

Zamawiający:



GMINA GARBATKA-LETNISKO

UL. SKRZYŃSKICH 1
26-930 GARBATKA-LETNISKO
tel. +48 48 621 01 94, fax. +48 48 621 00 54
urząd@garbatkaletnisko.pl

Jednostka projektowa:



OLMAR OLAF RYBIŃSKI
05-520 Konstancin Jeziorna
ul. Warszawska 21D/17
tel./fax 221-736-20-14, kom. 600 480 659
NIP: 542-178-92-17 e-mail: michalrx1@wp.pl

Współpraca



**Biuro Ekspertyz
Przyrodniczo - Leśnych**

ul. Narbutta 55/57/I.29
02-529 Warszawa

Zadanie:

"MODERNIZACJA TERENU GÓW POLANKA POLEGAJĄCA NA ODBUDOWIE ISTNIEJĄCEGO ZBIORNIKA WODNEGO"

Tytuł opracowania:

Raport o oddziaływaniu na środowisko

Opracowanie zgodnie z art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227)

Lokalizacja:

WOJEWÓDZTWO	MAZOWIECKIE
POWIAT	KOZIENICKI
GMINA	GARBATKA-LETNISKO
OBREB	0011 GARBATKA PÓŁNOC
NR DZIAŁEK	514, 147/248

Zakres:	Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Podpis:
Karta Informacji Przedsięwzięcia	Projektant	mgr inż. Agnieszka Rybińska	
	Współpraca	dr inż. Paweł Biskot	
	Współpraca	mgr inż. Włodzimierz Klik	
	Opracowanie	dr inż. Ryszard Gierżatowicz	
	Opracowanie	mgr Piotr Chołuj	
	Opracowanie	mgr Grzegorz Osojca - Krasiński	
	Opracowanie	Piotr Panek	
	Opracowanie	Marek Miłkowski	
	Opracowanie	Maciej Kamaszewski	
	Opracowanie	Mariusz Molenda	
	Prowadzący opr. KIP	mgr inż. Michał Rybiński	

Data opracowania: październik 2016 r.

Nr egzemplarza:

1

Spis treści

Spis treści	2
1. WPROWADZENIE	5
2. CEL OPRACOWANIA	6
3. LOKALIZACJA INWESTYCJI	6
4. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA I ZAGOSPODAROWANIA GMINY GARBATKA LETNISKO WRAZ Z CHARAKTERYSTYKĄ TERENU INWESTYCJI.....	7
4.1. Położenie geograficzne i powierzchnia terenu	7
4.2. Ukształtowanie powierzchni terenu, geomorfologia	8
4.3. Geotechnika	9
4.4. Warunki klimatyczne	9
4.5. Gleby	10
4.6. Rolnictwo	10
4.7. Surowce mineralne	10
4.8. Zasoby wodne	11
4.9. Powietrze atmosferyczne	16
4.10. Hałas	17
5. OBSZARY CHRONIONE NA PODSTAWIE USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY ..	18
6. ANALIZA ZGODNOŚCI INWESTYCJI Z PLANEM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY	23
7. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTEKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTEKÓW I OPIECE NAD ZABYTEKAMI.....	23
8. OPIS, SKALA I WARUNKI PRZEDSIĘWZIĘCIA	23
9. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	25
10. INWENTARYZACJA ZASOBÓW PRZYRODNICZYCH	28
10.1. Inwentaryzacja stanu zasobów przyrodniczych.....	31
10.2. Metodyka inwentaryzacji przyrodniczej.....	31
11. INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA OTOCZENIA INWESTYCJI W STREFIE ODDZIAŁYWANIA	33
11.1. Siedliska i gatunki roślin.....	34
11.2. Owady	43
11.3. Charakterystyka niektórych gatunków bezkręgowców	46
11.4. Ryby i skorupiaki	48
11.5. Płazy i gady	53
11.6. Ptaki.....	53
11.7. Ssaki.....	55
12. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PLAN. PRZEDSIĘWZIĘCIA	56
13. OPIS PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW INWESTYCJI.....	60
14. OPIS WARIANTU WYBRANEGO DO REALIZACJI WRAZ Z UZASAD.....	61

15. PRZEWIDYWANE ILOŚCI WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII.....	65
16. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO ŚRODOWISKA WRAZ Z PRZEWIDYWANYM ODDZIAŁYWANIEM INWESTYCJI NA ETAPIE REALIZACJI, EKSPLOATACJI (UŻYTKOWANIA) ORAZ LIKWIDACJI INWESTYCJI	65
16.1 Odpady	66
16.2. Emisje substancji.....	70
16.3. Emisja energii akustycznej do przestrzeni powietrznej	87
16.4. Emisje ścieków bytowych	104
16.5. Ciepło, emisje elektromagnetyczne.....	104
16.6. Wibracje.....	104
17. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY ŚRODOWISKA NA ETAPIE JEJ REALIZACJI, EKSPLOATACJI (UŻYTKOWANIA) ORAZ LIKWIDACJI.....	104
17.1. Wpływ inwestycji na poszczególne standardy środowiska	105
17.2. Oddziaływanie na obszary chronione.....	105
17.3. Zbiorcza ocena oddziaływań zbiornika na środowisko	107
18. ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE W TYM NA JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH	112
18.1. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi	116
18.2. Oddziaływanie na klimat i krajobraz.....	117
18.3. Oddziaływanie na ludzi, dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków.	118
18.4. Analiza zmian transportu i akumulacji rumowisk.....	118
19. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSEKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, WYNIKAJĄCE Z:.....	121
20. ODNIESIENIE DO PLANÓW GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA RZECI WISŁY (UCHWAŁA RADY MINISTRÓW Z DNIA 22 LUTEGO 2011R.).....	122
21. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	123
22. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE.....	123
23. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARÓW NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TYCH OBSZARÓW	123
24. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	128
25. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH.....	128
26. KOMPENSACJA PRZYRODNICZA	128

27. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA, NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARÓW NATURA 2000 ORAZ ICH INTEGRALNOŚĆ	128
28. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT	128
29. STRESZCZENIE	128
30. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU (literatura i dokumentacje)	129
SPIS TABEL	130
SPIS RYSUNKÓW	1300
CZĘŚĆ GRAFICZNA	132

1. WPROWADZENIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Raport o oddziaływaniu inwestycji na środowisko (dalej Raport OOS) **zadania "Modernizacja terenu GOW POLANKA polegającą na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego" w obrębie Garbatka Letnisko Północ na rzece Brzeźniczce w km 20+130 w gminie Garbatka-Letnisko.**

Konieczność sporządzenia Raportu dla przedsięwzięcia „Modernizacja terenu GOW POLANKA polegającą na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego” wynika z wyniku z Postanowienia Wójta Gminy Garbatka – Letnisko z dnia 19.08.2016 znak: RGK.O.Ś.16 nakładającego obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wraz z określeniem zakresu raportu oraz przepisów:

- Ustawy z dnia 7 listopada 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami),
- Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku (Dz. U. Nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.)

Na podstawie § 3 pkt 66 lit. a Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.) niniejsze przedsięwzięcie zostało zakwalifikowane do inwestycji mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 10 sierpnia 2016 r., wyraził opinię, że dla przedmiotowego przedsięwzięcia istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. W związku z powyższym, Wójt Gminy Garbatka – Letnisko Postanowieniem z dnia 19.08.2016 znak: RGK.O.Ś.16 nałożył obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia jest niezbędna do uzyskania pozwolenia na budowę zadania pn.: "Modernizacja terenu GOW POLANKA polegającą na odbudowie istniejącego zbiornika wodnego"

Opracowanie zawiera między innymi:

- opis stanu aktualnego i charakterystykę planowanego przedsięwzięcia wraz z analizą realizacji inwestycji,
- opis poszczególnych elementów środowiska z uwzględnieniem najbliższych Obszarów NATURA 2000,
- opis konsekwencji, wynikających z realizacji i funkcjonowania projektowanej inwestycji oraz przewidywane oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska naturalnego w tym wody powierzchniowe i podziemne
- opis rozwiązań, jakie można zastosować dla wyeliminowania lub istotnego ograniczenia oddziaływania realizacji przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie wpływu planowanej odbudowy zbiornika wodnego Polanka na rzece Brzeźniczce w km 20+130 na poszczególne elementy środowiska, w tym Obszar NATURA 2000 „Ostoja Kozienicka” (PLB 140013), na obszarze której przedsięwzięcie się znajduje oraz wpływu przedsięwzięcia na położony w sąsiedztwie Obszar Natura 2000 „Puszcza Kozienicka” (PLH 140035), wraz z rezerwatem przyrody „Krępiec”, wody powierzchniowe i podziemne.

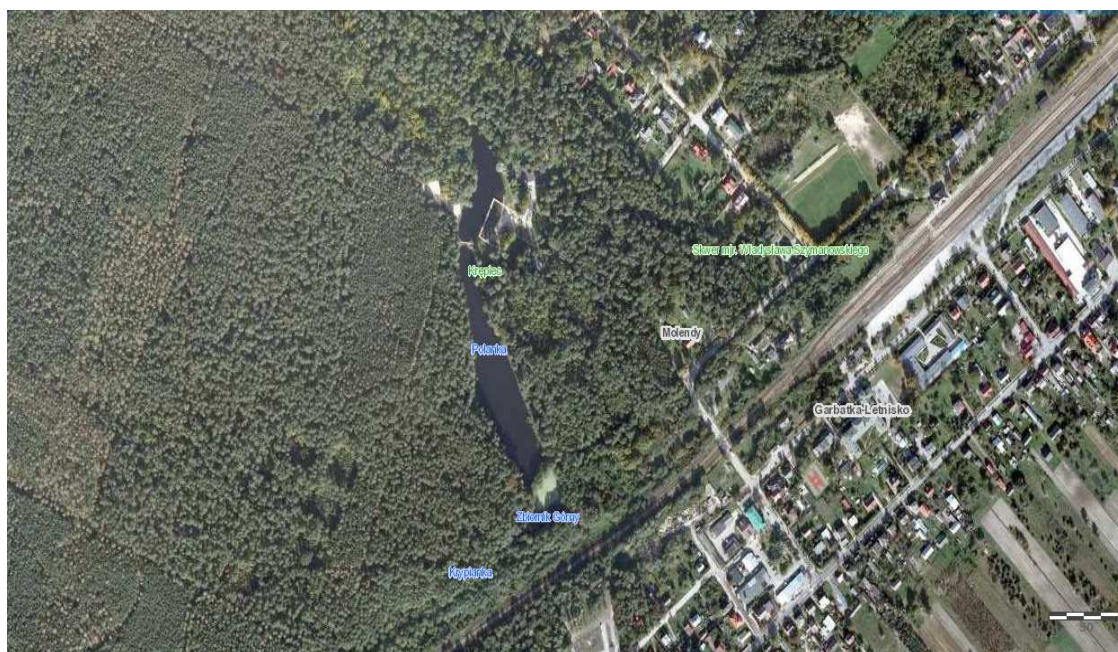
Konieczność opracowania niniejszego Raportu OOS wynika z przepisów § 3 pkt 66 lit. a Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.), zgodnie z którym niniejsze przedsięwzięcie zostało zakwalifikowane do inwestycji mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko oraz Postanowienia Wójta Gminy Garbatka – Letnisko z dnia 19.08.2016 znak: RGK.O.Ś.16.

3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Gmina Garbatka-Letnisko znajduje się w południowo-wschodniej części województwa mazowieckiego.

Przedsięwzięcie usytuowane jest w obrębie geodezyjnym Garbatka Letnisko Południe na działkach o numerach ewidencyjnych 514, 147/248 obręb 0011 Garbatka Północ. Działki te stanowią własność Skarbu Państwa w Zarządzie Lasów Państwowych, Nadleśnictwo Miodne w użytkowaniu Gminy Garbatka Letnisko. **Zasięg oddziaływania inwestycji ma charakter lokalny i obejmuje wyłącznie teren działek o numerach ewid. 514, 147/248 obręb 0011 Garbatka Północ.**

Lokalizację zbiornika przedstawia poniższa mapa



4. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA I ZAGOSPODAROWANIA GMINY GARBATKA LETNISKO WRAZ Z CHARAKTERYSTYKĄ TERENU INWESTYCJI

4.1. Położenie geograficzne i powierzchnia terenu

Gmina Garbatka-Letnisko znajduje się w południowo-wschodniej części województwa mazowieckiego. W skład powiatu kozienickiego wchodzi łącznie 7 gmin: Kozienice, Garbatka Letnisko, Głowaczów, Gniewoszków, Grabów nad Pilicą, Magnuszew, Sieciechów.



Rysunek 1 Gminy wchodzące w skład powiatu kozienickiego. (Źródło: <http://www.kozienicepowiat.pl/powiat-kozienice.html>)

Ogólna powierzchnia Gminy wynosi 74,01 km², co stanowi 8,07% powierzchni powiatu kozienickiego (Bank Danych Lokalnych GUS - www.stat.gov.pl/bdl) i zamieszkiwana jest przez 5.203 osoby.

Gęstość zaludnienia wynosi średni 71 osób/ km². Sołectwa cechuje duże zróżnicowanie pod względem liczby mieszkańców, co przekłada się bezpośrednio na gęstość zaludnienia w całej gminie. Największą liczbę mieszkańców skupia miejscowość gminna – Garbatka-Letnisko i jest to 3.067. Natomiast pozostała część ludności zamieszkuje inne mniejsze miejscowości, w poniżej opisanych ilościach: Anielin – 85, Garbatka-Dziewiątka – 97, Bąkowiec – 404, Garbatka Nowa – 151, Bogucin – 300, Garbatka-Zbyszyn - 102, Brzustów – 192, Molendy – 227, Garbatka-Długa – 233, Ponikwa 345



Rysunek 2 Mapa gminy Garbatka-Letnisko. (Źródło: www.maps.google.pl)

Miejscowość Garbatka-Letnisko jest podstawowym ośrodkiem obsługi ludności, z prawidłowo ukształtowanym i wyposażonym ośrodkiem usługowym. Korzystne położenie gminy wobec miasta powiatowego Kozienice, tras komunikacyjnych i stosunkowo dobra infrastruktura techniczna ułatwia i zapewnia mieszkańcom całej gminy korzystnie z usług z zakresu ochrony zdrowia, oświaty i administracji.

Wiodącą funkcją gminy jest turystyka i wypoczynek. Ze względu na swoje walory przyrodniczo-krajobrazowe oraz specyficzne warunki klimatyczne. Garbatka-Letnisko to jedna z najatrakcyjniejszych krajobrazowo i turystycznie miejscowości położonych na terenie Kozienickiego parku Krajobrazowego. Ma wieloletnie tradycje, jako miejscowość letniskowa wykorzystująca cenne walory przyrodnicze lasów Puszczy Kozienickiej, które obejmują połowę powierzchni całej gminy.

4.2. Ukształtowanie powierzchni terenu, geomorfologia

Według Jerzego Kondrackiego (Geografia regionalna Polski, wyd. PWN, Warszawa 2013) gmina Garbatka Letnisko położona jest pod względem geograficznym na obszarze Równiny Kozienickiej, Doliny Środkowej Wisły i Równiny Radomskiej, przy czym przeważającą część stanowi Dolina Środkowej Wisły. Dolina Środkowej Wisły to przede wszystkim młodopleistoceni taras akumulacyjny. Rozciąga się on na wysokości 120-125 m n.p.m.. Nachylenie w obrębie powierzchni tego poziomu tarasowego wynosi 2-5%. Powierzchnia jego przemodelowana jest wydmiami i niewielkimi zagłębieniami deflacyjnymi. Obszar powierzchni tarasu akumulacyjnego przechodzi w kierunku południowo – zachodnim w wysoczyznę plejstoceni w obrębie Równiny Kozienickiej oraz Równiny Radomskiej. Równiny te są monotonnymi wysoczyznami morenowymi leżącymi na wysokości 130 – 140 m n.p.m. lokalnie na powierzchni występują niewielkie formy wydymowe. Nachylenie terenu w obrębie wysoczyzny – z wyjątkiem partii krawędziowych dolin rzecznych – nie przekraczają 5%.

Pod względem geologicznym obszar gminy leży w obrębie Niecki mazowieckiej. Utwory kredowe nie odsłaniają się na powierzchni, lecz stanowią podłoże utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Wapienie margliste, margle piaszczyste, gezy, kredy, piaskowce wapniste znajdują się na głębokości 80 – 110 m p.p.t.. Utwory trzeciorzędowe tworzą ciągłą pokrywę pod osadami czwartorzędowymi. Miąższość ich wzrasta ku północy. Stop trzeciorzędu zalega średnio na głębokości 10-40 m p.p.t.. Utwory te wykształcone są w postaci 2 frakcji: ilasto – mułowcowej i piaszczystej. Utwory czwartorzędowe pokrywają całą powierzchnię terenu gminy. Genetycznie związane są z obecnością lodowców lub akumulacją rzeczna. Miąższość utworów wynosi średnio 10-40 m. Utwory te, to głównie piaski rzeczno – lodowcowe. Znaczne powierzchnie pokrywają gliny morenowe w postaci rozległych płątów. Najmłodszymi utworami są piaski eoliczne oraz utwory bagienne występujące w dolinach rzek.

4.3. Geotechnika

W związku z zakresem projektu obejmującym remont budowli piętrząco upustowej oraz stopnia piętrzącego wykonano badania geotechniczne. Zgodnie z otrzymanymi wynikami należy stwierdzić iż podłoże gruntowe w okolicach budowli piętrzących stanowią głównie piaski średnie. Jedynie w obrębie stopnia wyodrębniono niewielkie przewarstwienia gliny piaszczystej. Głębokość zwierciadła wody podziemnej waha się w przedziale 0,7-1,05 m p.p.t.. Jak wynika z przekroju poprzecznego wykonanego w miejscu istnienia stopnia z piętrzeniem, dno zbiornika stanowią namuły budowlane - piaszczyste przechodzące w piaski średnie (grunty wodnolodowcowe i rzeczne sypkie), a na głębokości 2,1 m p.p. t. w piaski średnie (grunty wodnolodowcowe).

4.4. Warunki klimatyczne

Duże kompleksy leśne wywierają wyraźny wpływ na warunki klimatyczne i bioklimatyczne Gminy Garbatka – Letnisko, która znajduje się na skraju Puszczy Kozienickiej. Tereny te stanowią ponad 50 % powierzchni gminy. Znaczny wpływ wywierają także warunki wodne, obecność osadów piaszczystych oraz przeważające kierunki wiatrów z zachodu na wschód.

W północnej części gminy pokrytej lasami, występują specyficzne warunki klimatyczne, które charakteryzują się niewielkimi wahaniami temperatur, znaczną zaciśnością oraz podwyższoną wilgotnością. Duże powierzchnie leśne wpływają dodatnio na klimat przyległych terenów podnosząc ich walory zdrowotne i środowiskowe. Korzystny klimat występuje również w południowej, nie zalesionej części gminy. Panują tu dobre warunki solarne, wietrzne oraz wilgotnościowe.

Indywidualność miejscowości zaznacza się w warunkach termicznych: jest to obszar wyraźnie cieplejszy w stosunku do terenów położonych na północ i na wschód. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,6°C. Rocznie notuje się poniżej 50 dni mroźnych, 115 – 117 dni z przymrozkami. Średnia roczna suma opadów wynosi 550 – 650 mm, czas trwania pokrywy śnieżnej do 60 dni.

Znaczne powierzchnie leśne wywierają wyraźny wpływ na warunki klimatyczne. Na terenach leśnych roczny przebieg temperatury i wilgotności jest bardziej wyrównany niż na otwartej przestrzeni. Latem w ciągu dnia w gęstym zadrzewieniu występują inwersje, co powoduje odczuwanie przyjemnego chłodu. W nocy natomiast panuje izotermia.

Dla lasów charakterystyczna jest podwyższona wilgotność powietrza oraz stosunkowo wyrównany

przebieg roczny i dobowy. W efekcie występują różnice między wilgotnością względną lasu, a otwartą przestrzenią.

4.5. Gleby

Obszar gminy zbudowany jest w większości z gleb wytwarzanych z piasków całkowitych i piasków naglinowych. W piaskach całkowitych dominuje typ pseudobielicowy. Są to gleby, suche, niespójne. Ciągną się one szerokim pasem od Garbatki- Letnisko na południowy – wschód, w kierunku Gniewoszowa, w okolicach Molend. Całkowite gleby piaszczyste sąsiadują z glebami piaszczystymi naglinowymi. Są to przeważnie piaski słabogliniaste i gliniaste lekkie, kwaśne o warstwie próchniczej niewielkiej miąższości. Gleby te należą do suchych. Występują one na południe od Garbatki- Letnisko. W dolinie rzeki Brzeźniczki znajdują się gleby torfowe i torfowo – mułowe.

Na terenie Gminy Garbatka –Letnisko przeważają gleby V i VI klasy bonitacyjnej. Większe kompleksy gleb klasy IV występują w południowo – środkowej części gminy i są to grunty rolne wytwarzane z gleb pochodzenia organicznego: gleby torfowe i murszowe.

4.6. Rolnictwo

Gmina Garbatka-Letnisko jest gminą rolniczo-leśną, użytki rolne zajmują 2924 ha, a lasy 3756 ha. Analizując grunty orne pod względem bonitacji gleb należy stwierdzić, że większość terenów rolniczych zalicza się do niskich klas bonitacyjnych, które nie sprzyjają produkcji żywności. W gminie dominują gleby piaszczyste V (45,9 %) i VI (27,1 %) klasy bonitacyjnej o słabej przydatności dla celów rolniczych, natomiast nie występują gleby I i II klasy bonitacyjnej, zaś udział gleb dobrych III i IV klasy bonitacyjnej wynosi odpowiednio 1,79 % i 25,21 %.

4.7. Surowce mineralne

Na terenie Gminy Garbatka- Letnisko występują udokumentowane złoża surowców mineralnych, które tworzą duże zasoby kruszywa naturalnego złożonego głównie z piasków.

Są to złoża piasków kwarcowych „Żytkowice”, piaski budowlane „Bogucin” oraz torfy „Bąkowiec – Czarnolas”.

1. Największe złożo „Żytkowice” – jest złożem piasków kwarcowych o łącznej powierzchni 92 ha i zasobach około 3307 tys.t. Jest ono eksploatowane na skalę przemysłową , surowiec spełnia kryteria do produkcji cegły wapienno – piaskowej.
2. Torfy „Bąkowiec – Czarnolas A” – są to torfy o zasobach pozabilansowych około 477 tys. M3 (przydatne do celów rolniczych). Surowiec stanowią torfy trzcinowo – drzewne o niewielkiej miąższości: 0,64 – 1,22 m, popielności: 10,5 – 33,9 i dość wysoki stopień rozkładu 38,0 – 50,0.
3. Torfy „Bąkowiec – Czarnolas B” o zasobach pozabilansowych około 302 tys.m3 (zastosowanie jako opał). Miąższość , popielność i stopień rozkładu jak w złożu „A”. Powierzchnia obu złóż - 1500 ha.

Udokumentowane złoża kruszyw w znacznym stopniu zaspakają potrzeby mieszkańców.

4.8. Zasoby wodne

Nadrzędnym aktem prawnym, stanowiącym o ochronie wód na obszarze Unii Europejskiej jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. 2000/60/WE ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, powszechnie zwaną Ramową Dyrektywą Wodną (RDW).

Polska jako państwo będące członkiem Unii Europejskiej zobligowana została do wdrożenia postanowień RDW w obszarze prawa krajowego. W Polsce monitoring jakości wód powierzchniowych prowadzony jest w oparciu o przepisy ustawy z dnia 18 lipca 2011 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145, z późn. zm.) wraz z odpowiednimi rozporządzeniami.

Ramowa Dyrektywa Wodna wprowadza podział terytorialny na Jednolite Części Wód (JCW). JCW stanowią podstawowe jednostki gospodarki wodnej oraz monitoringu i ochrony środowiska i obejmują zbiorniki wód stojących, cieków, przybrzeżne fragmenty wód morskich oraz wody podziemne.

Tereny zalewowe – Dolina Wisły, jej taras zalewowy i akumulacyjny wykraczający od wschodu na terenie gminy są zagrożone powodzią. Zagrożenie powodziowe dotyczy następujących rzek: Struga Policka na kilometrażu rzeki 4 +000 w Bąkowcu, **Brzeźniczka na kilometrażu 17+500 i 18+100 w Garbatce-Letnisko.**

Sieć hydrologiczna terenu gminy jest uboga. Przepływające rzeki są niewielkie, ich przepływy małe. Wyraźnie zaznaczają się zjawiska erozji bocznej i dennej. Ta ostatnia jest wynikiem „uciekania” wody w głąb przepuszczalnego podłoża na skutek obniżania się poziomu wód podziemnych. Rzeki są nieuregulowane, tworzą malownicze przełomy, ich dolinom towarzyszą zadrzewienia, powierzchnie leśne. Istniejące na nich kiedyś zbiorniki wodne wymagają modernizacji, a nawet odbudowy.

Wody powierzchniowe

Gmina Garbatka-Letnisko znajduje się w dorzeczu lewobrzeżnych dopływów rzeki Wisły. Przez środkową część gminy przepływa rzeka Brzeźniczka, której obszar źródłowy znajduje się w południowej części wsi Garbatka-Letnisko „Podlas”.

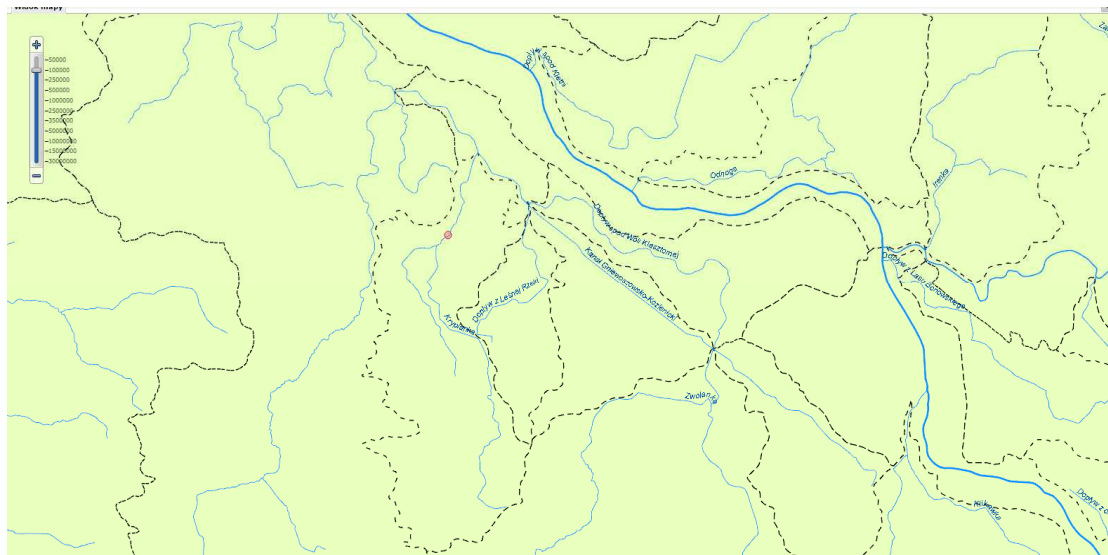
Zbiornik wodny „Polanka” jest zbiornikiem przepływowym zlokalizowanym na rzece Brzeźniczce. Nazwa rzeki posiada podwójną nazwę i na niektórych mapach nazywa się Krypianka a na innych Brzeźniczka. Zwyczajowo przyjęto nazwę dolnego odcinka jako Brzeźniczka - odcinek od źródeł z przejściem przez trzy zbiorniki wodne i głęboki wąwóz zwany wąwozem Brzeźniczki usytuowany poniżej zbiornika Polanka do miejscowości Molendy. Powyżej tej miejscowości na mapach zazwyczaj występuje nazwa Krypianka. Obecnie w zasobach administratora rzeki Wojewódzkiego Zarządu Melioracji Wodnych w Warszawie Oddział w Radomiu Inspektorat Kozienice figuruje jedna nazwa Brzeźniczka. Ciek o długości 23,145 km liczony od źródeł w miejscowości Ponikwa do ujścia do rzeki Zagożdżonki w miejscowości Przewóz. Ciek stale prowadzi wodę.

Dla przekroju obliczeniowego zlokalizowanego w miejscu posadowienia budowli piętrzącej wody w zbiorniku określono następujące charakterystyczne przepływy wody:

- $Q : Q_{1\%}$ - 9,07 m³/s
- $Q_m : Q_{3\%}$ - 7,17 m³/s
- $Q_{10\%}$ - 5,06 m³/s

- $Q_{50\%}$ - 2,11 m³/s
- $Q_{\text{śr}}$ - 0,042 m³/s
- $Q_{\text{śr.r.}}$ - 0,011 m³/s
- $Q_{\text{biol.}}$ - 0,008 m³/s

Jednolite Części Wód Powierzchniowych



Rysunek 3 Położenie zbiornika wodnego w odniesieniu do zasięgu JCWP

Ocena stanu JCWP

Tabela 1 Ocena stanu Jednolitych części wód powierzchniowych

1	Nazwa ocenianej JCW	Krypianka (Brzeźniczka)
2	Kod ocenianej JCW	PLRW2000172512489
3	Typ abiotyczny	17
4	Silnie zmieniona lub sztuczna JCW (T/N)	N
5	Ocena stanu	zły
6	Ocena nieosiągnięcia celów RDW	niezagrożona
7	Powierzchnia zlewni	ca. 55 km ²
8	Rodzaj zlewni	rzeczna
Elementy biologiczne		
1	Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	0,268
2	Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR)	36,17
3	Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI)	0,557
4	Klasa elementów biologicznych	IV
Elementy hydro - morfologiczne		
1	Klasa elementów hydromorfologicznych	II
Elementy fizykochemiczne		
1	Temperatura (oC)	11,1

2	Zawiesina ogólna (mg/l)	10,6
3	Tlen rozpuszczony (mgO ₂ /l)	6,6
4	BZT5 (mgO ₂ /l)	4,7
5	OWO (mgC/l)	10,1
6	Przewodność w 20oC (uS/cm)	395
7	Substancje rozpuszczone (mg/l)	277
8	Twardość ogólna (mgCaCO ₃ /l)	192
8	Odczyn pH	7-7,8
9	Azot amonowy (mgN-NH ₄ /l)	0,13
10	Azot azotanowy (mgN-NO ₃ /l)	0,31
11	Azot ogólny (mgN/l)	1,5
12	Fosforany (mgPO ₄ /l)	0,4
13	Fosfor ogólny (mgP/l)	0,25
14	Klasa elementów fizykochemicznych	PSD
1	Potencjał ekologiczny	słaby

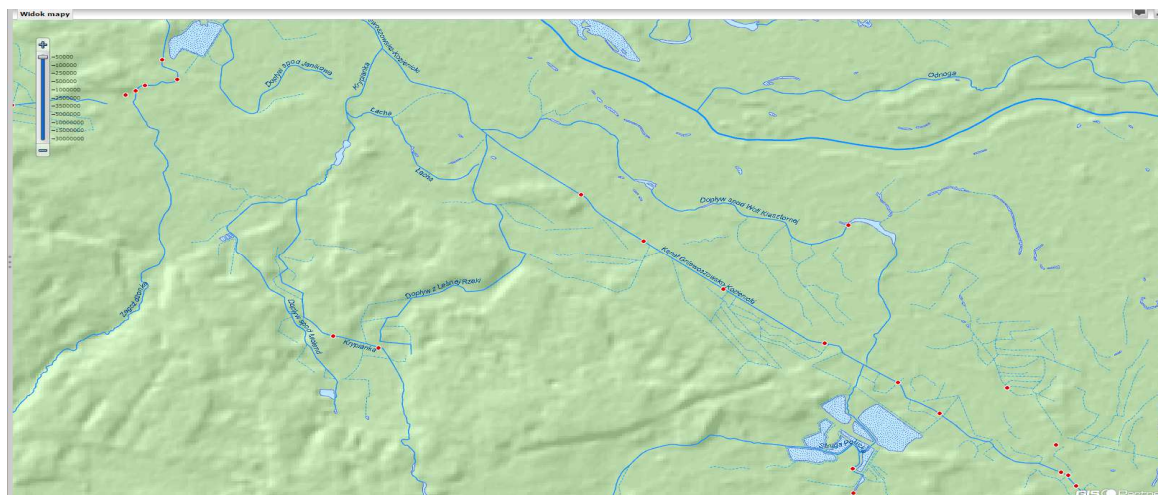
OBJAŚNIENIA:

Klasa elementów biologicznych			
stan ekologiczny		potencjał ekologiczny (jcw sztuczne)	potencjał ekologiczny (jcw silnie zmienione)
I	stan bdb / potencjał maks.	I	I
II	stan db / potencjał db	II	II
III	stan / potencjał umiarkowany	III	III
IV	stan / potencjał słaby	IV	IV
V	stan / potencjał zły	V	V
Klasa elementów hydromorfologicznych			
stan ekologiczny		potencjał ekologiczny (jcw sztuczne)	potencjał ekologiczny (jcw silnie zmienione)
I	stan bdb / potencjał maks.	I	I
II	stan db / potencjał db	II	II
Klasa elementów fizykochemicznych (3.1-3.6)			
stan ekologiczny		potencjał ekologiczny (jcw sztuczne)	potencjał ekologiczny (jcw silnie zmienione)
I	stan bdb / potencjał maks.	I	I
II	stan db / potencjał db	II	II
PSD	poniżej stanu / potencjału dobrego	PPD	PPD
stan / potencjał ekologiczny			
stan ekologiczny		potencjał ekologiczny (jcw sztuczne)	potencjał ekologiczny (jcw silnie zmienione)
BARDZO DOBRY	stan bdb / potencjał maks.	MAKSYMALNY	MAKSYMALNY
DOBRY	stan db / potencjał db	DOBRY	DOBRY

UMIARKOWANY	stan / potencjał umiarkowany	UMIARKOWANY	UMIARKOWANY
SŁABY	stan / potencjał słaby	SŁABY	SŁABY
ZŁY	stan / potencjał zły	ZŁY	ZŁY
stan chemiczny			
DOBRY	stan dobry		
PSD_sr	poniżej stanu dobrego	przekroczone stężenia średnioroczne	
PSD_max		przekroczone stężenia maksymalne	
PSD		przekroczone stężenia średnioroczne i maksymalne	
stan			
DOBRY	stan dobry		
ZŁY	stan zły		

Na rzece, powyżej planowanego do odbudowy zbiornika znajdują się dwie budowle piętrzące:

1. przepust piętrzący $h=0,8$ m
2. zastawka $h=0,7$ m



Rysunek 4 Położenie budowli piętrzących na rzece Brzeźniczce

Na obszarze gminy Garbatka-Letnisko znajdują się trzy główne poziomy wodonośne:

Czwartorzędowy poziom wodonośny – pod względem strukturalno – genetycznym fragment Głównego Zbiornika Wód Podziemnych jest to Dolina Środkowej Wisły. Wody tego poziomu związane są z piaskami, pospółkami i żwirami rzeczno – fluwiogłacyjnymi. Zbiornik występujący na terenie północno – wschodnim gminy charakteryzuje się dużymi zasobami, wysoką wydajnością oraz dobrymi parametrami fizyczno – chemicznymi. Są to wody słodkie, bezbarwne, klarowne, bez zapachu, o pH 7,0., nieagresywne. Ujęcie wody w Garbatce Podlas zaopatrujące niemal wszystkie

miejsowości gminy, czerpie wody czwartorzędowe GZWP Dolina Środkowej Wisły. Ponadto, ujęcia tego poziomu znajdują się w zachodniej części gminy: Molendy, Garbatka-Letnisko, Żytkowice. Zwierciadło wody w większości studni jest swobodne i występuje na głębokości od 0,1 m w Molendach do 7,1 m. w Garbatce-Letnisko. Wydajność studni czwartorzędowych waha się od kilku m³/h do ponad 48 m³/h (Zakłady Silikatowe „Żytkowice”, Fabryka Domów „Bogucin”.

