM
PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA W TYM
ELEMENTÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA
2004 ROKU O OCHRONIE PRZYRODY**

2.1. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.

Budowa geologiczna

Pod warstwą holocenijskich nasypów i gruntów organicznych (namulów) na omawianym terenie zalegają pleistocenijskie utwory rzeczne reprezentowane przez pyły i piaski średnioziarniste.

Warunki gruntowe:

W wyniku wykonanych polowych prac badawczych (odwiertów i sondowań pod projektowane zamierzenie inwestycyjne) stwierdza się, że w pobliżu terenu przeznaczonego pod projektowane boiska i obiekty towarzyszące zalegają:

- grunty nasypowe,
- grunty organiczne (namuły),
- grunty niespoiste (piaski średnie).

Biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan gruntów, w podłożu wydzielono V warstw geotechnicznych oznaczonych na metrykach, przekrojach, a przede wszystkim w zestawieniu parametrów geotechnicznych warstw oznaczonych cyframi rzymskimi od I do V. Szczegółowy podział na warstwy geologiczne oraz wartości wiodących parametrów geotechnicznych właściwych dla każdej wydzielonej warstwy gruntowej zawiera poniższe zestawienie.

Warstwa nr I – nasyp niebudowlany o miąższości od 3,40 do 4,00m

Warstwa nr II – namuł brunatny o miąższości od 2,10 do 3,60m

Grunty reprezentujące warstwy nr I i II zalicza się do gruntów normatywnie nienośnych.

Warstwa nr III – pył szary będący na granicy twardoplastycznej i plastycznej o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Miąższość tej warstwy wynosi od 0,10 do 0,30m.

Warstwa nr IV – to piaski średnioziarniste średnio zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$ i o miąższości od 0,20 do 1,80 m.

Warstwa nr V – piaski średnioziarniste zagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,80$. Miąższość warstwy na V wynosi od 1,70 do 2,60 m.

Ogólnie należy stwierdzić, iż warunki gruntowe badanego terenu z geotechnicznego punktu widzenia uznać należy za skomplikowane nastroczające problemy przy posadowieniu.

Warunki wodne:

W każdym z wykonanych odwiertów nawiercono wodę gruntową. Woda ta występuje w dwóch poziomach na różnych głębokościach. Poziom pierwszy są to wody opadowe, które filtrują do poziomu namulów. Poziom drugi to ustabilizowany poziom wody gruntowej w piaskach.

Poziomy te uwidocznione są na metrykach sond i odwiertów oraz na przekrojach geotechnicznych. Woda ta będzie miała zasadniczy wpływ na posadowienie projektowanych obiektów.

Należy się liczyć, iż w okresie intensywnych opadów poziom jej może ulec podniesieniu o $\pm 0,30\text{m}$ od dotychczasowego jej zwierciadła.

Wg. przekrojów geologicznych I poziomu wodonośny występuje na głębokości 3,4-3,9m ppt, II-gi poziom wodonośny występuje na głębokości około 7m ppt (przekroje geologiczne załącznik Nr 6).

2.2. WODY POWIERZCHNIOWE

W odległości około 100 m wg. wariantu przedstawionego przez Inwestora od proponowanego posadowienia stadionu miejskiego w Lublinie przepływa rzeka Bystrzyca. Charakterystyka hydrogeologiczno-hydrologiczna rzeki Bystrzycy.

Dane wyjściowe:

Charakterystyka hydrograficzno-hydrologiczna

Dane ogólne:

Rzeka: Bystrzyca, długość 77,25km, zlewnia: $A=1315,5\text{km}^2$ (jest to: kilometraż rzeczywisty – różniący się od kilometrażu z podziału hydrologicznego IMGW)

Receptant: rzeka Wieprz w km 184,4 w okolicy Spiczyna

Zlewnia rzeki: Wisły

Ilość wodowskazów: 3

- Sygnalizacyjne: 1 (Lublin)
- Obserwowane: 1 (Sobianowice)
- Zlikwidowane: 1 (Strzyżewice)

Rzeka przepływa przez obszary według podziału administracyjnego kraju:

Powiat	Gmina
Lublin	Spiczyn
	Wólka
	Miasto Lublin
	Strzyżewice
Kraśnik	Zakrzówek

Opis hydrograficzny

Rzeka Bystrzyca, największy lewobrzeżny dopływ Wieprza i główna rzeka Wyżyny Lubelskiej wypływa (dane statystyczne z pracy pt. „Stosunki wodne Lubelszczyzny” – 1998r., UMCS Lublin, autor: prof. Dr hab. Zdzisław Miachalczyk) w rejonie miejscowości Sulów, źródłami bijącymi z utworów kredowych na wysokości około 232m n.p.m.

Powyżej, na długości około 8km ciągnie się dobrze wykształcona dolina, pozbawiona jednak stałej strugi wodnej, sięgająca w obręb Roztocza Zachodniego. Rzeka płynie początkowo w kierunku NNE wąską, głęboką doliną i jest tu zasilana licznymi źródłami. Na tym odcinku, w rejonie wsi Strzyżewice zlokalizowany był uprzednio wodowskaz, zlikwidowany w 1960r. Na odcinku środkowym rzeka przejmuje dwa większe dopływy; Kosarzewkę z Gałęzówką i Krężniczanek. Poniżej Krężniczanki Bystrzyca znajduje się w zasięgu cofki zbiornika „Zemborzyce”, największego sztucznego zbiornika w swojej zlewni (284ha) i drugiego z największych na Lubelszczyźnie.

W obrębie Lublina znajduje się wodowskaz, z ciągłymi obserwacjami służb IMGW. Poniżej zbiornika Bystrzyca przejmuje dopływ prawostronny Czeremiejówkę i dwa dopływy lewostronne: Czechówkę i Ciemięgę. W rejonie Sobianowic znajduje się główny wodowskaz rzeki Bystrzycy. W dolnym odcinku rzeka meandruje i łączy się z recypientem (rzeką Wieprz) w rejonie Spiczyna.

Charakterystyka hydrologiczna rzeki Bystrzycy

Przypływy charakterystyczne oraz przepływy maksymalne o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się $p=1\%, 2\%, 5\%, 10\%$ dla przekrojów wodowskazowych, zestawione są w tabeli.

Wodowskaz	Stan wody [cm]		Przepływy charakterystyczne [m^3/s]					Przepływy maksymalne [m^3/s]			
	WWQ	NNW	WWQ	SWQ	SSQ	SNQ	NNQ	1%	2%	5%	10%
Sobianowice	112	25	112	25	4,98	2,25	0,70	220	179	127	89,7
Lublin	473	198	58	12	2,87	0,88	0,34	100	82,2	59,2	42,5

Obliczenia hydrauliczne zostały wykonane w celu określenia rzędnych napelnienia kryta rzeki i doliny przy przepływie maksymalnym o prawdopodobieństwie pojawienia się $p=0,5\%$.

Obliczenia wykonano w oparciu o następujące dane:

- określenie dla przekroju wodowskazowego (przekrojów wodowskazowych) wartości $Q_{0,5\%}$,
- przekroje poprzeczne koryta rzeki i doliny w rejonie posterunków wodowskazowych i innych, charakterystycznych miejscach na całym odcinku rzeki przyjęte do obliczeń w opracowaniu „Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – Etap I”,

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Fabaciński, E. Szczepaniak, M. Traciuka Spółka Jawna*

- określony w poprzednim, wymienionym wyżej opracowaniu, współczynnik szorstkości koryta i doliny rzeki,
- przyjęty w poprzednim opracowaniu sposób określenia przepływów obliczeniowych Q_i w funkcji zmieniającej się powierzchni zlewni, uproszczonym wzorem:

$$Q_i = Q_0 \times (A_i/A_0)^{2/3}$$

gdzie:

Q_0 – wielkością przepływu dla wodowskazu

A_0 – powierzchnią zlewni dla wodowskazu

Obliczenia hydrauliczne wykonano stosując wzór Manninga na prędkość przyплиwu wody w danym przekroju:

$$V_i = 1/n \times R_{hr}^{2/3} \times i^{1/2}$$

gdzie:

n – współczynnikiem szorstkości

R_{hr} – promieniem hydraulicznym

i – spadek podłużny rzeki (z materiałów archiwalnych)

W dolinie rzeki wydzielono samo łóżyisko i tarasy zalewowe (lewy, prawy). Dla konkretnych przekroi poprzecznych określono współczynniki szorstkości, inne w korycie i inne na zalewach w dolinie. Obliczenia ($Q_i = V_i \times A_i$) wykonano metodą superpozycji (koryto + taras lewy + taras prawy), obliczając programem komputerowym poziom wody przy zadanym przepływie wody powodziowej przy sprawdzonym już modelu matematycznym rzeki.

Przedstawiony w załączniku Nr 4 zasięg wylewu „wielkiej wody” nie obejmuje projektowanego obiektu stadionu miejskiego w Lublinie dla każdego z przedstawionych wariantów.

2.3. GLEBY.

Gleby w obszarze Lublina stanowią jeden z najcenniejszych komponentów środowiska przyrodniczego, ze względu na ich dużą wartość, a także występowania w dużych kompleksach. Na terenie miasta przeważają gleby brunatne i płowe po lewej stronie Bystrzycy, wytworzone prawie wyłącznie z lessów i pyłów lessopodobnych, zaś po prawej wytworzone z piasków pyłowych i pyłów piaszczystych. W dolinach rzek występują mady, czarne ziemie i sporadycznie gleby torfowe. Najbardziej zróżnicowana jest północno-wschodnia część miasta, gdzie występują gleby hydrogeniczne (czarne ziemie, murszowa te, mułowo-torfowe, mady). Sporadycznie występują rędziny, wykształcone na marglach i opokach.

Gleby wytworzone z lessu pokrywają teren po lewej stronie Bystrzycy, a także zajmują duże powierzchnie w południowej i południowo – wschodniej części miasta.

Lessy powstały z pyłów wywiewanych z przedpola ostatniego i przedostatniego lodowca. Charakteryzują się jasnożółtą barwą, dużą porowatością, są zbudowane w 60 - 70% z kwarcu, 10-20% z glikokrzemianów i 10-25% z kalcytu. Stanowią doskonałą skalę macierzystą dla różnych typów gleb (czarnoziem, brunatne). Na terenie Lublina na lessach wytworzyły się gleby brunatne właściwe, charakteryzujące się korzystnymi właściwościami chemicznymi, fizykochemicznymi, a także fizycznymi. W warunkach wymycia węglanów, a następnie pionowego przemieszczania minerałów ilastych oraz częściowo wodorotlenków żelaza i glinu, jak

również zdyspergowanych związków próchnicznych, powstały gleby płowe. Charakteryzują się one na ogół gorszymi właściwościami niż gleby brunatne właściwe.

Gleby występujące po wschodniej stronie Bystrzycy zaliczane są do niecałkowitych, wytworzonych z pyłów, piasków i glin, oznaczonych na mapach jako utwory lessowe. Mogą być podścielone piaskami, glinami i zwietrzeliną opoki kredowej. Podścielone gliny mają właściwości zbliżone do gleb lessowych. Podścielone piaskami i zwietrzalymi utworami kredowymi należą do III klasy bonitacyjnej.

W dolinach Bystrzycy, Cechówki i Czarniejówki występują gleby mułowe, torfowe, torfy silnie namulone i rozłożone oraz namuły silnie organiczne.

Podkreślić należy, że wymienione jednostki gleb wyodrębnione zostały na podstawie naturalnego przebiegu procesów glebotwórczych. Na obszarze miejskim dominującym czynnikiem kształtującym glebę jest działalność człowieka, a zatem stosowanie powyższej klasyfikacji jest dyskusyjne, gdyż gleby takie zalicza się do antropogenicznych.

Na terenie objętym zamierzeniem inwestycyjnym rodzimymi są gleby aluwialne oraz brunatno/płowe. Skład granulometryczny kwalifikuje je do utworów pyłowych zwykłych o zawartości: piasku – 41%, pyłu – 46% i 13% części spławianych. Gleby te zostały przykryte warstwą antropogeniczną różnego pochodzenia (piaski, pyły, materiały technogenne) i znacznej miąższości, co związane było z procesami urbanizacyjnymi i przemysłowymi realizowanymi intensywnie na tym terenie.

2.4. OBSZARY CHRONIONE PRZED URBANIZACJĄ.

Najbliższym obszarem chronionym przed urbanizacją jest pas terenu – szerokości ok. 150m mierzony od rzeki Bystrzycy w kierunku ul. Krochmalnej. W zapisach przywołanego studium (pkt.5.2). Rewaloryzacja dolin rzecznych wskazuje się jako niezbędną poprawę walorów krajobrazowych estetycznych i rekreacyjnych dolin rzecznych w tym doliny Bystrzycy, uporządkowanie doliny rzecznej.

Dolina rzeki Bystrzycy stanowi element systemu terenów otwartych i rekreacyjnych.