Trzeciorzędowy poziom wodonośny – wody trzeciorzędowe związane są z utworami piaszczystymi miocenu i oligocenu oraz skałami wapiennymi i piaskowcami paleocenu (wody porowe). Warstwy wodonośne nie tworzą jednolitego poziomu, są poprzedzielane wkładkami warstw nieprzepuszczalnych.

Kredowy poziom wodonośny – cały obszar gminy położony jest w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych – Niecka Radomska wieku górnokredowego. W utworach piaskowych występują wody szczelinowo-porowate pod małym ciśnieniem. (Źródło: Strategia Rozwoju gminy Garbatka-Letnisko na lata 2013-2020).

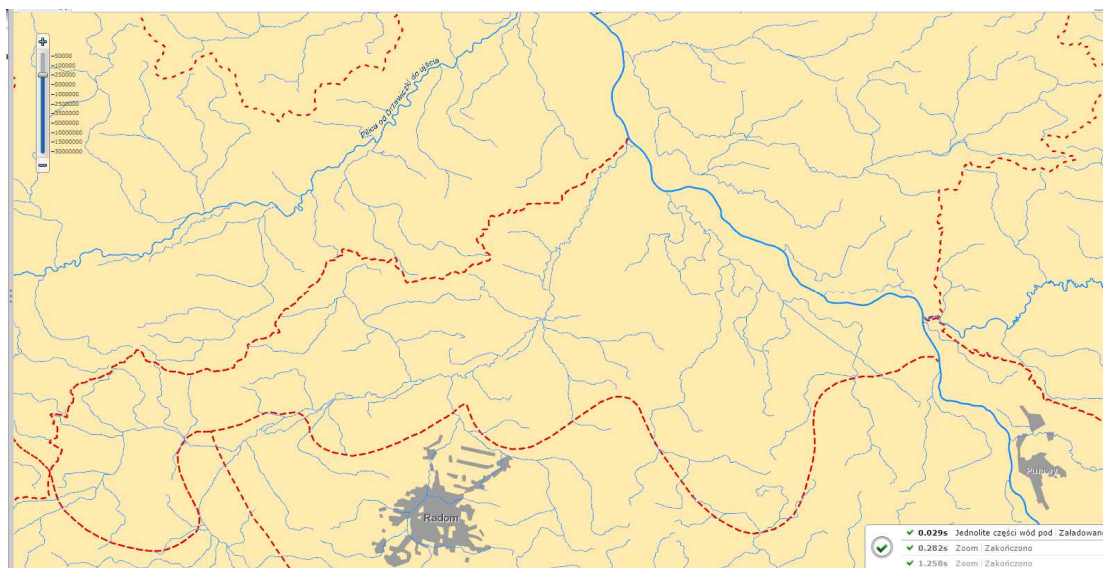
Według obecnie obowiązującego podziału gmina Garbatka-Letnisko leży na JCWPd nr 99, której stan chemiczny i ilościowy oceniono w latach 2010- 2012 jako dobry.

Obszary Szczególnie Narażone

Obszary Szczególnie Narażone (OSN) są to obszary wód powierzchniowych i podziemnych wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszary wód, do których odpływ azotu ze źródeł rolniczych należy ograniczyć. Obszary OSN są tworzone na podstawie art. 47 ust. 3 ustawy z dnia 18 lipca 2011 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145, z późn. zm.) i zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. z 2002 r. Nr 241 poz. 2093). **Dla wód określonych na podstawie ww. rozporządzenia wyznacza się powierzchnię ich zlewni jako obszar szczególnie narażony (OSN). Na obszarze gminy Garbatka-Letnisko nie wyznaczono OSN.**

Tabela 2 Ocena JCWPd

1	Nazwa ocenianej JCW	99
2	Kod ocenianej JCW	GW 230099
3	Kod ocenianej JCW	PLGW 230099
4	Warstwowość	jednowarstwowa
5	Średnia grubość	10-40, 50-70 m
6	Średnia głębokość	< 300-400 m
7	Ocena stanu ilościowego	dobry
8	Ocena stanu chemicznego	dobry
9	Ocena nieosiągnięcia dobrego stanu ilościowego	zagrożona
10	Deregolacja	odwodnienie planowanej kopalni "Głowaczów"
11	Ocena nieosiągnięcia dobrego stanu chemicznego	niezagrożona
12	Powierzchnia	1405,5 km ²



Rysunek 5 Zasięg JCWPd

4.9. Powietrze atmosferyczne

Badanie i ocena jakości powietrza jest realizowana przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w oparciu o przepisy art. 85-95 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150). Powyższe przepisy wraz z rozporządzeniami Ministra Środowiska: z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032) i z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) definiują system monitoringu powietrza, określają zakres i sposób badania jakości powietrza, określają minimalną liczbę stacji oraz metody i kryteria oceny.

System Oceny Jakości Powietrza w województwie mazowieckim jest na bieżąco modernizowany do potrzeb wynikających z procesu dostosowawczego do wymagań UE, zmieniającego się prawa polskiego i oczekiwań związanych z zarządzaniem jakością powietrza

Na terenie gminy Garbatka-Letnisko zanieczyszczenia wprowadzane są do powietrza z czterech podstawowych źródeł:

- powierzchniowych (indywidualne ogrzewanie, zanieczyszczenia komunalne pochodzące z palenisk domowych, gromadzenia i utylizacji ścieków i odpadów),
- punktowych (pochodzących ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych),
- liniowych (ruch kołowy),
- z rolnictwa (uprawy i hodowla zwierząt).

Emisja powierzchniowa związana jest ze stosowaniem paliw stałych (szczególnie węgla kamiennego w domowych instalacjach grzewczych) w tym również spalania różnego rodzaju odpadów palnych, np. butelek i opakowań plastikowych, co powoduje uwalnianie szkodliwych gazów. Wzrost średniego stężenia zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstałych w wyniku emisji powierzchniowej notowany jest cyklicznie w okresie zimowym. Jest to zjawisko związane z

sezonem grzewczym, gdy przeciętne stężenie zanieczyszczeń jest wówczas kilka razy wyższe niż w okresie letnim.

Na terenie gminy Garbatka-Letnisko największa emisja powierzchniowa ma miejsce na terenach zabudowanych, gdzie zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna wyposażona jest w indywidualne systemy grzewcze, a osiedla domków wielorodzinnych posiadają własne przydomowe kotłownie opalane węglem. Dużym problemem jest powszechne palenie odpadów komunalnych. Zanieczyszczenia pochodzą z emitorów o małej wysokości, co powoduje rozprzestrzenianie się ich po najbliższej okolicy.

Emisja liniowa skoncentrowana jest wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych i charakteryzuje się dużą nierównomiernością w ciągu doby. Substancje emitowane z silników pojazdów oddziałują na stan czystości szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, a ich wpływ maleje wraz z odległością od nich. W ujęciu ogólnym stężenia zanieczyszczeń komunikacyjnych wykazują systematyczną tendencję rosnącą, co jest konsekwencją szybkiego rozwoju motoryzacji i emisji spalin.

Emisja komunikacyjna z transportu kołowego jest drugą co do znaczenia dla jakości powietrza grupą emisji. Największe zanieczyszczenia komunikacyjne związane z ruchem pojazdów w gminie Garbatka-Letnisko emitowane są wzdłuż:

- drogi krajowej nr 79 Warszawa – Tarnobrzeg,
- drogi wojewódzkiej Nr 691 Pionki – Laski – Garbatka Podlas,
- drogi wojewódzkiej Nr 738 Nowe Słowiki – granica województwa,
- drogi wojewódzkiej Nr 782 Stacja PKP Bąkowiec – Bąkowiec – Garbatka Podlas,
- drogi wojewódzkiej Nr 822 Bąkowiec - Opactwo,
- drogi powiatowej Nr 34 531 Bogucin – Brzustów, Nr 34 532 Molendy – Garbatka,
- drogi powiatowej Nr 34 534 Grudek Poduchowny – Bąkowiec,
- dróg gminnych.

Emisja punktowa rozumiana jest, jako energetyczne spalanie paliw przez podmioty gospodarcze oraz obiekty sfery publicznej.

Emisja z rolnictwa związana jest głównie z pyleniem. Pył w rolnictwie powstaje na skutek prac polowych. Dodatkowymi źródłami zanieczyszczeń z rolnictwa są: nawożenie, wypalanie pól, transport plonów oraz hodowla zwierząt.

4.10. Hałas

Informacje ogólne

Trendy hałasu środowiskowego w Polsce wskazują:

- wzrost zagrożenia hałasem komunikacyjnym,
- ograniczenie wzrostu i wystąpienie tendencji malejących w zakresie hałasu przemysłowego.

Ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska, w szczególności poprzez utrzymanie poziomu hałasu poniżej poziomu dopuszczalnego lub co najmniej na tym samym poziomie oraz na zmniejszaniu poziomu hałasu do co najmniej

dopuszczalnego, gdy nie jest on dotrzymany - art. 112 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.).

Poziomy dopuszczalny hałas określa:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120 poz. 826, z późn. zm.) oraz
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2012 r. poz. 1109).

Drugie rozporządzenie wprowadziło zwiększone dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez drogi i linie kolejowe (od 3 do 6 dB dla poziomów równoważnych hałasu oraz od 5 do 10 dB dla wskaźników długookresowych, w zależności od rodzaju terenu) i jest ono obecnie stosowane.

Na terenie gminy Garbatka-Letnisko największym źródłem hałasu jest hałas komunikacyjny w postaci hałasu drogowego. Oddziałuje on w coraz większym stopniu na środowisko i zdrowie mieszkańców, o czym jednoznacznie świadczy wzrost liczby środków transportu. Według danych GUS w powiecie kozienickim w 2013 roku nastąpił wzrost liczby pojazdów o prawie 8% w stosunku do 2010 roku.

Badania monitoringowe hałasu przeprowadzone w 2014 r. na terenie województwa mazowieckiego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie wykazały, że hałas komunikacyjny w dalszym ciągu jest jednym z największych zagrożeń i uciążliwości. Na podstawie pomiarów wykonanych w 2014 r. oraz w latach poprzednich można stwierdzić, że poziom zagrożenia hałasem komunikacyjnym jest w dalszym ciągu znaczący dla mieszkańców (duża liczba osób narażonych).

OBSZARY CHRONIONE NA PODSTAWIE USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY

Przedsięwzięcie znajduje się w granicach dwóch obszarów Natura 2000 oraz przylega do rezerwatu przyrody „Krępiec”. Pokróćce przedstawiono ich charakterystykę.

Zgodnie z Zarządzeniem nr 26 Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie wyłączył ponad 5,2 ha terenów Gminnego Ośrodka Wypoczynku „Polanka” z obszarów Rezerwatu Przyrody Krępiec. W miejscu wyłączonych obszarów wyznaczono otulinę przedmiotowego rezerwatu.

Obszar Specjalnej Ochrony Puszcza Kozienicka PLH 140035.

Obszar o powierzchni 28 230,4 ha objęty na podstawie Dyrektywy Siedliskowej Puszcza Kozienicka położony jest w obrębie Równiny Kozienickiej należącej do Niziny Środkowo-mazowieckiej i Równiny Radomskiej.

Na terenie byłego województwa radomskiego obszary europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000 Ostoja Kozienicka PLB 140013 i Puszcza Kozienicka PLH 140035 zlokalizowane są jednocześnie w Kozienickim Parku Krajobrazowym Imienia Profesora Ryszarda Zaręby oraz jego otulinie. Pod względem geologicznym Puszcza Kozienicka jest mało zróżnicowana. Z kolei sieć rzeczna Puszczy Kozienickiej jest bogata i urozmaicona. Centralną i zachodnią jej część odwadnia Radomka, do której uchodzą mniejsze rzeki – Mleczna, Pacynka, Leniwka i Narutówka. Przez północne i

wschodnie obszary płynie najpiękniejsza rzeka obszaru Zagożdżonka, do której uchodzi szereg mniejszych cieków, z których do największych należą Brzeźniczka i Chartówka. Wszystkie puszczańskie rzeki mają charakter drenujący. W obrębie obszaru znajdują się stawy rybne w Grądach i Bąkowcu. W krajobrazie dominują obszary leśne, które zajmują około 39 tyś. ha. Od 1994 r. w większości stanowią one Leśny Kompleks Promocyjny "Lasy Puszczy Kozienickiej". Jest to jeden z najcenniejszych pod względem przyrodniczym kompleksów puszczańskich w Polsce. O jego randze świadczy przede wszystkim – wysoka różnorodność biologiczna mierzona na wszystkich poziomach: genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym. Występuje tu szereg siedlisk przyrodniczych oraz gatunków chronionych i zagrożonych wymarciem w skali kraju i kontynentu. W zbiorowiskach leśnych Puszczy występuje znaczna liczba drzew w wieku od 150 do 400 lat. Wybrane, cenne typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG :

6410 Zmienno wilgotne łąki trzęślicowe (Molinion),
6510 Nizowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris),
7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe),
7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z Scheuchzeria-Caricetea),
7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze łąk, turzycowisk i mechowisk,
9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum),
91D0 Bory i lasy bagienne (Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi-Pinetum, Pino),
91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion),
91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (Ficario-Ulmetum),
91I0 Ciepłolubne dąbrowy (Quercetalia pubescenti-petraeae),
91P0 Wyżynny jodłowy bór mieszany (Abietetum polonicum),
91T0 Sosnowy bór chrobotkowy (Cladonio-Pinetum i chrobotkowa postać Peucedano-Pinetum).

Na terenie Puszczy Kozienickiej PLH 140035 stwierdzono 59 gatunków ssaków. Dla tej grupy kręgowców jest najważniejszą, po Puszczy Kampinoskiej, ostoją w centralnej Polsce. Jednym z jej mieszkańców jest popielica (*Glis glis*), gatunek wymieniony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Populacja tu występująca cechuje się bardzo dużą liczebnością i jednym z najwyższych w kraju wskaźników zagęszczenia osobników/1 ha lasu. Interesującymi ssakami są również – orzesznica (*Muscardinus avellanarius*) oraz smużka (*Sicista betulina*), bardzo rzadki krajowy gatunek borealny. Puszczańskie rzeki zasiedlają stabilne populacje bobra i wydry. Okresowo pojawiają się tutaj migrujące wilki (*Canis lupus*). Chiropterofauna Puszczy Kozienickiej jest bardzo bogata i porównywalna z Puszczą Białowieską. Stwierdzono tu 16 spośród 17 gatunków nietoperzy występujących w Polsce niżowej, przy czym do rozrodu przystępuje 14 gatunków.

Spośród 18 krajowych gatunków płazów na terenie Puszczy Kozienickiej stwierdzono 13 gatunków, w tym – kumaka nizinnego (*Bombina bombina*) i traszkę grzebieniastą (*Triturus cristatus*). Fauna gadów reprezentowana jest przez sześć gatunków. Osobliwością tego obszaru jest populacja żółwia błotnego (*Emys orbicularis*). Jednym z najbardziej interesujących gatunków jest rak szlachetny (*Astacus astacus*), który posiada tu najliczniejszą w Polsce centralnej i stabilną populację. Ten przedstawiciel krajowych dziesięcionogów Decapoda figuruje na Światowej Czerwonej Księdze Zwierząt oraz polskim jej odpowiedniku. Obszar ten to jedna z najważniejszych na Mazowszu ostoi

dla populacji: poczwarówek – zwężonej (*Vertigo angustior*) i jajowatej (*Vertigo moulinsiana*). Stwierdzono tu również występowanie zatoczka łamliwego (*Anisus vorticulus*).

W obrębie Puszczy Kozienickiej stwierdzono: pachnicę dębową (*Osmoderma eremita*), zgniotka cynobrowego (*Cucujus cinnaberinus*), czerwonończyka nieparka (*Lycaena dispar*), czerwonończyka fioletka (*Lycaena helle*) modraszka telejusa (*Maculinea teleius*). Do osobliwości tego obszaru należy występowanie sawczynki piaskowej (*Parnopes grandior*). Poza istniejącym stanowiskiem w Puszczy Kozienickiej wymierający gatunek nie był notowany na terenie kraju od kilkadziesiąt lat. Bardzo bogata w Puszczy Kozienickiej jest fauna chrząszczy z rodziny bogatkowatych Buprestidae. Stwierdzono tu również oderwane od zwartego zasięgu geograficznego populacje gatunków górskich i podgórskich, biologicznie związanych z jodłą. Równie cenna jest fauna kózkowatych Cerambycidae.

Osobliwością biogeograficzną Puszczy Kozienickiej jest odkryty w 1998 na jej obszarze motyl *Synanthedon loranthe* z rodziny przeziernikowatych Sesiidae. Jak dotąd jest to jedyne znane stanowisko tego owada w kraju. Flora naczyniowa, grzyby wielkoowocnikowe, porosty o randze Puszczy Kozienickiej w zachowaniu krajowej flory naczyniowej świadczy obecność sześciu gatunków wymienionych w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin. Stwierdzono również występowanie gatunków figurujących na krajowej Czerwonej liście roślin naczyniowych.

Ostoja Kozienicka PLB 140013.

Obszar o powierzchni 68 301,2 ha objęty ochroną na podstawie Dyrektywy Ptasiej obejmuje znaczną część jednego z większych kompleksów leśnych w środkowej Polsce – Puszczy Radomsko-Kozienickiej, na granicy Małopolski i Mazowsza, w widłach pradolin Wisły, Radomki i Zagożdżonki, na terenie Równiny Radomskiej. Obecnie drzewostany składają się głównie z sosny (84%) oraz jodły (4%). Lasy zajmują większość powierzchni obszaru. Resztę terenu pokrywają pola uprawne, łąki, pastwiska. Występują tu również interesujące połącznie torfowisk wysokich i niskich.

Na terenie obszaru Ostoja Kozienicka PLB 140013 odnotowano występowanie, co najmniej 29 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Wykazano z tego terenu ponad 200 gatunków ptaków, w tym 147 lęgowych. W okresie lęgowym obszar zasiedla, co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: bączek, bocian czarny, kraska, lelek; stosunkowo wysoką liczebność osiągają: bąk, bocian biały, rybitwa czarna.

PTAKI wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG: ortolan, gąsiorek, muchołówka mała, jarzębatka, świergotek polny, lerka, dzięcioł średni, dzięcioł zielonosiwy, kraska, zimorodek lelek, rybitwa czarna, rybitwa rzeczna, mewa czarnogłowa, batalion, żuraw, derkacz, zielonka, kureczka zielonka, kropiatka, kureczka nakrapiana, jarząbek, orlik krzykliwy, błotniak łąkowy, błotniak stawowy, bielik, trzmiełojad, bocian biały, bocian czarny, bączek, bąk

Kozienicki Park Krajobrazowy (opis na podstawie strony <http://kpk.przyroda.org/>) został utworzony w 1983 roku dla zachowania lokalnego krajobrazu przyrodniczo- geograficznego oraz znacznych obszarów naturalnych lasów Puszczy Kozienickiej z bogatą roślinnością zielną i ciekawym ukształtowaniem terenu. Po powiększeniu w 2001 roku Park obejmuje 26233,83 ha Puszczy z najcenniejszymi drzewostanami o naturalnym charakterze. W celu zabezpieczenia go przed zniekształceniem oraz stworzenia warunków dla rozwoju turystyki i wypoczynku wokół

Parku utworzono otulinę o powierzchni 36009,62 ha. Kozienicki Park Krajobrazowy położony jest ok. 100 km na południe od Warszawy, w całości w województwie mazowieckim. Położenie Parku na granicy Mazowsza i Małopolski oraz w widłach pradolin rzek Wisły i Radomki wpłynęło na dużą różnorodność form ukształtowania terenu oraz bogactwo świata roślin i zwierząt. Równinny krajobraz polodowcowy urozmaicają malownicze pradoliny rzek Radomki i Zagożdżonki oraz wzniesienia wydmowe z charakterystycznymi zabagnieniami zwanymi w miejscowej gwarze „ługami”.

Najcenniejsze i najbardziej naturalne ekosystemy leśne, często z około 200 letnimi drzewostanami zostały objęte ochroną jako rezerваты przyrody. Jest ich 15 i reprezentują najciekawsze i najbogatsze zbiorowiska roślinne. Łącznie zajmują 1267,92 ha. Na terenie Parku ochroną pomnikową objęto 263 obiekty. Stwierdzono tu występowanie 297 gatunków grzybów wielkoowocnikowych, 233 porostów i 94 mszaków oraz 630 gatunków roślin naczyniowych należących do 84 rodzin i 294 rodzajów. Wśród nich jest 67 gatunków chronionych, a 6 wpisanych jest do „Polskiej czerwonej księgi roślin”.

Z występujących na terenie Parku ponad 218 gatunków ptaków (m.in. orlik krzykliwy, bocian czarny, żuraw i kraska) do „Polskiej czerwonej księgi zwierząt” wpisanych jest 10 gatunków. Ssaki reprezentowane są przez 54 gatunków – w tym 29 chronionych. W lasach Puszczy Kozienickiej spotkać możemy 17 gatunków nietoperzy w tym mroczka posrebrzanego i pozłocistego, nocka wąsatka, mopka i borowiaczka. Ponadto stwierdzono występowanie 13 gatunków płazów i 6 gatunków gadów (w tym żółwia błotnego) oraz liczne bezkręgowce. Na terenie Kozienickiego Parku Krajobrazowego jest 92 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 300,67 ha, na które składają się śródleśne bagna, oczka wodne i torfowiska.

Obszar ten w dużym stopniu pokrywa się z Obszarami Natura 2000 : Ostoja Kozienicka PLB 140013 oraz Obszar Specjalnej Ochrony Puszcza Kozienicka PLH 140035.

Rezerwat Krępiec

Powierzchnia: 278,96 ha. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentu Puszczy Kozienickiej o urozmaiconej strukturze krajobrazu i drzewostanów, z dużą ilością starych drzew i zbiorowisk leśnych o bogatym składzie gatunkowym (we florze ponad 100 gatunków), obejmującym 200-300-letnie dęby, 100-letnie klony i graby oraz 160-180 letnie sosny. Od początku XIX wieku jest to znany teren wypoczynkowy i leczniczy. Rzeka Brzeźniczka (Krypianka) płynąca przez rezerwat z południa na północny – wschód zasila dwa zbiorniki wykorzystywane do celów rekreacyjnych (w tym GOW Polanka), a następnie płynie wąwozem ze źródłiskami. W części zachodniej, w głębokim jarze znajdują się źródliska ciekru Krępiec płynącego wąwozem na północ. Według opisów rezerwatu ciekawa jest roślinność na skarpach potoków Brzeźniczka i Krępiec, których względna różnica wysokości terenu dochodzi do kilkunastu metrów. Na terenie rezerwatu występuje ponad 100 roślin naczyniowych. Można tu spotkać paprotkę zwyczajną, bluszcz pospolity, turzyca odległokłosa, a w rzece brunatnice.

Użytki ekologiczne

Na terenie Gminy Garbatka- Letnisko jest kilka pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania zasobów genowych i typów środowisk, które uznano za użytki ekologiczne. Zostały one powołane Rozporządzeniem Wojewody Radomskiego w 1996 r. w sprawie uznania za użytki

ekologiczne.

Najliczniej spośród 215,8 ha (41 szt.) użytków ekologicznych na terenie Mazowsza są reprezentowane: bagna i obniżenia terenu okresowo zalewane wodą, porośnięte charakterystyczną roślinnością i często kępami krzewów i drzew, dawne łąki i pastwiska, przeważnie silnie wilgotne, przez długi czas nie użytkowane, powierzchnie po zrębach, haliznach, płazowinach – najczęściej mocno wilgotne do zabagnionych bądź porośnięte szuwarami, będące siedliskiem ptactwa wodnego.

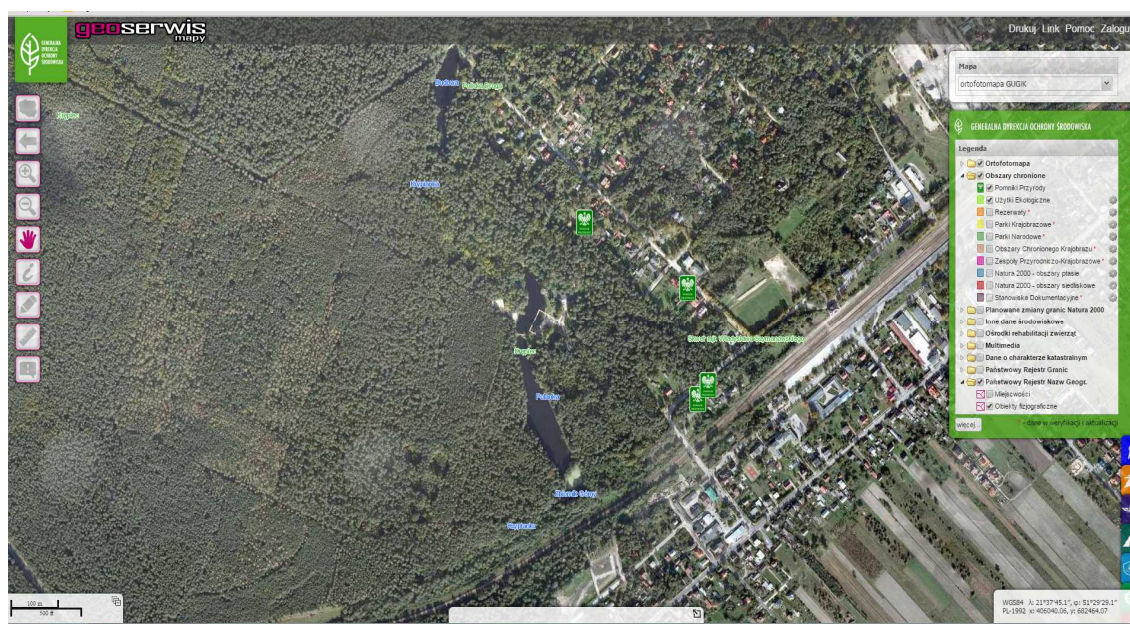
W Gminie Garbatka- Letnisko znajdują się 4 użytki ekologiczne. Są nimi śródlęsne "oczka wodne" i bagna położone w południowo-zachodniej części gminy.

- Zbiornik wodny o pow. 1,8 ha. Położony jest przy drodze leśnej prowadzącej z południowego krańca wsi Brzustów w kierunku północno-wschodnim do przysiółka Cyganówka i dalej do Garbatki-Letnisko, około 1km od Brzustowa.
- Zbiornik wodny o pow. 0,46 ha. Położony około 400m na wschód od drogi leśnej prowadzącej z Brzustowa do Policzny. Około 800m na wschód od bagien.
- Bagno o pow. 0,32 ha. Położone przy drodze leśnej prowadzącej z Brzustowa do Policzny.
- Bagno o pow. 0,89 ha. Położone przy drodze leśnej z Brzustowa do Policzny.

Pomniki przyrody

Na terenie gminy Garbatka- Letnisko rośnie obecnie 12 drzew , będących pomnikami przyrody. Są to przeważnie dęby, lecz występują wśród nich także i inne gatunki. Z obszaru gminy, drzew odznaczających się imponującym wiekiem, kształtem czy wielkością, znanych jest znacznie więcej, lecz są one położone przeważnie na terenie rezerwatu "Krępiec", przez co automatycznie objęte są ochroną.

W bezpośrednim oddziaływaniu inwestycji nie znajdują się żadne w ww. pomników przyrody.



Rysunek 6 Mapa wskazująca położenie pomników przyrody (źródło: Geoserwis DGOS)

ANALIZA ZGODNOŚCI INWESTYCJI Z PLANEM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY

Zgodnie z informacjami uzyskanymi w Urzędzie Gminy Garbatka – Letnisko, na terenie objętym inwestycją nie obowiązuje plan zagospodarowania przestrzennego. Grunty planowane do zajęcia, zgodnie z zapisami w rejestrach gruntów stanowią lasy, wody płynące oraz tereny zabudowane.

Realizacja zadania nie spowoduje zmiany charakteru użytkowania przedmiotowego terenu.

OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTEKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIA PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTEKÓW I OPIECE NAD ZABYTEKAMI.

Na terenie miejscowości i gminy Garbatka Letnisko zostały wpisane do rejestru zabytków dwa zabytki nieruchome - „Mauzoleum Legionistów” w Żytkowicach (nr 402/A/89 z dnia 3.04.1989 r.) i „Willa Nadleśnictwa” - budynek dawnej leśniczówki z 1926 r., wraz z otoczeniem w granicy działki, usytuowany przy ul. Krasickiego 2 w Garbatce Letnisko, wpisany do rejestru zabytków nieruchomych województwa mazowieckiego decyzją MWKZ nr 131/2011, pod nr rej. A – 1008 z dnia 11.02.2011r., a także zabytki archeologiczne.

Gminny program ochrony nad zabytkami wskazuje również 77 innych zabytków. Według danych zawartych w Programie na terenie gminy znajduje się:

- 7 Zabytków archeologicznych
- 11 zabytków nieruchomych
- 7 pomników i miejsc pamięci narodowej
- 34 budynków uznanych za zabytki
- 18 krzyży i kapliczek

Zgodnie z informacją uzyskaną w Gminie, na terenie objętym inwestycją ani w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się żadne zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

OPIS, SKALA I WARUNKI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedmiotem opracowania jest **modernizacja terenu GOW Polanka z istniejącymi zbiornikami wodnymi położonymi na terenie ośrodka wypoczynkowego POLANKA w obrębie Garbatka Letnisko Południe. Ze względu na zły stan techniczny urządzenia piętrzącego wodę, konieczne jest w trybie pilnym wykonanie modernizacji istniejącego urządzenia wodnego.**

Głównymi celami odbudowy zbiornika jest retencja wodna, ekologia, turystyka, ochrona przeciwpożarowa.

Istniejący zespół zbiorników położony jest w dolinie rzeki Brzeźniczki, wśród terenów leśnych. Przedsięwzięcie usytuowane jest w obrębie geodezyjnym Garbatka Letnisko Południe na działkach o numerach ewidencyjnych 514, 147/248. Działki Te stanowią własność Skarbu Państwa w Zarządzie Lasów Państwowych, Nadleśnictwo Miodne w użytkowaniu Gminy

Garbatka Letnisko. Zgodnie z Uchwałą Nr IV/20/00 Rady Gminy Garbatka Letnisko z dnia 26 kwietnia 2000 r. oraz umową z dnia 10 maja 2000 r., Gmina przyjęła w użytkowanie m. in. zespół budowli piętrzących złożonych z trzech zbiorników. W skład tegoż zespołu zbiorników wchodzi dwa zbiorniki „POLANKA”.

Działki nr ewid. 471/248 i 514 zagospodarowane są w ten sposób, że napowierzchni tych działek zlokalizowany jest zbiornik wodny z budowlami piętrząco - upustowymi, kąpielisko wraz z obiektami rekreacyjnymi. Otoczenie zbiornika stanowi drzewostan Puszczy Kozienickiej oraz tereny zielone przeznaczone do rekreacji.

Kąpielisko było ograniczone pomostami wodnymi o konstrukcji drewnianej i ze względu na zły stan techniczny zostały rozebrane. Zbiornik wodny po jego opróżnieniu posiada zanieczyszczenie mułami.

Struktura zagospodarowania powierzchni przedstawia się następująco:

- powierzchnia lustra wody - 4100 m²,.
- maksymalne piętrzenie wód w zbiorniku zostało określone na rzędnej 145,94 m npm
- normalne piętrzenie wody w zbiorniku - NPP- 145.50m npm.
- czasza zbiornika posiada skarpy o nachyleniu 1:2.
- budowla piętrząco - upustowa o wysokości piętrzenia 3,01 m
- próg piętrzący z zamknięciem szandorowym.
- kładka umieszczona na progu
- kąpielisko

Inwestycja polega na odbudowie istniejącego obiektu, w związku z powyższym, jego realizacja nie będzie powodowała dodatkowej zajętości terenu.

Zakres robót będzie obejmował:

- odmulenie czaszy zbiornika
- przygotowanie części zbiornika jako miejsca wykorzystywanego do kąpieli wraz z przebudową pomostów,
- przebudowa istniejącego jazu - budowli piętrząco upustowej do wysokości piętrzenia 3,97 m z piętrzeniem zasuwą dwudzielną, rz. przyczółka 147,43 (budowla hyrotechniczna IV klasy)
- maksymalne piętrzenie wód w zbiorniku projektowane na rzędnej 146,90 m npm
- przebudowa progu piętrzącego z zamknięciem szandorowym
- przebudowa kładki umieszczonej na progu
- budowa oznakowań stałych wydmy piaszczystej (od strony zachodniej zbiornika)

Inwestycja ma charakter lokalny, miejscowy, w związku z powyższym nie zachodzi możliwość oddziaływania inwestycji na sąsiadujące tereny znajdujące się poza terenem ww. działek. Załącznik graficzny nr 1.1 przedstawia zasięg oddziaływania przedsięwzięcia.

OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Jak już wspomniano planowane przedsięwzięcie znajduje się w granicach dwóch obszarów Natura 2000 oraz przylega do rezerwatu przyrody „Krępiec”. Pokróćce przedstawiono ich charakterystykę.

Obszar Specjalnej Ochrony Puszcza Kozienicka PLH 140035.

Obszar o powierzchni 28 230,4 ha objęty na podstawie Dyrektywy Siedliskowej Puszcza Kozienicka położony jest w obrębie Równiny Kozienickiej należącej do Niziny Środkowo-mazowieckiej i Równiny Radomskiej.

Na terenie byłego województwa radomskiego obszary europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000 Ostoja Kozienicka PLB 140013 i Puszcza Kozienicka PLH 140035 zlokalizowane są jednocześnie w Kozienickim Parku Krajobrazowym Imienia Profesora Ryszarda Zaręby oraz jego otulinie. Pod względem geologicznym Puszcza Kozienicka jest mało zróżnicowana. Z kolei sieć rzeczna Puszczy Kozienickiej jest bogata i urozmaicona. Centralną i zachodnią jej część odwadnia Radomka, do której uchodzą mniejsze rzeki – Mleczna, Pacynka, Leniwka i Narutówka. Przez północne i wschodnie obszary płynie najpiękniejsza rzeka obszaru Zagożdżonka, do której uchodzi szereg mniejszych cieków, z których do największych należą Brzeźniczka i Chartówka. Wszystkie puszczańskie rzeki mają charakter drenujący. W obrębie obszaru znajdują się stawy rybne w Grądach i Bąkowcu. W krajobrazie dominują obszary leśne, które zajmują około 39 tys. ha. Od 1994 r. w większości stanowią one Leśny Kompleks Promocyjny "Lasy Puszczy Kozienickiej". Jest to jeden z najcenniejszych pod względem przyrodniczym kompleksów puszczańskich w Polsce. O jego randze świadczy przede wszystkim – wysoka różnorodność biologiczna mierzona na wszystkich poziomach: genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym. Występuje tu szereg siedlisk przyrodniczych oraz gatunków chronionych i zagrożonych wymarciem w skali kraju i kontynentu. W zbiorowiskach leśnych Puszczy występuje znaczna liczba drzew w wieku od 150 do 400 lat.

Wybrane, cenne typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG :

6410 Zmienno wilgotne łąki trzęślicowe (Molinion),

6510 Nizowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris),

7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe),

7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z Scheuchzeria-Caricetea),

7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze łąk, turzycowisk i mechowisk,

9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum),

91D0 Bory i lasy bagienne (Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi-Pinetum, Pino),

91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion),

91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (Ficario-Ulmetum),

91I0 Ciepłolubne dąbrowy (Quercetalia pubescenti-petraeae),

91P0 Wyżynny jodłowy bór mieszany (*Abietetum polonicum*),

91T0 Sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum* i chrobotkowa postać *Peucedano-Pinetum*).

Na terenie Puszczy Kozienickiej PLH 140035 stwierdzono 59 gatunków ssaków. Dla tej grupy kręgowców jest najważniejszą, po Puszczy Kampinoskiej, ostoją w centralnej Polsce. Jednym z jej mieszkańców jest popielica (*Glis glis*), gatunek wymieniony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Populacja tu występująca cechuje się bardzo dużą liczebnością i jednym z najwyższych w kraju wskaźników zagęszczenia osobników/1 ha lasu. Interesującymi ssakami są również – orzesznica (*Muscardinus avellanarius*) oraz smużka (*Sicista betulina*), bardzo rzadki krajowy gatunek borealny. Puszczańskie rzeki zasiedlają stabilne populacje bobra i wydry. Okresowo pojawiają się tutaj migrujące wilki (*Canis lupus*). Chiropterofauna Puszczy Kozienickiej jest bardzo bogata i porównywalna z Puszczą Białowieską. Stwierdzono tu 16 spośród 17 gatunków nietoperzy występujących w Polsce niżowej, przy czym do rozrodu przystępuje 14 gatunków.

Spośród 18 krajowych gatunków płazów na terenie Puszczy Kozienickiej stwierdzono 13 gatunków, w tym – kumaka nizinnego (*Bombina bombina*) i traszkę grzebieniastą (*Triturus cristatus*). Fauna gadów reprezentowana jest przez sześć gatunków. Osobliwością tego obszaru jest populacja żółwia błotnego (*Emys orbicularis*). Jednym z najbardziej interesujących gatunków jest rak szlachetny (*Astacus astacus*), który posiada tu najliczniejszą w Polsce centralnej i stabilną populację. Ten przedstawiciel krajowych dziesięcionogów Decapoda figuruje na Światowej Czerwonej Księdze Zwierząt oraz polskim jej odpowiedniku. Obszar ten to jedna z najważniejszych na Mazowszu ostoi dla populacji: poczwarówek – zwężonej (*Vertigo angustior*) i jajowatej (*Vertigo moulinsiana*). Stwierdzono tu również występowanie zatoczka łamliwego (*Anisus vorticulus*).

W obrębie Puszczy Kozienickiej stwierdzono: pachnicę dębową (*Osmoderma eremita*), zgmiotka cynobrowego (*Cucujus cinnaberinus*), czerwonończyka nieparka (*Lycaena dispar*), czerwonończyka fioletka (*Lycaena helle*) modraszka telejusa (*Maculinea teleius*). Do osobliwości tego obszaru należy występowanie sawczynki piaskowej (*Parnopes grandior*). Poza istniejącym stanowiskiem w Puszczy Kozienickiej wymierający gatunek nie był notowany na terenie kraju od kilkudziesięciu lat. Bardzo bogata w Puszczy Kozienickiej jest fauna chrząszczy z rodziny bogatkowatych Buprestidae. Stwierdzono tu również oderwane od zwanego zasięgu geograficznego populacje gatunków górskich i podgórskich, biologicznie związanych z jodłą. Równie cenna jest fauna kózkowatych Cerambycidae.

Osobliwością biogeograficzną Puszczy Kozienickiej jest odkryty w 1998 na jej obszarze motyl *Synanthedon loranthe* z rodziny przeziernikowatych Sesiidae. Jak dotąd jest to jedyne znane stanowisko tego owada w kraju. Flora naczyniowa, grzyby wielkoowocnikowe, porosty o randze Puszczy Kozienickiej w zachowaniu krajowej flory naczyniowej świadczy obecność sześciu gatunków wymienionych w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin. Stwierdzono również występowanie gatunków figurujących na krajowej Czerwonej liście roślin naczyniowych.

Zagrożenia: Poza problemami z pogodzeniem gospodarki leśnej ze współczesnymi wymogami jakościowej ochrony przyrody istotnym problemem w Puszczy Kozienickiej jest obniżający się poziom wód gruntowych, do którego w istotny sposób przyczyniło się osuszanie siedlisk bagiennych i silnie wilgotnych. Stan czystości wód płynących należy uznać za bardzo zły. Obszar

Puszcza Kozienicka PLH 140035 obejmuje 15 rezerwatów przyrody, 113 użytków ekologicznych oraz 263 pomniki przyrody

Ostoja Kozienicka PLB 140013.

Obszar o powierzchni 68 301,2 ha objęty ochroną na podstawie Dyrektywy Ptasiej obejmuje znaczną część jednego z większych kompleksów leśnych w środkowej Polsce – Puszczy Radomsko-Kozienickiej, na granicy Małopolski i Mazowsza, w widłach pradolin Wisły, Radomki i Zagożdżonki, na terenie Równiny Radomskiej. Obecnie drzewostany składają się głównie z sosny (84%) oraz jodły (4%). Lasy zajmują większość powierzchni obszaru. Resztę terenu pokrywają pola uprawne, łąki, pastwiska. Występują tu również interesujące połącznie torfowisk wysokich i niskich.

Na terenie obszaru Ostoja Kozienicka PLB 140013 odnotowano występowanie, co najmniej 29 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Wykazano z tego terenu ponad 200 gatunków ptaków, w tym 147 lęgowych. W okresie lęgowym obszar zasiedla, co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: bączek, bocian czarny, kraska, lelek; stosunkowo wysoką liczebność osiągają: bąk, bocian biały, rybitwa czarna.

PTAKI wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG: ortolan, gąsiorek, muchołówka mała, jarzębatka, świergotek polny, lerka, dzięcioł średni, dzięcioł zielonosiwy, kraska, zimorodek lelek, rybitwa czarna, rybitwa rzeczna, mewa czarnogłowa, batalion, żuraw, derkacz, zielonka, kureczka zielonka, kropiatka, kureczka nakrapiana, jarząbek, orlik krzykliwy, błotniak łąkowy, błotniak stawowy, bielik, trzmielojad, bocian biały, bocian czarny, bączek, bąk

Kozienicki Park Krajobrazowy (opis na podstawie strony <http://kpk.przyroda.org/>) został utworzony w 1983 roku dla zachowania lokalnego krajobrazu przyrodniczo- geograficznego oraz znacznych obszarów naturalnych lasów Puszczy Kozienickiej z bogatą roślinnością zielną i ciekawym ukształtowaniem terenu. Po powiększeniu w 2001 roku Park obejmuje 26233,83 ha Puszczy z najcenniejszymi drzewostanami o naturalnym charakterze. W celu zabezpieczenia go przed zniekształceniem oraz stworzenia warunków dla rozwoju turystyki i wypoczynku wokół Parku utworzono otulinę o powierzchni 36009,62 ha.

Kozienicki Park Krajobrazowy położony jest ok. 100 km na południe od Warszawy, w całości w województwie mazowieckim. Położenie Parku na granicy Mazowsza i Małopolski oraz w widłach pradolin rzek Wisły i Radomki wpłynęło na dużą różnorodność form ukształtowania terenu oraz bogactwo świata roślin i zwierząt. Równinny krajobraz polodowcowy urozmaicają malownicze pradoliny rzek Radomki i Zagożdżonki oraz wzniesienia wydymowe z charakterystycznymi zabagnieniami zwanymi w miejscowej gwarze „ługami”.

Najcenniejsze i najbardziej naturalne ekosystemy leśne, często z około 200 letnimi drzewostanami zostały objęte ochroną jako rezerваты przyrody. Jest ich 15 i reprezentują najciekawsze i najbogatsze zbiorowiska roślinne. Łącznie zajmują 1267,92 ha. Na terenie Parku ochroną pomnikową objęto 263 obiekty. Stwierdzono tu występowanie 297 gatunków grzybów wielkoowocnikowych, 233 porostów i 94 mszaków oraz 630 gatunków roślin naczyniowych należących do 84 rodzin i 294 rodzajów. Wśród nich jest 67 gatunków chronionych, a 6 wpisanych jest do „Polskiej czerwonej księgi roślin”.

Z występujących na terenie Parku ponad 218 gatunków ptaków (m.in. orlik krzykliwy, bocian czarny, żuraw i kraska) do „Polskiej czerwonej księgi zwierząt” wpisanych jest 10 gatunków. Ssaki reprezentowane są przez 54 gatunków – w tym 29 chronionych. W lasach Puszczy Kozienickiej spotkać możemy 17 gatunków nietoperzy w tym mroczka posrebrzanego i poźlocistego, nocka wąsatka, mopka i borowiaczka. Ponadto stwierdzono występowanie 13 gatunków płazów i 6 gatunków gadów (w tym żółwia błotnego) oraz liczne bezkręgowce. Na terenie Kozienickiego Parku Krajobrazowego jest 92 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 300,67 ha, na które składają się śródleśne bagna, oczka wodne i torfowiska.

Obszar ten w dużym stopniu pokrywa się z Obszarami Natura 2000 : Ostoja Kozienicka PLB 140013 oraz Obszar Specjalnej Ochrony Puszcza Kozienicka PLH 140035.

Rezerwat Krępiec

Powierzchnia: 278,96 ha. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentu Puszczy Kozienickiej o urozmaiconej strukturze krajobrazu i drzewostanów, z dużą ilością starych drzew i zbiorowisk leśnych o bogatym składzie gatunkowym (we florze ponad 100 gatunków), obejmującym 200-300-letnie dęby, 100-letnie klony i graby oraz 160-180 letnie sosny. Od początku XIX wieku jest to znany teren wypoczynkowy i leczniczy. Rzeka Brzeźniczka płynąca przez rezerwat z południa na północny – wschód zasila dwa zbiorniki wykorzystywane do celów rekreacyjnych (w tym GOW Polanka), a następnie płynie wąwozem ze źródliskami. W części zachodniej, w głębokim jarze znajdują się źródła cieku Krępiec płynącego wąwozem na północ. Według opisów rezerwatu ciekawa jest roślinność na skarpach potoków Brzeźniczka i Krępiec, których względna różnica wysokości terenu dochodzi do kilkunastu metrów. Na terenie rezerwatu występuje ponad 100 roślin naczyniowych. Można tu spotkać paprotkę zwyczajną, bluszcz pospolity, turzyca odległokłosa, a w rzece brunatnice.

INWENTARYZACJA ZASOBÓW PRZYRODNICZYCH

W celu opracowania oceny wpływu planowanej inwestycji na stan Obszarów NATURA 2000 przyjęto następujące etapy i metody realizacji niniejszego opracowania:

- Określenie zakresu tematycznego opracowania - Opracowanie obejmuje analizę wpływu inwestycji na w/w obszary NATURA oraz ich składniki jak i również na owady, płazy, gady, ptaki, ssaki i ich siedliska, siedliska przyrodnicze oraz pozostałe gatunki objęte ochroną zgodnie z odpowiednimi dyrektywami Unii Europejskiej, dla których ustanowiono lub zaprojektowano przedmiotowe obszary Natura 2000.
- Ocena rozmiaru i charakteru planowanej inwestycji - oszacowano, jak duży będzie zasięg planowanych prac oraz przewidywana uciążliwość tych prac dla środowiska przyrodniczego.
- Przyjęcie przewidywanych stref oddziaływania inwestycji i waloryzacji przyrodniczej - dla potrzeb dokumentacji opracowania raportu dokonano szczegółowej charakterystyki przyrodniczej (inwentaryzacji) terenu przedsięwzięcia i strefy bezpośredniego oddziaływania, a więc w pasie o szerokości ok. 200 m. W strefie bezpośredniego oddziaływania uwzględniono rozmieszczenie i występowanie:

- ptaków i ich siedlisk z Dyrektywy Rady 79/409/EWG
- ssaków, płazów, gadów, ryb, owadów, roślin i ich siedlisk z Dyrektywy Rady 92/43/EWG
- oraz innych ważnych gatunków zwierząt i roślin

Dokonano również oceny wpływu na obszary Natura 2000, a w szczególności oceny wpływu planowanej inwestycji na integralność tych obszarów.

Ustalenie lokalizacji inwestycji w stosunku do obszarów NATURA 2000.

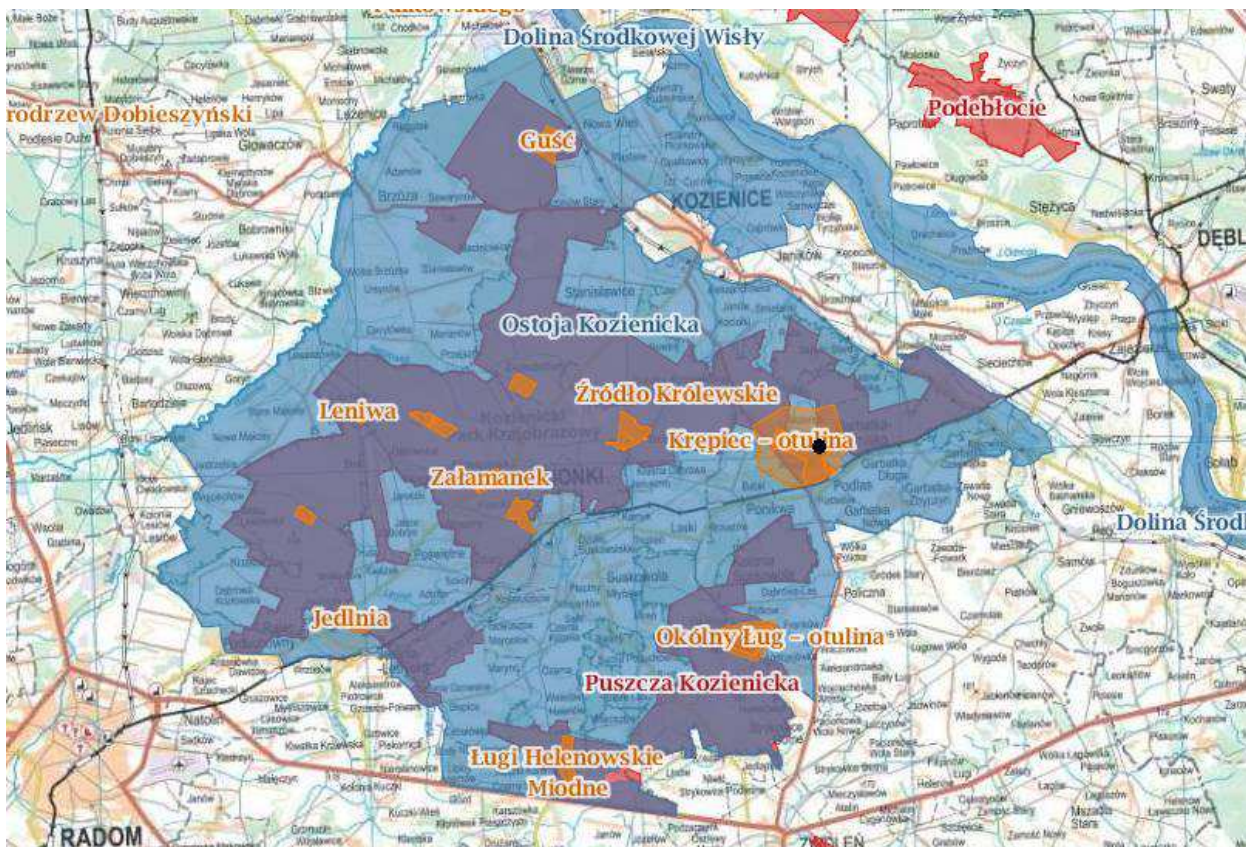
Planowane przedsięwzięcie znajduje się na skraju lasów Puszczy Kozienickiej (zgodnie z niżej załączonymi mapami) i jest położone w granicach obu obszarów Natura 2000, na zachód od miejscowości gminnej Garbatka-Letnisko.



Rysunek 7 Orientacyjna lokalizacja modernizowanego zbiornika wodnego

Zbiornik „Polanka” znajduje się na strumieniu o nazwie Brzeźniczka (Krypianka). Według wykazu hydronimów jest to struga, a wg wykazu JCWP potok nizinny, piaszczysty. W dokumentach miejscowych bywa nazywana Brzeźniczką. Bieg ma mniej więcej południkowy, a w opisie hydrograficznym dół odpowiada północy, a góra południowi.

Teren objęty przedsięwzięciem położony jest w obszarze Natura 2000 „Ostoja Kozienicka” PLB 140013 oraz na obszarze Natura 2000 „Puszcza Kozienicka” PLH 140035. Znajduje się też na terenie Kozienickiego Parku Krajobrazowego ale już poza rezerwatem przyrody „Krępiec”.



Rysunek 8 Lokalizacja planowane przedsięwzięcia w stosunku do obszarów chronionych Natura 2000 oraz rezerwatów przyrody



Rysunek 9 Zbiornik wodny Polanka w miejscu planowanej inwestycji

10.1. Inwentaryzacja stanu zasobów przyrodniczych.

Badania terenowe zaplanowano na kwiecień -czerwiec 2016 r. Dla uzupełnienia opisu wykorzystano również niepublikowane dane i obserwacje autorów inwentaryzacji z kilku lat wcześniejszych (M. Molenda, M. Miłkowski, G. Osojca-Kraśiński). Obserwacje nad rozmieszczeniem siedlisk, gatunków roślin, ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków były prowadzone na terenie przedsięwzięcia i w bezpośrednim sąsiedztwie w odległości ok. 200 metrów od osi zbiornika przez zespół specjalistów - przyrodników.

Oprócz gatunków chronionych prawem unijnym dokonano oceny występowania gatunków chronionych prawem krajowym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną.

10.2. Metodyka inwentaryzacji przyrodniczej

Flora i siedliska przyrodnicze

Wstępne rozpoznanie wykonano w ostatnich dniach kwietnia 2016 r. Fenologicznie był to okres wczesnej wiosny (pierzchnia), jeszcze przed aspektem kwitnienia leśnych geofitów przedwiosennych. Wówczas obserwacji dokonano na obszarze Gminnego Ośrodka Wypoczynkowego „Polanka”, w okolicach linii kolejowej oraz na terenie rezerwatu „Krępiec” - wzdłuż szlaków udostępnionych dla ruchu turystycznego. Obserwacje powtórzono na przełomie maja i czerwca 2016 r., rozszerzając je na teren rezerwatu poza szlakami. Fenologicznie był to już okres przejściowy między pełnią wiosny a wczesnym latem.

Rozpoznanie wykonano w trakcie przejścia wzdłuż brzegów dwuczęściowego zbiornika Polanka, jak również Zbiornika Górnego i zbiornika Budowa oraz łączących je odcinków Krępianki. W opisie używane są nazwy zgodne z Państwowym Rejestrem Nazw Geograficznych. Nazwa „Krypianka” jest również zawarta w wykazie hydronimów Głównego Geodety Kraju oraz wykazie jednolitych części wód powierzchniowych Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (jcwp nr PLRW2000172512489). Zbiorniki są zbyt małe, aby być notowane w tych dwóch wykazach. Cały analizowany obszar mieści się w granicach Kozienickiego Parku Krajobrazowego, obszaru specjalnej ochrony ptaków „Ostoja Kozienicka”. Jedynie Zbiornik Górny i przylegające do niego działki nie należą do specjalnego obszaru ochrony siedlisk „Puszcza Kozienicka”. Większość zbadanego obszaru leży w obrębie rezerwatu przyrody „Krępiec”. Poza granicą rezerwatu leżą dwie działki obejmujące dolną część zbiornika Polanka i najbardziej dolny fragment jego części górnej, wraz z ich stokami i obszarem rekreacyjnym. Leżą one natomiast w otulinie rezerwatu. Poza rezerwatem i otuliną leżą również Zbiornik Górny z przyległymi działkami. Zbiornik ten leży na działce obejmującej tory kolejowe. Granice działek geodezyjnych, a co za tym idzie, obszarów chronionych, nie pokrywają się z rzeczywistą hydrografią, przez co górna część zbiornika Polanka leży w obrębie trzech działek o różnym statusie ochronnym – od rezerwatu (większa część) przez otulinę rezerwatu i SOOS (część północna), po najsłabszą formę ochrony, czyli jedynie park krajobrazowy i obszar specjalnej ochrony ptaków.

Bezkęgowce

Jak dotąd dolina Krępianki i rez. „Krępiec” nie był przedmiotem kompleksowych badań entomologicznych. Jednakże powstało kilka prac, w których uwzględniono informacje o

występowaniu owadów z tego terenu. Dotyczy to niektórych rodzin chrząszczy. Na przestrzeni ostatnich 10-tu lat z terenu objętego niniejszym opracowaniem podanych zostało kilkadziesiąt gatunków owadów. Wymienione tu zostaną taksony, które stwierdzone były w granicach przyjętych w tej inwentaryzacji. Pierwsze informacje z rez. Krępiec gromadzone zostały do opracowania rodziny kózkowatych Cerambycidae. Dane dotyczące kózkowatych zostały uwzględnione w opracowaniu „Kózkowate Puszczy Kozienickiej” (Miłkowski 2004). Szczegółowo zostały podane gatunki: *Dinoptera collaris* oraz *Ropalopus macropus*. Kolejne taksony z tego terenu zostały podane z dokładnością do kwadratu siatki UTM (10x10 km): *Rhagium inquisitor*, *Spondylis buprestoides*, *Grammoptera ruficornis*, *Stenurella melanura*, *S. bifasciata*, *Obrium brunneum*, *Molorchus minor*, *Callidium aeneum*, *Pogonocherus hispidus*, *Leiopus* sp., *Exocentrus lusitanus*, *Tetrops praeusta*. W 2008r. przeprowadzono inwentaryzację biegaczowatych (Carabidae) na terenie Kozienickiego Parku Krajobrazowego. Jedną z powierzchni badawczych znajdowała się w rez. Krępiec, w sąsiedztwie rzeki Krępianki. Wykazano wówczas 15 gatunków biegaczowatych, wśród nich objęte ochroną częściową przedstawiciele rodzaju *Carabus*. Stwierdzone gatunki to: *Amara similata*, *Carabus arvensis*, *C. auronitens*, *C. coriaceus*, *C. hortensis*, *C. violaceus*, *Cychrus caraboides*, *Elaphrus cupreus*, *Harpalus latus*, *Harpalus quadripunctatus*, *Loricera pilicornis*, *Pterostichus aethiops*, *Pterostichus niger*, *Pterostichus nigrita*, *Pterostichus oblongopunctatus*.

Rezerwat Krępiec jest ważną ostoją pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*. Stwierdzono tam rozwój tego gatunku w dębach szypułkowych (Miłkowski in. 2008). Prawdopodobnie jest to największa populacja pachnicy w Puszczy Kozienickiej.

W rez. Krępiec znaleziono stosunkowo rzadkiego chrząszcza z rodziny skórnikowatych Dermestidae – *Trinodes hirtus* (Miłkowski, Ruta 2008). Ten ciekawy gatunek występuje w dziuplach starych drzew, gdzie odwiedza pajęczyny, w których żywi się resztkami pożywienia pajaków.

Xylosandrus germanus to gatunek kornika znany w Polsce z kilku stanowisk. Jego obecność w rez. Krępiec odnotowano w pędach jemioli, rośliny żywicielskiej jak dotąd nie znanej dla tego gatunku (Mokrzycki i in. 2011).

Pod korą martwych drzew na terenie rezerwatu Krępiec znaleziono 2 gatunki z rodziny Leiodidae – *Anisotoma glabra* i *A. orbicularis* (Miłkowski, Ruta 2016).

Prace terenowe uzupełniające wiedzę entomologiczną przeprowadzono w drugiej połowie kwietnia 2016 r., a kolejne w drugiej połowie maja. Wykonane kontrole terenowe polegały na przemierzaniu potencjalnych siedlisk rozwoju owadów zlokalizowanych wzdłuż rzeki Brzeźniczki (Krypianki). Na podstawie znajomości biologii gatunków, poszukiwania ukierunkowane były na penetrowanie siedliska wodnego (przy użyciu siatki hydrobiologicznej) i brzegów rzeki oraz siedliska leśnego. Kontrolowane były drzewa mogące stanowić potencjalne siedlisko życia ciekawych gatunków owadów. Zaobserwowane owady były fotografowane, szczególną uwagę zwracano na udokumentowanie stanowisk gatunków najcenniejszych z przyrodniczego punktu widzenia.

Ryby i skorupiaki (badania: Macieja Kamaszewskiego i in.)

Spośród bezkręgowców w literaturze można odnaleźć informacje o występowaniu małży Bivalvia oraz raka szlachetnego *Astacus astacus* w wodach Krępianki i zbiorników na niej utworzonych. Prowadzono tam badania bezpośrednio związane z czynną ochroną zespołu zwierząt wodnych, m.in. różanki *Rhodeus sericeus* i raka szlachetnego. Wymieniono też dwa gatunki małży z rodziny skójkowatych: szczeżuję wielką *Anodonta cygnea* i skójkę malarską *Unio pictorum* (Strużyński 2012).

Prace terenowe zostały przeprowadzone 23.04.2016 oraz 8.05.2016 i objęły one zbiorniki Polanka (nr na mapie 1 i 2), Górny (nr 3) oraz Budowa (zbiornik oddalony od opisanych wcześniej zbiorników, połączony z Krępianką. Charakteryzowany obszar badawczy znajdował się na terenie rezerwatu przyrody Krępiec (zbiornik Budowa i Polanka (nr 2), bądź w jego otulinie (Zbiornik Polanka nr 1). Jedynie zbiornik Górny znajdował się poza obszarem chronionym. Podczas prowadzenia prac monitoringowych poziom wody w analizowanych zbiornikach oraz rzece Krępiance był wysoki, co wpływało na efektywność prowadzonych analiz. Metodyka badawcza opierała się na:

- obserwacji tafli wody w poszukiwaniu ryb i makrofauny bezkręgowej, a także próbie oznaczenia ich gatunków/rodzajów na podstawie wyglądu ciała i charakterystycznego zachowania (głównie w warstwie epilimnionu strefy pelagialnej)
- odłowu wędkarskie oraz przy pomocy podrywki i podbieraka
- kontrola wczesnowiosenna powierzchni zbiorników wodnych w celu poszukiwania martwych ryb
- wywiad środowiskowy, wykorzystanie materiałów źródłowych oraz informacji z PZW

W trakcie obserwacji zwracano też uwagę na występowanie płazów.

Płazy, gady, ptaki, ssaki

Dotychczasowe kontrole mające na celu wykrycie płazów, gadów, ssaków (w tym nietoperzy) i ptaków przeprowadzono rano (do 10:00) i wieczorem (po 16:00) przez 3 dni w II połowie kwietnia 2016 roku oraz w maju (2 i 19). Nietoperze oznaczano po nagraniach zweryfikowanych bezpośrednimi obserwacjami aktywnych osobników, dzięki czemu możliwe było poprawne oznaczenie gatunków po tzw. sonogramach. W trakcie kontroli poruszano się w miejscu planowanego zbiornika i jego najbliższej okolicy (w rezerwacie) nad rzeczką, zwłaszcza w rezerwacie „Krępiec”, nasłuchując oraz wypatrując wymienionych zwierząt oraz śladów ich obecności.

INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA OTOCZENIA INWESTYCJI W STREFIE ODDZIAŁYWANIA

Na analizowanym obszarze stwierdzono do tej pory (badania inwentaryzacyjne jeszcze trwają) następujące siedliska/gatunki chronione prawem wspólnotowym (z Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej) oraz rzadsze gatunki chronione prawem krajowym.

11.1. Siedliska i gatunki roślin

Szata roślinna

W miejscu planowanego przedsięwzięcia kontrole terenowe pozwalają stwierdzić, że nie występują tutaj żadne chronione rośliny i siedliska przyrodnicze. Takie elementy przyrody występują za to w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru przedsięwzięcia (rezerwat „Krępiec”).

Roślinność wodna zbiorników wodnych jest uboga. W czasie obserwacji kwietniowej była jeszcze słabo rozwinięta, podczas gdy obserwacje majowo-czerwcowe dają obraz reprezentatywny dla sezonu wegetacyjnego. Roślinność zanurzona jest ograniczona do kilku pospolitych gatunków, takich jak rogatek sztywny, włosienicznik krążkowaty, moczarka kanadyjska, rzęśle oraz kilku gatunków rdestnic: kędzierzawej, połyskującej i grzebieniastej. We wszystkich zbiornikach pojawia się rzęsa drobna, wraz z rozwojem okresu wegetacyjnego zajmując coraz większą powierzchnię, zwłaszcza w Zb. Górnym. Z gatunków o liściach pływających największą powierzchnię tworzy płat rdestnicy pływającej, a mniejsze rdest ziemnowodny i grązel żółty. Większy płat rdestnicy połyskującej występuje w północnej części dolnej części zb. Polanka, podczas gdy w jego południowej części jest większy płat włosienicznika. Dość rozległe płaty rdestnicy pływającej znajdują się w rezerwatowej części zb. Polanka. Nieco lepiej rozwinięta jest roślinność szuwarowa zbiornika Budowa i Zb. Górnego, a także objętej ochroną rezerwatową części zb. Polanka. Składają się na nią głównie turzyce: prosowa i błotna, w mniejszym stopniu nibyciborowata oraz pałka szerokolistna i sitowie leśne. Pas szuwaru jest jednak wąski i nieciągły. Wśród roślinności szuwarowej pojawiają się również rośliny takie jak rukiew wodna i szale jadowity. Ze względu na to, że nad brzegami zbiorników albo są od razu strome stoki, albo wydepczyska, praktycznie nie występuje lądowa faza szuwaru. Wyjątkiem są rozlewiska w górę od Zbiornika Górnego. Rozlewisko bezimiennego potoku na południowy wschód od tego zbiornika jest stosunkowo bogate w roślinność szuwarową, w skład której wchodzi pałka szerokolistna, turzyce, knieć błotna, pokrzywa zwyczajna, rukiew wodna, jaskier jadowity i in. Podobny skład ma rozlewisko Brzeźniczki na południowy zachód, z większymi nawiązaniem do roślinności łąkowej w postaci śledziennicy skrętolistnej, niecierpka pospolitego, ziarnopłonu wiosennego czy zawilca gajowego. Drzewostan tych rozlewisk tworzy głównie olsza czarna. Może mieć on genezę łąkową, ale ze względu na osłabienie przepływu przez budowę zbiorników, jak również działalność bobrów, obecnie jest to olszyna o charakterze pośrednim między łągiem a olsem. Nie spełnia więc ona kryteriów dobrze wykształconego siedliska przyrodniczego 91E0. Bardziej strome zbocza zbiorników mają charakter grądowy – w drzewostanie duży udział ma grab, a w runie zawilec gajowy, ale także szczawik zajęczy czy - nad samą wodą – mietlica rozłogowa oraz podbiał pospolity. Znaczna część runa jest zajęta przez inwazyjnego niecierpka drobnokwiatowego. Bardziej łagodne brzegi są wykorzystane rekreacyjnie. Nad zbiornikiem Polanka dotyczy to zwłaszcza wschodniego brzegu dolnej części zbiornika. Na części wybrzeża jest odkryty piasek, pozostała część ma charakter wydepczyska z gatunkami takimi jak babka lancetowata i zwyczajna, krwawnik pospolity czy mniszek lekarski (w szerokim ujęciu).

Brzeźniczka pomiędzy zbiornikami Polanka i Budowa płynie wąwozem o silnie stromych zboczach. W związku z tym nie ma miejsca na wykształcenie się łągi jesionowo-olszowego czy jesionowo-wiązowego. Stoki, do samego koryta, są porośnięte głównie przez grab pospolity, a więc mają

charakter bardziej grądowy niż łęgowy. Koryto meandruje w dość wąskim pasie dna wąwozu, przez co między meandrami wykształca się kadłubowa postać łęgu, bez drzew, a jedynie z runem typowym dla łęgów jesionowych. Tworzy je w zasadzie wyłącznie ziarnopłon wiosenny i zawilec gajowy, a więc jest niezbyt bogate gatunkowo. Pojawiają się pospolite mchy z rodzaju płaskomerzyk. Z osobliwości florystycznych pojawia się w nim bluszcz pospolity. Ze względu na ochronę rezerwatową tej części doliny, rekomendowany jest brak jakichkolwiek prac regulacyjnych, a nawet utrzymaniowych w dół od piętrzenia tworzącego zb. Polanka, z wyjątkiem usuwania roślin inwazyjnych. Należy zachować meandrujący i zmieniający się w czasie przebieg koryta, łącznie z tworzeniem ramion bocznych.