W podziale fizjograficznym województwa lubelskiego obszar, gdzie zlokalizowane są, m. innymi: była cukrownia, dworzec PKP oraz Park Ludowy, położony jest na prawym brzegu rzeki Bystrzycy- w obrębie Wyniosłości Giełczewskiej. Obszar miasta podzielony jest na dwie odrębne pod względem krajobrazowym, części: zachodnią – wysoczyznę lessową i wschodnią – słabo urozmaiconą, lekko falistą równinę. Oś dzielącą jest rozległa dolina rzeki Bystrzycy o szerokości ok. 1000 do 1500m, przebiegająca z południowego zachodu na północny wschód, która odgrywa ważną rolę w krajobrazie i morfologii, a także w kształtowaniu warunków przyrodniczych i klimatycznych obszaru miasta. Pod względem hipsometrycznym, wschodnia i północno-wschodnia część miasta osiąga wysokość w przedziale 217-175m npm. Dolina rz. Bystrzycy (w obrębie której leży teren byłej cukrowni), osiąga rzędne 180-162,5m npm.

Dolina rzeki Bystrzycy stanowi przyrodniczą i krajobrazową oś miasta. Na terenie położonym pomiędzy doliną rzeki Bystrzycy, a ulicą Krochmalną występują zróżnicowane warunki fizjograficzne. Północna część terenu byłej cukrowni objęta jest rozległą doliną rzeki Bystrzycy.

Mając na uwadze powyższe uwarunkowania tj. zachowanie przed urbanizacją pasa terenu ok. 150m od rzeki Bystrzycy autorzy raportu zaproponowali wariant racjonalny, alternatywny tj. z lokalizacją obiektu oddalonego

od koryta rzeki Bystrzycy o 150 m. Należy jednak podkreślić, że w/w uwarunkowania nie są przestrzegane z uwagi na obecne zagospodarowanie terenów wzdłuż rzeki Bystrzycy.

2.5. KLIMAT AKUSTYCZNY.

Przyjęto wartości dopuszczalnych hałasu zgodnie z pismem Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Lublin znak OŚ.OŚ.IV.7627-47-1/09 z dnia 20.10.2010 tj:

- dla kierunku północno-zachodniego, północno-wschodniego jak dla terenów rekreacyjno-wypoczynkowych,
- dla kierunku południowym oraz południowo-wschodnim jak dla terenów mieszkaniowo-usługowych,
- dla kierunku południowo-zachodniego jak dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,

2.6. POWIETRZE.

Stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie oddziaływania inwestycji określono na podstawie informacji Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Lublinie, pismo WIOŚ w Lublinie z dnia 15.09.2009 r.

Tabela Nr 47 Stan zanieczyszczenia powietrza.

Substancja	Tło średnioroczne
	$\mu\text{ g/m}^3$
Benzen	1,8
Dwutlenek azotu	21,4
Pył zawieszony PM10	25,6

2.7. LOKALIZACJA TERENU NA TŁE USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY ORAZ PRZEPISÓW WSPÓLNOTY EUROPEJSKIEJ.

2.7.1. WSTĘP

Ogromne walory przyrodnicze i krajobrazowe województwa lubelskiego, nierzadko unikalne w skali Europy, sprawiają, że region ten należy do jednych z najbardziej interesujących w Polsce.

Z uwagi na uwarunkowania geobotaniczne na terenie województwa można spotkać szereg gatunków roślin i zwierząt charakterystycznych tylko dla tego regionu. Na terenie województwa występują unikatowe w skali kraju i Europy gatunki zwierząt objęte specjalnymi programami (żółw błotny, susel perełkowany, cietrzew, bóbr europejski).

Lubelszczyzna jest obszarem cennym przyrodniczo, dlatego jest wiele obszarów obiektów prawnie chronionych tworzących system ochrony przyrody. System ten tworzą: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe z otulinami, obszary chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, użytki ekologiczne, zasoby przyrodniczo – krajobrazowe, stanowiska dokumentacyjne.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę wszystkich form ochrony przyrody, według ustawy z 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, zlokalizowanych najbliżej omawianego przedsięwzięcia nawet jeżeli odległość dzieląca wynosi kilka lub kilkanaście kilometrów.

2.7.2. PARK NARODOWY

Żaden z Parków Narodowych znajdujących się na terenach województwa Lubelskiego (Poleski Park Narodowy, Roztoczański Park Narodowy) nie leży w sąsiedztwie omawianego zamierzenia inwestycyjnego. Poniżej przytoczono krótką charakterystykę obu Parków.

2.7.2.1. POLESKI PARK NARODOWY – ODLEGŁOŚĆ OD PLANOWANEJ INWESTYCJI – 39 KM.

Opis formy ochrony: Park położony jest w środkowo-zachodniej części Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Jest to pierwszy w Polsce park o charakterze wodno-torowiskowym. Powstał on na bazie istniejących wcześniej rezerwatów przyrody, stanowiących obecnie dużą część jego powierzchni. Są to: "Durne Bagno", "Jezioro Moszne", "Jezioro Długie" i "Torowisko Orłowskie" oraz przyłączony do Parku w 1994 r., rezerwat "Bagno Bubnów".

Elementem przewodnim w rzeźbie są równiny torowiskowe, a płaskość terenu oraz słaba przepuszczalność podłoża (iły i mułki) dają wrażenie dużego bogactwa wodnego. Na obszarze Parku występują liczne jeziora z gęstą siecią odpływów, rozległe podmokłości i bagna.

Najcenniejszym elementem szaty roślinnej Parku są rozległe torowiska porośnięte karłowatą sosną, brzozą i wierzbą. Gdziekolwiek występują również bory wilgotne, świeże i olsy. Obszar Parku jest miniaturą europejskiej tundry i lasotundry najbardziej wysuniętą w Europie na południowy zachód. Na torowiskach rośnie wiele gatunków roślin rzadkich, reliktywów okresu borealnego, jak: turzycza strunowa, torfowa i bagienna, gnidosz królewski, wierzba borówkolistna i in. Lista roślin całkowicie chronionych liczy 43 gatunki.

Fauna Parku jest bardzo bogata. Stwierdzono występowanie wielu nowych dla Polski gatunków bezkręgowców. Wśród rzadkich kręgowców występują także płazy i gady jak ropucha paskówka, żółw błotny, żmija zygzakowata. W awifaunie najcenniejsze są gatunki wodno-błotne, wśród których niektóre zagrożone są wyginięciem, np.: błotniak zbożowy, gęś gęgawa, orlik krzykliwy, żuraw i in. Najcenniejsze gatunki ssaków łownych występujących w Parku to wydra, łos i wilk.

2.7.2.2. ROZTOCZAŃSKI PARK NARODOWY – ODLEGŁOŚĆ OD PLANOWANEJ INWESTYCJI – 72 KM.

Opis formy ochrony: Roztoczański Park Narodowy położony jest w obrębie Roztocza Środkowego. Powstał na bazie 10 istniejących uprzednio rezerwatów przyrody. Park chroni najpiękniejsze i najlepiej zachowane fragmenty lasów jodłowo-bukowych, borów bagiennych oraz torowisk wysokich i przejściowych.

Rzeźba terenu Parku jest bardzo urozmaicona. Łańcuchy wzgórz zbudowane są ze skał kredowych i wapiennych, w wierzchnich warstwach przykrytych piaskami i lessem. Przez teren Roztoczańskiego Parku Narodowego przepływa rzeka Wieprz oraz Świerz, zaś swój początek mają: Szum i Świerszcz. Najważniejszym elementem roślinności są lasy, które zajmują 93% ogólnej powierzchni Parku. Spośród zespołów leśnych najcenniejsze są buczyna karpacka oraz bór jodłowy. Są to lasy typowe dla karpackiego regla dolnego. Buczyna karpacka, zajmując ok. 28% powierzchni leśnej Parku, tworzy głównie drzewostany bukowe i bukowo-jodłowe z domieszką innych gatunków drzew liściastych. Porastają one w większości szczyty oraz zbocza wzniesień i jarów śródleśnych. Bór jodłowy zajmuje ok. 9% powierzchni leśnej Parku i porasta najczęściej dolne partie zboczy oraz obniżenia pomiędzy wzniesieniami. Jodła osiąga niejednokrotnie 50 m wysokości, a średnica jej pnia wynosi 1,5 m.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kubiński, E. Szecepaniak, M. Trzcinka Spółka jawna*

Flora Parku jest bardzo zróżnicowana i bogata. Dotychczas stwierdzono występowanie ponad 770 gatunków roślin naczyniowych, z których 84 objętych jest ochroną prawną. Występują tutaj zarówno gatunki nizinne, jak i górskie, np. zimoziół północny, bagnica torfowa, tojad dzióbaty, widłak wroniec. Lista występujących tu roślin rzadkich liczy ok. 100 gatunków. Wśród nich na uwagę zasługują: śnieżyczka przebiśnieg, wawrzynek wilczelyko, zawilec wielkokwiatowy, czosnek siatkowaty i niedźwiedzi, naparstnica zwyczajna, pokrzyk wilcza jagoda, goryczka orzęsiona, trzy gatunki owadożernych rosiczek, kilkanaście gatunków storczyków oraz najpiękniejszy z rodziny storczykowatych - obuwik pospolity.

Równie bogata jest fauna Parku. Ogółem stwierdzono tutaj 4606 gatunków. Najliczniejszą grupę zwierząt stwierdzonych na tym terenie stanowią bezkręgowce, których zanotowano tutaj ok. 4300 gatunków. W tej grupie zwierząt znajdują się elementy fauny południowej, północnej i górskiej, a także relikty lasów pierwotnych. Spośród gatunków stwierdzonych na terenie Parku na uwagę zasługują takie jak: tygryk paskowany *Argiope bruennichi*, biegacze *Carabus* sp., mieniak tęczowiec *Apatura iris*, paź królowej *Papilio machaon*, szlaczkoń torfowiec *Colias palaeno*, trzmiele *Bombus* sp., rohatyniec nosorożec *Oryctes nasicornis*, ślimak żółtawy *Helix lutescens*, borodziej próchnik *Ergates faber*, zgrzypik twardokrywka *Lamia textor*, *Graphoderus bilineatus*, *Rhysodes sulcatus* i wiele innych. Na specjalną uwagę zasługują gatunki żyjące w butwiejącym drewnie takie jak wynurt *Ceruchus chrysomelinus*.

Nieliczne ekosystemy wodne Parku zasiedlone są przez 26 gatunków kręgowców wodnych. Wśród nich jest przedstawiciel kragloustych - minóg ukraiński *Eudontomyzon mariae*. Spośród ryb występujących w Parku na uwagę zasługują gatunki objęte ochroną oraz wpisane do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Są to: słonecznica *Leucaspis delineatus*, ślíz *Nemachilus barbatulus*, koza *Cobitis taenia*, piskorz *Misgurnus fossilis* oraz głowacz białopłetwy *Cottus gobio*, który jest zdecydowanym dominantem w ichtiofaunie Parku spośród gatunków rzadkich.

Na terenie Parku odnotowano dotychczas występowanie 13 gatunków płazów (12 występuje aktualnie). Najliczniejszym płazem Parku jest ropucha szara *Bufo bufo*. Ponadto, występują tutaj: traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, traszka zwyczajna *Triturus vulgaris*, grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, ropucha zielona *Bufo viridis*, rzekotka drzewna *Hyla arborea*, kumak nizinny *Bombina bombina*, żaba jeziorkowa *Rana lessonae*, żaba wodna *Rana kl. esculenta*, żaba śmieszka *Rana ridibunda*, żaba trawna *Rana temporaria* oraz żaba moczarowa *Rana arvalis*. Tuż przy granicy Parku występuje ropucha paskówka *Bufo calamita*.

Obecnie w granicach Parku notuje się występowanie siedmiu gatunków gadów. Efemerycznie na tym terenie pojawia się żółw błotny *Emys orbicularis*. Do rzadkości spotykanych na tym terenie zaliczyć można również żmiję zygzakowatą *Vipera berus* i gniewosza plamistego *Coronella austriaca*. Liczniej występują: jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*, jaszczurka żyworodna *Lacerta vivipara*, padalec *Anguis fragilis* (włącznie z trukusową formą barwną) oraz zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix*. Występujący niegdyć wąż eskulapa *Elaphe longissima* - najprawdopodobniej wyginął na obszarze RPN.

Awifauna parku jest reprezentowana aktualnie przez 210 gatunków, z czego ok. 130 gniazduje na tym terenie. Występuje tutaj: bocian czarny *Ciconia nigra*, orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, trzmiełojad *Pernis apivorus*, myszółów *Buteo buteo*, jastrząb *Accipiter gentilis* i krogulec *A. nissus*, kobuz *F. subbuteo*, siniak *Columba oenas*, płomykówka *Tyto alba*, sóweczka *Glaucidium passerinum*, puszczyk zwyczajny *Strix aluco*, puszczyk uralski *Strix uralensis*, włochatka *Aegolius funereus*, uszatka *Asio otus*, dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos lucotos*, dz.