Obszary zalesione są zdominowane przez sosnę pospolitą. Jednak tylko najbardziej wyniesione wydmy mają charakter boru sosnowego. Pozostałe obszary – stoki wydmy, czy bardziej płaskie wyniesienia i obniżenia mają charakter mieszany, spinetyzowanego ubogiego grądu. W związku z tym, mimo ubogiej formy i w wielu miejscach dominacji sosny, należy je traktować jako postać siedliska przyrodniczego z podtypu 9170-2, czyli grąd subkontynentalny. Najbardziej typową postać grądu mają głównie lasy na zboczach wąwozu Brzeźniczki, także nad zbiornikami. W ich runie dominuje zawilec gajowy, a dość często występują: ziarnopłon wiosenny, konwalijka dwulistna, siódmaczek leśny i bluszcz pospolity. Rzadko pojawia się gwiazdnica wielkokwiatowa, perlówka zwisła czy gajowiec żółty, głównie w pobliżu górnej części zbiornika Polanka. W pobliżu jazu na Brzeźniczce, który tworzy piętrzenie zbiornika Polanka, na lewym brzegu występują pojedyncze osobniki paprotki zwyczajnej. W drzewostanie znaczny udział ma sosna zwyczajna, a także grab zwyczajny i dąb szypułkowy. Miejscami pojawia się buk pospolity i czereśnia. Warstwa krzewów jest dość uboga, tworzona przez kalinę koralową, czerechę pospolitą, jarzab pospolity, porzeczkę czarną i bez czarny. Warstwa podszytu jest bardziej rozwinięta w części południowej obszaru.

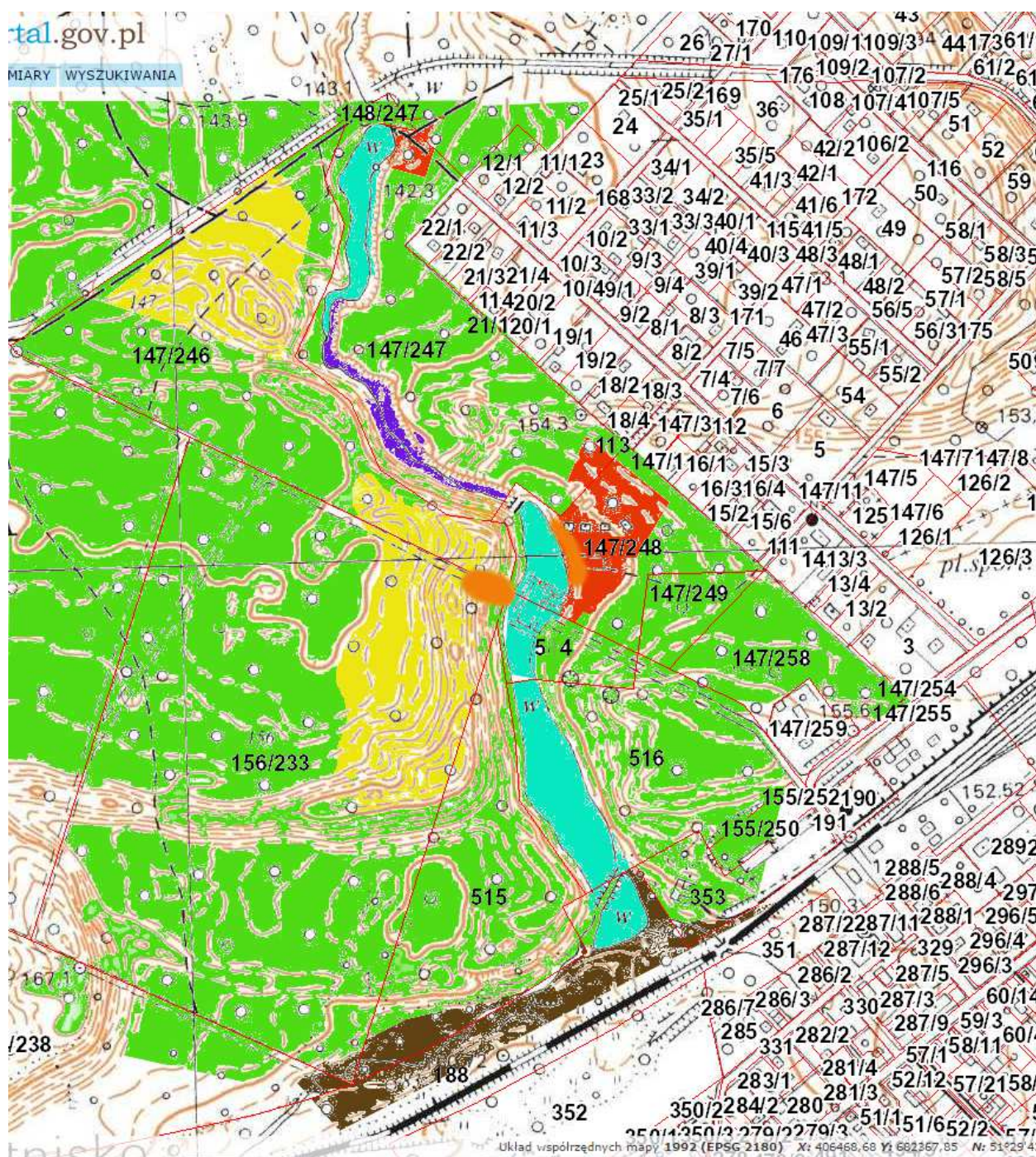
Wraz z wysokością wzrasta udział sosny, a w runie maleje udział gatunków grądowych. W runie pojawia się konwalia majowa i kokoryczka wonna. Znaczny obszar zajmuje postać mieszana z drzewostanem praktycznie całkowicie sosnowym, a runem budowanym głównie przez zawilca gajowego, konwalijkę dwulistną i konwalię majową, z domieszką szczawika zajęczego, kokoryczki wonnej, siódmaczka leśnego i bluszczu pospolitego. W bardziej wilgotnych i żyznych miejscach pojawia się również inwazyjny niecierpek drobnokwiatowy. Na szczytach wydmy gatunki grądowe ustępują z runa, konwalia majowa jest również mniej liczna, a pojawia się borówka czarna, wrzos pospolity i bielistka siwa. W podszytu pojedynczo występuje jałowiec pospolity. Lichenobiota jest jednak uboga i ograniczona w zasadzie do porostów nadrzewnych, stąd siedlisko to nie nawiązuje nawet do siedliska 91T0-1 (śródlądowy bór chrobotkowy). Nie można go też uznać za skrajnie spinetyzowaną postać grądu, lecz za bór sosnowy świeży. Wschodni stok wydmy na przedłużeniu przegrody pomiędzy dolną a górną częścią zb. Polanka jest odsłonięty. Pokrywa go goły piasek, bez śladów tworzenia się muraw napiaskowych, a ze względu na udostępnienie tego fragmentu do penetracji turystycznej (część leży poza granicą rezerwatu, część w rezerwacie na szlaku turystycznym), nie jest realistyczne wytworzenie się na nim takich muraw.

Generalnie, flora badanego obszaru jest uboga. W każdym z występujących siedlisk skład gatunkowy jest odległy od składu podawanego jako wzorcowy. Z osobliwości warto zaznaczyć paprotkę zwyczajną i bluszcz pospolity. Oba te gatunki były do niedawna objęte ochroną gatunkową, jednak utraciły ten status. Bielistka siwa występująca w bardziej borowych fragmentach jest obecnie objęta ochroną częściową. W gruncie rzeczy jest to jednak pospolity w Polsce gatunek,

a jego status ochronny wynika z uwarunkowań ogólnoeuropejskich. Niemniej, podczas ewentualnych prac należy zwracać uwagę, aby nie zniszczyć okazów tego gatunku. Paradoksalnie, największe bogactwo florystyczne występuje na południowym skraju badanego obszaru, który jest wyłączony spod ochrony rezerwatowej i znajduje się w pobliżu torów kolejowych. Wynika to m.in. z cofki zbiornika oraz aktywności bobrów, które powodują powstawanie rozlewisk i mozaiki siedlisk.

Na uwagę zasługują również poszczególne drzewa. Poza obszarem analiz, tj. na obszarze zabudowanym, ale w odległości kilkuset metrów od lasu, znajdują się drzewa uznane za pomniki przyrody. W samym lesie w analizowanym rejonie nie ma wyznaczonych pomników, ale są drzewa o imponujących rozmiarach i wieku. Rezerwat został utworzony w znacznej mierze w celu ich zachowania, a skutkiem tego jest również zachowanie wielu martwych drzew, zarówno leżących, jak i stojących. Te ostatnie zasługują na szczególną ochronę zwłaszcza jako miejsce żerowania i gniazdowania gatunków dziuplastych. Podobną rolę pełnią drzewa żywe, ale stare i częściowo próchniejące. W przypadku drzew w rezerwacie powinny one zostać bezwzględnie pozostawione do naturalnego rozkładu, w przypadku drzew na terenach poza rezerwatem, dopuszczalna jest ich pielęgnacja, a ostatecznie usunięcie, ale należy ograniczyć takie działania do minimum. Przykładowo, próchniejąca odziomkowa część starego dębu znajdującego się między restauracyjną częścią ośrodka Polanka a zbiornikiem jest wykorzystywana przez podlegające ochronie trzmiele. W okolicy inwestycji znajdują się również stare sosny ze spałami żywiczarskimi, będące zabytkami nie tylko natury, ale również dawnej kultury. Na badanym obszarze oprócz dębów i sosen, szczególnie warte odnotowania są stare graby. Wydaje się, że nie ma konieczności zadrzewiania bardziej otwartych fragmentów, gdyż z kolei miejsca nasłonecznione są miejscem wykorzystywanym przez licznie tu występujące zaskrońce.

Z przejawów antropopresji, która ma negatywny wpływ, jest wprowadzanie gatunków obcych i inwazyjnych. W pobliżu zbiornika Budowa występuje kasztanowiec zwyczajny. Jest to gatunek nieinwazyjny i jego obecność w krajobrazie kulturowym nie budzi kontrowersji, jednak jako gatunek nierodzim, nie powinien być wprowadzany do rezerwatu. W kilku miejscach rozwijają się jeżyny. Jest to rodzaj rodzimy i może występować w bardziej prześwietlonych fragmentach borów sosnowych, a zwłaszcza na ich okrajach, jednak ma charakter inwazyjny i jego ekspansja na obszarze grądu czy łągu nie może być uznana za właściwy kierunek sukcesji. Na wschodnim brzegu górnej części zbiornika Polanka pojawia się kolczurka kłapowana. Jest to obca roślina silnie inwazyjna i należy podjąć jej zwalczanie. Podobnie należy podjąć zwalczanie rdestowca ostrokończystego, który wnika na teren rezerwatu w co najmniej dwóch miejscach – od południowo-wschodniej strony zbiornika Polanka, przy Zbiorniku Górnym oraz w rejonie ulicy Z. Nałkowskiej. Kolejnym gatunkiem obcym, o potencjale inwazyjnym jest czeremcha amerykańska.



Rysunek 10 Mapa roślinności rzeczywistej okolic GOW Polanaka

Oznaczenia kolorystyczne:

- niebieski – wody
- zielony – las mieszany (spinetyzowany grąd)
- żółty – bór sosnowy
- fioletowy – kadłubowy łęg jesionowo-olszowy
- brązowy – olszyna
- pomarańczowy – odsłonięty piasek
- czerwony – wydepczyska, trawniki

- R – zwarte płyty rdestowca

Reasumując, sam zbiornik, który zostanie poddany modernizacji i większość jego bezpośredniego otoczenia nie jest siedliskiem przyrodniczym wymagającym ochrony w systemie Natura 2000. Takim siedliskiem jest natomiast otaczający go grąd. Wydaje się, że zakres przewidywanej inwestycji nie wpłynie negatywnie na stan siedlisk przyrodniczych. Grąd jest siedliskiem pośrednio związanym ze stanem wód, jednak przewidywane wahania nie powinny wpłynąć na jego funkcjonowanie, jako że jest to typ siedliska dostosowany do cyklicznych zmian poziomu wód gruntowych, łącznie ze sporadycznymi podtopieniami. Należy jednak unikać takich prac budowlanych i transportowych, które spowodowałyby nieodwracalne zniszczenie drzewostanu i runa, gdyż ze względu na charakterystykę lokalną, mogłoby to skutkować jeszcze dalej posuniętym przekształceniem w stronę boru sosnowego. Nie należy również ingerować w bieg Brzeźniczki pomiędzy zbiornikiem Polanka a budową.

Dokumentacja zdjęciowa:



Rysunek 11 Fragment zbiornika Polanka wyłączony z rezerwatu wraz z odsłoniętą wydmą.



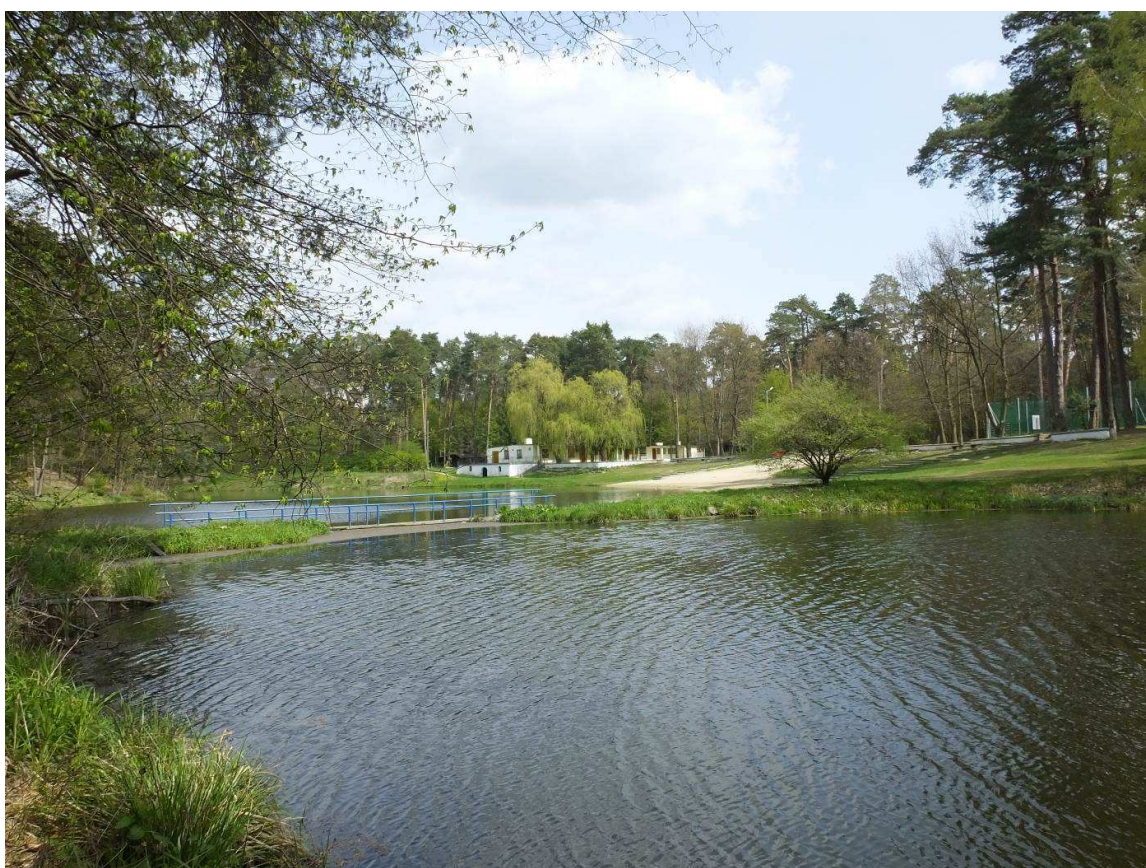
Rysunek 12 Inwazja rdestowca ostrokończystego na południowo-wschodnim brzegu zbiornika Polanka



Rysunek 13 Przykład lasu mieszanego z przewagą elementów grądowych



Rysunek 14 Fragment boru sosnowego z dominacją gatunków borowych również poza drzewostanem



Rysunek 15 Wyłączona z rezerwatu część zbiornika Polanka – zarówno górna jak i dolna



Rysunek 16 Paprotka zwyczajna



Rysunek 17 Grąd z wąwozie Krypianki poniżej zbiornika Polanka



Rysunek 18 Zbiornik górny, poza bezpośrednim oddziaływaniem modernizacji



Rysunek 19 Rdestnica pływająca w rezerwatowej części zb. Polanka

11.2. Owady

W trakcie inwentaryzacji w miejscu i bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji stwierdzono występowanie kilkudziesięciu gatunków owadów, w tym:

- Kilka gatunków wodnych
- jednego rzadkiego chrząszcza związanego ze starymi drzewami w sąsiedztwie przedsięwzięcia (pachnica dębowa *Osmoderma eremita*).

Wykaz gatunków

Coleoptera Chrząszcze

Biegaczowate Carabidae

Biegacz zielonozłoty *Carabus auronitens* (ochrona częściowa)

Erotylidae

***Tritoma bipustulata* (zagrzybiony pień grabu)**

Hydrophilidae Kałużnicowate

- *Anacaena* sp.,
- *Enochrus* sp.,
- *Laccobius* sp.,
- *Hydrobius fuscipes*
- *Helochares obscurus*

Gyrinidae Krętakowate

- *Gyrinus* sp.

Czarnuchowate Tenebrionidae

- *Tribolium* sp. (pod korą sosny),
- *Corticeus* sp.,
- *Stenomax aeneum* (pod korą olchy)

Bogatkowate Buprestidae

- Kwietniczek *Antaxia similis* (imago wygryzające się z kory sosnowej)

Sprężykowate Elateridae

- *Ampedus balteatus*,
- *Melanotus villosus*,
- *Dalopius marginatus*,
- *Cidnopus aeruginosus*,
- *Athous subfuscus*,
- *Ectinus aterrimus*,
- *Ampedus hjorti* (na pniu dziuplastego dębu)
- Byturidae
- *Byturus* sp.

Kołatkowate Anobiidae

- *Xestobium rufovillosum* (na pniu martwego dębu)

Byrrhidae

- *Curimopsis paleata*

Kózkowate Cerambycidae

- Rębacz sosnowy *Rhagium inquisitor* (sosna, świerk),
- Rębacz pstry *Rhagium mordax* (dąb),
- *Tetropium* sp. (świerk),
- *Pyrrhidium sanguineum* (dąb)

Gnilikowate Histeridae

- *Dendrophilus* sp.

Poświętnikowate Scarabaeidae

Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (51°29'44.45"N; 21°37'14.55"E) (ochrona ścisła)

Kosmatek *Tropinota hirta*

Żukowate Geotrupidae

- Żuk leśny *Anolotrupes sterocorosus*

Zaleszczycowate Oedemeridae

- *Ischnomera caerulea*

Skórnikowate Dermestidae

- *Trinodes hirtus* (larwa w dziupli dębowej)

Omarlicowate Silphidae

Phosphuga atrata,

Oiceoptoma thoracium

Biedronkowate Coccinellidae

- Biedronka azjatycka *Harmonia axyridis*,
- *Propylea quatuordecimpunctata*,
- *Coccinula quatuordecimpustulata*

Łyszczynkowate Nitidulidae

- *Meligethes* sp.,
- *Glischrochilus quadriguttatus*

Ryjkowcowate Curculionidae

- Szeliniak sosnowiec *Hylobius abietis*
- *Silvanidae*
- *Uleiota plana* (świerk)
- *Leiodidae*
- *Anisotoma humeralis*

Kusakowate Staphylinidae

- *Xantholinus* sp.,
- Kusak cezarek *Staphylinus erythropterus*

Ścierowate Mychopterusetophagidae

- *Mycetophagus quadripustulatus* (sosna)

Gnilikowate Histeridae

- Paromalus sp.

Stonkowate Chrysomelidae

- Lema cyanella
- Oulema sp.
- Gonioctena quinquepunctata,
- Hurmak olchowiec Agestica alni
- Chrysolina sp.,
- Tarczyk łopianowy Cassida vibex
- Scirtidae
- Elodes sp. (larwy na zanurzonej drewnie przy jazie)

Lepidoptera Motyle

- Pieridae bielinkowate
- Cytrynek Gonopteryx rhamni,
- Zorzynek rzeżuchowiec Anthocharis cardamines

Nymphalidae rusałkowate

- Rusałka pawik Inachis io,
- Rusałka ceik Polygonia c-album,
- Rusałka żałobnik Nymphalis antiopa,
- Dostojka latonia Issoria lathonia

Saturniidae Pawicowate

- Lotnica zyska Aglia tau
- Incurvariidae
- Incurvaria masculine

Hymenoptera Błonkówki

Mrówkowate Formicidae

- Mrówka rudnica Formica rufa (51°29'33.95"N; 21°37'19.94"E) ochrona częściowa (gniazdo)

Pszczołowate Apidae

Trzmiel rudy Bombus pascuorum, ochrona częściowa

Trzmiel ziemny Bombus terrestris ochrona częściowa

- Pszczolinka ruda Andrena fulva

Diptera Muchówki

- Psychodinae
- Pneumia sp.

Hemiptera Pluskwiaki

Kowalowate Pyrrhocoridae

- Kowal bezskrzydły Pyrrhocoris apterus
- Araneae Pająki

Lycosidae pogońcowate

- Wałęsak zwyczajny Pardosa amentata,
- Krzeczek naziemnik Trochosa cf. Terricola,

- *Xerolycosa miniata*,
- *Pirata* sp.

Lynyphidae osnuwikowate

- Snówek okazały *Nerienne montana*
- Tetragnathidae
- *Metellina merianae*
- Cybaeidae
- *Cybaeus angustiarum*

Philodromidae ślizgunowate

- Ślizgun *Philodromus fuscomarginatus*

Anyphaenidae motaczowate

- Motacz nadrzewny *Anyphaena accentuata*

Ślimaki Gastropoda

Ślimakowate Helicidae

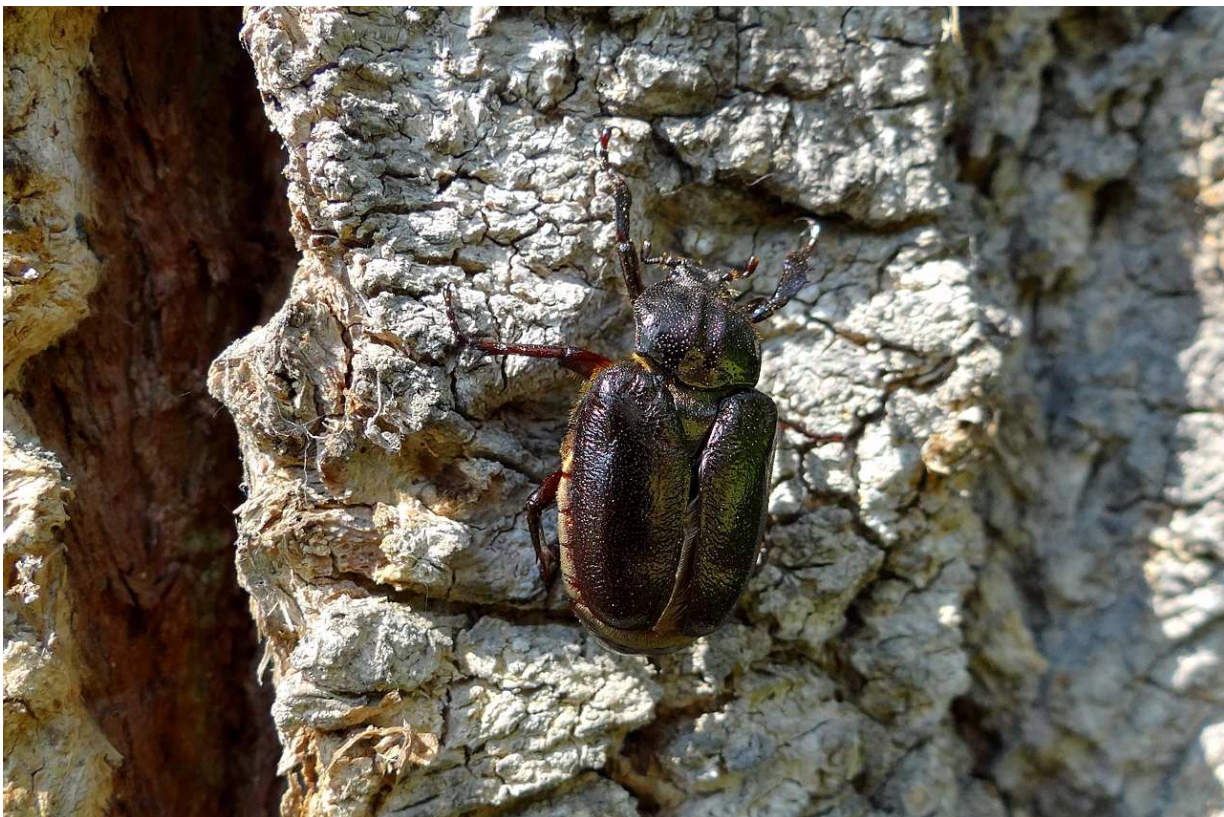
- Ślimak winniczek *Helix pomatia* (51°29'32.90"N; 21°37'17.07"E) ochrona częściowa

Małże Bivalvia

Skójkowate Unionidae

- Szczeżuja wielka *Anodonta cygnea* (51°29'40.07"N; 21°37'11.70"E) gatunek chroniony

11.3. Charakterystyka niektórych gatunków bezkręgowców



Rysunek 20 Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763)

Pachnica w Polsce jest gatunkiem prawnie chronionym. Znajduje się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce (Pawłowski i in. 2002), w kategorii VU – o statusie gatunku wysokiego ryzyka, narażonego na wyginięcie. Ponadto jest chroniona prawem Unii Europejskiej – została umieszczona w załączniku II do Konwencji Berneńskiej oraz w załączniku II do Dyrektywy Siedliskowej jako gatunek priorytetowy.



Rysunek 21 Zbliżenie na zasiedlony przez pachnicę dębową dąb prezentuje poniższe zdjęcie



Biegacz *Carabus* sp. Na obszarze przeprowadzonej inwentaryzacji występuje 5 gatunków objętych ochroną częściową: *C. arvensis*, *C. auronitens*, *C. coriaceus*, *C. hortensis*, *C. violaceus*. Wszystkie wymienione należą do stosunkowo pospolitych gatunków leśnych. Są drapieżnikami mającymi duże znaczenie z punktu widzenia gospodarki leśnej – zmniejszają populację niektórych owadów uważanych w leśnictwie za szkodliwe.

Trzmiel rudy – *Bombus pascuorum* (Scopoli, 1763). Występuje w widnych lasach jak również na terenach otwartych. Samica zakłada gniazdo np. w opuszczonej mysiej norze. Trzmiel rudy jest gatunkiem pospolitym i liczny. Podlega częściowej ochronie prawnej.

Trzmiel ziemny – *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)

Gatunek często spotykany na terenach otwartych, łąkach, ugorach. Samice zakładają gniazda najczęściej w opuszczonych mysich norach. Trzmiel ten bywa wykorzystywany do zapylania roślin w szklarniach – osobniki te pochodzą ze specjalnych hodowli. Podlega częściowej ochronie prawnej.

Trzmiele należące do rodziny pszczołowatych Apidae są owadami społecznymi. Mogą tworzyć rodziny liczące nawet kilkaset osobników. Charakteryzują się rocznym cyklem życiowym. Zimą w stanie hibernacji przeżywają jedynie królowe – zapłodnione matki.

Żyją w różnorodnych siedliskach: na łąkach, w lesie, na miedzach polnych i ugorach. Zależnie od gatunku zakładają gniazda na ziemi, w pniach drzew, w stertach kamieni itp. Pełnią ważną rolę w zapylaniu roślin. W obszarze opracowania w dolinie Krępianki błonkówki te występują stosunkowo licznie.

11.4. Ryby i skorupiaki

Dotychczas wiemy o występowaniu w miejscu i okolicy przedsięwzięcia „naturowej” **różanki, raka szlachetnego** oraz dwóch gatunków małży: skójki malarskiej i **szczeżui wielkiej**. Rak szlachetny oraz szczeżuja wielka to gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt, a więc dość rzadkie i wymierające.

Szczeżuja wielka - *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758). Gatunek małża zasiedlający wody biejące jak również stojące (patrz niżej, fot.).



Rysunek 22 Szczeżuja wielka

Jest wrażliwy na zanieczyszczenie wody oraz deficyt tlenu. Kiedyś pospolity w Europie i Polsce, obecnie coraz rzadziej spotykany. Objęty został ochroną gatunkową, znajduje się również na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce (kat. zagrożenia LC). Stwierdzona w jednym ze zbiorników na terenie rezerwatu Krępiec (fot. niżej).



Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono w charakteryzowanych zbiornikach występowanie licznych gatunków ryb (Tabela 1), i potwierdzono występowanie raka szlachetnego (*Astacus astacus*) oraz potwierdzono występowanie szczęzi wielkiej (*Anodonta cygnea*).

Tabela 3 Stwierdzone gatunki ryb oraz makrofauny bezkręgowej występujące na badanym obszarze. Na czerwono zaznaczono gatunki chronione.

Gatunek	Zbiornik Budowa	Zbiornik Polanka	Zbiornik Górny	Rzeka Krępiec
Karaś pospolity (<i>Carassius carassius</i>) (Zdj. 1)	X	X	X	
Karp (<i>Cyprinus carpio</i>)	X	X		
Amur biały (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)		X		
Jaź (<i>Leuciscus idus</i>) (Zdj. 2, 3)	X	X		X

Płoć (<i>Rutilus rutilus</i>)	X	X	X	
Lin (<i>Tinca tinca</i>)	X	X	X	
Szczupak (<i>Esox lucius</i>)	X	X	X	
Okoń (<i>Perca fluviatilis</i>)	X	X	X	
Sumik karłowaty (<i>Ameiurus nebulosus</i>)	X	X	X	
Raka szlachetnego (<i>Astacus astacus</i>)	X			
Szczeżuja wielka (<i>Anodonta cygnea</i>)	X	X		X

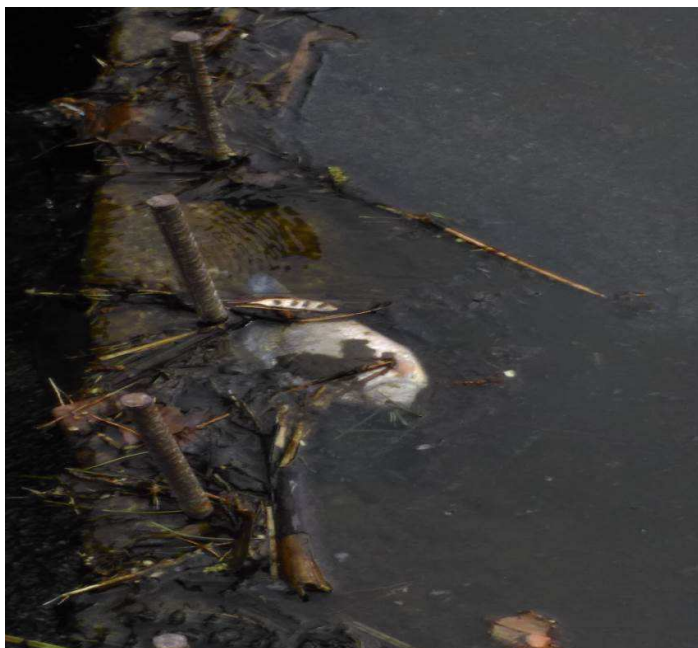
Analizowane zbiorniki są poddane presji wędkarskiej. Zarządcą wód jest Polski Związek Wędkarski (PZW), okręg Radomski, koło nr 5 w Garbatce Letnisko. Zbiorniki te są dość intensywnie zarybiane przez PZW. Zarybienie amurem białym może wpływać na zbiorowiska roślinności wodnej w analizowanych zbiornikach. Efemeryczne występowanie roślinności zanurzonej, oraz intensywny rozwój glonów w zbiornikach może świadczyć o eutrofizacji zbiorników wodnych i zachwianiu równowagi biologicznej. Ponadto obserwacje te potwierdza fakt licznie występujących ryb spokojnego żeru, głównie planktonożerców, co może prowadzić do zakwitów wody.

Nie stwierdzono występowania żadnych ryb objętych ochroną gatunkową, jednak potencjalnie może być to miejsce występowania takich gatunków chronionych jak: piskorz (*Misgurnus fossilis*), śliz (*Barbatula barbatula*), zwłaszcza w rzece Brzeźniczce, oraz różanki (*Rhodeus sericeus*).

Ponadto stwierdzono obecność gatunku inwazyjnego, jakim jest sumik karłowaty (*Ameiurus nebulosus*). Według prawa polskiego, zabronione jest wpuszczanie złowionych przedstawicieli tego gatunku z powrotem do wody, jak również przenoszenie do innych zbiorników wodnych.

W terminie wykonywania ekspertyzy stwierdzono występowania raków i małży. Obserwowano pozostałości jednego osobnika raka szlachetnego w zbiorniku Budowa, oraz liczną populację szczeżui wielkiej. W rzece Brzeźniczce, w pobliżu jazu stwierdzono liczne muszle małży.

Dokumentacja zdjęciowa:



Rysunek 23 Martwy karaś pospolity (*Carassius carassius*).



Rysunek 24 Martwy jaź (*Leuciscus idus*)



Rysunek 25 Jaź (*Leuciscus idus*)



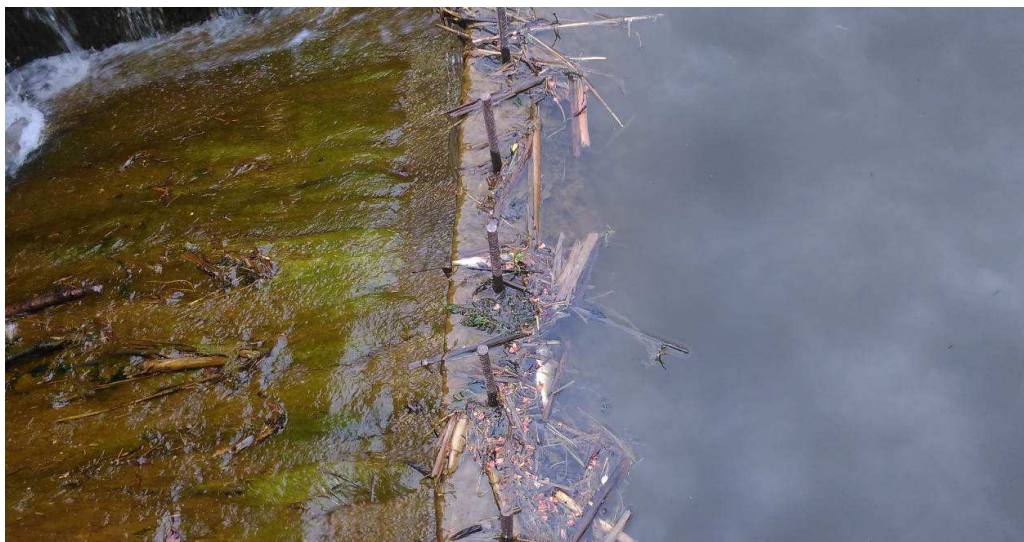
Rysunek 26 Zbiornik Góra.