*Autor opracowania: Akademia Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabacirski, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

zielonosiwy *Picus canus*, dz. zielony *Picus viridis* i dz. czarny *Dryocopus martius*. Ponadto gnieźdzą się tutaj mucholówki (wszystkie gatunki), sikory *Parus spp.* (wszystkie gatunki), raniuszek *Aegithalos caudatus*, pelzacze *Carthia spp.*, drozdy *Turdus spp.*, czyż *Carduelis spinus*, gil *Pyrrhula pyrrhula*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*, świergotek drzewny *Anthus trivialis*. Sporadycznie nad wodami Parku pojawia się bąk *Botaurus stellaris*, zielonka *Porzana parva*, a na łąkach derkacz *Crex crex* i kropiatka *Porzana porzana*. Nad ciekami wodnymi gniazduje pliszka górska *Motacilla cinerea* i zimorodek *Alcedo atthis*. W okresie migracji pojawiają się tu (niektóre sporadycznie): ślepowron *Nycticorax nycticorax*, gęgawa *Anser anser*, gęś zbożowa *A. fabalis*, kania czarna *Milvus migrans*, rybolów *Pandion haliaetus*, bielik *Haliaeetus albicilla*, orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, kobczyk *Falco vespertinus*, drzemlik *Falco columbarius*, rycyk *Limosa limosa*, żoła *Merops apiaster*, orzechówka *Nucifraga cyrcatactes*, świergotek polny *Anthus campestris*, pluszcz *Cinclus cinclus* i wąsatka *panurus biarmicus*.

Ssaki Parku reprezentowane są przez 52 atochtoniczne gatunki oraz trzy gatunki obce rodzimej faunie (daniel *Dama dama*, piżmak *Ondatra zibethica* i jenot *Nyctereutes procyonoides*). Ze względu na charakter siedliska, odpowiednie warunki do życia znalazły tutaj zarówno duże jak i niewielkich rozmiarów zwierzęta. Spośród roślinożerców na terenie Parku występują stale jelenie *Cervus elaphus*, sarny *Capreolus capreolus* i dziki *Sus scrofa*, a sporadycznie możemy tu spotkać także łosia. Tereny te zamieszkiwane są przez wilki *Canis lupus* i rysie *Felis lynx*. W 1979 roku w granicach Parku reintrodukowano bobra europejskiego, który stworzył tu dość stabilną populację. Ponadto nad ciekami wodnymi możemy spotkać wydrę *Lutra lutra*.

Ssaki owadożerne RPN reprezentowane są przez takie gatunki jak: ryjówka aksamitna *Sorex araneus* i malutka *S. minutus*, zębielek białawy *Crocidura leucodon*, rzęsorek rzeczek *Neomys fodiens* oraz kret *Talpa europaea*. W starszych drzewostanach liściastych i mieszanych występują przedstawiciele pilchowatych: popielica *Glis glis*, orzesznica *Muscardinus avellanarius* i niezbyt liczna koszatka *Dryomys nitedula*. Chiropterofauna Parku reprezentowana jest przez 14 gatunków nietoperzy.

2.7.3. REZERWATY PRZYRODY

Rezerwat florystyczny Stasin jest rezerwatem położonym najbliżej omawianego zamierzenia inwestycyjnego i oddalony jest od niego o ok. 2,5 km.

Przedmiot ochrony (wg aktu powołującego – Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dn. 3 grudnia 1981 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody znaczenie Dziennika Urzędowego: M.P. 1981 nr 29 poz. 271): zachowanie fragmentu lasu liściastego z naturalnym stanowiskiem brzozy czarnej. Podczas inwentaryzacji przeprowadzonej w 1989 rok naliczono 188 okazów tego drzewa. Ponadto występują tu także Lipa, Grab, Osika i Dąb.

Chronione gatunki roślin:

wawrzynek wilczczyko, kopytnik pospolity, przytulia wonna, pierwiosnek lekarski, lilia złotogłów, parzydło leśne.

Oprócz najbliższej położonego Rezerwatu „Stasin”, w powiecie Lubelskim znajdują się poniższe Rezerwaty Przyrody:

1. Podzamcze
2. Olszanka
3. Chmiel
4. Las Królewski

2.7.4. PARKI KRAJOBRAZOWE

Krzczonowski Park Krajobrazowy (w odległości ok. 20 km). Jest to najbliższy położony park krajobrazowy w stosunku do położenia omawianego przedsięwzięcia.

Opis formy ochrony: Park zajmuje centralną część Wyniosłości Giełczewskiej, stanowiącej subregion Wyżyny Lubelskiej. Występują tu typowe dla tego regionu krajobrazy: wzniesienia o znacznych wysokościach względnych (deniwelacje sięgają tu 100 m), rozległe obszary pokryte lessem pocięte licznymi wąwozami, głęboko wcięte doliny, liczne źródła. Charakterystycznym rysem rzeźby terenu są ostańce denudacyjne zbudowane z piaskowców krzemionkowych, wznoszące się ponad poziom zrównania w formie wzgórz sięgających 300 m n.p.m. Występują one w zachodniej i północnej części parku. Teren Parku rozcinają doliny dwu rzek: Giełczwi i Radomirki. Jest to również jeden z najważniejszych obszarów źródłiskowych tego regionu. Zinventaryzowano tu 45 źródeł z których 4 uznano za pomniki przyrody. Lasy zajmują około 25% powierzchni. W związku z dużą mozaikowością gleb, w lasach występuje duże zróżnicowanie zespołów roślinnych. Spotyka się tu olsy, łęgi, lasy dębowo-grabowe z domieszką buka, świetliste dąbrowy, bory mieszane. Na terenie parku spotyka się ponad 75% gatunków roślin rzadkich występujących na Lubelszczyźnie. Większość z nich to rośliny leśne. Utworzono trzy rezerwaty przyrody: "Olszanka", "Chmiel" i "Las Królewski". W rezerwacie "Las Królewski" występuje stanowisko niezwykle rzadkiej rośliny - *cieszynianki wiosennej*, ponadto rosną tu storczyki: *podkolan biały* i *gnieźnik leśny*. Na śródleśnych polanach występują rośliny stepowe jak *oman wąskolistny*, *ostrożeń panoński*, *pajęcznica gałęziasta* i inne. Na zboczach doliny Radomirki oraz na stokach wzgórz rosną murawy i zarośla kserotermiczne. Obszar Parku jest dość intensywnie użytkowany rolniczo. Najbardziej poznanym elementem fauny jest ornitofauna. Występują tu liczne gatunki ptaków leśnych, m.in.: *grubodziób*, *dzięcioł czarny*, *wilga*, *pełzacz leśny*, *kruk*, *myszolów*. W dolinach rzek i stawach występują ptaki wodne, m.in.: *perkozek*, *perkoz rdzawoszyi*, *głowienka*, *czernica*, *sieweczka rzeczna*, a także chronione płazy: *kumak nizinny*, *ropucha szara* i *rzekotka drzewna*. Pow. 12421 ha.

2.7.5. OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Na obszarze województwa Lubelskiego, występuje aż 17 Obszarów Chronionego Krajobrazu:

1. Łukowski Obszar Chronionego Krajobrazu
2. Radzyński Obszar Chronionego Krajobrazu
3. Chełmski Obszar Chronionego Krajobrazu
4. Grabowiecko – Strzelecki Obszar Chronionego Krajobrazu
5. Pawłowski Obszar Chronionego Krajobrazu
6. Poleski Obszar Chronionego Krajobrazu

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Habaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna*

7. Kraśnicki Obszar Chronionego Krajobrazu
8. Chodelski Obszar Chronionego Krajobrazu
9. Czerniejowski Obszar Chronionego Krajobrazu
10. Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Ciemięgi”
11. Obszar Chronionego Krajobrazu „Kozi bór”
12. Obszar Chronionego Krajobrazu „Pradolina Wieprza”
13. Obszar Chronionego Krajobrazu „Annówka”
14. Dolhobyczowski Obszar Chronionego Krajobrazu
15. Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu
16. Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu
17. Roztoczański Obszar Chronionego Krajobrazu

Poniżej przedstawiono obszary położone najbliżej omawianego zamierzenia inwestycyjnego.

2.7.5.1. OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU „DOLINA CIEMIĘGI”

OChK „Dolina Ciemięgi” leży na kierunku północnym od Lublina, w odległości ok. 11 km od omawianego zamierzenia inwestycyjnego.

OChK „Dolina Ciemięgi” obejmuje dolinę rzeki Ciemięgi na północ od Lublina. Jego powierzchnia wynosi 2627 ha. Jest to fragment Równiny Nałęczowskiej, porożcinanej wąwozami lessowymi. Dominuje krajobraz rolniczy, z wilgotnymi łąkami, łęgami oraz ciepłolubnymi murawami na zboczach doliny Ciemięgi i licznych wąwozów.

2.7.5.2. CZERNIEJOWSKI OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Czerniejowski OChK leży na kierunku południowym od Lublina, w odległości ok. 26 km od omawianego zamierzenia inwestycyjnego.

Obszar zajmuje powierzchnię 19 510 ha i położony jest w powiecie lubelskim, na terenie gmin: Jabłonna, Glusk, Strzyżewice, Krzczonów, Niedzwica Duża miasta i gminy Bychawa, miasta Lublin oraz w powiecie świdnickim, na terenie gmin: Piaski i Mełgiew.

Obszar chroniony ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowy ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

2.7.6. POMNIKI PRZYRODY

W Lublinie występują następujące pomniki przyrody:

- 3 miłorzęby dwuklapowe przy ul. Lipowej
- szakłak pospolity przy ul. Bernardyńskiej
- 2 dęby szypułkowe na placu Litewskim
- topola czarna zwana baobabem na placu Litewskim
- dąb szypułkowy przy Alei Kraśnickiej
- kasztanowiec zwyczajny przy ul. Staszica

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

- topola szara nad Zalewem Zemborzyckim

Wszystkie z wyżej wymienionych pomników przyrody znajdują się w odległości przynajmniej 1,5 km od lokalizacji omawianego zamierzenia inwestycyjnego.

Brak w bezpośrednim sąsiedztwie brak pomników przyrody.

2.7.7. STANOWISKA DOKUMENTACYJNE

Brak na terenie m. Lublin. W lasach zarządzanych przez RDLP w Lublinie jest jedno stanowisko dokumentacyjne, które obejmuje skupienie głazów narzutowych w Nadleśnictwie Sarnaki.

REJESTR STANOWISK DOKUMENTACYJNYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

Lp	Data utworzenia	Nazwa	Położenie geograficzne i administracyjne - obwód ewid. - gmina - powiat - województwo	Powierzchnia (ha)	Oznaczenie mapy	Opis	Oznaczenie dziennika urzędowego, w którym został ogłoszony akt o utworzeniu	Informacja czy obszar podlega ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2002	Ścianka Pożaryskich	Plaskowyż Nałęczowski -Bochothnica -Kazimierz Dolny -puławski -lubelskie Współwłasność: -działka nr 1729 Skarb Państwa – Agencja Nieruchomości Rolnych – udz. 105/442 i Osoby fizyczne – udz. 337/442; - działka nr 3828 Skarb Państwa ANR – udz. 4/7 i osoby fizyczne – udz. 3/7.	3,64	Mapa stanowiąca załącznik nr 2 do opracowania „Projekt rezerwatu geologiczno-florystycznego „Bochothnica”	Nieczynny kamieniołom komorowy wysokości ok. 8 m.	Rozporządzenie Nr 30 Wojewody Lubelskiego z dnia 5 lutego 2002 r. w sprawie uznania za stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej na terenie województwa lubelskiego (Dz. Urz. Woj. Lub. Nr 12, poz.349)	Nie podlega
2	2002	Kamieniołom	Roztocze Środkowe -Miasto Krasnobród gm. Krasnobród - zamojski - lubelskie Działki nr: 159/2 (część) 160 (część) 163 (część) 164 (część)	0,92	Mapa stanowiąca załącznik do dokumentacji na utworzenie stanowiska dokumentacyjnego.	Nieczynny kamieniołom skał kredowych. Ściana skalna o wysokości 20 m. Punkt widokowy, przystanek ścieżki edukacyjnej „Wokół Krasnobrodu”.	Rozporządzenie Nr 30 Wojewody Lubelskiego z dnia 5 lutego 2002 r. w sprawie uznania za stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej na terenie województwa lubelskiego (Dz. Urz. Woj. Lub. Nr 12, poz.349)	Nie podlega

Lp	Data utworzenia	Nazwa	Położenie geograficzne i administracyjne - obszar ewid. - gmina - powiat - województwo	Powierzchnia (ha)	Oznaczenie mapy	Opis	Oznaczenie dziennika urzędowego, w którym został ogłoszony akt o utworzeniu	Informacja czy obszar podlega ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	2002		Wzniesienia Urzędowskie -Potok Stany -Potok Wielki -janowski -lubelskie	0,025	Mapa zamieszczona w oprac. u dr B. Jańca „Monografia stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej w Potoku Stanach w gm. Potok Wielki” 1992	Teren niszy źródłiskowej	Rozporządzenie Nr 30 Wojewody Lubelskiego z dnia 5 lutego 2002 r. w sprawie uznania za stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej na terenie województwa lubelskiego (Dz. Urz. Woj. Lub. Nr 12, poz.349)	Nie podlega
4	2002	-	Wzniesienia Urzędowskie -Wierchowiska -Modliborzyce -janowski -lubelskie	0,015	Mapa zamieszczona w oprac. u dr B. Jańca „Monografia stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej w Potoku Stanach w gm. Potok Wielki” 1992	Teren niszy źródłiskowej	Rozporządzenie Nr 30 Wojewody Lubelskiego z dnia 5 lutego 2002 r. w sprawie uznania za stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej na terenie województwa lubelskiego (Dz. Urz. Woj. Lub. Nr 12, poz.349)	Nie podlega

Omawiane zamierzenie inwestycyjne nie leży w sąsiedztwie żadnego z wyżej wymienionych stanowisk dokumentacyjnych.