Rysunek 27 Pozostałości raka szlachetnego.



Rysunek 28 Szczeżuja wielka



Rysunek 29 Martwe okonie w zbiorniku Budowa

11.5. Płazy i gady

W trakcie kontroli terenowych w miejscu planowanej inwestycji oraz na terenach bezpośrednio przyległych (przy zbiornikach wodnych) stwierdzono:

- 1) Kilkanaście osobników zaskrońca *Natrix natrix* (w tym kilka osobników młodocianych). Wokół zbiornika Budowa obserwowano je najliczniej.
- 2) Dorosłe i młode osobniki jaszczurki zwinki *Lacerta agilis* (na terenach przyległych do zbiorników).
- 3) Pojedyncze żaby brunatne (*Rana temporaria/arvalis*) obserwowano w okolicy zbiorników wodnych (dolinka Krypianki). Najprawdopodobniej omawiane zbiorniki wodne nie mają żadnego znaczenia dla tej grupy zwierząt. W zbiornikach nie stwierdzono żab zielonych.

11.6. Ptaki

Miejsce i najbliższa okolica w pobliżu planowanej inwestycji jest wykorzystywana, co najmniej przez ok. 40 pospolitszych gatunków ptaków, z czego większość gniazduje w miejscu lub na skraju obszaru planowanej inwestycji (patrz niżej). Z gatunków objętych programem Natura 2000 w sąsiedztwie planowanej inwestycji (rezerwat Krępiec) występują dzięcioł średni *Dendrocopos medius* (1 para lęgowa) i muchołówka mała *Ficedula parva* (2 pary lęgowe). W całym rezerwacie Krępiec muchołówki małej oraz tego dzięcioła jest z pewnością więcej, o czym świadczą nasze inne obserwacje.

- Czapla siwa *Ardea cinerea*. Bardzo rzadko pojedyncze osobniki żerują w miejscu planowanej inwestycji (1 obserwacja osobnika).
- Krzyżówka *Anas platyrhynchos*. Na omawianych zbiornikach wodnych gniazduje 5-7 par.
- Myszołów *Buteo buteo*. Jedna para gniazduje w lesie, ale już w dalszym sąsiedztwie od miejsca planowanej inwestycji (ponad 500 m).

- Puszczyk *Strix aluco*. W rezerwacie Krępiec stwierdzono dwa stanowiska, najpewniej lęgowe.
- Samotnik *Tringa ochropus*. W łęgu pomiędzy zbiornikiem Polanka i Budowa stwierdzono jednego, najprawdopodobniej przelotnego osobnika (ponieważ tylko jedno stwierdzenie).
- Dzięcioł duży *Dendrocopus major*. 3-4 pary tych ptaków gniazdują w lesie w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Dzięciołek. Co najmniej jedna para gniazduje w rezerwacie nad Krępaniką pomiędzy zbiornikami wodnymi.
- Dzięcioł średni *Dryocopus medius*. Co najmniej para ptaków gniazduje w sąsiedztwie, w rezerwacie Krępiec.
- Dzięcioł zielony. Jedna para gniazduje w sąsiedztwie inwestycji, w lasach przy zabudowaniach Garbatki-Letnisko.
- Krętogłów *Jynx torquilla*. Para ptaków gniazduje w zadrzewieniach Polanki, w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Grzywacz. Trzy pary gniazdują w lesie, w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Zaganiacz *Hippolais icterina*. Jedna para gniazduje w zaroślach wierzbowych na obszarze planowanej inwestycji, a druga para w bezpośrednim sąsiedztwie tego obszaru na skraju lasu.
- Trznadel *Emberiza citrinella*. Na obszarze planowanej inwestycji gniazduje 1 para a dwie następne w jej najbliższym sąsiedztwie.
- Piecuszek *Phylloscopus trochilus*. Jedna para gniazduje na obszarze planowanej inwestycji, a dwie w jej bezpośrednim sąsiedztwie.
- Skowronek *Alauda arvensis*. Kilka par gniazduje na polach i łąkach w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Świergotek drzewny *Anthus trivialis*. Jedna para gniazduje na skraju obszaru planowanej inwestycji, a druga w jej sąsiedztwie.
- Świstunka *Phylloscopus sibilatrix*. W sąsiednim lesie stwierdzono 7 śpiewających samców.
- Piecuszek *Phylloscopus trochilus*. W lesie i na jego skrajach stwierdzono dwa śpiewające samce.
- Pierwiosnek *Phylloscopus collybita*. W lesie koło inwestycji śpiewa 5-6 samców.
- Śpiewak *Turdus philomelos*. W lesie w pobliżu miejsca inwestycji śpiewało 3 samce.
- Kowalik *Sitta europea*. Stwierdzono 2-3 pary gniazdujące w sąsiednim lesie.
- Pełzacz ogrodowy. Stwierdzono w lesie koło zbiornika Budowa śpiewającego samca.
- Kos *Turdus merula*. Co najmniej cztery pary gniazduje na skraju obszaru planowanej inwestycji i w jej sąsiedztwie.
- Słownik szary *Luscinia luscinia*. Co najmniej jedna para gniazduje w lesie, w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Muchołówka szara *Muscicapa strata*. Gniazduje (1 para) w sąsiedztwie planowanej inwestycji, w zadrzewieniach olszowych.
- Muchołówka żałobna. W lesie, sąsiedztwie obszaru inwestycji gniazdują 2-3 pary.
- Muchołówka mała *Ficedula parva*. W rezerwacie Krępiec, w sąsiedztwie obszaru planowanej inwestycji gniazduje dwie pary.

- Piegża *Sylvia curruca*. Gniazduje na skraju obszaru planowanej inwestycji (1 para).
- Cierniówka *Sylvia communis*. Jedna para gniazduje na obszarze planowanej inwestycji a następna para w jej sąsiedztwie.
- Raniuszek *Aegithalos caudatus*. Dwie pary gniazduje w zaroślach olszowych i łęgu w sąsiedztwie planowanej inwestycji w tym jedna nad zbiornikiem Budowa.
- Modraszka *Cyanistes caeruleus*. Co najmniej jedna para gniazduje na skraju obszaru planowanej inwestycji.
- Sroka *Pica pica*. Jedna para gniazduje na skraju obszaru planowanej inwestycji (Garbatka – Letnisko).
- Szczygieł *Carduelis carduelis*. Jedna para gniazduje w sąsiedztwie planowanej inwestycji (zabudowania Garbatki-Letnisko).
- Szpak *Sturnus vulgaris*. Trzy pary gniazdują w drzewach (olsze i dęby) na skraju obszaru planowanej inwestycji.
- Strzyżyk *Troglodytes troglodytes*. W lesie koło miejsca inwestycji śpiewało dwa samce.
- Bogatka *Parus major*. Dwie – trzy pary gniazdują w lesie, w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Sikora uboga. Para gniazduje w zadrzewieniach, w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Zięba *Fringilla coelebs*. W lasach koło miejsca inwestycji stwierdzono 7 par.
- Kapturka *Sylvia atricapilla*. Gniazduje w zadrzewieniach (w pięciu miejscach stwierdzono śpiewającego samca)
- Rudzik. W sąsiednim lesie stwierdzono terytoria trzech samców.
- Wilga *Oriolus oriolus*. Para ptaków gniazduje w lesie koło obszaru planowanej inwestycji.
- Pleszka *Phoenicurus phoenicurus*. Na skraju lasu i zadrzewieniach koło zabudowań śpiewa 3-4 samce.
- Kopciuszek *Phoenicurus ochruros*. W zabudowaniach koło lasu śpiewa 2-3 samce.

Trzon zgrupowania ptaków stanowią gatunki lęgowe i związane z okolicznym lasem, będące ptakami pospolitszymi w skali kraju, to w miejscu modernizowanego zbiornika nie stwierdzono występowania innych gatunków rzadkich, na które planowana inwestycja mogłaby znacząco oddziaływać.

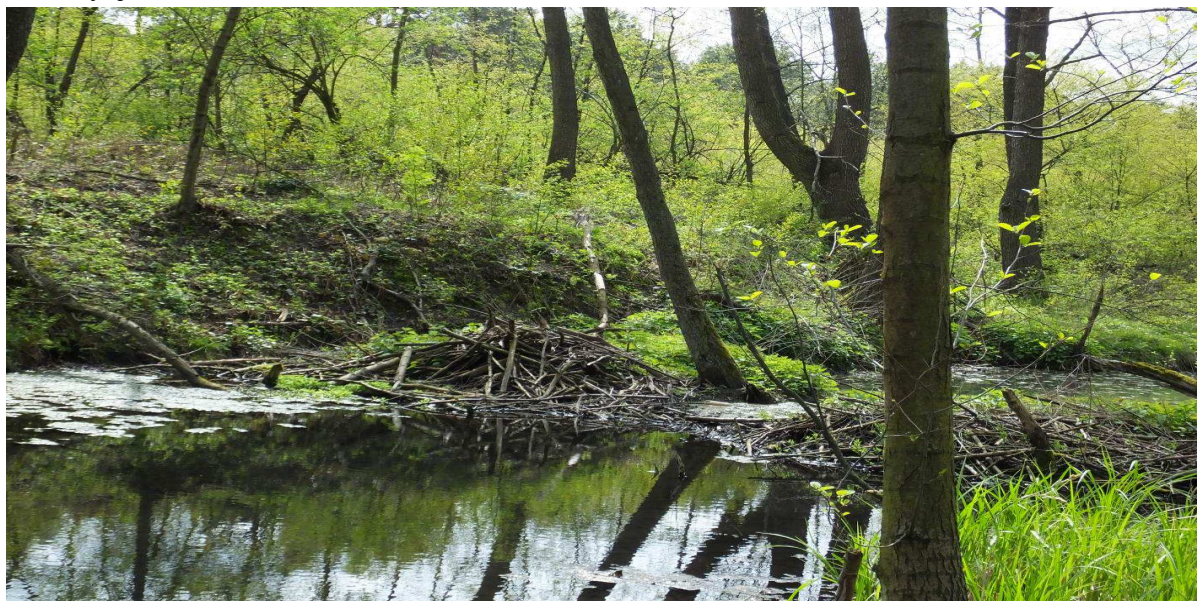
Ze względu na charakter i rozmiar planowana inwestycja nie wiąże się z potencjalnie znaczącym negatywnym oddziaływaniem na ptaki, ale może niekorzystnie wpływać na dwa wyżej wymienione gatunki. Jedynie prace budowlane wykonywane w okresie lęgowym mogą się odbić mniej lub bardziej negatywnie na spadku produktywności lęgów ptaków oraz bezpośrednio zniszczyć gniazda i lęgi ptaków.

11.7. Ssaki

W trakcie dotychczasowej inwentaryzacji stwierdzono pospolite gatunki ssaków. Były to:

- Jeż wschodni *Erinaceus roumanicus*. Osobnik w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Kret *Talpa europea*. Kilka kretowisk w okolicy planowanej inwestycji.
- Ryjówka aksamitna *Sorex araneus*. Jeden osobnik znaleziony martwy na drodze w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

- Nietoperze Chiroptera. Zbiornik Polanka oraz inne zbiorniki w tej okolicy są intensywnie wykorzystywane jako żerowisko. Rozpoznano tutaj w trakcie żerowania: mroczki późne *Eptesicus serotinus*, karliki większe *Pipistrellus nathusi*, borowce wielkie *Nyctalus noctula* oraz nocki rude *Myotis daubentonii*. Dla wielu z tych nietoperzy stare drzewa w sąsiednim rezerwacie Krępiec i w zabudowaniach Garbatki-Letnisko służą im zapewne, jako dzienne schronienia samców i miejsce rozrodu samic (borowce, nocki rude).
- Bóbr *Castor fiber*. W okolicy planowanej inwestycji na rzece Krempianka istnieje tama tego gatunku (patrz niżej fot.), co świadczy o jego stałej obecności w okolicy planowanej inwestycji.



Rysunek 30 Tama bobrowa

- Norniki *Microtus*. Kilka nor stwierdzono w okolicy miejsca inwestycji.
- Sarna *Capreolus capreolus*. Okolica inwestycji (nie użytki na łąkach i trzcinowiska) jest wykorzystywana przez sarny jako miejsce odpoczynku i schronienia.
- Myszowate *Muridea*. Widziano dwa nie oznaczone osobniki myszy w sąsiedztwie planowanej inwestycji.
- Wiewiórka *Sciurus vulgaris*. Kilka osobników występuje w lasach okolic miejsca inwestycji.
- Kuna domowa *Martens foina* lub kuna leśna *Martens martes*. W lesie, w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca inwestycji stwierdzono
- Borsuk *Meles meles*. Stwierdzono ślady tego gatunku w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Ze względu na charakter i rozmiar planowana inwestycja nie wiąże się z potencjalnie znaczącym negatywnym oddziaływaniem na ssaki. Jedynie przedłużające się prace budowlane wykonywane w całym okresie lęgowym i rozrodu ssaków mogą się odbić mniej lub bardziej negatywnie na spadku produktywności lęgów i miotów.

OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wykonanie projektu oraz remontu zbiornika wynika ze złego stanu technicznego budowli piętrząco upustowej - jazu o piętrzeniu ok. 4 m. Budowla wykonana w przełomie rzeki Brzeźniczki stanowi próg stabilizujący koryto cieku szczególnie wyżej położonych partii mniejszych akwenów

związanych z rezerwatem "Krępiec". Obecnie stwierdzono liczne spękania oraz ubytki w ścianach budowli. Również pojawiły się znaczne wysięki w skarpach doliny poniżej jazu, prawdopodobnie spowodowane silną filtracją pod budowlą co wskazuje na brak należytego zabezpieczenia przeciw filtracyjnemu od strony wody górnej. Awaria budowli spowoduje osunięcie się gruntów przyległych do zbiornika, zejście istniejących namulów i zmianę koryta cieką na znacznym odcinku poniżej jazu. Taka sytuacja zmieni układ pasa rezerwatu przyległego do cieką oraz wpłynie na zmianę biologiczną rzeki.

Zbiornik od wielu lat służy celom rekreacyjnym miejscowej ludności oraz turystom. Zabudowę zbiornika stanowiły pomosty rekreacyjne połączone z piaszczystymi plażami. Jednak z powodu złego stanu technicznego pomosty zostały rozebrane i ponownie będą odbudowane wraz z niewielką przystanią małych jednostek pływających.

Odmulenie zbiornika wykonywane będzie tylko w dolnej części niecki przy stanowisku górnym jazu w zakresie koniecznym określonym po obniżeniu wody z tej części zbiornika tzw. "dolnego zbiornika". Druga część niecki tzw. "górny zbiornik" w tym okresie zostanie zabezpieczony grodzą ze ścianek szczelnych w celu zabezpieczenia i utrzymania niezmiennych warunków hydrologicznych oraz biologicznych obszarów rezerwatu "Krępiec".

Zgodnie z wymogami przepisów ustawy OOŚ, przeanalizowano trzy warianty realizacji inwestycji. **Przedmiotem analizy było opracowania skutecznego systemu retencjonowania wód powierzchniowych w celu ich ekologicznego oraz gospodarczego uwzględniającym istniejące zagospodarowanie terenu.**

Po dokonaniu analizy hydrologii i geologii z uwzględnieniem stanu zagospodarowania terenu doliny, uznano iż cel przedsięwzięcia - skuteczny system retencjonowania wód powierzchniowych w celu ich ekologicznego oraz gospodarczego wykorzystania zostanie osiągnięty przez odbudowę istniejącego zbiornika wodnego.

Biorąc pod uwagę otaczający zbiorniki (Polanka, zbiornik górny i zbiornik dolny) chroniony prawem kompleks Puszczy Kozienickiej, analizowane warianty przedsięwzięcia dotyczą rozwiązań technicznych odbudowy zbiornika uwzględniając:

- dane geotechniczne czaszy zbiornika i jego podłoża oraz możliwości pozyskania gruntów dla inwestycji,
- możliwości zagospodarowania wskazanego obszaru z uwzględnieniem szaty roślinnej oraz zabudowy sąsiadującej,
- możliwości wykonawcze z uwzględnieniem zastosowanych technologii, rodzaju sprzętu oraz materiałów,
- zasoby dyspozycyjne wód powierzchniowych;
- łatwość dojazdu.

Podczas przeprowadzania analizy wariantowości realizacji przedsięwzięcia wykorzystano opracowany w 2013r. przez Biuro Techniczno - Informacyjne Projekt prac związanych z utrzymaniem wód i naprawą budowli piętrząco - upustowej.

Wariant I (wariant najkorzystniejszy dla środowiska i preferowany przez Inwestora)

Kompleks trzech zbiorników wodnych, w skład których wchodzi także zbiornik Polanka od wielu lat służy celom rekreacyjnym miejscowej ludności oraz turystom. Zabudowę zbiornika stanowiły pomosty rekreacyjne połączone z piaszczystymi plażami. Z powodu złego stanu technicznego pomosty zostały rozebrane.

Wariant nr I polega na odbudowie istniejącego zbiornika w niezmienionym funkcjonalnie i

obszarowo zakresie.

Zakres robót obejmuje m. in.:

- 1. przebudowa jazu (budowla IV klasy hydrotechnicznej)**
- 2. przebudowę progu jako budowli piętrząco-upustowej**
- 3. odbudowę pomostów rekreacyjnych**
- 4. odmulenie czaszy zbiornika**

Odmulenie zbiornika będzie wykonywane wyłącznie w dolnej części niecki przy stanowisku górnym jazu w zakresie koniecznym określonym po obniżeniu wody z tej części zbiornika tzw. "dolnego zbiornika". Druga część niecki tzw. "górny zbiornik" w tym okresie zostanie zabezpieczony grodzą ze ścianek szczelnych w celu zabezpieczenia i utrzymania niezmiennych warunków hydrologicznych oraz biologicznych obszarów rezerwatu "Krępiec".

W obszarze zagospodarowania zbiornika są zainstalowane tablice przedstawiające pobliski rezerwat "Krępiec" z informacjami odnośnie przestrzegania zakazów i nakazów oraz odpowiedniego zachowania się ludzi w tym obszarze. Granica obszaru zbiornika i przyległego terenu rezerwatu będzie odpowiednio oznakowana.

Wariant II (racjonalny wariant alternatywny)

Wariant II obejmuje zmianę zagospodarowania zbiornika i jego bezpośredniego sąsiedztwa.

Zakres robót obejmuje m. in.:

- 1. przebudowa jazu**
- 2. usunięcie progu-stopnia piętrzącego wodę znajdującego się pomiędzy dwoma czaszami zbiornika**
- 3. przekopanie i połączenie zbiorników (w jedną czaszę)**
- 4. odbudowę pomostów rekreacyjnych**
- 5. pogłębienie czaszy połączonych zbiorników**

W związku z faktem, iż zbiorniki wodne sąsiadują ze sobą, a dzieli je wyłącznie stopień z piętrzeniem o złym stanie technicznym, w ramach niniejszego wariantu analizowano połączenie ww. zbiorników w jedną całość. Powstały z ten sposób zbiornik posiadałby pow. 0,86 ha co uczyniłoby go większym kompleksem rekreacyjno wypoczynkowym. Pogłębienie czaszy zbiorników umożliwiłoby dostosowanie jego głębokości m. in. do uprawiania sportów wodnych. Pogłębienie czaszy zbiorników spowodowałoby równoczesne pogłębienie czaszy w strefie rezerwatu "Krępiec", co mogło by się przyczynić do zmian we florze tej części rezerwatu.

Załącznik numer 1 przedstawia graficznie wariant nr 1 i nr 2.

Wariant III - niepodejmowania przedsięwzięcia

Niepodejmowanie inwestycji, a tym samym pozostawienie zbiorników w stanie niezmienionym, ze względu na bardzo zły stan techniczny jazu (budowli piętrząco upustowej) oraz stopnia, grozi katastrofą budowlaną a w konsekwencji także ekologiczną. Występujące liczne spękania oraz filtracja wody w obrębie jazu świadczy o jego podmywaniu. W krótkim czasie utrata stabilizacji spowoduje jego przewrócenie. Konsekwencją tego będzie niekontrolowane spuszczenie wody z dwóch zbiorników. Tak nagły spływ wód spowoduje także zniszczenia w dolinie rzeki, poniżej jazu. Osuszenie zbiorników spowoduje całkowite przekształcenie doliny i jej ekosystemów.

Poniższe fotografie przedstawiają opisane powyżej uszkodzenia jazu. **Należy zaznaczyć, iż stan techniczny budowli piętrzącej ulega ciągłemu pogorszeniu. W okresie pomiędzy opracowywaniem KIP i Raportu (4 miesiące) pęknięcia pogłębiły się. Ponadto konstrukcja jazu zaczyna pochyłać się. Świadczy to o niekorzystnej „pracy” całej konstrukcji, która prowadzi do przewrócenia się budowli. Należy przypuszczać, że niekorzystne warunki atmosferyczne okresu zimowego przyspieszą ten proces.**



Rysunek 31 Jaz. Widok od strony wody dolnej



Rysunek 32.A. Rysunek przedstawiający pęknięcia konstrukcji jazy (widok od strony wody dolnej)

OPIS PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW INWESTYCJI

Wariant 1

Jest to wariant realizacji przedsięwzięcia według zamierzeń inwestora, z uwzględnieniem działań minimalizujących, zapobiegawczych i ograniczających jego wpływ na siedliska przyrodnicze i pozostałe gatunki zwierząt.

Wariant ten nie będzie miał znaczącego istotnego negatywnego wpływu na stwierdzone gatunki „naturowe” oraz gatunki chronione prawem krajowym.

Czasowe osuszenie zbiornika może potencjalnie wpływać na zwiększenie śmiertelności gatunków płazów. Dlatego na etapie realizacji inwestycji niezbędny wydaje się nadzór herpetologiczny. Przewiduje się ponadto wpływ na etapie budowy polegający na efekcie płoszenia gatunków ptaków leśnych. Podobne zagrożenia występować będą na etapie likwidacji przedsięwzięcia.

Planowana inwestycja nie może pogarszać integralności obszarów Natura 2000, ponieważ nie zmieni ona charakteru oddziaływań na przyrodę w tej okolicy, a jej parametry środowiskowo-siedliskowe pozostaną bez większych zmian. **Nie jest to znacząco duży obiekt (powierzchnia zbiornika wody Polanka jest poniżej 0,7 ha), w związku z tym nie przewiduje się wprowadzenia dodatkowych zakłóceń w powiązaniach z sąsiednimi obszarami Natura 2000.**

Wariant realizacyjny z uwzględnieniem wymogów ochrony i funkcjonowania wartości przyrodniczych, gatunków zwierząt chronionych prawem unijnym i krajowym, dla których utworzono i zgłoszono obszary Natura 2000 oraz biorąc pod uwagę charakter przedsięwzięcia jest względnie obiektywny dla środowiska. Łączy on potrzebę prowadzenia działalności rekreacyjno-turystycznej, rozwoju infrastruktury z ochroną przyrody z elementami ochrony czynnej. Pokazuje to właściwą drogę działalności gospodarczej bez istotnych kolizji ze środowiskiem przyrodniczym. Zabezpieczenie inwestycji działaniami minimalizującymi, zapobiegawczymi i wyprzedzającymi na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji przyczyni się do utrzymania siedlisk oraz populacji gatunków zwierząt z Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej.

Wariant ten jest korzystny ze względu na:

- **brak odnotowanego, istotnie negatywnego wpływu obecnego zbiornika w trakcie jego długiego funkcjonowania na kluczowe siedliska przyrodnicze i gatunki obecnych obszarów Natura 2000**
- **stosunkowo niewielki zasięg oraz lokalny charakter**
- **brak stwierdzeń znaczących koncentracji i liczebności w skali lokalnej i regionalnej gatunków z Dyrektywy Ptasiej oraz występowanie gatunków ptaków chronionych prawem krajowym nie zagrożonych w skali kraju, w niewielkiej liczbie par,**
- **stabilność dna cieku z zachowaniem obecnego siedliska przyrodniczego rezerwatu**
- **braku potencjalnie znaczącego wpływu na integralność i spójność obszarów Natura 2000.**

Wariant II

Racjonalny wariant alternatywny - wariant II

Nie przewiduje się alternatywnego wariantu lokalizacyjnego ze względu na cel inwestycji – retencjonowanie wody oraz rodzaj inwestycji - odbudowa istniejącego zbiornika. Dokonany przez inwestora wariant technologiczny w większym stopniu ingeruje w naturalne środowisko. Jego realizacja powoduje konieczność całkowitego spuszczenia wody z obydwóch zbiorników oraz ich

późniejsze odmulenie. Wiąże się to z dłuższym okresem realizacji robót budowlano-montażowych a tym samym zwiększa oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska. Pogłębienie i przekopanie dwóch zbiorników spowoduje także zakłócenie stosunków wodnych i znacząco wpłynie na przepływy wód (zwiększenie przepływów). Osuszenie wieloletniego zbiornika górnego wpłynie na zniszczenie istniejącego tam życia biologicznego ukształtowanego przez wieloletnia. Zmiana charakteru zbiornika z przyrodniczo-ekologicznego na rekreacyjny z uwzględnieniem możliwości uprawiania sportów wodnych może wpłynąć negatywnie na znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie obszary naturalne.

Wariant III – wariant niepodjęcia inwestycji

Niepodjęcie inwestycji, a tym samym pozostawienie zbiorników w stanie niezmienionym, ze względu na bardzo zły stan techniczny jazu (budowli piętrząco-upustowej) oraz stopnia, grozi katastrofą budowlaną a w konsekwencji także ekologiczną. Występujące liczne spękania oraz filtracja wody w obrębie jazu świadczy o jego podmywaniu. W krótkim czasie utrata stabilizacji spowoduje jego przewrócenie. Konsekwencją tego będzie niekontrolowane spuszczenie wody z dwóch zbiorników. Tak nagły przepływ spowoduje także zniszczenia w dolinie rzeki, poniżej jazu. Osuszenie zbiorników spowoduje całkowite przekształcenie doliny i jej ekosystemów.

Brak realizacji planowanej inwestycji w niedługim okresie czasu spowoduje zniszczenie jazu, radykalnie obniży poziom wody w zbiornikach i zagrazi w szczególności populacji raka i szczężui.

OPIS WARIANTU WYBRANEGO DO REALIZACJI WRAZ Z UZASADNIENIEM

Do realizacji wybrano wariant I - spełniający warunki obowiązujących przepisów oraz uwzględniający zasoby przyrodnicze terenu oraz pełne wykorzystanie pozyskanego obszaru nieruchomości.

Po przeprowadzeniu analizy oddziaływania inwestycji w poszczególnych wariantach, na poszczególne elementy środowiska, w tym w zakresie ochrony wód należy stwierdzić, iż wariant 1 jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. Wariant ten jest także wariantem preferowanym przez Inwestora.

Kompleks zbiorników „Polanka” w skład którego wchodzi m. in. budowla piętrząco-upustowa, miejsce przeznaczone do kąpieli wraz z obiektami rekreacyjnymi zlokalizowany jest na działach nr ewid. 471/248 i 514.

Otoczenie zbiornika stanowi drzewostan Puszczy Kozienickiej oraz tereny zielone przeznaczone do rekreacji. Kąpielisko było ograniczone pomostami wodnymi o konstrukcji drewnianej, które ze względu na zły stan techniczny zostały rozebrane.

Wariant realizacyjny z uwzględnieniem wymogów ochrony i funkcjonowania wartości przyrodniczych, gatunków zwierząt chronionych prawem unijnym i krajowym, dla których utworzono i zgłoszono obszary Natura 2000 oraz biorąc pod uwagę charakter przedsięwzięcia **jest względnie obiektywny dla środowiska, a mając w niedługiej perspektywie awaryjny - konieczny. Łączy on potrzebę prowadzenia działalności rekreacyjno-turystycznej Garbatki-Letnisko, rozwoju infrastruktury z ochroną przyrody, z elementami ochrony czynnej. Pokazuje to właściwą drogę działalności gospodarczej bez istotnych kolizji ze środowiskiem przyrodniczym. Zabezpieczenie inwestycji działaniami minimalizującymi, zapobiegawczymi i wyprzedzającymi na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji przyczyni**

się do utrzymania siedlisk oraz populacji gatunków zwierząt z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (rak szlachetny, szczeżuja wielka) i Dyrektywy Ptasiej (mucholówka mała, dzięcioł średni).

Wariant ten jest korzystny ze względu na:

- brak odnotowanego, istotnie negatywnego wpływu obecnego zbiornika w trakcie jego długiego funkcjonowania na kluczowe siedliska przyrodnicze i gatunki obecnych obszarów Natura 2000 w Puszczy Kozienickiej.
- stosunkowo niewielki zasięg oraz lokalny charakter
- brak stwierdzeń koncentracji i liczebności w skali lokalnej i regionalnej gatunków z Dyrektywy Siedliskowej, tylko dwa gatunki z Dyrektywy Ptasiej oraz występowanie gatunków ptaków chronionych prawem krajowym nie zagrożonych w skali kraju, w niewielkiej liczbie par, w tym gatunków zwierząt i roślin podlegających ochronie częściowej
- zastosowanie działań minimalizujących i zapobiegawczych (umieszczonych w pkt. 10)
- braku potencjalnie znaczącego wpływu na integralność i spójność obszarów Natura 2000 (ze względu na ograniczony powierzchniowo, punktowy charakter przedsięwzięcia)

Dotychczasowa (istniejąca) struktura zagospodarowania powierzchni przedstawia się następująco:

- powierzchnia lustra wody - 4100 m²,.
- maksymalne piętrzenie wód w zbiorniku zostało określone na rzędnej 145,94 m npm
- normalne piętrzenie wody w zbiorniku - NPP- 145.50m npm.
- czasza zbiornika posiada skarpy o nachyleniu 1:2.
- budowla piętrząco - upustowa o wysokości piętrzenia 3,01 m
- próg piętrzący z zamknięciem szandorowym.
- kładka umieszczona na progu
- kąpielisko

Inwestycja polega na odbudowie istniejącego obiektu, w związku z powyższym, jego realizacja nie będzie powodowała dodatkowej zajętości terenu.

Zakres robót będzie obejmował:

- odmulenie czaszy zbiornika
- przygotowanie części zbiornika jako miejsca wykorzystywanego do kąpieli wraz z przebudową pomostów,
- przebudowa istniejącego jazu - budowli piętrząco upustowej do wysokości piętrzenia 3,97 m z piętrzeniem zasuwą dwudzielną, rz. przyczółka 147,43
- maksymalne piętrzenie wód w zbiorniku projektowane na rzędnej 146,90 m npm
- przebudowa progu piętrzącego z zamknięciem szandorowym
- przebudowa kładki umieszczonej na progu
- budowa oznakowań stałych wydmy piaszczystej (od strony zachodniej zbiornika)

Inwestycja ma charakter lokalny, miejscowy, w związku z powyższym nie zachodzi możliwość oddziaływania inwestycji na sąsiadujące tereny znajdujące się poza terenem ww. działek. Załącznik graficzny nr 1.1 przedstawia zasięg oddziaływania przedsięwzięcia.

Załącznik nr 1 przedstawia rozwiązania projektowe wg. wariantu I (kopia mapy sytuacyjno - wysokościowej)

Rodzaj technologii

Roboty ziemne. Roboty zostaną wykonane sprzętem mechanicznym, koparkami jednoznaczyniowymi oraz spycharkami z odwozem urobku samochodami samowyladowczymi. Ewentualne zagęszczenie gruntów uzupełniających nasyp zapory czołowej przez pracę zagęszczarkami mechanicznymi. Pomocnicza praca dźwigu. Ewentualnie pomocnicze roboty betoniarskie są związane z konstrukcją żelbetowej jazu. Będą się wiązały zabezpieczeniem ścian istniejącej konstrukcji i przebudową stanowiska dolnego. Dodatkowo zostanie wykonane zabezpieczenie przeciw filtracyjnego ścianką szczelną górnego stanowiska jazu. Pomocnicza praca dźwigu w zespole z głowicą wibracyjną do pograżania brusów. Na potrzeby przedsięwzięcia, zostaną zastosowane następujące surowce i materiały budowlane:

1. Piasek zwykły
2. Tłuczeń kamienny
3. Grunt
4. Deski (do szalunku)
5. Mata bentonitowa
6. Siatka stalowa przeciw bobrom
7. Szpilki do mocowania siatki
8. Beton
9. Mieszanka traw
10. Kołki do umacniania darniny
11. Humus

Woda niezbędna do realizacji przedsięwzięcia będzie pobierana z sieci wodociągowej znajdującej się w ośrodku wypoczynkowym POLANKA, bezpośrednio sąsiadującym z terenem inwestycji.

Niezbędne surowce (piasek, beton, tłuczeń kamienny) będą dowożone sukcesywnie, w miarę postępu robót samochodami dostosowanymi do układu i dopuszczalnej nośności dróg.

Roboty konstrukcji betonowej. Ewentualnie pomocnicze roboty betoniarskie są związane z konstrukcją żelbetowej jazu. Będą się wiązały zabezpieczeniem ścian istniejącej konstrukcji i przebudową stanowiska dolnego. Dodatkowo zostanie wykonane zabezpieczenie przeciw filtracyjnego ścianką szczelną górnego stanowiska jazu. Pomocnicza praca dźwigu w zespole z głowicą wibracyjną do pograżania brusów.

Kolejność wykonywania robót

Biorąc pod uwagę przekazane przez inwestora zamierzenie zachowania turystyczno ekologicznego charakteru zbiornika, projektowany zakres robót uwzględnia sąsiedztwo z rezerwatem przyrody oraz obszarami naturalnymi oraz znaczenie zbiornika dla poszczególnych elementów środowiska m. in. ptactwa, ryb, ssaków, dla których środowisko wodne jest miejscem żerowania ale także życia. Z tego względu roboty budowlane montażowe podzielono na kilka etapów (faz) – przygotowania, realizacji inwestycji (zbiornik dolny, zbiornik górny), zakończenia inwestycji. Podział ten nie jest podziałem przypadkowym i uwzględnia czasokres konieczny do przeprowadzenia robót, a ze względu na specyfikę robót inżynierii wodnej także hydrologię doliny.

Etap I – przygotowanie robót

Realizacja w okresie od 1 lipca

Etap ten będzie obejmował

1. uprzątnięcie terenu
2. koszenie roślinności brzegowej w miejscach robót z wycinką zakrzaczeń

3. dostarczenie części materiałów budowlanych
4. ułożenie z płyt betonowych dróg technologicznych od strony kompleksu wypoczynkowego, powyżej lustra wody zbiornika dolnego.

Etap II – roboty budowlano montażowe (faza realizacji)

Planowany okres – po zakończeniu etapu I od ok. 15 sierpnia do końca lutego

Etap II obejmuje m. in.:

1. wykonanie docelowej przegrody między czaszami zbiornika (zbiornik dolny i zbiornik górny) w formie ścianki szczelnej stalowej w miejscu stopnia piętrzącego przegradzającego zbiornik górny i dolny w celu zabezpieczenia zbiorników przed osuszeniem oraz zabezpieczeniem terenu prowadzonych robót;
2. stopniowe obniżanie wysokości piętrzenia wody na jazie, oraz obniżenie lustra wody w zbiorniku dolnym (zbiornik ten nie zostanie całkowicie osuszony);
3. wykonanie przegrody przeciw filtracyjnej - ścianki szczelnej stalowej z zabiciem na głębokość 6-8m zabezpieczającej jaz przed sufozją gruntu pod fundamentem budowli;
4. wykonanie tymczasowych bocznych przelewów (rurociągi 2xDN500mm) w celu utrzymania stałego przepływu cieku w czasie prac remontowych jazu;
5. wykonanie przebudowy jazu
6. rozebranie zastawki z kładką między czaszami zbiornika
7. rozebranie istniejących pomostów (zbiornik dolny),
8. usunięcie namulisk w miejscu wyznaczonym jako strefę rekreacyjną tj. od strony kompleksu wypoczynkowego na zbiorniku dolnym,
9. zabicie pali służących do podtrzymania konstrukcji nowych pomostów stałych (zbiornik dolny), wykonanie pomostów
10. stopniowe piętrzenie wody na jazie – podnoszenie poziomu wody w zbiorniku dolnym

Etap III – sprawdzenie pracy urządzeń piętrzących oraz zakończenie inwestycji

Planowany okres realizacji – 1 marca – 30 kwietnia

Etap III obejmuje roboty nie ingerujące w środowisko wodne i w jego zakres wchodzi m. in.

1. wykonanie drewnianych pomostów, kładek, barierek (część nad powierzchnią lustra wody)
2. remont istniejącej konstrukcji jazu, rozbudowa stanowiska dolnego, wymiana urządzeń piętrzących
3. malowania konstrukcji metalowych jazu,
4. wykonanie elementów zabezpieczenia wokół wydmy piaszczystej (od strony lasu),
5. wykonanie pomostów zakotwień do przymocowania pomostów pływających dla małego sprzętu pływającego ,
6. uprzątnięcie i zagospodarowanie terenu

PRZEWIDYWANE ILOŚCI WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII

Na potrzeby przedsięwzięcia, zostaną zastosowane następujące surowce i materiały budowlane:

Tabela 4 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału
1	Piasek zwykły
2	Tłuczeń kamienny
3	Grunt
4	Deski (do szalunku)
5	Mata bentonitowa
6	Siatka stalowa przeciw bobrom
7	Szpilki do mocowania siatki
8	Beton
9	Mieszanka traw
10	Kołki do umacniania darniny
11	Humus

Woda niezbędna do realizacji przedsięwzięcia będzie pobierana z sieci wodociągowej znajdującej się w ośrodku wypoczynkowym POLANKA, bezpośrednio sąsiadującym z terenem inwestycji.

Niezbędne surowce (piasek, beton, tłuczeń kamienny) będą dowożone sukcesywnie, w miarę postępu robót samochodami dostosowanymi do układu i dopuszczalnej nośności dróg.

PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO ŚRODOWISKA WRAZ Z PRZEWIDYWANYM ODDZIAŁYWANIEM INWESTYCJI NA ETAPIE REALIZACJI, EKSPLOATACJI (UŻYTKOWANIA) ORAZ LIKWIDACJI INWESTYCJI

W celu analizy rodzaju i obliczenia ilości emisji zanieczyszczeń emitowanych do środowiska podczas realizacji i eksploatacji inwestycji zastosowano kombinację metod prognostycznych dostosowanych do charakteru projektowanego przedsięwzięcia. Metodyka oparta jest na prognozowaniu eksperckim połączonym z modelowaniem matematycznym. Prognozowanie eksperckie umożliwia dokładne określenie wystąpienia wszystkich potencjalnych zagrożeń dla środowiska z projektowanej inwestycji. Zespół ekspertów opisuje stan środowiska, analizuje możliwe wpływy projektowanej inwestycji na poszczególne komponenty środowiska, ocenia oddziaływanie projektowanych prac na środowisko w ujęciu kompleksowym, dokonuje wyboru najbardziej optymalnego wariantu realizacji przedsięwzięcia, wskazuje na sposoby zapobiegania zagrożeniom środowiska.

W niniejszym opracowaniu posłużono się analogowymi obliczeniami uzyskanymi w podobnych projektowanych obiektach zarówno co do wielkości jak i struktury zabudowy konstrukcyjnej wykonanych metodami obliczeniowymi (matematycznymi) dla określenia wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych. Obliczenia akustyczne (emisji hałasu do środowiska)

przeprowadzano przy pomocy programu komputerowego.

Emisje do środowiska

Na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia polegającego na odbudowie zbiornika wodnego w miejscowości Garbatka Letnisko, przewiduje się wystąpienie następujących rodzajów emisji:

- 1) odpadów;
- 2) substancji
- 3) energii akustycznej;
- 4) ścieków bytowych z zaplecza budowy
- 5) ciepła, emisja elektromagnetyczna
- 6) wibracje

Zgodnie z informacją uzyskaną w Mazowieckim Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Warszawie aktualny stan jakości powietrza dla terenów prowadzonej inwestycji wartości substancji wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu nie są przekroczone.

16.1 Odpady

Na etapie budowy powstawać będą odpady, które według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku (Dz. U. z 2014 roku, poz. 1923) w sprawie katalogu odpadów, można zakwalifikować do grupy 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Poniżej oszacowano rodzaj i ilości odpadów, które mogą powstać przez cały okres prowadzenia prac budowlanych. Przede wszystkim będą to odpady z grupy 17. Szacuje się, że mogą zostać wytworzone:

- | | |
|----------|---|
| 17 01 01 | odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów – do kilkunastu Mg; |
| 17 02 01 | drewno – do kilkuset Mg; |
| 17 05 04 | gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 – powstające w wyniku prowadzenia prac ziemnych wykorzystane powinny być do rekultywacji terenu (nie należy ich traktować jako odpad) – wierzchnia warstwa ziemi jako humus z materiałem genetycznym w nim zawartym powinna być oddzielnie magazynowa i wykorzystana do ponownego zadarnienia wałów, |
| 17 09 04 | zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 – odpady powstałe w toku wszystkich prac budowlanych w ilości do kilkudziesięciu Mg. |

Podczas prac budowlanych będą wykorzystywane materiały gotowe dostarczane często w opakowaniu transportowym, np. na paletach, owinięte folią, zapakowane w skrzyniach, w pudłach kartonowych. Wykorzystanie materiałów powoduje powstawanie odpadów opakowaniowych zaliczanych do grupy 15, a mogą to być w szczególności:

- | | |
|----------|----------------------------------|
| 15 01 01 | opakowania z papieru i tektury; |
| 15 01 02 | opakowania z tworzyw sztucznych; |
| 15 01 03 | opakowania z drewna; |
| 15 01 04 | opakowania z metali; |
| 15 01 05 | opakowania wielomateriałowe; |
| 15 01 06 | zmieszane odpady opakowaniowe. |

Opadów tych sumarycznie może powstać do 1 Mg.

Etap budowy jest również związany z wytwarzaniem odpadów typu komunalnego (20 03 01) na zapleczu budowy. Biorąc pod uwagę zakres planowanych prac, ilość wytworzonych odpadów może wynosić maksymalnie do kilku Mg na cały okres budowy.

Wskazuje się, aby wszelkie masy ziemne naruszone w związku z realizacją inwestycji zagospodarowane były na miejscu – zmniejszy to znacznie ilość wytworzonych odpadów. Wszystkie odpady powstające na etapie rozbudowy obwałowań zbierane powinny być na placu budowy w sposób selektywny, ograniczający potencjalny negatywny wpływ na środowisko. Odpady komunalne powinny być zbierane w kontenerze ustawionym na zapleczu budowy. Odpady stanowiące surowce wtórne przekazane powinny być firmom posiadającym stosowne pozwolenia na prowadzenie procesu odzysku (odzysku lub unieszkodliwiania), a jeżeli z przyczyn technologicznych jest to niemożliwe lub nie jest uzasadnione z przyczyn ekonomicznych lub ekologicznych, odpady te kierowane powinny być na składowisko odpadów.

Głównym odpadem powstałym w wyniku budowy zbiornika będzie grunt pozyskany z odmulenia czaszy zbiornika. Grunt zostanie zagospodarowany na miejscu, do wyrównania terenu, a jego nadmiar zostanie wywieziony i zagospodarowany przez inwestora do innych robót na terenie gminy.

Tabela 5 Rodzaje odpadów przewidzianych do wytworzenia w czasie realizacji inwestycji.

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
1	02 01 03	Odpadowa masa roślinna
2	02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej
3	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
4	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
5	15 01 03	Opakowania z drewna
6	15 01 04	Opakowania z metali
7	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
8	17 02 01	Drewno
9	17 02 03	Tworzywa sztuczne
10	17 02 02	Szkło
11	17 05 06	Urobek z wykopu inny niż wymieniony w 17 05 05
12	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03
13	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji
14	20 02 02	Gleba i ziemia w tym kamienie
15	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne

Zalecenia dot. gospodarki odpadami na etapie prowadzenia prac:

- 1) Odpady powstające w czasie prac budowlanych należy gromadzić w kontenerze i przekazywać do unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom.**

- 2) Przy budowie ubezpieczenia skarp i brzegów należy dobrać faszynę z rodzimych gatunków. Wskazane by pochodziła z lokalnych ekotypów – z miejsc wzdłuż koryta gdzie nastąpiła wycinka.**
- 3) Wywóz i zagospodarowanie odpadów należy zlecić firmie posiadającej stosowne zezwolenia administracyjne,**
- 4) Miejsce postoju maszyn powinno być zlokalizowane w maksymalnym oddaleniu od koryta rzeki Brzeźniczki i czaszy zbiornika,**
- 5) Zaplecze budowy, w szczególności miejsca postoju maszyn winny być zabezpieczone przed przedostawaniem się ewentualnych substancji (wycieki olejów lub smarów) podczas awarii maszyny poprzez ułożenie płyt drogowych.**

Faza budowy

Na etapie budowy powstawać będą odpady, które według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku (Dz. U. z 2014 roku, poz. 1923) w sprawie katalogu odpadów, można zakwalifikować do grupy 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Do środowiska nie będą odprowadzane odpady powstające na terenie zaplecza budowy, gdyż gromadzone będą one w szczelnie zamkniętych pojemnikach i sukcesywnie wywożone. Miejsce składowania materiałów, niezbędne do wykonania robót, będzie w odpowiedni sposób zabezpieczone poprzez np. ogrodzenie, zamieszczenie tablicy informacyjnej. Baza ta nie będzie zlokalizowana w pobliżu koryta cieków.

Na terenie budowy nie będzie prowadzone przetwarzanie odpadów - wszystkie odpady powstające na etapie rozbudowy obwałowań zbierane będą na placu budowy w sposób selektywny, a odpady stanowiące surowce wtórne przekazane zostaną firmom posiadającym stosowne pozwolenia na prowadzenie procesu odzysku (odzysku lub unieszkodliwiania) - odpady betonu również zostaną przekazane do ponownego wykorzystania.

Zakazuje się spalania odpadów drewnianych na powierzchni gruntu. Zakazuje się magazynowania odpadów bezpośrednio na glebie. Magazynowane odpady będą odizolowane od wód opadowych.

Zgodnie z art. 2 ustawy o odpadach z 14 grudnia 2012 rok, niezanieczyszczona gleba wydobyta w trakcie robót budowlanych zostanie wykorzystana do niwelacji terenu, do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym została wydobyta, tak więc nie będzie traktowana jako odpad o kodzie 17 05 04. Humus zdjęty z terenu przewidzianego do zajęcia pod inwestycję zostanie wykorzystany do zahumusowania skarp nasypu zapory czołowej.

Kubatura gruntu dla modernizacji przegrody piętrowej ok. 1200 m³.

Wykonawca prac będzie posiadał sprzęt sprawny, nowoczesny, spełniający wymogi techniczne, jak również obsługa sprzętu będzie przeszkolona i wykwalifikowana, niemniej jednak nie można wykluczyć sytuacji awaryjnej (np. wycieku paliwa), dla której wskazano w raporcie na konieczność wyposażenia zaplecza budowy w specjalistyczne preparaty (np. sorbenty pochłaniające, czy maty pochłaniające). Gdyby nastąpiła sytuacja awaryjna, w wyniku której nastąpiłoby przedostanie się płynów eksploatacyjnych z pojazdów do gleby (gdyby nie udało się zebrać ewentualnie rozlanego płynu sorbentami czy matami) – zgodnie z katalogiem odpadów powstaną odpady o kodzie 17 05 03*, które muszą zostać potraktowane jako odpad niebezpieczny i powinny zostać unieszkodliwione np. przekazane na składowisko odpadów niebezpiecznych. Zebrana

zanieczyszczona gleba traktowana jako odpad niebezpieczny (kod 17 05 03*) powinna zostać zebrana do szczelnego pojemnika / kontenera i bądź bezpośrednio po powstaniu, bądź po zakończeniu prac budowlanych, powinna zostać przekazana jednostce posiadającej zezwolenie na zbieranie tego rodzaju odpadów (z zachowaniem warunków wymaganych dla transportu odpadów niebezpiecznych). Zanieczyszczona ziemia nie może być wykorzystana na budowie (czy w innym miejscu) do jakichkolwiek prac – zanieczyszczoną ziemię substancjami niebezpiecznymi należy traktować jako odpad niebezpieczny, który należy przekazać do neutralizacji (w przypadku ziemi najczęściej są to składowiska odpadów niebezpiecznych). Prace budowlane będą wykonywane z należytą starannością, w związku czym niemożliwe jest pełne oszacowanie ilości ewentualnie wytworzonych odpadów o kodzie 17 05 03*. Bardzo ogólnie szacując, z uwzględnieniem, że ewentualny wyciek zostanie w dość szybkim czasie zatrzymany, może dojść do skażenia stosunkowo niewielkiej powierzchni (co najwyżej kilka m²), a ponieważ prace naprawcze (rekultywacyjne) zostaną bezpośrednio po zaistnieniu sytuacji podjęte, szacuje się, że mogłoby dojść do skażenia gleby na głębokość nie większą niż 0,5 m. Odpadów tego typu może ewentualnie powstać do kilku m³ – całość skażonego materiału zostanie załadowana na jeden samochód ciężarowy (13-15 Mg).

Nie przewiduje się stosowania specjalistycznych ubrań ochronnych dla pracowników budowy – nie ma takiej potrzeby. Pracownicy zatrudnieni na budowie posiadać będą typowe stroje robocze spełniające przepisy BHP – nie powstaną w związku z powyższym tego typu odpady.

Wszelkie prace związane z realizacją przedmiotowej inwestycji zostaną zlecone firmie zewnętrznej, w związku z tym, zgodnie z obowiązującą ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku, wytwórcą odpadów na etapie budowy będzie wykonawca prac budowlanych i to na nim spoczywać będzie obowiązek uzyskania odpowiednich decyzji administracyjnych (rejestrów) oraz prowadzenia prawidłowej gospodarki odpadami (zgodnie z ustawą o odpadach oraz ustawy Prawo ochrony środowiska). Również wykonawca prac budowlanych będzie ponosił odpowiedzialność za prawidłowy sposób postępowania z wytworzonymi odpadami. Za utrzymanie porządku i czystości, w tym za gospodarkę odpadami na terenie budowy odpowiadać będzie kierownik budowy.

Przestrzeganie zasad gospodarki odpadami, a wynikających z przepisów prawnych (ustaw) oraz regulacji lokalnych, w tym w szczególności magazynowanie odpadów w odizolowaniu od gruntu i wód deszczowych, maksymalne segregowanie tzw. „u źródła” wytwarzanych odpadów, ograniczy do minimum oddziaływanie na środowisko przede wszystkim gruntowo- wodne, nie będzie stanowiło obciążenia nadmierną ilością odpadów dla składowiska odpadów (poza inwestycją).

Miejsca magazynowania odpadów znajdować się będą w obrębie wyznaczonych baz i zaplecza budowy.

Emisja strumienia odpadów z budowy będzie wiązała się z wykorzystaniem materiałów budowlanych. Jak wskazuje szacunek rodzajów i sposobu zagospodarowania materiałów, na terenie budowy nie powinny wystąpić nadmierne ilości odpadów. Głównymi materiałami wykorzystywanymi do prac będzie kołki drewniane, beton. W fazie realizacji zostanie zgromadzona ziemia z wykopu czaszy zbiornika. Grunt zostanie wykorzystany na miejscu. Odpady z zaplecza budowy będą zbierane selektywnie i gromadzone w specjalnych kontenerach w wyznaczonym miejscu. Następnie odpady zostaną przekazane do odzysku lub unieszkodliwienia wyspecjalizowanym formom posiadającym stosowne zezwolenia administracyjne.

Powstały osad w czaszy zbiornika stanowią typowe wleczyzny rzeczne (frakcje piaskowe i pylaste) nie zanieczyszczone i tym samym mogą być wykorzystywane dla wyrównywania i rekultywacji terenu.

Faza eksploatacji

Nie przewiduje się występowania odpadów związanego z eksploatacją zbiornika. Nieczystości związane z użytkowaniem zbiornika są zbierane w koszach licznie rozmieszczonych wzdłuż lustra wody i są one wywożone przez wyspecjalizowane firmy komunalne. W taki sam sposób jest on eksploatowany w bieżącym okresie.

Faza likwidacji

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie przewiduje się etapu likwidacji, gdyby jednak sytuacja taka miała miejsce (czysto teoretycznie), przyjąć można, że ilość odpadów powstałych w czasie prac likwidacyjnych będzie porównywalna jak na etapie prowadzenia prac budowlanych.

16.2. Emisje substancji

Opis metod prognozowania

Metoda prognozowania rozkładu emisji substancji powodowanych pracami budowlanymi związanymi z nowa niecka stawu odpowiada metodzie referencyjnej opisanej w Dz.U. nr 16/2010 poz. 87.

Etap budowy

Wykonanie odbudowy zbiornika związane jest robotami ziemnymi prowadzonymi przy użyciu maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych przemieszczających materiały i odpady. Na obecnym etapie przygotowania inwestorskiego zadania nie ma sprecyzowanego harmonogramu pracy maszyn i sprzętu. Nie mniej, według wstępnych obliczeń podstawowe dane są następujące (przy założeniu, że czas odbudowy wynosi 90 dni).

Tabela 6 Szacunkowy harmonogram robót

Zadania budowlane	Sprzęt	Ilość zmian roboczych na dobę	Ilość zmian roboczych na rok
Rekonstrukcja obiektu	„Staliniec” lub zbliżony. Betoniarka, Dźwig, Koparka, Walec wibr.	1	90
Transport materiałów i odpadów	Ładowarka Forchstritt lub zbliżona + 2 samochody ciężarowe		

Motogodzina Stalińca = 13 kg oleju napędowego

Motogodzina ładowarki = 5,6 kg oleju napędowego

Motogodzina walca wibracyjnego= 6 kg oleju napędowego

Motogodzina koparki = 5,2 kg oleju napędowego

Motogodzina dźwigu = 12 kg oleju napędowego

Ponieważ czasy pracy poszczególnych maszyn budowlanych (nie biorąc pod uwagę samochodów i ładowarki) są zbliżone, to można dla dalszych obliczeń przyjąć średnią wartość motogodziny tych maszyn wynoszącą: $(13+5,6+6+5,2+12)/5 = 8,36$ kg oleju napędowego.

W ciągu zmiany roboczej maszyny budowlane pracują – jak uczy doświadczenie – co najwyżej 6 godzin. Łączna ilość motogodzin ich pracy wynosi $4 \times 6 \times 30 = 720$ h. Ładowarka zaś pracuje w granicach 11 minut na każdy załadunek/rozładunek. Jak dalej wyliczono jest 17 cykli załadunkowych/wyładunkowych, a zatem czas pracy ładowarki wynosi 3,1 h na zmianę i $3 \times 90 = 280$ h łącznie.

Pracy sprzętu towarzyszyć będzie emisja zanieczyszczeń spalinowych do atmosfery.

Podstawowe substancje zanieczyszczające powietrze to CO, NO₂, SO₂, pył, węglowodory alifatyczne i aromatyczne. Możliwe jest także pylenie przerzucanej ziemi w wystarczająco suche, upalne i wietrzne dni.

Stan jakości powietrza, określenie warunków klimatycznych i meteorologicznych

Brak jest konkretnych danych odnośnie tła zanieczyszczeń dla przedmiotowej lokalizacji zadania, nie mniej z doświadczenia wiadomo, że dla podobnych lokalizacji i podobnych zadań Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony środowiska określały tło na poziomie:

- NO₂ : 19 µg/m³
- PM10 : 22 µg/m³
- benzen: 1,6 µg/m³
- ołów: 0,012 µg/m³

W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz.87) określone zostały wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Dla zanieczyszczeń, dla których nie ma określonego tła zgodnie z przepisami przyjmuje się wartość tła w wysokości 10 % wartości odniesienia uśrednionej dla roku.

Nazwa substancji	Wartości odniesienia w mikrogramach na metr sześcienny (µg/m ³), uśrednione do okresu		
	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	1 godziny	roku kalendarzowego
Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	30
Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
Pył zawieszony PM10	-	280	40
Tlenek węgla	630-08-0	30000	-

Wartość odniesienia opadu pyłu ogółem, określona w przepisach wynosi 200 g/(m²xrok).

W obliczeniach wykorzystano dane meteorologiczne woj. lubelskiego. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,5°C. W ciągu roku najcieplejszym miesiącem jest lipiec (18,5°C) a

najchłodniejszym luty ($-3,5^{\circ}\text{C}$). Amplituda temperatury powietrza wynosi $22,0^{\circ}\text{C}$.

Podobny przebieg roczny mają średnie dobowe maksima temperatury powietrza, których najwyższe wartości przypadają na miesiące letnie (maksimum w lipcu 24°C) a najniższe na miesiące zimowe (minimum w styczniu -8°C).

Średnia roczna suma opadów atmosferycznych wynosi 572 mm. Zestawienie średnich miesięcznych sum opadów przedstawiono poniżej.

Tabela 7 Średnia roczna suma opadów

miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia suma opadów	29	31	30	34	64	68	80	71	42	39	40	44

Na omawianym terenie dominują wiatry południowo-zachodnie i zachodnie. Dość często występują też wiatry z południa i wschodu. Najmniej obserwowano wiatrów z północy. Dominują wiatry o prędkości do 5 m/s (ponad 75 % wszystkich wiatrów).

Częstość wiatrów w % wg kierunków i przedziałów prędkości przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8 Częstość wiatrów

Kierunek Prędkość m/s	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Rok
0-2	3,5	4,7	4,6	4,9	5,2	7,3	5,5	4,3		40,0
2-5	2,4	3,2	4,4	3,9	3,9	9,3	6,0	3,7		36,8
5-7	0,3	0,4	0,7	0,7	0,6	2,4	1,6	0,7		7,4
7-10	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	1,3	0,9	0,3		3,5
10-15	-	-	-	-	-	0,3	0,2	-		0,5
>15	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-		0,1
suma	6,3	8,4	10,0	9,7	10,0	20,7	14,3	9,0	11,6	100

Obliczenia imisji zanieczyszczeń przeprowadzono w oparciu o program komputerowy KOMIN. Wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu dla analizowanego obszaru obliczeniowego przyjęto $z_0 = 0,5 \text{ m}$.

Obliczenia pomocnicze:

Najpierw obliczono ilości spalane przez maszyny i samochody paliwa, a także wartości CEMIZ.

Średnia sekundowa ilość spalane przez maszyny budowlane oleju napędowego wynosi:

Tabela 9 Średnia sekundowa ilość spalanego ON

Dane:				
Maszyny budowlane (bez ładowarki)	Ilość godzin pracy (łącznie) =	720	Wartość motogodziny w kg =	8,36
Ładowarka:	Ilość godzin pracy (łącznie) =	280	Wartość motogodziny w kg =	5,6
Wynik:				
Ilość spalanego przez maszyny budowlane paliwa w g/s =	2,322			
CEMIZ dla maszyn budowlanych =	0,0822			
Ilość spalanego przez ładowarkę paliwa w g/s =	1,5556			
CEMIZ dla ładowarki =	0,0320			

Średnia sekundowa ilość spalanego przez samochody typu ciężkiego oleju napędowego wynosi w obszarze frontu robót (przy założeniu, że załadunek samochodu zabiera 5 min, rozładunek 6 min a odległość od frontu robót do miejsca odwozu łącznie z manewrami nie więcej jak 10 km) :

Dane:					
Czas dniówki roboczej w h =	8	Czas załadunku w h =	0,083	Czas rozładunku w h =	0,1
Odległość przewozu od frontu robót w km =	10	Prędkość przewozu po drodze publicznej w km/h =	30	Prędkość przewozu po terenie robót w km/h =	15
Odległość przewozu po froncie robót w km =	0,6	Ilość operujących jednocześnie samochodów =	2	Zużycie paliwa przez samochód w kg/100 km =	25
Ilość dniówek roboczych w roku =	90				
Wynik:					
Czas jednego cyklu pracy jednego samochodu w h =	0,93	Ilość cykli wszystkich pracujących samochodów w czasie dniówki roboczej =	17,2043	Łącznie zużycie paliwa przez samochody poruszające się po froncie robót w kg i w czasie dniówki roboczej =	5,161290323
Łączny czas przejazdu samochodów po froncie robót w h i w czasie dniówki roboczej =	1,3763	Średnie zużycie paliwa w obszarze frontu robót przez samochody w g/s =	1,0417	CEMIZ =	0,014141

W dalszej kolejności obliczono emisję poszczególnych zanieczyszczeń (zasadniczo chodzi tu o NO₂) na poszczególnych etapach robót ziemnych przeliczając ją **na każdy z 8 ustanowionych punktowych emitorów zastępczych** reprezentujących stochastycznie maszyny budowlane i transport samochodowy:

a) praca maszyn budowlanych:

Tabela 10 Obliczenia emisji NO₂

DANE: maszyny budowlane								
Kat.środk.transp.	W CO	W NO ₂	W W.Al.	W W.Ar.	W pyłu	W SO ₂	W Pb	
Samochody osob. z zapł. iskr. bez katalizatora	240	33	30	13	0	2	0,15	
Samochody osob. z zapł. iskr. i z katalizatorem	16	4	1,5	0,6	0	2	0	
Samochody osobowe z zapłonem samoczynnym	21	10	1,5	0,6	3,7	6	0	
Samochody osobowe i dostawcze dwusuwowe	300	65	140	60	0	2	0,15	
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. iskrowym	320	42	30	13	0	2	0,15	
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. samoczynnym	40	21	4	1,8	3,7	6	0	
Samochody ciężarowe i autobusy > 3,5 Mg z zapł. iskr.	360	40	35	15	0	2	0,15	
Samochody ciężarowe i autobusy 3,5-16 Mg z zapł. sam.	37	66	8,5	3,5	4,3	6	0	
Samochody ciężarowe i autobusy >16 Mg z zapł. samocz.	23	76	13	6	4,3	6	0	
Motocykle i motorowery < 50 cm ³	556	2,8	230	100	0	2	0,15	
Motocykle i motorowery > 50 cm ³	730	2,7	350	150	0	2	0,15	
Motocykle i motorowery 4-o suwowe>50 cm ³	526	8	55	24	0	2	0,15	
Masz. roln. , pojazdy spec. , leśne , wojskowe, przemysłowe	20	50	5,5	2,5	4	6	0	
Spalinowe pojazdy szynowe	20	50	5,5	2,5	4	6	0	
Spalinowe jednostki pływające	8	58	5,5	2,5	4	6	0	
Samoloty z silnikami tłokowymi	320	42	28	15	0	0,2	1,7	
Samoloty odrzutowe i turbośmigłowe	105	33	45	20	4	2	0	
OBLICZENIA:	E.paliwa	E CO	E NO ₂	E W.Al.	E W.Ar.	E pyłu	E SO ₂	E Pb
Kat.środk.transp.								
Samochody osob. z zapł. iskr. bez katalizatora		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osob. z zapł. iskr. i z katalizatorem		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osobowe z zapłonem samoczynnym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osobowe i dostawcze dwusuwowe		0	0	0	0	0	0	0
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. iskrowym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. samoczynnym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy > 3,5 Mg z zapł. iskr.		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy 3,5-16 Mg z zapł. sam.		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy >16 Mg z zapł. samocz.		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery < 50 cm ³		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery > 50 cm ³		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery 4-o suwowe>50 cm ³		0	0	0	0	0	0	0
Masz. roln. , pojazdy spec. , leśne , wojskowe, przemysłowe	2,322	0,04644	0,1161	0,012771	0,00581	0,009288	0,013932	0
Spalinowe pojazdy szynowe		0	0	0	0	0	0	0
Spalinowe jednostki pływające		0	0	0	0	0	0	0
Samoloty z silnikami tłokowymi		0	0	0	0	0	0	0
Samoloty odrzutowe i turbośmigłowe		0	0	0	0	0	0	0
PODSUMOWANIE w [g/s]:	2,322	0,04644	0,1161	0,012771	0,00581	0,009288	0,013932	0
W przeliczeniu na 1 z 8-u emitatorów zastępczych w [g/(s*1 emit. zast.):	0,2903	0,006	0,0145	0,0016	7E-04	0,0012	0,00174	0

b) praca ładowarki

DANE: ładowarka								
Kat.środk.transp.	W CO	W NO2	W W.AL.	W W.Ar.	W pyłu	W SO2	W Pb	
Samochody osob. z zapł. iskr. bez katalizatora	240	33	30	13	0	2	0,15	
Samochody osob. z zapł. iskr. i z katalizatorem	16	4	1,5	0,6	0	2	0	
Samochody osobowe z zapłonem samoczynnym	21	10	1,5	0,6	3,7	6	0	
Samochody osobowe i dostawcze dwusuwowe	300	65	140	60	0	2	0,15	
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. iskrowym	320	42	30	13	0	2	0,15	
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. samoczynnym	40	21	4	1,8	3,7	6	0	
Samochody ciężarowe i autobusy > 3,5 Mg z zapł. iskr.	360	40	35	15	0	2	0,15	
Samochody ciężarowe i autobusy 3,5-16 Mg z zapł. sam.	37	66	8,5	3,5	4,3	6	0	
Samochody ciężarowe i autobusy >16 Mg z zapł. samocz.	23	76	13	6	4,3	6	0	
Motocykle i motorowery < 50 cm3	556	2,8	230	100	0	2	0,15	
Motocykle i motorowery > 50 cm3	730	2,7	350	150	0	2	0,15	
Motocykle i motorowery 4-o suwowe>50 cm3	526	8	55	24	0	2	0,15	
Masz. roln. , pojazdy spec. , leśne , wojskowe, przemysłowe	20	50	5,5	2,5	4	6	0	
Spalinowe pojazdy szynowe	20	50	5,5	2,5	4	6	0	
Spalinowe jednostki pływające	8	58	5,5	2,5	4	6	0	
Samoloty z silnikami tłokowymi	320	42	28	15	0	0,2	1,7	
Samoloty odrzutowe i turbośmigłowe	105	33	45	20	4	2	0	
OBLICZENIA:	E paliwa	E CO	E NO2	E W.AL.	E W.Ar.	E pyłu	E SO2	E Pb
Kat.środk.transp.								
Samochody osob. z zapł. iskr. bez katalizatora		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osob. z zapł. iskr. i z katalizatorem		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osobowe z zapłonem samoczynnym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osobowe i dostawcze dwusuwowe		0	0	0	0	0	0	0
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. iskrowym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. samoczynnym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy > 3,5 Mg z zapł. iskr.		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy 3,5-16 Mg z zapł. sam.		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy >16 Mg z zapł. samocz.		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery < 50 cm3		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery > 50 cm3		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery 4-o suwowe>50 cm3		0	0	0	0	0	0	0
Masz. roln. , pojazdy spec. , leśne , wojskowe, przemysłowe	1,55	0,031	0,0775	0,008525	0,00388	0,0062	0,0093	0
Spalinowe pojazdy szynowe		0	0	0	0	0	0	0
Spalinowe jednostki pływające		0	0	0	0	0	0	0
Samoloty z silnikami tłokowymi		0	0	0	0	0	0	0
Samoloty odrzutowe i turbośmigłowe		0	0	0	0	0	0	0
PODSUMOWANIE w [g/s]:	1,55	0,031	0,0775	0,008525	0,00388	0,0062	0,0093	0
W przeliczeniu na 1 z 8-u emitatorów zastępczych w [g/(s*1 emit. zast.)]:	0,1938	0,003875	0,0097	0,0011	5E-04	0,0008	0,00116	0

c) praca samochodów

DANE: samochody								
Kat.środk.transp.	W CO	W NO2	W W.Al.	W W.Ar.	W pyłu	W SO2	W Pb	
Samochody osob. z zapł. iskr. bez katalizatora	240	33	30	13	0	2	0,15	
Samochody osob. z zapł. iskr. i z katalizatorem	16	4	1,5	0,6	0	2	0	
Samochody osobowe z zapłonem samoczynnym	21	10	1,5	0,6	3,7	6	0	
Samochody osobowe i dostawcze dwusuwowe	300	65	140	60	0	2	0,15	
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. iskrowym	320	42	30	13	0	2	0,15	
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. samoczynnym	40	21	4	1,8	3,7	6	0	
Samochody ciężarowe i autobusy > 3,5 Mg z zapł. iskr.	360	40	35	15	0	2	0,15	
Samochody ciężarowe i autobusy 3,5-16 Mg z zapł. sam.	37	66	8,5	3,5	4,3	6	0	
Samochody ciężarowe i autobusy >16 Mg z zapł. samocz.	23	76	13	6	4,3	6	0	
Motocykle i motorowery < 50 cm3	556	2,8	230	100	0	2	0,15	
Motocykle i motorowery > 50 cm3	730	2,7	350	150	0	2	0,15	
Motocykle i motorowery 4-o suwowe>50 cm3	526	8	55	24	0	2	0,15	
Masz. roln. , pojazdy spec. , leśne , wojskowe, przemysłowe	20	50	5,5	2,5	4	6	0	
Spalinowe pojazdy szynowe	20	50	5,5	2,5	4	6	0	
Spalinowe jednostki pływające	8	58	5,5	2,5	4	6	0	
Samoloty z silnikami tłokowymi	320	42	28	15	0	0,2	1,7	
Samoloty odrzutowe i turbośmigłowe	105	33	45	20	4	2	0	
OBLICZENIA:	E.paliwa	E CO	E NO2	E W.Al.	E W.Ar.	E pyłu	E SO2	E Pb
Kat.środk.transp.								
Samochody osob. z zapł. iskr. bez katalizatora		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osob. z zapł. iskr. i z katalizatorem		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osobowe z zapłonem samoczynnym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody osobowe i dostawcze dwusuwowe		0	0	0	0	0	0	0
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. iskrowym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. samoczynnym		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy > 3,5 Mg z zapł. iskr.		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy 3,5-16 Mg z zapł. sam.		0	0	0	0	0	0	0
Samochody ciężarowe i autobusy >16 Mg z zapł. samocz.		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery < 50 cm3		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery > 50 cm3		0	0	0	0	0	0	0
Motocykle i motorowery 4-o suwowe>50 cm3		0	0	0	0	0	0	0
Masz. roln. , pojazdy spec. , leśne , wojskowe, przemysłowe	1,04	0,0208	0,052	0,00572	0,0026	0,00416	0,00624	0
Spalinowe pojazdy szynowe		0	0	0	0	0	0	0
Spalinowe jednostki pływające		0	0	0	0	0	0	0
Samoloty z silnikami tłokowymi		0	0	0	0	0	0	0
Samoloty odrzutowe i turbośmigłowe		0	0	0	0	0	0	0
PODSUMOWANIE w [g/s]:	1,04	0,0208	0,052	0,00572	0,0026	0,00416	0,00624	0
W przeliczeniu na 1 z 8-u emitatorów zastępczych w [g/(s*1 emit. zast.):]	0,13	0,003	0,0065	0,0007	3E-04	0,0005	0,00078	0

Dalsze obliczenia wykonano programem KOMIN dla najbardziej uciążliwej, a tym samym reprezentatywnej substancji: NO₂, przy czym wybrane parametry techniczne źródeł zastępczych są następujące:

Źródło	CEMIZ	E NO ₂ w g/s z emitatora zastępczego	H [m]	D [m]	Z ₀
Maszyny budowlane	0,0822	0,015	2	0,05	0,5
ładowarka	0,032	0,01	2	0,05	0,5
transport	0,014	0,007	2	0,05	0,5

Każde źródło reprezentowane jest przez 8 emitatorów zastępczych, a zatem łącznie występują 24 emitory modelu obliczeniowego

Układ podokresów obliczeniowych jest następujący:

Źródło	CEMIZ
Maszyny budowlane+ładowarka+transport	0,014
Maszyny budowlane +ładowarka	0,018
Maszyny budowlane	0,0502

1.3. Obliczenia komputerowe rozkładu przestrzennego emisji NO₂:

PROGRAM KOMIN

1986-2012 wersja 6.12fp z dnia: 29.02.2012

Opracowany według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26.01.2010 r.