2.7.8. UŻYTKI EKOLOGICZNE

Brak na terenie m. Lublin

2.7.9. ZESPÓŁ PRZYRODNICZO – KRAJOBRAZOWY

Brak na terenie m. Lublin

2.7.10. OBSZAR NATURA 2000

Przedstawione i poddane szczegółowej analizie rozwiązania funkcjonalne w obiekcie omawianego zamierzenia inwestycyjnego, dają podstawę do stwierdzenia, że projektowane zamierzenie inwestycyjne w sposób pośredni, ani bezpośredni nie wpłynie na obszary objęte ochroną Natura 2000.

Na potwierdzenie, poniżej przedstawiono najbliższe położone obszary objęte ochroną Natura 2000.

Identyfikacja terenów wchodzących w skład sieci obszarów chronionych Natura 2000 zlokalizowanych najbliższej:

- 1) Bystrzyca Jakubowicka (PLH060049) w odległości ok. 8.5 km na kierunku północno – wschodnim
- 2) Świdnik (PLH060021) w odległości ok. 8,8 km na kierunku wschodnim

Bystrzyca Jakubowicka (PLH060049) w odległości ok. 8.5 km na kierunku północno – wschodnim

Ostoja położona jest na Wyżynie Lubelskiej, na północny wschód od miasta Lublina. Obejmuje fragment doliny Bystrzycy, przyujściowy odcinek doliny Ciemięgi wraz z widłami obu rzek, a także fragmenty stoków dolin.

Rzeka Bystrzyca drenuje centralną część Wyżyny Lubelskiej. Powierzchnia jej zlewni wynosi 1315,5 km², a całkowita długość 70,3 km. Jest dopływem rzeki Wieprz. Na obszarze ostoi tworzy dość szeroką dolinę wysłaną cienkimi pokładami torfów, ograniczoną stromymi skarpami. Na północ występują utwory lessowe, na południe natomiast margle kredowe. W lessie powstały głębokie wąwozy.

Lewobrzeżne zbocza Bystrzycy i Ciemięgi porośnięte są murawami kserotermicznymi. Rzeki tworzą liczne meandry oraz pojedyncze starorzecza. Płaskie dno doliny pokryte jest siecią kanałów melioracyjnych, o różnym stopniu drożności. Obszar ostoi pokryty jest przeważnie łąkami. Gdziekolwiek występują ponadto kępy zakrzaczeń oraz płaty zbiorowisk łągowych.

Przy ujściu Ciemięgi położony jest jaz wraz z kompleksem stawów hodowlanych. W tym rejonie obserwuje się znaczne poniesienie poziomu wód gruntowych, pozytywnie wpływające na obszar i przyległy płat łąk zmiennowilgotnych. Dolina Bystrzycy w rejonie ostoi przecięta jest w poprzek trzema drogami na nasypach, z czego jedna droga biegnie przez ostoję, a druga stanowi jej północno-wschodnią granicę. Obszar doliny niemal pozbawiony jest zabudowy, jednak otaczające dolinę rejonu zajęte są przez nią w znacznej części. Tworzą je wsie Bystrzyca, Sobianowice, Zawadów, Łysaków, Turka oraz Osiedle Borek. Narasta presja mieszkaniowa, zwłaszcza ze strony dynamicznie rozwijających się przedmieści miasta Lublina.

Wartość przyrodnicza i znaczenie:

Bystrzyca Jakubowicka (**PLH060049**) jest ważną ostoją staroduba łąkowego (*Ostericum palustre*) z wysoką liczebnością, jedną z najwyższych w województwie. Ponadto obszar jest ważnym siedliskiem dla populacji czterech gatunków motyli z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Liczebność populacji również należy do największych w województwie lubelskim. Na terenie obszaru znajduje się ponadto stanowisko kumaka nizinnego oraz czajki (kręgowców wyszczególnionym także w Załączniku II). Na terenie Bystrzycy Jakubowickiej znajdują się również niewielkie populacje miłka wiosennego (*Adonis vernalis*), kosaćca bezlistnego (*Iris aphylla*) oraz goździka pysznego (*Dianthus superbus*). Są to gatunki podlegające zgodnie z prawem polskim ścisłej ochronie.

Obszar ostoi pokryty jest przez sześć rodzajów siedlisk z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Potencjalne znaczenie mają tu łąki zmiennowilgotne o kodzie 6410 (podtyp 6410-1) i niżowe łąki użytkowane ekstensywnie o kodzie 6510 (w odmianach 6510-1 i 6510-2) będące siedliskiem staroduba łąkowego a ponadto murawy kserotermiczne o kodzie 6210 (w podtypach 6210-2 i 6210-3), będące siedliskiem miłka wiosennego i kosaćca bezlistnego oraz płaty łągów o kodzie 91E0. Teren ostoi przedstawia wysokie wartości krajobrazowe. Otwarte przestrzenie i ekstensywne użytkowanie sprawiają, iż obszar stanowić może potencjalny obszar wypoczynkowy dla miasta Lublina.

Świdnik (PLH060021) w odległości ok. 8,8 km na kierunku wschodnim

Obszar objęty ochroną położony jest na Wyżynie Lubelskiej, na płaskowyżu Świdnickim. Jest to trawiasta płyta lotniska. Wymiary lotniska są następujące: długość 1240 m (północ - południe), szerokość 1000 m (wschód-zachód). Teren lotniska jest minimalnie nachylony w kierunku północnym. Trawiasta powierzchnia lotniska jest w sposób ciągły konserwowana (wyrównywane są nierówności i podsiewana jest trawa).

Jest to najliczniejsza z 7 zwartych kolonii susza perełkowanego w Polsce.

2.7.12. OSTOJA RAMSAR

- Poleski Park Narodowy

Park Ludowy w Lublinie – kompleks zieleni usytuowany najbliżej omawianej inwestycji.

Po II wojnie światowej na podmokłych terenach nad Bystrzycą, pomiędzy terenami cukrowni a al. Zygmuntowskimi stworzono Park Ludowy. W jego północno-wschodniej części znajduje się hala Międzynarodowych Targów Lubelskich. Teren parku to 28,5 ha (bez terenów MTL). Park jest zdewastowany. Przyrodę parku stanowią głównie zdegradowane drzewa, które posadzone na podmokłym terenie - wymierają. W miejscach wyniesień można zaobserwować sukcesję biologiczną. Teren ten niewątpliwie jest ostoją wielu gatunków ptaków. Rozpatrywaną inwestycję z kompleksem zadrzewień w parku przedzieli projektowana ulica Muzyczna. Przez park przepływa rz. Bystrzyca.

2.7.13. WPŁYW NA FAUNĘ.

W czasie eksploatacji

Zwiększenie oświetlenia, jakie nastąpi na terenie inwestycji może mieć negatywny wpływ na faunę bezkręgowców, stanowiąc dla nich pułapkę, natomiast nie będzie mieć znaczącego oddziaływania na ptaki.

2.7.14 WPŁYW NA FRAGMENTACJĘ SIEDLISK CHRONIONYCH.

Jak już wspomniano w granicach omawianego terenu nie występują siedliska ważne dla Wspólnoty Europejskiej i chronione prawem Rzeczypospolitej. W związku z tym realizacja planowanej inwestycji nie spowoduje fragmentacji siedlisk chronionych, dla których zostały wyznaczone specjalne obszary ochrony siedlisk.

2.7.15. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OBSZARY NATURA 2000.

Omawiana inwestycja nie jest zlokalizowana na terenie ani w pobliżu obszarów Natura 2000.

Najbliższe obszary zlokalizowane są w odległości od inwestycji.

- Bystrzyca Jakubowicka w odległości ok. 8,5 km na kierunku północno – wschodnim
- Świdnik w odległości ok. 8,8 km na kierunku wschodnim

Po przeanalizowaniu miejsca usytuowania inwestycji względem obszarów Natura 2000 stwierdzono jednoznacznie, że zarówno etap realizacji inwestycji jak i późniejsza eksploatacja nie będą wywierały pośredniego ani bezpośredniego wpływu na obszary Natura 2000 i ich cel ochrony, dla którego zostały one wyznaczone.

Stanowisko takie wynika głównie z odległości dzielącej miejsce inwestycji, a obszarem objętym ochroną Natura 2000 oraz przyjęte rozwiązania techniczno – technologiczne omawianej inwestycji.

2.7.16. WNIOSKI KOŃCOWE.

W wyniku przeprowadzenia rozpoznania terenu oraz analizy dostępnych materiałów, dotychczas nie stwierdzono na terenie projektowanej inwestycji przeciwwskazań wynikających z uwarunkowań przyrodniczych.

1. Teren usytuowania projektowanego przedsięwzięcia zlokalizowany jest poza obszarami Natura 2000. Najbliżej położone obszary objęte ochroną Natura 2000 to:

- **Bystrzyca Jakubowicka (PLH060049)** w odległości ok. 8,5 km na kierunku północno – wschodnim
- **Świdnik (PLH060021)** w odległości ok. 8,8 km na kierunku wschodnim

Mając na uwadze m.in. przeprowadzoną lustrację terenową, stwierdza się, iż planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na gatunki roślin i zwierząt, dla których ustanowiono, obszary Natura 2000 znajdujące się w najbliższej odległości.

Ponadto zamierzenie inwestycyjne nie będzie negatywnie oddziaływać na wszelkie ustanowione tereny objęte ochroną w oparciu o ustawę o ochronie przyrody oraz występujące w nich gatunki flory i fauny oraz siedliska będące pod ochroną.

3. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI.

Na mocy ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, ochroną prawną objęte są zabytki nieruchome m.in. krajobrazy kulturowe, układy urbanistyczne i zespoły budowlane, dzieła architektury i budownictwa, w tym obronnego, cmentarze, parki, zabytki archeologiczne (m.i. pozostałości pradziejowego i historycznego osadnictwa, cmentarzyska, kurhany, relikty działalności gospodarczej, religijnej i artystycznej).

Podstawową formą ochrony prawnej jest wpis do rejestru zabytków, dokonywany na podstawie decyzji wydanej przez wojewódzkiego konserwatora zabytków.

Poniżej przedstawiono najbliższe zlokalizowane obiekty podlegające ochronie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w oparciu o informacje zawarte w piśmie z dnia 29-01-2010r.

- Budynek rafinerii (na dz. Nr 3, obecnie na dz. Nr 3/17),
- Budynek magazynu I (na dz. Nr 3, obecnie na dz. nr 3/17),
- Budynek magazynu II (na dz. Nr 3, obecnie na dz. Nr 3/17),
- Dawny budynek mieszkalny urzędników cukrowni (na dz. Nr 3, obecnie na dz. Nr 3/10),
- Budynek dawnego Zakładu Cukrowni „Lublin” przy ul. (na dz. Nr 3, obecnie na dz. Nr 3/19),
- Dawny pałacyk dyrektora (na dz. Nr 3, obecnie na dz. Nr 3/12),
- Park przy pałacyku dyrektora wraz z częścią frontową ogrodzenia (na dz. Nr 3, obecnie na dz. Nr 3/12),
- Budynek dawnej szkoły, ochronki i biblioteki z czytelnią (na dz. Nr. 45, obecnie na dz. Nr 45/8),
- Dawny budynek mieszkalny urzędników Cukrowni (na dz. Nr 45, obecnie na dz. Nr 45/8),
- Pawilon dawnego sklepu Stowarzyszenia „Zgoda” (na dz. Nr 3, obecnie na dz. Nr 3/19),

- Pięć schronów na działkach (nr 3 i nr 45, obecnie na dz. 3/10 – 2 schrony, 45/6 – 2 schody, 45/7 – 1 schron).

W fazie budowy infrastruktury podziemnej, w przypadku natrafienia na stanowisko archeologiczne, ustala się:

1. Obowiązek uzgadniania z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków na etapie ustalania wszelkich planowanych inwestycji kubaturowych liniowych związanych z uzbrojeniem terenu i innych naruszających struktur gruntu.
2. Obowiązek powiadamiania służb konserwatorskich o planowanym rozpoczęciu w/w prac.
3. Możliwość ograniczenia inwestycji mogących mieć wpływ na naruszenie podziemnych warstw kulturowych, a nawet zmiany terminu oddania do użytku obiektu w przypadku ujawnienia w trakcie robót ziemnych - obiektów archeologicznych.
4. W trakcie prowadzonych robót ziemnych, należy zachować warunki ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku – o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami - Dz. U. nr 162 poz.1568 z 2003 roku.

4. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.

Brak realizacji inwestycji na analizowanym terenie po przeprowadzeniu rekultywacji biologicznej przyczyni się do odnowy sukcesji biologicznej na omawianym terenie, ale jednocześnie pozostawi teren niezagospodarowany, a przekształcony antropogenicznie. W przypadku wystąpienia sytuacji związanej z awarią zbiornika retencyjnego – będzie to teren zalewowy.

5. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW :

Tabela Nr 48 Opis analizowanych wariantów.

Lp.	Wariant wskazany przez Inwestora	Wariant racjonalny alternatywny	Uzasadnienie wybranego wariantu
1	Wariantowanie lokalizacji inwestycji wg. przedstawionego planu zagospodarowania (zał. nr 8). Wariant wybrany przez Inwestora – Zarząd Miasta Lublin.	Wariantowanie lokalizacji inwestycji – wg. autorów raportu (zał. nr 9). Zagospodarowanie terenu uwzględnia obszar dolin rzecznych jako tereny chronione przed urbanizacją tj. pas ok. 150m od doliny rzeki Bystrzycy.	Wariant wybrany przez Inwestora – Zarząd Miasta Lublin.
2	Rodzaj posadowienia obiektu stadionu zgodnie z koncepcją wykonaną przez „Geotechnica” Sp. z o.o. Toruń. Płytę główną planuje się umieścić na poziomie zrehabilitowanego terenu.	Rodzaj posadowienia. Bryłę stadionu wynieść do rzędnych powyżej 179m w uzasadnieniu W przypadku awarii zbiornika „ZEMBORZYCE” a rzece Bystrzycy zapewniony zostanie swobodny przepływ wód powodziowych.	Wariant nr I Rzędna terenu ujęta w koncepcji budowy stadionu zatwierdzone przez Urząd Miasta Lublin wg. wariantu wybranego do realizacji (29-01-2010r.)
3	System grzejny płyty boiska. Wykorzystanie bezemisynowego źródła ciepła, energii elektrycznej.	Wykorzystanie niskoemisynowego źródła ciepła z kotłowni olejowej. Wyniki obliczeń przedstawiono w rozdziale: emisje do atmosfery faza eksploatacji.	Wariant I – elektryczne podgrzewanie płyty boiska Wybór energii elektrycznej do podgrzewania płyty boiska przez Inwestora – Zarząd Miasta Lublin (dnia 29-01-2010).

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowy – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Fabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

4	Instalacja agregatu prądotwórczego. Obliczenia emisji z pracy agregatu prądotwórczego zawarte są w rozdziale: emisja pyłów i gazów faza eksploatacji.	Zapewnienie dwustronnego zasilania.	Warianty do wyboru przez Inwestora.
5	Odprowadzanie ścieków z terenów utwardzonych do rzeki Bystrzycy i wód drenarskich z podlewania stadionu. Przedstawienie bilansu ścieków w rozdziale: emisja ścieków faza eksploatacji.	Pełne gospodarowanie wodami opadowymi. Wprowadzenie w obieg zamknięty ścieków z podlewania murawy by zapobiec przedostaniu się do ks czy kd pestycydów,, fosforanów i azotanów z nawozów sztucznych. Bilans wód deszczowych w wyniku gospodarowania wodami przedstawiono w rozdziale: emisja ścieków faza eksploatacji.	Wariant racjonalny alternatywny Ujmuje wody zanieczyszczone pestycydami oraz resztkami nawozów jak azotany i fosforany umożliwi ich pełne wykorzystanie. Ponad to gospodarowanie wodami wykazuje dużą oszczędność w zużyciu wody uzdatnionej. Podlewanie, wszystkich terenów zielonych pozwala na odnowę zasobów wód podziemnych oraz nie powoduje obciążenia hydraulicznego pobliskiej rzeki.

6. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW, W TYM RÓWNIEŻ W WYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ, TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.

W rozpatrywanym obiekcie nie stwierdza się możliwości występowania oddziaływań o zasięgu transgranicznym. Jak wykazały obliczenia rozprzestrzeniania się emisji substancji zanieczyszczających i energii do środowiska, projektowane przedsięwzięcie zachowuje standardy jakości środowiska oraz emisyjne.

Przy wskazanej koncepcji rozwiązań techniczno – technologicznych brak jest przesłanek możliwości powstania awarii przemysłowej, z uwagi na brak magazynowania substancji szkodliwych dla środowiska, zgodnie z interpretacją Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 roku, w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku, albo o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej – Dz. U. Nr 58 z dnia 17 maja 2002 r. poz. 535.

Jedyną substancją magazynującą to olej spalinowy ON na potrzeby agregatu prądotwórczego o ile zostanie zainstalowany.

Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, wytwórca odpadów powstałych w wyniku awarii, jest obowiązany do przedłożenia staroście właściwemu ze względu na miejsce powstania odpadów z tych awarii (w tym przypadku Prezydentowi Miasta Lublina), informacji o wytworzonych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami, bez względu na ich ilość, w terminie 30 dni od dnia wystąpienia awarii.

Tabela Nr 49 Określenie oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko analizowanej inwestycji.

Lp.	Element środowiska	Wariant wybrany	Wariant racjonalny, alternatywny	Oddziaływanie w przypadku wystąpienia awarii
1	<i>Emisja do środowiska gruntowo – wodnego</i>	Realizacja inwestycji – brak negatywnego oddziaływania z uwagi na szczelność budowanej instalacji ks i kd, podczyszczanie ścieków deszczowych z terenów utwardzonych w osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych. Odcięcie odpływu zanieczyszczonych wód opadowych do odbiornika poprzez instalację zasuwę odcinającą.	Realizacja inwestycji – brak negatywnego oddziaływania z uwagi na szczelność budowanej instalacji ks i kd, podczyszczanie ścieków deszczowych z terenów utwardzonych w osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych. Odcięcie odpływu zanieczyszczonych wód opadowych np. w przypadku awarii separatora. Wyeliminowanie odprowadzania zanieczyszczonych spływów z płyty stadionu do wód powierzchniowych.	Emisja zanieczyszczeń do środowiska gruntowo – wodnego (węglowodorów ropopochodnych) w przypadku awarii separatora substancji ropopochodnych przy równoczesnej nieprawidłowej konserwacji urządzeń. (zacięcie zasuwę odcinającej).
2	<i>Emisja do atmosfery</i>	Brak emisji ze źródeł energetycznych – z uwagi na pobór ciepła z sieci miejskiej.	Brak emisji ze źródeł energetycznych – z uwagi na pobór ciepła z sieci miejskiej. W przypadku wyboru niskiemisyjnego źródła, do podgrzewania płyty stadionu nastąpi emisja ze źródeł energetycznych.	W przypadku awarii na linii przesyłowej nastąpi zatrzymanie dopływu ciepła, co w skrajnych przypadkach może doprowadzić do awarii instalacji wodnej rozprawdzonej w obiekcie.
3	<i>Emisja hałasu</i>	Dotrzymanie standardów akustycznych przy spełnieniu warunków technicznych i rozwiązań organizacyjnych.	Dotrzymanie standardów akustycznych przy spełnieniu warunków technicznych i rozwiązań organizacyjnych.	Brak konserwacji urządzeń może być przyczyną zwiększonej emisji hałasu ze źródeł stacjonarnych.
4	<i>Oddziaływanie na florę</i>			
4.1.	<i>Oddziaływanie na szatę roślinną</i>	Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie mieć negatywnego oddziaływania na szatę roślinną na terenie zainwestowania	Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie mieć negatywnego oddziaływania na szatę roślinną na terenie zainwestowania	W przypadku awarii kanalizacji sanitarnej czy deszczowej „brudnej” występuje ryzyko zanieczyszczenia gruntu, a to może doprowadzić do zubożenia składu gatunkowego pobliskiej flory.
4.2.	<i>Oddziaływanie na sieć w tym gatunki grzybów chronionych</i>	Na terenie inwestycji po przeprowadzeniu lustracji terenowej nie stwierdzono siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie w tym grzybów chronionych	Na terenie inwestycji po przeprowadzeniu lustracji terenowej nie stwierdzono siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie w tym grzybów chronionych	Brak negatywnego oddziaływania na ten komponent środowiska.
5	<i>Ochrona zdrowia ludzi</i>	Brak negatywnych oddziaływań na zdrowie ludzi, bowiem projektowana inwestycja będzie służyć rekreacji.	Brak negatywnych oddziaływań na zdrowie ludzi, bowiem projektowana inwestycja będzie służyć rekreacji.	Brak negatywnych oddziaływań na zdrowie ludzi oraz dotrzymanie standardów akustycznych na najbliższej położonych terenach chronionych.

6	Walory krajo- brazowe	Brak negatywnych oddziaływań na pobliskie obiekty podlegające ochronie konserwatora zabytków. Podniesienie walorów krajobrazowych w kontekście do stanu obecnego	Brak negatywnych oddziaływań na pobliskie obiekty podlegające ochronie konserwatora zabytków. Podniesienie walorów krajobrazowych w kontekście do stanu obecnego	Brak negatywnych oddziaływań
7	Dobra mate- rialne	Inwestycja nie koliduje tym componentem, bowiem nie wpłynie na obniżenie wartości pobliskich budynków mieszkalnych	Inwestycja nie koliduje tym componentem, bowiem nie wpłynie na obniżenie wartości pobliskich budynków mieszkalnych	Brak negatywnych oddziaływań
8	Oddziaływanie na faunę	Zwiększenie oświetlenia jakie nastąpi na terenie inwestycji może mieć negatywny wpływ na faunę bezkręgowców, bowiem oświetlenie stanowi dla nich pułapkę natomiast nie będzie mieć negatywnego oddziaływania na ptaki	Zwiększenie oświetlenia jakie nastąpi na terenie inwestycji może mieć negatywny wpływ na faunę bezkręgowców, bowiem oświetlenie stanowi dla nich pułapkę natomiast nie będzie mieć negatywnego oddziaływania na ptaki	W przypadku sytuacji awaryjnej – zanik dostawy energii elektrycznej – brak oddziaływania
9	Oddziaływanie w stosunku do siedlisk przyrodniczych gatunków roślin i zwierząt, dla których został wyznaczony obszar Natura 2000	Znacząca odległość od terenów Natura 2000 nie wpływa na siedliska przyrodnicze gatunków roślin i zwierząt, dla których został ustanowiony obszar ochrony Natura 2000. Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie ingeruje w siedliska roślin, biotop zwierząt objętych ochroną Natura 2000. Nie powoduje ingerencji w środowisko roślinne występujące na terenach objętych ochroną Natura 2000.	Znacząca odległość od terenów Natura 2000 nie wpływa na siedliska przyrodnicze gatunków roślin i zwierząt, dla których został ustanowiony obszar ochrony Natura 2000. Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie ingeruje w siedliska roślin, biotop zwierząt objętych ochroną Natura 2000. Nie powoduje ingerencji w środowisko roślinne występujące na terenach objętych ochroną Natura 2000.	Brak negatywnych oddziaływań na ten component środowiska.

7. UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU PRZEZ WNIOSKODAWCĘ, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA KOMPONENTY ŚRODOWISKA.

Tabela Nr 50 Uzasadnienie wybranego wariantu przez wnioskodawcę, ze wskazaniem jego oddziaływania na komponenty środowiska.

Lp.	Komponent środowiska	Zastosowane rozwiązania eliminujące szkodliwe oddziaływania
1	Człowiek	Dotrzymanie standardów akustycznych na terenach prawnie chronionych po realizacji analizowanych zamierzenia inwestycyjnego w czasie normalnej eksploatacji obiektu.
2	Zwierzęta	Oświetlenie stadionu podczas imprez masowych może powodować negatywne oddziaływanie na bezkręgowce.
3	Szata roślinna, grzyby, siedliska	Analiza roślinności terenu inwestycji wykazała, iż na przedmiotowym terenie nie występują gatunki roślin umieszczone w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Na terenie inwestycji po przeprowadzeniu lustracji terenowej nie stwierdzono siedlisk grzybów podlegających ochronie. W związku z tym realizacja oraz eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie miała negatywnego wpływu na wskazane komponenty środowiska.
4	Powietrze, wodę	Redukcja emisji zamieszczeń do środowiska poprzez bezpieczne czasowe magazynowanie wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. Redukcja emisji zanieczyszczeń do gruntu z wód opadowych, z uwagi na szczelność instalacji i posadowienie separatora substancji ropopochodnych Wykorzystanie do celów grzewczych obiektu bezemisynego źródła ciepła, a tym samym brak emisji pyłów i gazów do atmosfery ze źródeł energetycznych.
5	Powierzchnia ziemi	Ochrona środowiska gruntowego poprzez instalacje urządzeń separujących substancje ropopochodne z terenów utwardzonych.
6	Klimat	Z instalacji projektowanego obiektu, brak emisji substancji powodujących zubożenie warstwy ozonowej, zainstalowane klimatyzatory spełniają wymagane prawem parametry.
7	Krajobraz	Zamierzenie inwestycyjne podniesie walory krajobrazowe terenu w kontekście poprzedniego zagospodarowania.
8	Dobra materialne	Realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na dobra materialne pobliskich mieszkańców z uwagi na uwarunkowania lokalizacyjne.
9	Zabytki	Brak negatywnych oddziaływań z uwagi na brak występowania na terenie inwestycji obiektów objętych ochroną konserwatora zabytków.
10	Oddziaływanie w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których został ustanowiony obszar ochrony Natura 2000	Omaiwana inwestycja jak już wcześniej wspomniano nie jest zlokalizowana na oraz w pobliżu obszarów Natura 2000. Po przeanalizowaniu miejsca usytuowania inwestycji względem obszarów Natura 2000 stwierdzono jednoznacznie, że zarówno etap realizacji inwestycji jak i późniejsza eksploatacja nie będą miały negatywnego wpływu na obszary Natura 2000 i ich cel ochrony, dla którego zostały one wyznaczone. Stanowisko takie wynika głównie z odległości miejsca inwestycji względem obszarów Natura 2000. Ponadto ze względu na usytuowanie inwestycji z dala od obszarów bagiennych i siedlisk priorytetowych realizacja przedsięwzięcia również nie niesie za sobą zagrożeń dla obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

Wzajemne oddziaływanie między tymi elementami

Realizacja rozpatrywanego zamierzenia inwestycyjnego nie spowoduje interakcji pomiędzy występującymi komponentami środowiska.