Autor: Jacek Iwanek - EkoSoft, tel: 602-122-185, e-mail:ekosoft@pro.onet.pl

UZYTEKOWNIK:

Ryszard Gierzatowicz

20-570 Lublin, ul.Szmaragdowa 46/18, tel. 81-5266195, tel.kom. 609-808538

Data: 2016.9.26

Nazwa zbioru danych: garb0

Nazwa zbioru wyników: garb1

GOW Polanka

ZANIECZYSZCZENIE : NO2

Oznaczenia: H - formuła HOLLANDA

C - formuła CONCAWE

Emitor	Nazwa emitora	x[m]	y[m]	h[m]	d[m]	v[m/s]	T[K]	T0[K]	Q[MW]	FORM.	Emisja	Smm	Xmm	stan	Ua	CEMIS				
EMISJA	AKTYWNY																			
numer						[g/s]	[ug/m3]	[m]	row.	[m/s]	[t/rok]	W PODOKRESIE								
=====																				
1	Maszyny budowlane	47	186	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01500	2190.683	2	6	1	0.0840	0.0397	1	2	3
2	Maszyny budowlane	86	200	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01500	2190.683	2	6	1	0.0840	0.0397	1	2	3
3	Maszyny budowlane	58	138	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01500	2190.683	2	6	1	0.0840	0.0397	1	2	3
4	Maszyny budowlane	110	132	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01500	2190.683	2	6	1	0.0840	0.0397	1	2	3
5	Maszyny budowlane	35	99	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01500	2190.683	2	6	1	0.0840	0.0397	1	2	3
6	Maszyny budowlane	104	95	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01500	2190.683	2	6	1	0.0840	0.0397	1	2	3
7	Maszyny budowlane	14	53	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01500	2190.683	2	6	1	0.0840	0.0397	1	2	3
8	Maszyny budowlane	74	54	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01500	2190.683	2	6	1	0.0840	0.0397	1	2	3
9	ładowarka	47	186	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01000	1460.455	2	6	1	0.0320	0.0101	1	2	
10	ładowarka	86	200	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01000	1460.455	2	6	1	0.0320	0.0101	1	2	
11	ładowarka	58	138	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01000	1460.455	2	6	1	0.0320	0.0101	1	2	
12	ładowarka	110	132	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01000	1460.455	2	6	1	0.0320	0.0101	1	2	
13	ładowarka	35	99	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01000	1460.455	2	6	1	0.0320	0.0101	1	2	
14	ładowarka	104	95	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01000	1460.455	2	6	1	0.0320	0.0101	1	2	
15	ładowarka	14	53	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01000	1460.455	2	6	1	0.0320	0.0101	1	2	
16	ładowarka	74	54	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.01000	1460.455	2	6	1	0.0320	0.0101	1	2	
17	Transport sam	47	186	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.00700	1022.319	2	6	1	0.0140	0.0031	1		
18	Transport sam	86	200	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.00700	1022.319	2	6	1	0.0140	0.0031	1		
19	Transport sam	58	138	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.00700	1022.319	2	6	1	0.0140	0.0031	1		
20	Transport sam	110	132	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.00700	1022.319	2	6	1	0.0140	0.0031	1		
21	Transport sam	35	99	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.00700	1022.319	2	6	1	0.0140	0.0031	1		
22	Transport sam	104	95	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.00700	1022.319	2	6	1	0.0140	0.0031	1		
=====																				
GOW Polanka * ZANIECZYSZCZENIE : NO2 * Zbiór: garb1, str. 2																				
PROGRAM																				
KOMIN (C)EkoSoft																				
Emitor	Nazwa emitora	x[m]	y[m]	h[m]	d[m]	v[m/s]	T[K]	T0[K]	K	FORMULA	Emisja	Smm	Xmm	stan	Ua	CEMIS				
EMISJA	AKTYWNY																			
numer						[g/s]	[ug/m3]	[m]	row.	[m/s]	[t/rok]	W PODOKRESIE								
=====																				
23	Transport sam	14	53	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.00700	1022.319	2	6	1	0.0140	0.0031	1		
24	Transport sam	74	54	2.0	0.05	0.00	373	278	0.0	H	0.00700	1022.319	2	6	1	0.0140	0.0031	1		

SZORSTKOSC z0[m] 0.500
WYSOKOSC ANEMOMETRU ha[m] 14
WYSOKOSC OBLICZEN Z[m] 0.00

CZESTOSCI PRZEKROCZEN LICZONE DLA STEZEN PROGOWYCH [ug/m3]:
1: 200.000

PODOKRESY OBLICZENIOWE

Nr	Nazwa	CEMIS	Roza wiatrow	Liczba emitorow	Emisja
				aktywnych w podokresie	w podokresie [t]
1	Ma+l+d+tra	0.0140	lublin.r	24	0.1130
2	Ma+l+d	0.0180	lublin.r	16	0.1135
3	Ma	0.0520	lublin.r	8	0.1968
EMISJA ROCZNA					0.4233 [t]

4

PROGRAM KOMIN (C) EkoSoft

Uzytkownik: Ryszard Gierzatowicz
GOW Polanka

ZANIECZYSZCZENIE : NO2

STEZENIA GAZOWE

X	Y	Sa	Smax	KL	Ua	KAT	S99.8	S99.7	200P	Udz.	Nr
m	m	ug/m3	ug/m3	m/s	st.		ug/m3	ug/m3	%	%	
0	0	0.714	438.570	6	1	18	95.842	70.650	0.0561	24	7
20	0	0.763	347.318	6	1	4	97.933	73.329	0.0391	31	7
40	0	0.877	336.143	6	1	30	103.154	90.164	0.0453	28	7
60	0	0.846	390.257	6	1	14	93.179	72.472	0.0365	26	8
80	0	0.742	411.269	6	1	356	79.847	65.251	0.0278	26	8
100	0	0.685	333.107	6	1	338	81.884	63.335	0.0314	28	8
120	0	0.594	264.814	6	1	324	73.650	53.497	0.0226	28	8
140	0	0.511	256.883	6	1	340	66.707	45.442	0.0136	23	8
160	0	0.442	236.441	6	1	332	57.079	39.560	0.0060	20	8
180	0	0.379	222.666	6	1	324	46.035	35.372	0.0053	17	8
200	0	0.320	197.769	6	1	318	38.209	29.882	0.0000	17	6
10	10	0.892	501.003	6	1	12	104.422	87.888	0.0663	28	7
30	10	1.000	323.558	6	1	42	119.038	95.341	0.0539	41	7
50	10	1.093	424.536	6	1	28	121.722	97.520	0.0562	28	8
70	10	0.988	464.587	6	1	4	101.804	84.525	0.0576	30	8
90	10	0.901	432.414	6	1	342	99.143	81.256	0.0489	29	8
110	10	0.752	318.428	6	1	322	94.180	66.116	0.0377	31	8
130	10	0.620	273.289	6	1	344	81.263	56.394	0.0229	27	8
150	10	0.528	261.831	6	1	334	69.142	47.798	0.0123	22	8
170	10	0.447	237.657	6	1	326	57.315	40.034	0.0068	19	8
190	10	0.373	214.396	6	1	318	45.488	33.985	0.0036	18	6
0	20	1.164	658.427	6	1	24	144.331	113.201	0.1275	27	7
20	20	1.207	465.348	6	1	356	126.747	105.743	0.0793	42	7
40	20	1.291	411.210	6	1	40	131.554	112.102	0.0645	36	7
60	20	1.389	567.513	6	1	24	146.555	111.273	0.1187	31	8
80	20	1.241	580.235	6	1	350	126.101	107.374	0.0922	32	8
100	20	1.035	421.818	6	1	322	118.716	88.718	0.0521	34	8
120	20	0.780	307.966	6	1	348	94.656	73.776	0.0343	32	8
140	20	0.648	299.840	6	1	336	81.642	60.639	0.0227	24	8
160	20	0.539	271.683	6	1	328	68.933	49.474	0.0122	20	8
180	20	0.441	234.126	6	1	320	54.690	39.150	0.0056	19	6
200	20	0.362	207.471	6	1	314	43.782	33.480	0.0031	18	6
10	30	1.827	895.526	6	1	16	194.442	164.317	0.1920	34	7
30	30	1.699	516.980	6	1	326	156.628	132.986	0.1149	47	7
50	30	1.632	574.935	6	1	40	152.406	121.697	0.1256	33	8
70	30	1.935	781.233	6	1	8	190.993	161.902	0.1803	37	8
90	30	1.619	633.902	6	1	326	169.293	135.778	0.1590	36	8
110	30	1.052	393.807	6	1	306	115.750	95.529	0.0480	36	8
130	30	0.817	339.220	6	1	340	94.868	78.407	0.0354	27	8
150	30	0.665	303.177	6	1	328	82.091	62.315	0.0229	22	6
170	30	0.532	257.623	6	1	320	67.366	47.690	0.0101	21	6
190	30	0.426	224.448	6	1	314	52.426	38.257	0.0049	20	6
0	40	2.290	1019.954	6	1	42	268.619	229.116	0.3196	38	7
20	40	3.514	1147.075	6	1	334	338.829	300.682	0.4664	47	7
40	40	1.914	493.482	6	1	296	148.890	128.702	0.0939	47	7

60	40	2.625	986.602	6	1	42	242.102	208.447	0.2870	38	8
80	40	3.329	1202.670	6	1	336	334.261	295.191	0.4549	41	8
100	40	1.619	556.148	6	1	300	157.430	129.648	0.1136	40	8
120	40	1.080	395.307	6	1	344	115.623	94.823	0.0518	31	8
140	40	0.848	346.823	6	1	328	98.273	78.271	0.0343	24	6
160	40	0.655	289.563	6	1	318	80.498	61.422	0.0184	23	6
180	40	0.511	250.434	6	1	312	64.341	46.185	0.0073	21	6
200	40	0.406	215.962	6	1	308	50.137	36.914	0.0043	20	6
10	50	8.685	3455.969	6	1	52	1037.657	893.221	1.1599	45	7
30	50	3.447	985.995	6	1	280	277.514	239.499	0.3522	47	7
50	50	2.453	627.629	6	1	80	188.719	160.520	0.1820	47	8
70	50	8.826	3232.012	6	1	40	999.687	856.086	1.1160	43	8
90	50	3.305	1051.651	6	1	282	291.527	252.420	0.3663	43	8
110	50	1.549	478.206	6	1	274	149.229	122.622	0.1018	37	8
130	50	1.128	419.988	6	1	332	122.038	97.841	0.0571	27	6
150	50	0.833	338.857	6	1	320	96.093	77.152	0.0313	26	6
170	50	0.625	272.167	6	1	312	77.158	57.775	0.0153	24	6
190	50	0.483	233.451	6	1	306	58.979	42.812	0.0061	22	6
0	60	2.969	1070.221	6	1	114	291.720	244.470	0.3609	46	7
20	60	8.284	1846.853	6	1	222	701.637	565.077	1.1497	47	7
40	60	2.706	541.766	6	1	254	190.965	168.618	0.1618	47	7
60	60	3.723	1101.617	6	1	112	277.709	234.801	0.3631	47	8
80	60	9.068	2006.394	6	1	228	746.455	615.583	1.2396	47	8
100	60	2.436	647.286	6	1	260	200.840	169.942	0.1986	39	8
120	60	1.578	550.851	6	1	338	153.083	122.467	0.1192	30	6
140	60	1.102	407.662	6	1	318	118.158	96.344	0.0476	29	6
160	60	0.783	303.217	6	1	308	88.340	72.645	0.0247	28	6
180	60	0.584	245.026	6	1	300	70.377	52.032	0.0096	25	6
200	60	0.451	222.232	6	1	298	55.253	40.429	0.0059	21	6
10	70	3.383	916.122	6	1	168	286.502	242.500	0.3886	47	7
30	70	3.458	701.929	6	1	14	250.926	218.678	0.3124	43	7
50	70	2.762	507.886	6	1	124	179.905	155.969	0.1488	47	8
70	70	4.002	996.567	6	1	166	283.807	245.817	0.3687	47	8
90	70	3.737	670.986	6	1	226	271.863	234.592	0.3606	47	8
110	70	2.379	798.155	6	1	348	196.330	171.236	0.1895	35	6
130	70	1.563	549.233	6	1	316	151.889	122.916	0.1132	33	6
150	70	1.019	349.672	6	1	300	108.748	90.019	0.0408	32	6
170	70	0.724	259.694	6	1	292	85.005	67.696	0.0187	30	6
190	70	0.542	224.847	6	1	302	65.417	47.706	0.0093	25	6
0	80	1.837	479.940	6	1	60	168.185	142.463	0.1414	46	7
20	80	3.185	846.242	6	1	36	260.799	220.676	0.3083	35	5
40	80	3.482	811.673	6	1	346	242.025	204.791	0.2855	46	5
60	80	2.918	492.371	6	1	152	185.711	162.497	0.1654	47	8
80	80	3.262	553.372	6	1	194	204.728	178.731	0.2067	47	8
100	80	4.263	1307.059	6	1	14	350.616	299.485	0.4763	39	6
120	80	2.656	883.986	6	1	314	238.669	204.163	0.2839	38	6
140	80	1.416	442.494	6	1	292	143.913	119.603	0.0804	37	6
160	80	0.928	304.423	6	1	284	104.650	84.207	0.0443	32	6
180	80	0.659	245.216	6	1	302	77.689	59.271	0.0145	28	6
200	80	0.499	213.248	6	1	296	59.882	42.888	0.0103	24	6
10	90	2.148	694.326	6	1	70	176.398	153.880	0.1606	38	5
30	90	6.124	1994.840	6	1	28	644.612	525.466	0.7682	39	5
50	90	3.875	902.570	6	1	300	239.181	217.238	0.3066	47	5
70	90	2.855	399.420	6	1	82	171.759	152.895	0.1144	47	6
90	90	4.183	1092.001	6	1	72	286.464	246.043	0.3914	47	6
110	90	8.315	2535.247	6	1	310	802.402	696.696	1.1705	44	6
130	90	2.234	679.278	6	1	280	203.580	172.904	0.2006	39	6
150	90	1.247	380.158	6	1	276	128.519	109.092	0.0619	35	6
170	90	0.821	276.045	6	1	274	95.344	73.180	0.0337	30	6
190	90	0.595	233.108	6	1	294	70.750	51.924	0.0131	25	6
0	100	1.612	513.515	6	1	92	151.800	122.055	0.1153	36	5
20	100	3.641	1241.864	6	1	94	338.920	286.952	0.4315	42	5
40	100	11.517	3117.872	6	1	260	1016.341	879.736	1.4508	47	5
60	100	3.214	589.388	6	1	268	205.780	174.913	0.2003	47	5
80	100	3.221	598.182	6	1	102	195.795	165.323	0.1929	47	6
100	100	8.696	2448.657	6	1	142	826.448	679.056	1.0025	47	6
120	100	4.186	1090.670	6	1	250	333.997	280.126	0.4845	42	6
140	100	1.771	492.931	6	1	262	169.163	141.569	0.1256	36	6
160	100	1.054	325.013	6	1	262	110.614	92.720	0.0502	31	6
180	100	0.723	253.916	6	1	292	84.731	64.353	0.0185	27	6
200	100	0.539	219.621	6	1	266	64.799	46.086	0.0130	23	4
10	110	1.938	618.418	6	1	114	165.243	141.085	0.1328	41	5
30	110	5.255	1488.740	6	1	154	503.392	405.435	0.6611	44	5
50	110	4.557	872.229	6	1	232	309.509	265.293	0.4599	45	5
70	110	3.064	605.488	6	1	340	178.458	162.147	0.1643	37	3

90	110	3.803	731.505	6	1	138	233.113	205.139	0.2866	47	6
110	110	5.316	1073.377	6	1	202	399.109	329.909	0.5997	43	6
130	110	2.697	622.523	6	1	236	218.432	188.914	0.2467	36	4
150	110	1.394	397.186	6	1	298	133.531	114.357	0.0662	33	4
170	110	0.895	291.631	6	1	290	98.740	77.332	0.0395	30	4
190	110	0.638	237.249	6	1	284	74.745	55.818	0.0166	26	4
0	120	1.362	416.426	6	1	124	124.224	108.043	0.0466	37	5
20	120	2.389	697.233	6	1	142	193.305	163.989	0.1868	39	5
40	120	3.982	842.425	6	1	196	294.511	254.629	0.3963	39	5
60	120	4.116	1074.835	6	1	354	268.734	231.667	0.3793	39	3
80	120	3.272	538.966	6	1	312	191.536	169.072	0.1699	45	3
100	120	4.780	1051.409	6	1	40	326.075	273.903	0.4896	47	4
120	120	4.575	1144.498	6	1	320	371.252	300.703	0.5945	42	4
140	120	1.973	553.873	6	1	290	172.476	146.038	0.1318	37	4
160	120	1.137	357.436	6	1	284	116.369	96.872	0.0532	32	4
180	120	0.768	270.833	6	1	278	88.072	67.627	0.0274	28	4
200	120	0.565	224.644	6	1	258	66.137	48.858	0.0131	24	4
10	130	1.668	440.224	6	1	142	152.713	131.956	0.0993	36	5
30	130	2.581	578.279	6	1	80	210.163	178.203	0.2109	40	3
50	130	5.663	1523.986	6	1	46	457.997	402.020	0.7594	46	3
70	130	5.069	1195.307	6	1	304	336.953	301.749	0.5328	47	3
90	130	3.728	783.942	6	1	84	230.097	194.596	0.2556	47	4
110	130	7.638	4726.116	6	1	352	938.222	613.983	0.5862	46	4
130	130	3.161	932.791	6	1	276	265.135	223.545	0.3205	38	4
150	130	1.511	463.135	6	1	272	144.676	124.154	0.0901	33	4
170	130	0.940	320.286	6	1	270	102.399	77.946	0.0455	29	4
190	130	0.662	245.747	6	1	268	74.691	57.427	0.0153	26	4
0	140	1.242	322.503	6	1	140	122.726	105.425	0.0541	33	5
20	140	1.936	476.578	6	1	96	170.281	146.158	0.1389	34	3
40	140	3.372	1017.314	6	1	98	273.651	226.470	0.3214	39	3
60	140	13.897	4818.296	6	1	214	1683.045	1324.950	1.3460	43	3
80	140	3.800	705.585	6	1	264	233.206	206.705	0.2617	47	3
100	140	4.896	1323.268	6	1	130	375.653	318.219	0.5386	47	4
120	140	5.835	1429.471	6	1	232	512.369	420.667	0.7950	42	4
140	140	2.023	600.278	6	1	256	179.256	150.952	0.1590	35	4
160	140	1.167	383.499	6	1	260	118.195	93.103	0.0513	30	4
180	140	0.782	284.435	6	1	262	85.213	63.699	0.0308	27	4
200	140	0.575	237.498	6	1	258	65.392	48.183	0.0122	23	4
10	150	1.413	374.167	6	1	104	131.146	113.381	0.0674	32	3
30	150	2.222	594.461	6	1	114	175.335	155.579	0.1630	36	3
50	150	4.409	1209.107	6	1	144	376.650	313.875	0.5091	42	3
70	150	5.012	1144.345	6	1	220	359.105	293.934	0.5082	39	3
90	150	3.100	550.597	6	1	132	203.922	177.488	0.2087	47	4
110	150	3.760	1106.632	6	1	182	293.138	248.319	0.3818	37	4
130	150	2.596	681.931	6	1	228	230.069	185.029	0.2449	37	4
150	150	1.424	444.279	6	1	246	130.522	107.268	0.0727	31	4
170	150	0.924	325.177	6	1	252	94.809	71.840	0.0339	27	4
190	150	0.660	272.714	6	1	252	70.824	56.158	0.0191	23	4
0	160	1.055	328.175	6	1	62	106.795	90.595	0.0344	33	1
20	160	1.637	454.083	6	1	50	145.119	119.850	0.0749	37	1
40	160	2.813	620.399	6	1	138	237.758	203.793	0.2819	40	1
60	160	3.794	797.363	6	1	186	268.881	223.840	0.3478	40	3
80	160	3.194	633.482	6	1	220	210.504	176.297	0.2214	34	3
100	160	2.704	572.069	6	1	164	193.022	157.484	0.1860	40	4
120	160	2.504	713.798	6	1	200	208.920	172.422	0.2083	32	4
140	160	1.684	472.491	6	1	226	153.895	123.273	0.1132	32	4
160	160	1.090	366.924	6	1	238	103.948	82.639	0.0411	27	4
180	160	0.758	301.549	6	1	244	78.302	60.542	0.0234	23	4
200	160	0.567	253.274	6	1	246	60.702	47.765	0.0098	21	4
10	170	1.223	458.028	6	1	66	115.341	99.182	0.0523	33	1
30	170	2.319	723.398	6	1	50	198.509	173.318	0.1897	41	1
50	170	3.816	975.940	6	1	350	275.325	241.904	0.4074	47	1
70	170	3.434	602.373	6	1	202	228.663	193.236	0.2517	40	1
90	170	2.770	471.834	6	1	352	184.206	162.339	0.1651	47	2
110	170	2.244	520.049	6	1	182	160.895	141.173	0.1195	32	4
130	170	1.796	492.594	6	1	206	156.171	129.856	0.1121	29	4
150	170	1.260	394.203	6	1	224	116.499	94.824	0.0523	26	4
170	170	0.875	324.924	6	1	236	86.725	70.247	0.0286	23	4
190	170	0.645	270.654	6	1	240	67.194	53.970	0.0164	21	4
0	180	1.025	377.402	6	1	80	111.347	93.484	0.0378	33	1
20	180	1.694	677.756	6	1	76	161.075	137.827	0.1401	36	1
40	180	5.517	1900.315	6	1	52	533.800	447.319	0.7857	44	1
60	180	4.625	1163.973	6	1	296	321.913	284.287	0.4739	47	1
80	180	3.584	737.778	6	1	18	253.513	207.420	0.2970	47	2
100	180	2.763	616.640	6	1	326	198.020	167.992	0.1950	47	2

120	180	1.825	431.463	6	1	192	148.549	124.808	0.0821	37	2
140	180	1.385	384.382	6	1	210	126.721	109.160	0.0682	26	4
160	180	1.000	324.089	6	1	224	96.403	82.450	0.0351	24	4
180	180	0.732	289.962	6	1	234	76.290	61.674	0.0199	21	4
200	180	0.554	248.752	6	1	238	61.559	48.163	0.0075	19	4
10	190	1.271	446.456	6	1	92	141.739	118.207	0.0934	38	1
30	190	2.722	951.601	6	1	100	283.857	237.693	0.3558	44	1
50	190	13.975	3491.847	6	1	216	1419.408	1130.502	1.7608	47	1
70	190	3.942	826.308	6	1	58	261.190	226.621	0.3432	47	2
90	190	5.590	1590.170	6	1	340	461.741	405.387	0.6934	47	2
110	190	2.276	589.634	6	1	290	180.166	152.179	0.1575	46	2
130	190	1.489	363.207	6	1	278	134.908	112.207	0.0724	37	2
150	190	1.113	325.722	6	1	212	109.071	91.492	0.0470	26	2
170	190	0.826	289.694	6	1	224	86.349	70.226	0.0254	21	4
190	190	0.622	255.912	6	1	232	68.194	54.491	0.0091	19	4
0	200	0.931	323.588	6	1	104	112.601	90.644	0.0448	37	1
20	200	1.481	531.218	6	1	118	163.736	135.260	0.1289	41	1
40	200	3.550	1281.692	6	1	154	395.013	322.555	0.4802	38	1
60	200	4.292	848.940	6	1	222	331.317	280.562	0.5204	47	1
80	200	8.083	2728.398	6	1	90	829.244	691.037	0.9324	47	2
100	200	4.364	1333.478	6	1	268	378.156	327.135	0.5218	42	2
120	200	1.722	528.276	6	1	266	151.083	124.680	0.1098	36	2
140	200	1.196	323.280	6	1	266	117.383	99.950	0.0533	33	2
160	200	0.907	278.752	6	1	216	93.881	77.523	0.0308	26	2
180	200	0.690	259.362	6	1	226	74.510	61.325	0.0140	20	2
200	200	0.536	234.429	6	1	230	60.483	47.930	0.0064	18	4
10	210	1.003	403.856	6	1	126	118.621	95.928	0.0514	34	1
30	210	1.697	687.999	6	1	146	194.578	152.819	0.1873	33	1
50	210	2.569	880.502	6	1	184	234.608	189.200	0.2388	34	1
70	210	3.259	828.161	6	1	122	255.698	211.144	0.3156	47	2
90	210	6.795	1852.750	6	1	202	677.767	546.586	0.9974	40	2
110	210	2.225	744.643	6	1	248	193.612	161.004	0.1866	36	2
130	210	1.293	409.070	6	1	256	122.047	101.569	0.0564	33	2
150	210	0.966	275.844	6	1	260	102.145	84.146	0.0340	31	2
170	210	0.749	255.070	6	1	218	80.712	66.451	0.0143	24	2
190	210	0.585	229.819	6	1	226	66.497	53.871	0.0086	20	2
0	220	0.753	342.438	6	1	132	94.042	74.829	0.0339	28	1
20	220	1.088	465.186	6	1	144	132.592	103.211	0.0929	30	1
40	220	1.500	637.526	6	1	168	164.769	128.950	0.1415	29	1
60	220	2.041	555.313	6	1	194	191.449	164.099	0.1697	36	2
80	220	2.762	917.342	6	1	164	269.993	221.126	0.3267	38	2
100	220	2.627	832.655	6	1	212	274.469	216.951	0.2972	35	2
120	220	1.434	471.652	6	1	242	140.136	114.490	0.0861	34	2
140	220	1.007	319.843	6	1	250	101.169	93.387	0.0388	31	2
160	220	0.793	239.868	6	1	212	87.957	71.421	0.0194	29	2
180	220	0.630	232.175	6	1	220	71.505	58.576	0.0100	22	2
200	220	0.500	219.773	6	1	226	60.017	44.183	0.0054	18	2
10	230	0.798	378.759	6	1	144	103.953	78.327	0.0470	26	1
30	230	1.045	479.298	6	1	160	130.823	96.659	0.0928	27	1
50	230	1.317	504.244	6	1	182	138.661	119.153	0.1006	28	1
70	230	1.758	528.392	6	1	156	179.713	157.526	0.1696	36	2
90	230	1.873	667.575	6	1	190	199.944	160.420	0.1981	33	2
110	230	1.551	538.762	6	1	214	168.896	134.383	0.1443	31	2
130	230	1.060	353.900	6	1	236	110.231	95.415	0.0514	31	2
150	230	0.818	262.626	6	1	244	96.933	76.301	0.0301	29	2
170	230	0.661	218.690	6	1	214	79.444	60.667	0.0120	26	2
190	230	0.536	216.631	6	1	222	64.229	49.315	0.0068	20	2
0	240	0.623	314.637	6	1	142	84.356	61.956	0.0325	24	1
20	240	0.788	384.140	6	1	156	106.599	79.603	0.0486	24	1
40	240	0.942	433.442	6	1	172	114.090	98.878	0.0635	25	1
60	240	1.207	395.535	6	1	190	141.129	120.150	0.0824	32	2
80	240	1.344	497.415	6	1	172	154.022	123.565	0.1107	31	2
100	240	1.356	534.228	6	1	202	154.845	119.827	0.1261	27	2
120	240	1.102	413.871	6	1	216	123.994	99.901	0.0598	27	2
140	240	0.841	282.847	6	1	232	99.702	78.760	0.0366	29	2
160	240	0.678	222.843	6	1	240	84.939	63.782	0.0104	27	2
180	240	0.561	209.148	6	1	218	67.655	52.212	0.0061	23	2
200	240	0.463	200.847	6	1	222	54.985	40.491	0.0012	19	2
10	250	0.628	329.448	6	1	152	88.373	62.303	0.0382	22	1
30	250	0.738	364.173	6	1	164	101.470	76.827	0.0442	23	1
50	250	0.877	378.218	6	1	180	116.972	88.931	0.0585	24	2
70	250	1.025	384.195	6	1	166	126.892	99.017	0.0638	29	2
90	250	1.055	422.153	6	1	186	122.981	96.356	0.0580	28	2
110	250	1.030	430.894	6	1	206	121.665	94.267	0.0692	24	2
130	250	0.856	331.080	6	1	218	100.010	81.051	0.0442	25	2

150	250	0.692	256.953	6	1	228	85.584	65.918	0.0147	25	2
170	250	0.577	201.407	6	1	214	69.814	55.116	0.0036	25	2
190	250	0.482	187.223	6	1	218	57.824	45.196	0.0000	22	2
0	260	0.517	289.120	6	1	150	74.552	51.898	0.0249	20	1
20	260	0.600	320.106	6	1	160	86.505	61.062	0.0335	21	1
40	260	0.686	332.524	6	1	174	94.719	70.071	0.0373	22	1
60	260	0.788	325.825	6	1	184	103.149	77.545	0.0475	26	2
80	260	0.844	360.379	6	1	176	103.938	77.416	0.0487	26	2
100	260	0.862	390.091	6	1	196	106.636	76.508	0.0492	23	2
120	260	0.821	360.073	6	1	210	99.980	75.092	0.0466	22	2
140	260	0.700	290.897	6	1	218	85.949	66.938	0.0289	22	2
160	260	0.589	239.780	6	1	224	73.597	56.638	0.0122	22	2
180	260	0.498	192.176	6	1	216	60.401	47.213	0.0000	22	2
200	260	0.420	185.404	6	1	220	50.946	36.360	0.0000	19	2
10	270	0.502	280.629	6	1	156	74.236	50.986	0.0242	19	1
30	270	0.565	309.067	6	1	166	82.729	57.417	0.0309	19	1
50	270	0.630	299.145	6	1	180	84.314	59.835	0.0369	22	2
70	270	0.687	298.858	6	1	170	86.214	65.483	0.0406	25	2
90	270	0.719	343.706	6	1	188	89.418	64.434	0.0377	22	2
110	270	0.728	351.649	6	1	200	91.873	65.029	0.0399	20	2
130	270	0.678	311.269	6	1	210	85.099	63.051	0.0335	20	2
150	270	0.592	259.345	6	1	218	72.930	55.811	0.0180	20	2
170	270	0.507	211.827	6	1	222	61.050	48.212	0.0088	21	2
190	270	0.434	186.533	6	1	218	52.427	40.078	0.0000	20	2
0	280	0.428	252.789	6	1	154	64.839	43.089	0.0125	18	1
20	280	0.477	273.481	6	1	162	70.629	47.828	0.0219	18	1
40	280	0.520	281.154	6	1	174	73.703	50.539	0.0243	19	2
60	280	0.561	283.984	6	1	180	75.462	52.576	0.0295	21	2
80	280	0.593	306.620	6	1	182	74.347	54.042	0.0297	21	2
100	280	0.620	321.178	6	1	194	77.912	54.640	0.0320	20	2
120	280	0.621	308.468	6	1	204	79.845	55.467	0.0316	19	2
140	280	0.577	277.246	6	1	212	73.292	52.594	0.0236	18	2
160	280	0.508	231.277	6	1	218	64.044	46.661	0.0109	19	2
180	280	0.444	201.165	6	1	220	55.206	39.687	0.0024	18	2
200	280	0.385	191.609	6	1	220	48.903	32.528	0.0000	17	2
10	290	0.414	257.308	6	1	158	61.123	42.154	0.0147	17	1
30	290	0.443	271.633	6	1	168	62.835	43.871	0.0191	17	1
50	290	0.471	273.055	6	1	176	62.150	45.716	0.0210	19	2
70	290	0.495	287.320	6	1	180	63.076	46.856	0.0241	19	2
90	290	0.523	296.526	6	1	188	65.107	48.040	0.0244	19	2
110	290	0.544	293.343	6	1	196	68.498	48.274	0.0264	18	2
130	290	0.541	285.416	6	1	206	70.021	47.434	0.0243	17	2
150	290	0.500	249.333	6	1	214	64.047	46.152	0.0109	17	2
170	290	0.445	215.536	6	1	218	57.047	40.043	0.0073	17	2
190	290	0.390	182.538	6	1	220	49.789	33.904	0.0000	18	2
0	300	0.361	234.302	6	1	158	55.017	36.143	0.0098	16	1
20	300	0.387	247.274	6	1	164	55.155	38.402	0.0099	16	1
40	300	0.406	258.995	6	1	170	54.128	39.440	0.0145	17	2
60	300	0.422	272.517	6	1	176	54.130	40.455	0.0181	17	2
80	300	0.444	280.905	6	1	184	53.059	41.068	0.0192	17	2
100	300	0.470	283.587	6	1	192	57.473	42.332	0.0203	17	2
120	300	0.483	276.676	6	1	200	60.829	42.737	0.0204	16	2
140	300	0.473	251.947	6	1	206	61.173	42.608	0.0122	16	2
160	300	0.439	230.371	6	1	212	57.368	39.908	0.0097	16	2
180	300	0.392	194.523	6	1	216	50.935	35.730	0.0000	17	2
200	300	0.348	179.036	6	1	220	43.865	30.812	0.0000	16	2