8. OPIS METOD PROGNOZOWANIA PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO, ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, WYNIKAJĄCE Z:

8.1. Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.

Identyfikacja oddziaływań dla fazy eksploatacji:

- Bezpośrednie, emisja do środowiska hałasu ze źródeł stacjonarnych oraz emisja hałasu komunikacyjnego, zanieczyszczeń do powietrza, ewentualne wprowadzanie ścieków oczyszczonych deszczowych do wód powierzchniowych.
- Pośrednie, tj. deponowanie odpadów komunalnych na składowiskach, zwiększenie natężenia ruchu na pobliskich ciągach komunikacyjnych, w związku z przemieszczaniem kibiców na imprezy masowe:
 - Wtórne - kumulowanie w atmosferze związków chemicznych powodujących efekt cieplarniany (tlenki azotu).
 - Skumulowane – kumulowane będą metale ciężkie uwalniane do gruntu w wyniku spalania paliw (Cr, Cd, Zn).
 - Krótko, średnio, długoterminowe - z przedstawionych rodzajów oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego, oddziaływania są krótkotrwałe i ustępują po ustaniu imprez na terenie Stadionu. Dotyczy to emisji hałasu ze źródeł stacjonarnych, hałasu komunikacyjnego, emisji pyłów i gazów ze spalania paliw w poruszających się pojazdach, emisji ścieków
 - Chwilowe – występują przy emisji zanieczyszczenia do atmosfery, emisji hałasu, emisji ścieków.

Przeprowadzona analiza oddziaływań wskazuje, że ograniczeniu emisji do środowiska przy przyjętych rozwiązaniach techniczno – technologicznych i organizacyjnych podlega:

W zakresie emisji zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach poprzez:

- Podczyszczanie ścieków przemysłowych (z gastronomii) w tłuszczownikach
- Podczyszczanie ścieków z terenów utwardzonych w wysokosprawnych separatorach substancji ropopochodnych zintegrowanych z osadnikami.

W zakresie emisji hałasu:

- instalacja urządzeń emitujących hałas (centrala klimatyzacyjna, wentylatory) charakteryzującymi się dopuszczalnymi poziomami emisji.
- budowa ekranu akustycznego ograniczająca emisją hałasu komunikacyjnego w kierunku zabudowy jednorodzinnej.
- Zabudowa przestrzeni między trybunami dla widzów a dachem w celu ograniczenia emisji hałasu od instalacji nagłośnieniowej funkcjonującej podczas imprez masowych.

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

W zakresie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez:

- Wykorzystanie bezemisyjnego źródła ciepła

Powyższe rozwiązania techniczno – technologiczne organizacyjne oraz uwarunkowania lokalizacyjne dają podstawę do stwierdzenia, że brak jest oddziaływań pośrednich i bezpośrednich na tereny objęte ochroną Natura 2000.

8.2. UŻYTKOWANIE ZASOBÓW NATURALNYCH.

W wyniku funkcjonowania analizowanego zamierzenia inwestycyjnego jednym z zużywanych zasobów naturalnych będzie woda, jako odnawialny element środowiska, dlatego przedstawione gospodarowanie wodami opadowymi w wariantcie alternatywnym racjonalnym uważa się za stosowne.

8.3. ZANIECZYSZCZENIA.

W rozumieniu zapisu w „Prawie ochrony środowiska”, poprzez zanieczyszczenie rozumie się przez to emisję, która jest szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska powoduje szkodę w dobrach materialnych, pogarsza walory estetyczne środowiska lub koliduje z innymi uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska.

Analizując poprzednie rozdziały, wskazując zakresy oddziaływań analizowanej inwestycji na podstawowe elementy środowiska, należy stwierdzić, że projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne swym oddziaływaniem dotrzymuje dopuszczalne stężenie emisyjne i energii, a tym samym nie powoduje emisji szkodliwej dla wszystkich elementów środowiska, z uwagi na wykorzystanie do celów grzewczych obiektu bez emisyjnego źródła oraz wskazanie rozwiązania podczyszczania ścieków przemysłowych i deszczowych.

8.4. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ.

Metodyka prognozowania hałasu przemysłowego

Symulacje oddziaływania hałasu przemysłowego wykonano za pomocą programu HPZ ITB wersja - maj 2007 oraz zgodnie z metodyką określonej w Polskiej Normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa”. W celu wyznaczenia oddziaływania akustycznego należy:

- wytypować wszystkie źródła hałasu znajdujące się na terenie źródła hałasu przemysłowego, zarówno na otwartej przestrzeni, jak i w budynkach,
- określić lokalizację źródła hałasu w terenie oraz określić poziomy mocy akustycznej źródeł dźwięku na podstawie pomiarów przeprowadzonych zgodnie z obowiązującymi normami: PN-EN ISO 3743-2; PN-EN ISO 3744; PN-EN ISO 3746 lub kart katalogowych projektowanych urządzeń. W przypadku wystąpienia o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach określić dopuszczalną emisję hałasu z poszczególnych źródeł spełniającą warunek dotrzymania wartości dopuszczalnych na terenach chronionych akustycznie,
- określić zasięg hałasu wyrażonego wartościami dopuszczalnych poziomów dźwięku A na terenach podlegających ochronie akustycznej (z uwzględnieniem perspektywicznego planu zagospodarowania terenu).

Poziom dźwięku A w miejscu emisji dla n-tego źródła dźwięku jest wypadkową poziomu dźwięku A, wynikającego z propagacji fali akustycznej od źródła rzeczywistego i fal od źródeł pozornych i wyznaczany jest wg wzoru:

$$L = 10 \log(10^{0,1L_{rzecz}} + \sum 10^{0,1L_{poz}})$$

gdzie :

L_{rzecz} - poziom ciśnienia akustycznego lub poziom dźwięku A wynikający z propagacji fali od źródła rzeczywistego, obliczony zgodnie ze wzorem:

$$L_{rzecz} = L_{Wn} + K_0 + D_I - \Delta_{LB} - \Delta_{Lr} - \Delta_{Lz} - \Delta_{Lp} - 11$$

L_{poz} - poziom ciśnienia akustycznego lub poziom dźwięku A wynikający z propagacji fali od źródła pozornego, obliczony zgodnie ze wzorem:

$$L_{poz} = L_{Wn} + K_0 + D_I - \Delta_{Lr} - \Delta_{Lz} - \Delta_{Lp} - \Delta_{Lo} - 11$$

L_{Wn} - poziom mocy akustycznej punktowego źródła dźwięku przyjmowany jako: LA_{Weqn} , L_{weqn}

K_0 - poprawka uwzględniająca wpływ miejsca usytuowania źródła zlokalizowanego na zewnątrz budynków

D_I - poprawka uwzględniająca wpływ kierunkowości źródła usytuowanego na zewnątrz budynków

LB - poprawka uwzględniająca wpływ oddziaływania kierunkowego budynku - stosowana w przypadku źródeł hałasu usytuowanych wewnątrz budynku

L_r - poprawka uwzględniająca wpływ odległości

L_e - poprawka uwzględniająca wpływ ekranowania

L_z - poprawka uwzględniająca wpływ zieleni

L_p - poprawka uwzględniająca wpływ pochłaniania dźwięku przez powietrze

L_o - poprawka uwzględniająca wpływ właściwości odbijającej przeszkody

Zgodnie z pkt. 9 normy PN-ISO 9613-2:2001 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metodyka obliczania”, szacunkowa dokładność metody (bez uwzględnienia wpływu odbić lub tłumienia związanego z ekranowaniem) dla średniej wysokości h źródła i odległości źródła hałasu od punktu odbioru d wynosi:

- w zakresie $0 < h < 5$ m:
 - $L_{AT} = \pm 3$ dB dla odległości d między źródłem i punktem odbioru $0 < d < 100$ m,
 - $L_{AT} = \pm 3$ dB dla odległości d między źródłem i punktem odbioru $100 \text{ m} < d < 1000$ m,
- w zakresie $5 \text{ m} < h < 30$ m:
 - $L_{AT} = \pm 1$ dB dla odległości d między źródłem i punktem odbioru $0 < d < 100$ m,
 - $L_{AT} = \pm 3$ dB dla odległości d między źródłem i punktem odbioru $100 \text{ m} < d < 1000$ m.

Metodyka obliczeń emisji do powietrza oraz rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu.

Obliczenia wielkości emisji do powietrza zostały wykonane na podstawie powszechnie stosowanych wskaźników emisji, sposób obliczenia i podstawa przyjęcia wskaźnika emisji zostały przedstawione przy obliczaniu wielkości emisji z poszczególnych źródeł.

W chwili obecnej nie ma obowiązującej metodyki referencyjnej obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza. W związku z tym ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na stan jakości powietrza wykonano w oparciu o nieaktualne Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r Dz. U. Nr 1/03 poz. 12 w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Do prognozowania rozprzestrzeniania się substancji zanieczyszczających w powietrzu zastosowano licencjonowany program obliczeniowy OPA03 firmy „EKO-SOFT” Łódź zgodny z metodyką wymaganą przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r Dz. U. Nr 1/03 poz. 12 w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Metodyka obliczeń zanieczyszczeń do środowiska wodnego

Przy obliczeniu zapotrzebowania na wodę do celów bytowych wykorzystano Rozporządzenie Ministra Infrastruktury - Dz.U. Nr 8 z 2002, poz. 70.

Przy obliczeniu ilości powstających wód opadowych z terenu zainwestowania posłużono się PN-92/B-01707).

Klasyfikację wskazanych odpadów przedstawiono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów.

9. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJE PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ OBSZARU.

Z uwagi na brak oddziaływań na obszary objęte ochroną NATURA 2000, nie przewiduje się kompensacji przyrodniczej.

Wskazane rozwiązania techniczno- technologiczne mające na celu zapobieganie negatywnych oddziaływań na środowisko:

1. Dobór urządzeń emitujących hałas o niskich poziomach mocy akustycznej, budowa biernych osłon akustycznych celem minimalizacji emisji hałasu komunikacyjnego. Zabudowa przestrzeni między trybunami dla widzów a dachem.
2. Podczyszczanie ścieków przemysłowych w separatorach tłuszczów.
3. Budowa szczelnej instalacji kanalizacji sanitarnej, przemysłowej, deszczowej z terenów utwardzonych.
4. Podczyszczanie ścieków deszczowych z terenów utwardzonych w wysokosprawnych i separatorach substancji ropopochodnych zintegrowanych z osadnikami.
5. Instalacja zbiornika retencyjnego, wyposażonego w zasuwę odcinającą która w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej zatrzyma spływ zanieczyszczeń do wód powierzchniowych (rz. Bystrzycy).

6. Magazynowanie wytworzonych odpadów niebezpiecznych w szczelnych opakowaniach i przekazywanie do odzysku lub unieszkodliwienia zgodnie z załącznikiem Nr 5 i 6 Ustawy o odpadach specjalistycznym firmom posiadającym stosowane zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku bądź unieszkodliwiania odpadów.

7. Wykorzystanie do celów grzewczych obiektu bezemisyjnego źródła ciepła.

Powyższe rozwiązania techniczno – technologiczne organizacyjne oraz uwarunkowania lokalizacyjne dają podstawę do stwierdzenia, że brak jest oddziaływań pośrednich i bezpośrednich na tereny objęte ochroną Natura 2000.

10. PORÓWNANIE INSTALACJI Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA ART. 143 PRAWA OCHRONY ŚRODOWISKA

10.1. STOSOWANIE SUBSTANCJI O DUŻYM POTENCJALE ZAGROŻEŃ.

W analizowanym obiekcie nie są stosowane substancje szkodliwe dla środowiska i zdrowia ludzi, o dużym potencjale zagrożeń poza magazynowaniem oleju ON na potrzeby agregatu prądotwórczego. Należy podkreślić, że ON będzie magazynowany w pomieszczeniu technicznym w zbiorniku dwupłaszczowym wyposażonym w ciągły monitoring szczelności ścian zbiornika.

10.2. EFEKTYWNE WYTWARZANIE ORAZ WYKORZYSTYWANIE ENERGII.

Inwestor w analizowanym obiekcie wykorzysta zjawisko rekuperacji ciepła poprzez instalacje wymienników ciepła w centrach chłodniczych, zainstalowana zostanie instalacja kolektorów słonecznych oraz obiekt zostanie wyposażony w urządzenie energooszczędne.

10.3. ZAPEWNIENIE RACJONALNEGO ZUŻYCIA WODY, INNYCH SUROWCÓW, PALIW.

Racjonalne zużycie wody to:

- Wprowadzenie obiegów zamkniętych tj przy polewaniu wodą niezadutnioną boisk (dla wariantu racjonalnego alternatywnego).
- Zastosowanie czasowego spływu wody w kranach.
- Eliminacja przecieków.
- Przyjęcie wg. wariantu alternatywnego racjonalnego gospodarowania wodami odpadowymi.
- Instalacja tam gdzie jest to możliwe wyłączników czasowych celem oszczędności energii elektrycznej.

10.4. STOSOWANIE TECHNOLOGII BEZODPADOWYCH, MAŁO ODPADOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚĆ ODZYSKU POWSTAJĄCYCH ODPADÓW.

Wytworzone odpady w przeważającej części przekazywane będą do odzysku zgodnie z załącznikiem nr 5 ustawy o odpadach.

Przewiduje się segregację odpadów u źródła poprzez ustalenie miejsc do selektywnej zbiórki odpadów tj. szkła, metalu, tworzyw sztucznych, kartonu, papieru oraz pozostałych odpadów komunalnych.

10.5. RODZAJ, ZASIĘG, WIELKOŚĆ EMISJI.

Rodzaje i zasięgi emisji zostały określone w rozdziałach:

- Emisja hałasu do środowiska.
- Emisja substancji do powietrza.
- Emisja substancji do wód powierzchniowych,
- Emisja substancji do środowiska (wytwarzanie odpadów, prognozowana ilość)

10.6. WYKORZYSTYWANIE PORÓWNYWALNYCH PROCESÓW METOD, KTÓRE ZOSTAŁY SKUTECZNIE ZASTOSOWANE W SKALI PRZEMYSŁOWEJ.

Skutecznie wykorzystywane w skali przemysłowej są moduły do podczyszczania ścieków przemysłowych, poprzez zastosowanie tłuszczowników, oraz instalacja wysokosprawnych separatorów substancji ropopochodnych zintegrowanych z osadnikami wyposażonych w system monitorowania wypełnienia komory separatora.

10.7. WYKORZYSTANIE ANALIZY CYKLU ŻYCIA PRODUKTÓW.

Analiza cyklu życia dotyczy produktów, które wyniku zużycia stają się odpadami, a po przeprowadzeniu procesów bądź chemicznych, bądź fizycznych otrzymuje się substancję, która staje się surowcem do wytworzenia produktu.

Przykładem może być analiza postępowania z zużytymi źródłami światła zawierającymi rtęć.

Odpad ten trafia do firm zajmujących się odzyskiem rtęci jak np. zakłady Philipsa w Pile. Po oddestylowaniu rtęci może i jest ponownie wykorzystywana do produkcji świetlówek.

W przypadku rtęci analiza cyklu powtarza się nieskończenie. Drugim przykładem może być przetwarzanie odpadów z PE, PP na regranulat, z którego wytwarzane są ponowne wyroby z tworzyw sztucznych.

10.8. POSTĘP NAUKOWO – TECHNICZNY.

W analizowanym zamierzeniu inwestycyjnym wykorzystano najnowocześniejsze technologie urządzeń do podczyszczania ścieków, oświetlenia wąskostrumieniowe gwarantujące oświetlenie pożądaných powierzchni.

11. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBÓW KORZYSTANIA Z NICH.

Dla projektowanego zamierzenia inwestycyjnego brak jest przesłanek do utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

12. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.

Powodzenie inwestycji zależy w dużej mierze od akceptacji społecznej, dlatego szczególnego znaczenia nabierze właściwe przygotowanie konsultacji społecznych. Wczesne rozpoczęcie konsultacji zwiększy szanse rzeczywistego włączenia się społeczności lokalnej w proces lokalizacji inwestycji, a tym samym ograniczy ryzyko jej odrzucenia i wystąpienia poważnych protestów podczas publicznej debaty.

Obowiązujący w UE system konsultacji społecznych został wprowadzony w latach 80-tych ubiegłego stulecia. Jego celem jest zebranie informacji i przekazanie ich zainteresowanym agencjom i społecznościom zanim zostaną podjęte kluczowe decyzje.

Dyrektywa 85/33/ECC z 27 czerwca 1985 r. dotycząca oceny wpływu niektórych publicznych i prywatnych projektów na środowisko (znowelizowana przez dyrektywę 97/11/EC z 3 marca 1997 r.) określa wspólną płaszczyznę dla planu zaangażowania społecznego. Dyrektywa ta nie precyzuje jednak sposobu wdrażania procesu udziału społeczeństwa, pozostawiając ten problem poszczególnym krajom członkowskim.

Udział polskiego społeczeństwa w kwestiach szeroko pojętych zagadnień planowania przestrzennego oraz ochrony środowiska, reguluje Ustawa z dnia 3 października 2008r. Dz. U. Nr 199 poz. 1227.

Stopień zaangażowania społeczeństwa oraz moment włączenia w realizowany projekt, zależy w dużej mierze od skali przedsięwzięcia. Każdy rodzaj inwestycji oraz ich wielkość, wymagają zastosowania innych technik współpracy ze społeczeństwem.

Zapewnienie dostępu do informacji o środowisku należy do obowiązków władz, które muszą ją udostępnić innym organom, ekspertom i ogółowi mieszkańców. Zagwarantowanie dostępu do danych dotyczących środowiska i bezpośrednio samego przedsięwzięcia, może być uznane jako jeden z elementów udziału społeczeństwa.

Chcąc dotrzeć do zainteresowanej grupy mieszkańców, przeprowadzone zostaną następujące działania:

- zamieszczone zostaną informacje o prowadzonych konsultacjach na stronach internetowych, oraz w lokalnej prasie,
- na życzenie lokalnej społeczności:
 - organizowane będą spotkania z mieszkańcami,
 - celem spotkań będzie umożliwienie bezpośredniego kontaktu wszystkich zainteresowanych osób z inwestorem i projektantem, uzyskanie wyczerpujących informacji na temat inwestycji oraz umożliwienie zgłaszania swoich uwag.

Analizując zamierzenie inwestycyjne będące tematem do wniosku o udzielenie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zespół autorów raportu stoi na stanowisku, że rozpatrywana inwestycja nie spowoduje wystąpienia konfliktów społecznych z uwagi na:

- odległość zamierzenia inwestycyjnego od terenów prawnie chronionych,
- charakter społeczny samej inwestycji,

- instalację biernych osłon akustycznych oraz zabudowę przestrzeni między trybunami dla widzów a dachem celem redukcji emisji hałasu komunikacyjnego jaka towarzyszy imprezom masowym,
- podniesienie walorów krajobrazu i przekształcenie z krajobrazu zabudowy przemysłowej na krajobraz zabudowy rekreacyjnej.

13. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY, EKSPLOATACJI W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU.

13.1. MONITORING W FAZIE BUDOWY.

1. Firma prowadząca prace budowlane jest zobowiązana do ewidencji wytworzonych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

13.2. MONITORING W FAZIE EKSPLOATACJI.

1. Prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
 - Prowadzić monitoring jakości odprowadzanych ścieków deszczowych tylko w przypadku odprowadzania części wód opadowych do rzeki Bystrzycy.

14. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT.

Wykonanie raportu o oddziaływaniu na środowisko dla analizowanego zamierzenia inwestycyjnego obarczone było trudnościami z uwagi na uwarunkowania lokalizacyjne przedstawione szczegółowo w rozdziale pt. Analiza możliwości zagospodarowania wskazanych terenów pod budowę zamierzenia inwestycyjnego pn. „Budowa stadionu miejskiego z zagospodarowaniem przylegającego terenu. Jest to wariant wybrany przez Zarząd Miasta Lublina.

Natomiast wariant racjonalny alternatywny

- spełnia warunek: 150m odległości od okryta rzeki Bystrzycy,
- w przypadku awarii zbiornika retencyjnego „ZEMBORZYCE” realizacja obiektu na polach wyniesiona do rzędnych powyżej fali powodziowej nie spowoduje utrudnienia w odpływie wód,
- zachowano odległość 15m od linii WN,
- przedstawiono gospodarowanie wodami opadowymi, w sposób który nie tylko zagwarantuje oszczędność zużycia wody uzdatnionej, ale spowoduje odnowę zasobów wód podziemnych, a w przypadku wyrażenia zgody przez MPGiK w Lublinie na odbiór 1 l/sek wód opadowych z terenu inwestycji do kd w ulicy Muzycznej co jest właściwie wielkością marginalną, wyeliminuje całkowicie bezpośrednie odprowadzanie wód opadowych do rz. Bystrzycy,
- wskazane gospodarowanie wodami z drenażu podlewania boisk wyeliminuje emisję w ściekach odprowadzanych fosforanów i azotanów. Należy w tym miejscu podkreślić, że wskazany wg. wariantu 1 sposób odprowadzania tych wód do zbiornika otwartego przyczyni się do jego eutrofizacji. Natomiast budowa niedużego zbiornika podziemnego bezodpływowego daje możliwość wykorzystania wód z

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z.Kabaciński, E.Szczepaniak, M.Trzcinka Spółka Jawna*

zawartością fosforanów i azotanów oraz uzupełniania braków wody z zasadniczego zbiornika magazynującego wody opadowe.

15. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE LIKWIDACJI.

W fazie likwidacji obiektu oddziaływanie będzie krótkotrwale związane z demontażem i rozbiórką obiektu można przyrównać do fazy realizacji i ma to miejsce przy emisji hałasu komunikacyjnego i emisji substancji zanieczyszczających do powietrza zaangażowanych maszyn i urządzeń mechanicznych, emisji ścieków.

Emisja ta z uwagi na ograniczony czas jej występowania nie będzie miała istotnego wpływu na stan czystości atmosfery.

Również emisja hałasu komunikacyjnego nie będzie powodowała pogorszenia klimatu akustycznego z uwagi na czas trwania i prognozowany zasięg izolacji.

Władający powierzchnią ziemi, na której wystąpi zanieczyszczenie gleby lub ziemi jest zobowiązany do przeprowadzenia rekultywacji do stanu wymaganego standardami jakości na własny koszt, dlatego faza likwidacji musi bezwzględnie chronić trudnoodwracalne elementy środowiska tj. powierzchnię ziemi i wody gruntowe.

Proces likwidacji obiektu może być również związany z krótkotrwałym zakłóceniem stosunków wodnych. Wówczas prace te winny być prowadzone z wykorzystywaniem igłofiltrów. Dla ochrony elementów biosfery należy chronić rosnący w pobliżu drzewostan przed uszkodzeniem (urazami mechanicznymi). Faza likwidacji wyróżnia się znaczną ilością wytwarzanych odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Będą to odpady grupy 17, w tym odpady o kodach :

z podgrupy 17.01 – Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej

17 01 01 – Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów

17 01 02 – Gruz ceglany

17 01 03 – Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia

17 01 06* - Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne

17 01 07 – Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06

17 01 80 – Usunięte tapety, tynki, okleiny, itp.

17 01 81 – Odpady z remontów i przebudowy dróg

17 01 82 – Inne niewymienione odpady

z podgrupy 17.02 – Odpady drewna i tworzyw sztucznych

17 02 01 - Drewno

17 02 02 - Szkło

17 02 03 – Tworzywa sztuczne

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabacinski, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka jawna*

17 02 04* - Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)

z podgrupy 17.04 – Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali

17 04 02 - Aluminium

17 04 05 - Żelazo i stal

17 04 07 - Mieszanki metali

17 04 11 – Kable inne niż wymienione w 17 04 10

z podgrupy 17.06 – Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest

17 06 04 – Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03

z podgrupy 17.09 – Inne odpady z budowy, remontów i demontażu

17 09 04 – Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03

Oddziaływanie na środowisko dla fazy likwidacji należy prowadzić z zachowaniem:

- ochrony wód,
- ochrony powierzchni ziemi,
- ochrony powietrza atmosferycznego,
- ochrony przed hałasem.
- Zapewnić bezpieczne czasowe magazynowanie wytworzonych odpadów. Odpady należy (zgodnie z obecnym stanem prawnym) przekazać specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku, bądź unieszkodliwiania odpadów.

W oparciu o ustawę z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie Dz.U. Nr 75, poz. 492 i 493 Inwestor po zakończeniu pracy fazy likwidacji obiektu winien wykonać badania gruntu (w zakresie badań Σ metali ciężkich Σ benzyn, Σ olei mineralnych), określając stopień zanieczyszczenia terenu, a w przypadku przekroczenia dopuszczalnych stężeń wykonać rekultywację terenu wg. stanu prawnego na dany czas z zakresu ochrony środowiska.

16. OCENA KOŃCOWA, PROPOZYCJE DO DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH.

Przedstawiona analiza oddziaływania na wszystkie komponenty środowiska wg. wybranego wariantu Nr 1 wskazanego przez Zarząd miasta Lublina wykazała, że realizacja inwestycji w fazie budowy, eksploatacji, likwidacji dotrzyma standardy jakości środowiska oraz standardy emisyjne.

Po przeanalizowaniu miejsca usytuowania inwestycji względem obszarów Natura 2000 stwierdzono jednoznacznie że etap realizacji inwestycji i późniejsza eksploatacja nie będą wywierały pośredniego, ani bezpośredniego wpływu na obszary Natura 2000 i cel ich ochrony, dla którego zostały one wyznaczone.

Stanowisko autorów raportu wynika z odległości dzielącej miejsce inwestycji oraz prowadzonych procesów technologicznych w obiekcie stadionu i na terenach przyległych.

Inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na pozostałe obszary objęte ochroną w oparciu o ustawę o ochronie przyrody.

Wnioskuje się o udzielenie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z jednoczesnym zobowiązaniem Inwestora do spełniania niżej wskazanych zaleceń z ochrony środowiska w projekcie budowlanym.

16.1. W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM

1. Sumaryczny poziom mocy akustycznej A źródeł hałasu zlokalizowanych na zewnątrz nie powinien przekroczyć wartości $L_{AW}=89,0$ dB,
2. Pomiędzy boiskami treningowymi a terenem zabudowy jednorodzinnej przy ul. Dzierżawnej zlokalizować ekran akustyczny o wysokości min. 4,5 m oraz długości ok. 330 m dla lokalizacji zgodnej z koncepcją Geotechnica Sp. z o.o. oraz o długości 235 m dla wariantu racjonalnego alternatywnego,
3. Przestrzeń między trybunami dla widzów a dachem należy zabudować.
4. Czas opuszczania terenu parkingów po zakończonej imprezie w wynosić będzie nie dłużej niż 2 godziny.
5. Wykonać analizę porealizacyjną w zakresie emisji hałasu do środowiska.

16.2. W ZAKRESIE OCHRONY ATMOSFERY

1. Zastosowanie bezemisyjnego lub niskoemisyjnego źródła ciepła do ogrzewania budynków ze wskazaniem na zasilanie w energię cieplną z miejskiej sieci ciepłowniczej

16.3. W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA GRUNTOWO-WODNEGO

Podsumowanie – propozycje do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla obydwu wariantów:

1. Zaprojektować rozdzielczy system kanalizacji sanitarnej.
2. Ścieki przemysłowe z działu gastronomii przed splywem do odbiornika podczyszczać w separatorach tłuszczów zintegrowanych z osadnikiem.
3. Zbiorniki na olej stosowany na potrzeby agregatów prądotwórczych należy zainstalować w wersji dwupłaszczowej jako urządzenia naziemne posadowione w budynku w pomieszczeniu technicznym z ciągłym monitoringiem szczelności.
4. Zaprojektować rozdzielczy system kanalizacji deszczowej.
5. Ścieki deszczowe z terenu utwardzonego tj. miejsc parkingowych, terenów dróg dojazdowych podczyszczać w wysokosprawnych osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych. Urządzenie do podczyszczenia ścieków deszczowych wyposażać w system monitorujący przepelnienia komory.
6. Przed wystąpieniem z wnioskiem pozwolenia na budowę, w przypadku odprowadzania nadmiaru wód opadowych do rzeki Bystrzycy, Inwestor jest zobowiązany uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie wód tj. (na odprowadzanie ścieków deszczowych do rzeki Bystrzycy) art. 122 Ustawa Prawo wodne (Dz. U. z 2005 Nr 239 poz. 2019 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
7. Rozwiązania projektowe wylotu do rzeki winny uwzględnić zabezpieczenia przed cofką wód wezbranych do sieci kanalizacyjnej na terenie stadionu.
8. Określenie wpływu odprowadzanych wód deszczowych do rzeki Bystrzycy na uzupełnienie koryta z uwzględnieniem istniejącego przepływu w rzece.

Dodatkowe zalecenie w przypadku wyboru wariantu I w zakresie gospodarowania wodami opadowymi.

1. Ścieki deszczowe z połaci dachowych skierować do zbiornika retencyjnego o powierzchni 800 m². Wody te należy wykorzystać do podlewania boisk o nawierzchni naturalnej oraz terenów zielonych na terenie Stadionu miejskiego.
2. Ścieki deszczowe z terenów utwardzonych odprowadzać do rzeki Bystrzycy po uzyskaniu warunków od zarządcy rzeki.

Dodatkowe zalecenia w przypadku wyboru racjonalnego alternatywnego w zakresie gospodarowania wodami opadowymi.

1. Zaprojektować zbiornik bezodpływowy na potrzeby przyjęcia wód opadowych z murawy boiska, z jednoczesnym wykorzystaniem zebranych ścieków na potrzeby podlewania murawy boiska (włączenie wód w obieg zamknięty) wg. schematu nr 1.
2. W celu możliwości wykorzystania wody nieuzdatnionej na potrzeby podlewania trawy należy zaprojektować zbiorniki retencyjne podziemne, przystosowane do przyjęcia wód „umownie

- czystych”. Wody te będą wykorzystywane do nawadniania murawy boiska, nadwyżki wykorzystywane zgodnie z przedstawionym programem gospodarowania wodami opadowymi.
3. Wykorzystać retencjonowane wody opadowe podczyszczone i zdezynfekowane na cele bytowe (w płuczkach wc), porządkowe, podlewania terenów zielonych.
 4. Alternatywnie wystąpić ponownie do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie o wyrażenie zgody na retencjonowanie do kd w ul. Muzycznej wód opadowych w ilości 1 l/sek.
 5. Opomiarować ilość odprowadzanych ścieków bytowo-przemysłowych do miejskiego kanału sanitarnego z uwagi na wykorzystanie ścieków deszczowych na cele sanitarne i porządkowe.

16.4. W ZAKRESIE GOSPODAROWANIA WYTWORZONYMI ODPADAMI NIEBEZPIECZNYMI I INNYMI NIŻ NIEBEZPIECZNE

1. Odpady zbierane będą w sposób selektywny, ze wstępnym wyodrębnieniem odpadów nadających się do odzysku, z zakazem ich wzajemnego mieszania, w tym również z odpadami innymi niż niebezpieczne.
2. Odpady gromadzone będą w celu zebrania przed transportem partii wysyłkowej o odpowiedniej wielkości, w odpowiednich opakowaniach, w warunkach uniemożliwiających negatywne oddziaływanie na środowisko.
3. Wytworzone odpady w pierwszej kolejności będą przekazywane do odzysku, a jeżeli jest to technologicznie lub ekonomicznie niemożliwe - przekazywane do unieszkodliwienia w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska (z uwzględnieniem stosowania składowania jako najmniej korzystnego dla środowiska).
4. Sposób gromadzenia odpadów niebezpiecznych nie będzie stanowić przeszkód w zastosowaniu zamierzonej metody odzysku lub unieszkodliwiania.
5. Do magazynowania odpadów niebezpiecznych wydzielone zostanie pomieszczenie magazynowe dla pojemników lub opakowań z odpadami, zgodnie z art. 63 ustawy o odpadach (tj. Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251).
6. Teren gromadzenia odpadów będzie wyposażony w sprzęt umożliwiający szybką likwidację skutków awaryjnego wycieku wytworzonych odpadów (sorbenty, substancje neutralizujące).
7. Teren gromadzenia odpadów niebezpiecznych będzie zabezpieczony przed dostępem osób postronnych i zwierząt – magazyn odpadów spełniać będzie warunki określone w art. 63 ustawy o odpadach (tj. Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251).
8. Odpady niebezpieczne, dla których przepisy o transporcie materiałów niebezpiecznych nie określają sposobu opakowania usuwane będą w opakowaniach wykonanych z materiału odpornego na działanie składników odpadu i posiadać będą szczelne zamknięcia zabezpieczające przed przypadkowym rozproszeniem odpadów w trakcie transportu i czynności ładunkowych.
9. Wytwarzane odpady będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom, posiadającym aktualne zezwolenie właściwego organu na prowadzenie działalności w

*Autor opracowania: Akademicki Ośrodek naukowo – Techniczny AON-T Sp. z o.o.
Z. Kabaciński, E. Szczepaniak, M. Trzcinka Spółka Jawna*

zakresie gospodarki odpadami (tj. zbierania odzysku bądź unieszkodliwiania).

10. Sposób postępowania z wytwarzanymi odpadami będzie zgodny z gminnym, powiatowym i wojewódzkim programem gospodarki odpadami.
11. Sposób postępowania z odpadami komunalnymi będzie zgodny z uchwałą Rady Miejskiej w Lublinie w sprawie wprowadzenia „Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Miasta Lublina”.
12. Projektowany magazyn odpadów spełniać będzie wymogi zawarte w art. 63 ustawy o odpadach, posiada utwardzone podłoże odporne na działanie chemiczne odpadu, jest niedostępny dla osób trzecich i zwierząt, wyposażony w sorbenty i będzie zlokalizowany na terenie, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

16.5. ZALECENIA DO REALIZACJI W FAZIE BUDOWY

1. Wydzielić na placu budowy oraz w miejscu wykonywania robót budowlanych miejsce do przechowywania olejów napędowych, miejsca postojowe sprzętu budowlanego w sposób gwarantujący ochronę środowiska gruntowo – wodnego.
2. Wydzielić na placu budowy oraz w miejscu wykonywania robót, miejsce awaryjnych napraw sprzętu – z uszczelnionym podłożem, zabezpieczającym skutecznie przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego tj. węglowodorami ropopochodnymi.
3. Wytworzone odpady należy przekazać firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania odpadów do miejsc ich odzysku czy unieszkodliwienia chyba, że dla danej grupy odpadów obowiązek taki nie występuje.
4. Firma realizująca prace budowlane jest zobowiązana prowadzić ewidencję ilościową i jakościową wytwarzanych odpadów.
5. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, firma prowadząca prace budowlane jest zobowiązana posiadać przyjęty program postępowania z odpadami niebezpiecznymi, złożyć informacje o sposobie postępowania z odpadami innymi niż niebezpieczne, oraz uzyskać zezwolenie na odzysk odpadów innych niż niebezpieczne (R14).
6. Wytworzone odpady należy gromadzić selektywnie w oznakowanych kontenerach. Odpady niebezpieczne należy magazynować w atestowanych pojemnikach.
7. Sposób postępowania z wytworzonymi odpadami nie może negatywnie wpływać na dalsze procesy związane z odzyskiem czy unieszkodliwieniem odpadów poza terenem inwestycji.
8. Odpady niebezpieczne usunąć z terenu inwestycji samochodami posiadającymi ADR.
9. Zapewnić odbiór wytworzonych w fazie budowy odpadów komunalnych zgodnie z ustawą z dnia 13 września 1996r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 236/2005 poz. 2008 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
10. Ograniczyć pylenie na placu budowy przez polewanie wodą terenu w okresach suszy. Zabezpieczyć materiał pylisty budowlany przed jego rozwiewaniem.

11. Inwestor jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, wg art. 75.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2008 r. Nr. 25, poz. 150).
12. Przy prowadzeniu prac budowlanych dopuszcza się wykorzystanie i przekształcenie elementów przyrodniczych wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji – podstawa prawna art. 75, ust. 2 Prawo Ochrony Środowiska.
13. W projekcie zagospodarowania terenu należy dążyć do ochrony istniejącego drzewostanu. Przed przystąpieniem do prac projektowych, wykonaną inwentaryzację drzewostanu wraz z waloryzacją przedłożyć do Urzędu Miasta Lublina celem uzyskania zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów z terenu nieruchomości. Należy uwzględnić w planie zagospodarowania terenu wskazania organu warunkujące udzielenie zezwolenia na przesadzenie drzew lub krzewów we wskazane miejsce albo zastąpieniu drzew lub krzewów przewidzianych do usunięcia innymi drzewami lub krzewami - zgodnie z art. 83 ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92 poz. 880).
14. Pobliski drzewostan nie będący w kolizji z rozpatrywaną inwestycją należy osłonić przed urazami mechanicznymi.
15. W przypadku zbliżeń do zieleni wysokiej infrastruktury podziemnej, prace ziemne należy prowadzić ręcznie celem minimalizacji uszkodzenia systemu korzeniowego.
16. Zainstalować stanowisko myjni (z tymczasowym osadnikiem błota i substancji ropopochodnych) dla maszyn i pojazdów wyjeżdżających z terenu budowy.
17. W trakcie przygotowania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.
18. Roboty ziemne przy prowadzeniu infrastruktury podziemnej prowadzić w osłonie ścianek szczelnych, w celu zabezpieczenia wykopów przed napływem wód gruntowych.
19. Palowanie obiektu prowadzić metodą obrotową.
20. Przy pracach ziemnych oddzielić humus od reszty gruntu i wykorzystać przy kształtowaniu terenów zielonych.
21. Z uwagi na wcześniejsze wykorzystanie terenu grunt z wykopów należy traktować jako odpad inny niż niebezpieczny 17 05 04.

16.6. ZALECENIA DO REALIZACJI PO ODDANIU OBIEKTU DO UŻYTKOWANIA.

Zobowiązać inwestora do przeprowadzenia analizy porealizacyjnej w zakresie:

- emisji hałasu z uwzględnieniem emisji powstającej w trakcie imprezy masowej.
- sprawdzanie poprawności wskazanych magazynów odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne, pod względem ochrony środowiska gruntowo – wodnego.
- sprawdzenie realizacji zobowiązań tj. posiadanych decyzji administracyjnych umożliwiających gospodarcze korzystanie ze środowiska.

17. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.

Streszczenie w języku niespecjalistycznym stanowi Tom I B.