Koniec obliczen Data:2016.9.26

Roza: Dane: garb0 Wyniki: garb1

MAKSIMUM STEZEN SREDNICH WYNOSI 13.975 ug/m3

50 190 13.975 3491.847 6 1 216 1419.408 1130.502 1.76 47 1

MAKSIMUM STEZEN MAKS. 1-godz. WYNOSI 4818.296 ug/m3

60 140 13.897 4818.296 6 1 214 1683.045 1324.950 1.35 43 3

MAKSIMUM PERCENTYLA S99.8 WYNOSI 1683.045 ug/m3

60 140 13.897 4818.296 6 1 214 1683.045 1324.950 1.35 43 3

MAKSIMUM PERCENTYLA S99.7 WYNOSI 1324.950 ug/m3

60 140 13.897 4818.296 6 1 214 1683.045 1324.950 1.35 43 3

MAKSIMUM CZESTOSCI PRZEKROCZEN STEZENIA 200.000 ug/m3 WYNOSI 1.76 %

50 190 13.975 3491.847 6 1 216 1419.408 1130.502 1.76 47 1

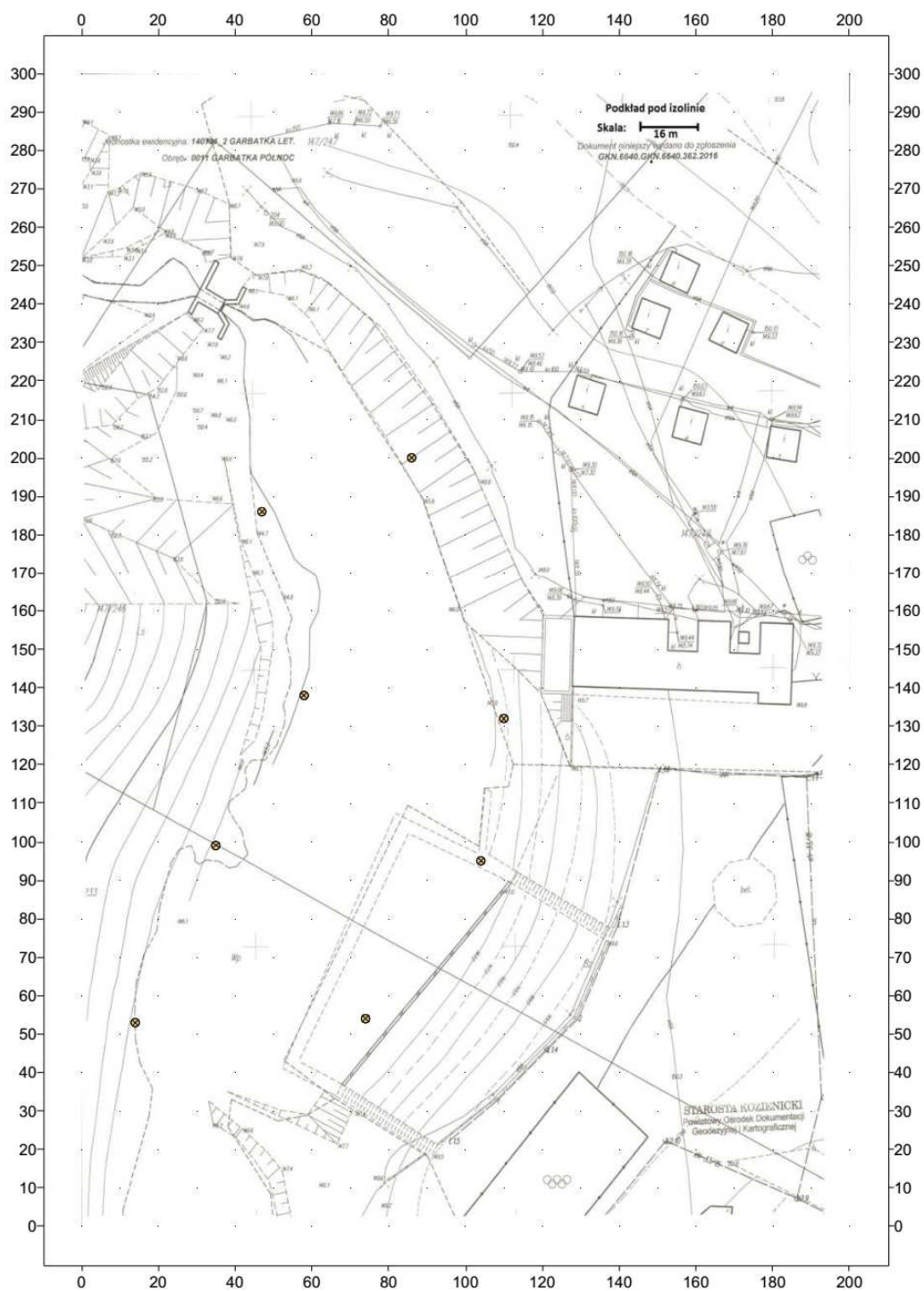
Mapa położenia emitorów zastępczych:

Program Rww (C)EkoSoft
Zbiór wyników: garb1

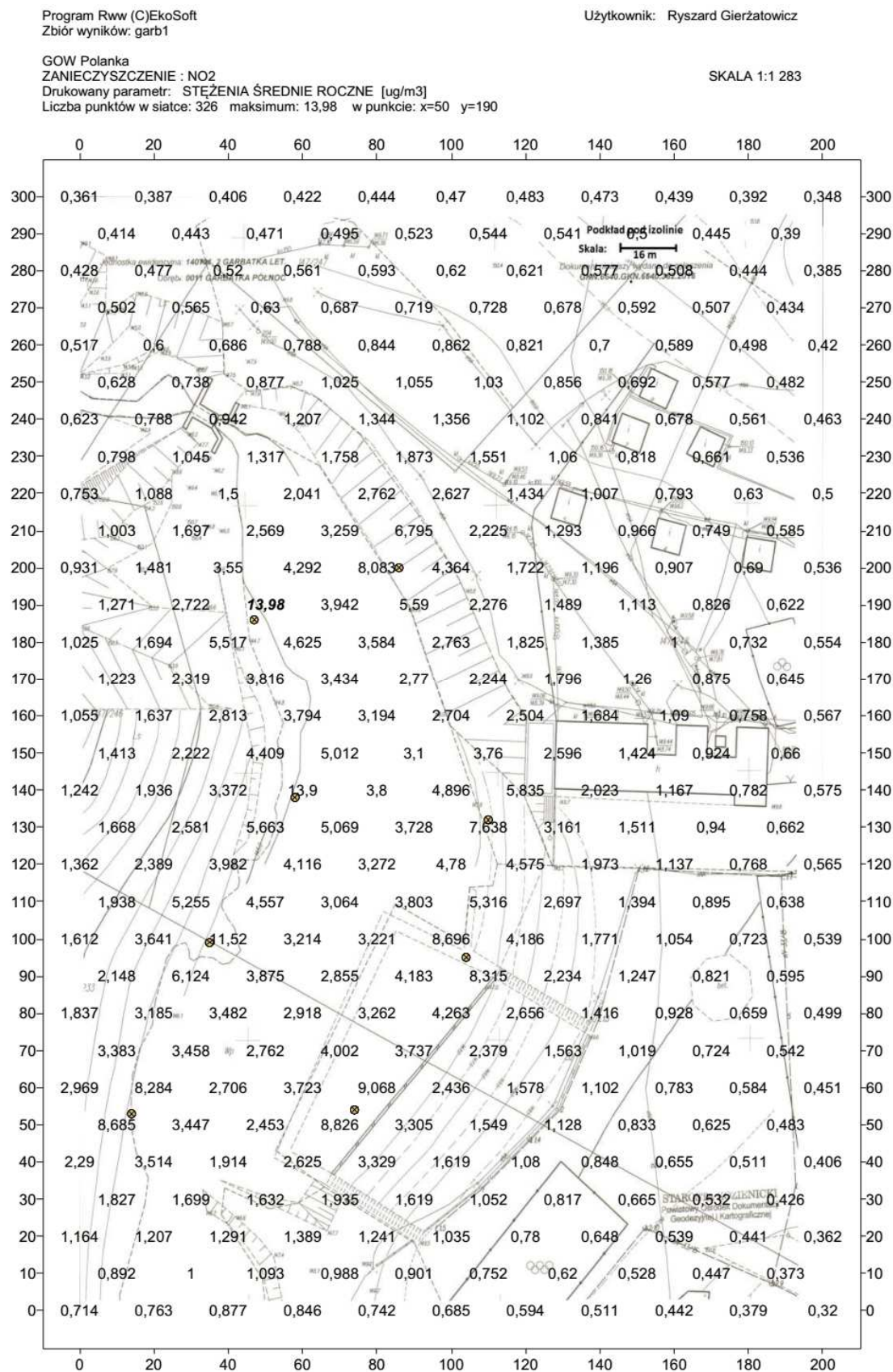
Użytkownik: Ryszard Gierżatowicz

GOW Polanka
ZANIECZYSZCZENIE : NO₂
Drukowany parametr: STEŻENIA ŚREDNIE ROCZNE [ug/m³]
Liczba punktów w siatce: 326 maksimum: 13,98 w punkcie: x=50 y=190

SKALA 1:1 283



a) Rozkład stężeń średniorocznych:



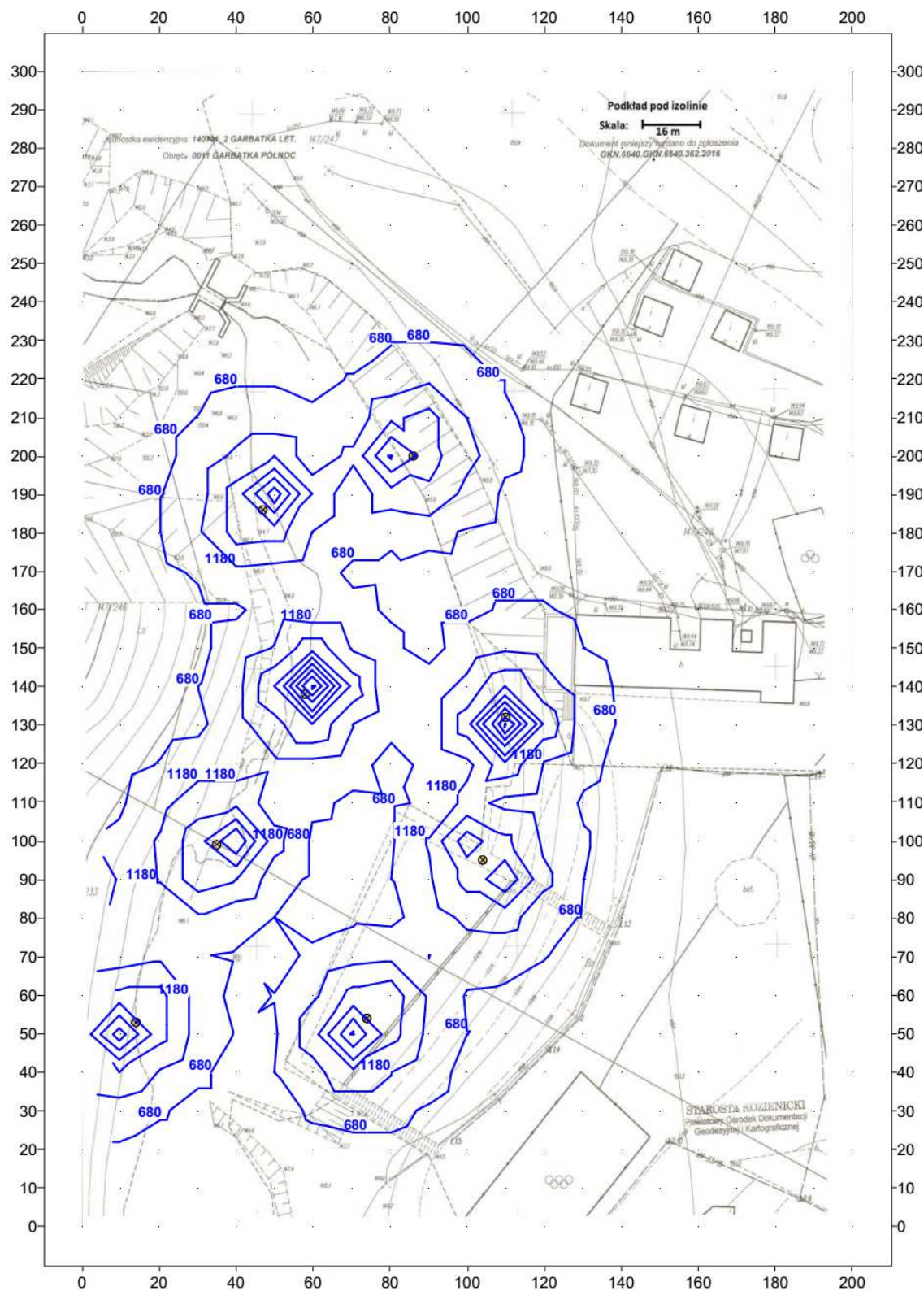
b) Rozkład stężeń maksymalnych jednogodzinnych:

Program Rww (C)EkoSoft
Zbiór wyników: garb1

Użytkownik: Ryszard Gierżatowicz

GOW Polanka
ZANIECZYSZCZENIE : NO₂
Drukowany parametr: STĘŻENIA MAKSYMALNE 1-godz. [ug/m³]
Liczba punktów w siatce: 326 maksimum: 4818 w punkcie: x=60 y=140

SKALA 1:1 283



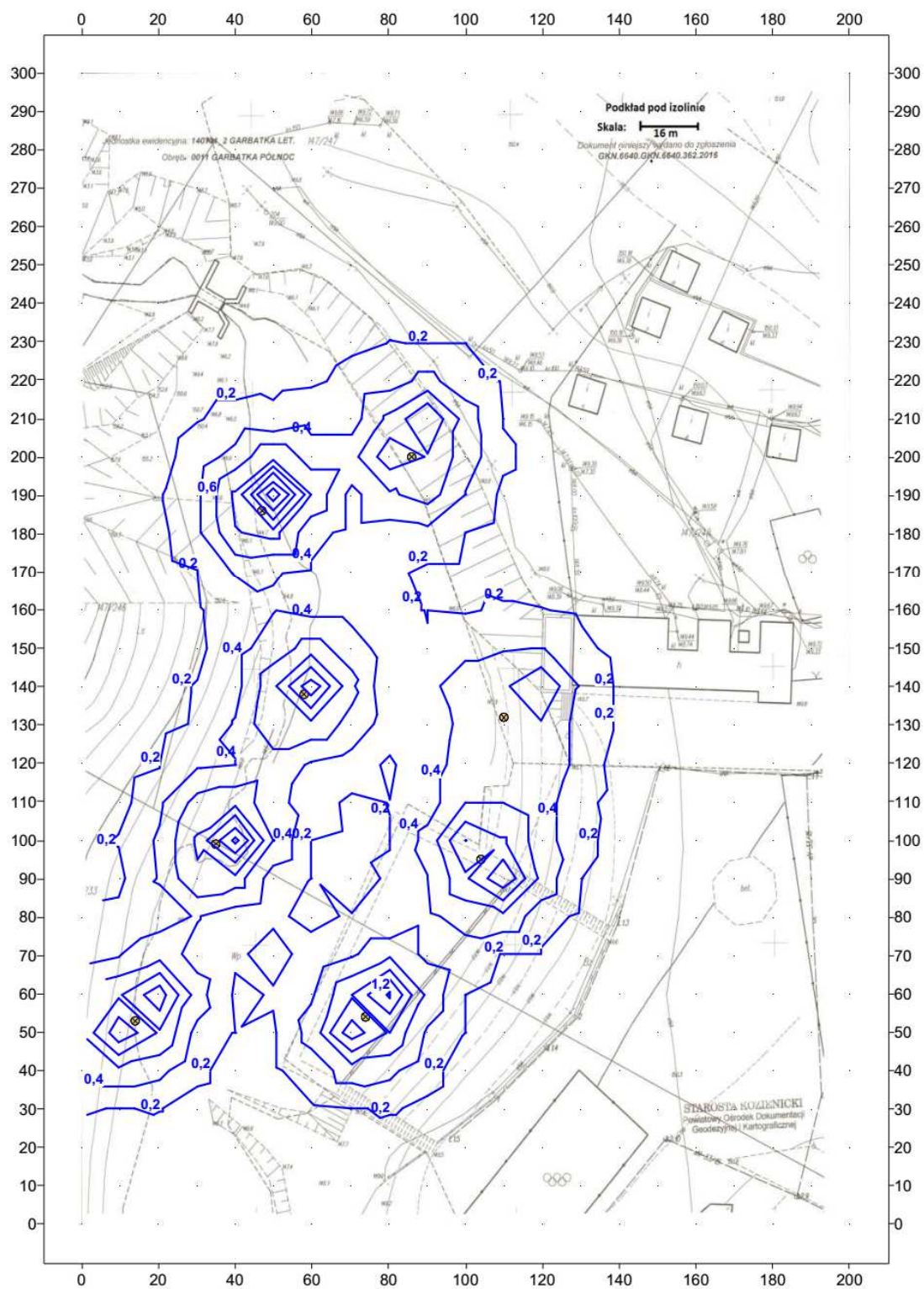
c) Częstości przekroczeń:

Program Rww (C)EkoSoft
Zbiór wyników: garb1

Użytkownik: Ryszard Gierżatowicz

GOW Polanka
ZANIECZYSZCZENIE : NO₂
Drukowany parametr: CZĘSTOŚCI PRZEKROCZEŃ [%] STĘŻENIA 200 ug/m³
Liczba punktów w siatce: 326 maksimum: 1,761 w punkcie: x=50 y=190

SKALA 1:1 283



Z wykonanych obliczeń wynika, że dla wszystkich emitowanych przez maszyny budowlane i transport samochodowy substancji poza granicami terenu prowadzenia robót przez Wnioskodawcę spełnione będą standardy jakości powietrza określone w obowiązujących aktach prawnych. Na dalszym etapie eksploatacji zbiornika nie przewiduje się występowania z tytułu eksploatacji znaczących emisji substancji do powietrza atmosferycznego (to znaczy innych i o innym natężeniu niż to jest obecnie)

Wnioski: obliczenia pokazują, że po za obrębem „frontu robót” czyli po za obrysem tereny prowadzonych robót stężenia dopuszczalne badanego dwutlenku azotu nie będą przekraczane. Tym samym nie będą przekraczane stężenia i innych charakterystycznych substancji zanieczyszczających spaliny z oleju napędowego.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji zbiornika nie przewiduje się występowania z tytułu eksploatacji znaczących emisji substancji do powietrza atmosferycznego (to znaczy innych i o innym natężeniu niż to jest obecnie)

Etap likwidacji

Nie przewiduje się likwidacji przedsięwzięcia. Jednakże w wyniku zakładanej teoretycznej likwidacji zbiorników, emisje będą oscylowały w podobnym zakresie, jak w przypadku ich odbudowy.

16.3. Emisja energii akustycznej do przestrzeni powietrznej

Do obliczeń przyjęto następujący model sytuacji emisyjnej: w obszarze odbudowy zbiornika: pracują w sposób ciągły poruszając się stochastycznie po terenie w ciągu 8-u godzinach dnia (w nocy praca nie jest planowana) 1 samochód typu ciężkiego, ładowarka, walec i spychacz. Drugi samochód w tym momencie albo ma postój albo jest po za terenem. Dźwig z kolei pracuje zamiennie z walcem, a ponieważ jego moc akustyczna jest znacznie niższa niż walca, to nie jest brany pod uwagę w powyższym modelu sytuacji. Ewentualne wycinanie zadrzewienia prowadzone będzie za pomocą pilarki spalinowej , która ponieważ ma moc akustyczną znacznie niższą niż moce maszyn budowlanych – to nie jest brana pod uwagę w obliczeniach. Moc akustyczna samochodów typu ciężkiego (podobnie ładowarki i spychacza – poruszających się względnie wolno) wynosi za literaturą przedmiotu średnio nie więcej jak 103 dB. Moc walca wibracyjnego – 105 dB. Obliczenia rozkładu poziomów hałasu od odbudowywanego obiektu przeprowadzono z użyciem programu ZEWHALAS. Źródła fizyczne reprezentuje 8 zastępczych źródeł punktowych.

Dopuszczalne poziomy hałasu

Powołując się na rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity poz. 112/2014) stwierdza się , że przyległe tereny otaczające obiekt albo nie są objęte ochroną akustyczną, albo chronione są poziomem 60/55 dB(A) lub chronione są prawnie poziomem dopuszczalnym 85 dB z tytułu Prawa Pracy.

Kryteria akustyczne określające dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku tj. na terenach przeznaczonych do ochrony akustycznej określone w tabeli 1 załącznika do w/w rozporządzenia.

Tabela 11 Załącznik Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007

Załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska
z dnia 14 czerwca 2007 r. (poz. 826)

DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU

Tabela 1

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

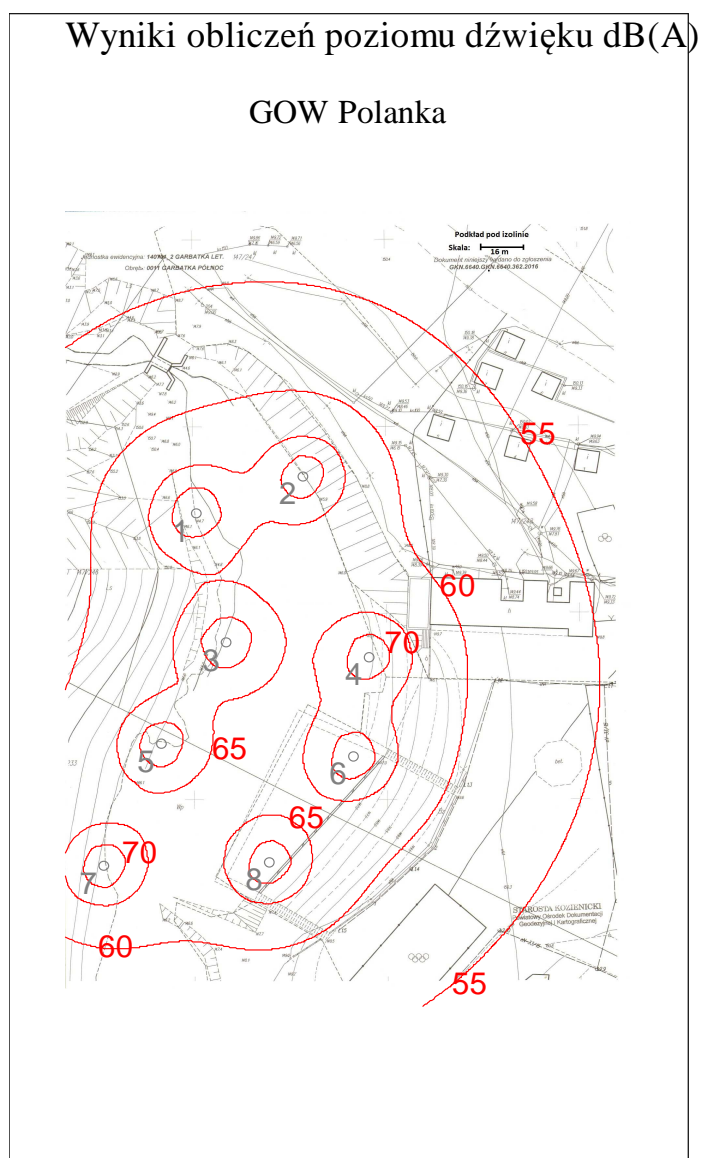
Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy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

Objaśnienia:

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Wstępnie wykonane obliczenia i symulacje rozkładu imisji hałasu od przedmiotowego przedsięwzięcia, wykazały, że poziom hałasu – przy natężeniu operacji budowlanych przyjętym wyjściowo w wyżej przedstawionych obliczeniach rozkładu imisji NO₂ – jest zbyt wysoki.

Pokazuje to poniższa mapa hałasu: ¹



Teren otaczający front robót można zakwalifikować do rekreacyjno, wypoczynkowego chronionego w godzinach dnia poziomem równoważnym 55 dB(A). Zachodzi zatem **konieczność ustalenia nowych organizacyjnych warunków prowadzenia operacji budowlanych**. Takich warunków, które pozwolą możliwie wysoko obniżyć poziom emisji hałasu od pracy maszyn w okresie 8-u godzin ważenia hałasu. Rzecz jasna nie da się tego poziomu obniżyć na tyle, by „w źródłach” czyli w na froncie robót poziom ten był niższy niż 55 dB(A), ale możliwe jest uzyskanie znacznej poprawy klimatu akustycznego na nieco dalszych odległościach.

Druga kolejka obliczeń pomocniczych

¹ Nie cytuję się już tu odpowiednich obliczeń pomocniczych oraz wydruku zbioru poziomów hałasu w węzłach sieci obliczeniowej.

Przyjmijmy, że w czasie dniówki roboczej będzie 10 przejazdów samochodów. Przy prędkości 10 km/h po terenie budowy czas przejazdu przez odcinek 230 m wyniesie 0,023 h. dla jednego samochodu, a dla dziesięciu samochodów : 0,23 h. Zatem akustyczna równoważna samochodów operujących na terenie odbudowy wynosi:

Obliczenie równoważnego poziomu dźwięku/mocy akustycznej według wzoru:			
$L_{AeqT} = 10 \log \frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^{i=n} t_i \cdot 10^{0,1 L_{Ai}} \right]$ <p>gdzie : L_{Ai} – poziom dźwięku/mocy w przedziale czasu t_i [dB] t_i – czas działania dźwięku/mocy o poziomie L_{Ai} [s, h] T – czas ważenia poziomu dźwięku/mocy [s, h] L_{AeqT} – poziom równoważny dźwięku/mocy [dB]</p>			
Dane:			
Opis źródeł dźwięku lub mocy akustycznej	Poziomy dźwięku lub mocy akustycznej w dB	Czas działania danego poziomu [h]	Obliczenie wartości $t_i \cdot 10^{0,1 L_{Ai}}$
Samochód	103	0,23	4589103324
cisza	0	7,77	7,77
		Suma =	4589103332
	Czas uśredniania T =	8	[godz]
Wynik:			
$L_{AeqT} = 87,59$ [dB(A)]			

Z kolei czas pracy ładowarki wynosi 1,8 h/8 h. A zatem poziom równoważny hałasu tej maszyny wynosi:

Obliczenie równoważnego poziomu dźwięku/mocy akustycznej według wzoru:			
$L_{AeqT} = 10 \log \frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^{i=n} t_i \cdot 10^{0,1 L_{Ai}} \right]$ <p>gdzie : L_{Ai} – poziom dźwięku/mocy w przedziale czasu t_i [dB] t_i – czas działania dźwięku/mocy o poziomie L_{Ai} [s, h] T – czas ważenia poziomu dźwięku/mocy [s, h] L_{AeqT} – poziom równoważny dźwięku/mocy [dB]</p>			
Dane:			
Opis źródeł dźwięku lub mocy akustycznej	Poziomy dźwięku lub mocy akustycznej w dB	Czas działania danego poziomu [h]	Obliczenie wartości $t_i * 10^{(0,1 L_{Ai})}$
Ładowarka	103	1	19952623150
cisza	0	7	7
		Suma =	19952623157
	Czas uśredniania T =	8	[godz]
Wynik:			
$L_{AeqT} = 93,97$ [dB(A)]			

Czas pracy spychacza 4 h/8 h:

Obliczenie równoważnego poziomu dźwięku/mocy akustycznej według wzoru:			
$L_{AeqT} = 10 \log \frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^{i=n} t_i \cdot 10^{0,1 L_{Ai}} \right]$ <p>gdzie : L_{Ai} – poziom dźwięku/mocy w przedziale czasu t_i [dB] t_i – czas działania dźwięku/mocy o poziomie L_{Ai} [s, h] T – czas ważenia poziomu dźwięku/mocy [s, h] L_{AeqT} – poziom równoważny dźwięku/mocy [dB]</p>			
Dane:			
Opis źródeł dźwięku lub mocy akustycznej	Poziomy dźwięku lub mocy akustycznej w dB	Czas działania danego poziomu [h]	Obliczenie wartości $t_i * 10^{(0,1 L_{Ai})}$
Spychacz	103	3	59857869449
cisza	0	5	5
		Suma =	59857869454
	Czas uśredniania T =	8	[godz]
Wynik:			
$L_{AeqT} = 98,74$ [dB(A)]			

Czas pracy walca 2h/8 h:

Obliczenie równoważnego poziomu dźwięku/mocy akustycznej według wzoru:			
$L_{AeqT} = 10 \log \frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^{i=n} t_i \cdot 10^{0,1 L_{Ai}} \right]$			
gdzie : L_{Ai} – poziom dźwięku/mocy w przedziale czasu t_i [dB]			
t_i – czas działania dźwięku/mocy o poziomie L_{Ai} [s, h]			
T – czas ważenia poziomu dźwięku/mocy [s, h]			
L_{AeqT} – poziom równoważny dźwięku/mocy [dB]			
Dane:			
Opis źródeł dźwięku lub mocy akustycznej	Poziomy dźwięku lub mocy akustycznej w dB	Czas działania danego poziomu [h]	Obliczenie wartości $t_i \cdot 10^{(0,1 L_{Ai})}$
Walec	105	1	31622776602
cisza	0	7	7
		Suma =	31622776609
	Czas uśredniania T =	8	[godz]
Wynik:			
$L_{AeqT} =$		95,97 [dB(A)]	

Obliczenie poziomu sumarycznej mocy równoważnej akustycznej ładowarki, spychacza, walca i samochodów pracujących na terenie odbudowy według wzoru:

$$L_{sum} = 10 \log \sum_{i=1}^{\infty} 10^{0,1 L_i} \text{ [dB]}$$

Dane:			
Samochód =	87,59 [dB]	$10^{(0,1 \cdot L_{Mi})} =$	574116462,2
Walec =	95,97 [dB]	$10^{(0,1 \cdot L_{Mi})} =$	3953666201
Ładowarka =	93,97 [dB]	$10^{(0,1 \cdot L_{Mi})} =$	2494594727
Spychacz	98,74 [dB]	$10^{(0,1 \cdot L_{Mi})} =$	7481695005
		$10^{(0,1 \cdot L_{Mi})} =$	1
		$10^{(0,1 \cdot L_{Mi})} =$	1
		Suma =	14504072397
$L_{Meqr} =$	101,6148996 [dB]		

Rozkładanie sumarycznej mocy akustycznej na 8 zastępczych źródeł punktowych:

Rozkładanie mocy akustycznej na n zastępczych źródeł punktowych według wzoru:			
$L_{MR} = L_M - 10 \log n$ <p>gdzie :</p> <p>L_{MR} – moc akustyczna źródła zastępczego</p> <p>L_M – moc akustyczna rozkładana</p> <p>n – ilość źródeł zastępczych</p>			
Dane:			
Moc akustyczna samochodów	$L_M =$	101,64	[dB]
	$n =$	8,00	[szt]
Wynik:			
$L_{MR} = 92,6$ [dB]			

Dane z pliku C:\DOS\zewhałas\GRAB.RYS

$X_p = 0,0$
 $X_k = 205,0$
 $D_x = 5,0$
 $Y_p = 0,0$
 $Y_k = 300,0$
 $D_y = 7,7$

Ilość punktów 1680

Źródła punktowe :

Nr	X	Y
1	47,3	186,3
2	86,2	200,0
3	58,4	137,6
4	109,8	132,0
5	34,8	99,0
6	104,3	94,5
7	13,9	53,0
8	73,7	54,2

X	Y	dB(A)							
godziny dnia - zbiornik GOW Polanka			5.00	238.46	49.25	15.00	200.00	53.24	
0.00	0.00	50.04	5.00	246.15	48.72	15.00	207.69	52.59	
0.00	7.69	50.89	5.00	253.85	48.21	15.00	215.38	51.88	
0.00	15.38	51.89	5.00	261.54	47.72	15.00	223.08	51.17	
0.00	23.08	53.11	5.00	269.23	47.25	15.00	230.77	50.49	
0.00	30.77	54.62	5.00	276.92	46.80	15.00	238.46	49.85	
0.00	38.46	56.49	5.00	284.62	46.36	15.00	246.15	49.24	
0.00	46.15	58.45	5.00	292.31	45.95	15.00	253.85	48.67	
0.00	53.85	59.32	5.00	300.00	45.54	15.00	261.54	48.12	
0.00	61.54	58.25	10.00	0.00	50.40	15.00	269.23	47.60	
0.00	69.23	56.63	10.00	7.69	51.31	15.00	276.92	47.11	
0.00	76.92	55.47	10.00	15.38	52.42	15.00	284.62	46.64	
0.00	84.62	54.85	10.00	23.08	53.82	15.00	292.31	46.20	
0.00	92.31	54.55	10.00	30.77	55.75	15.00	300.00	45.77	
0.00	100.00	54.33	10.00	38.46	58.70	20.00	0.00	50.63	
0.00	107.69	54.05	10.00	46.15	63.87	20.00	7.69	51.54	
0.00	115.38	53.71	10.00	53.85	69.58	20.00	15.38	52.63	
0.00	123.08	53.35	10.00	61.54	62.54	20.00	23.08	53.99	
0.00	130.77	53.03	10.00	69.23	58.48	20.00	30.77	55.81	
0.00	138.46	52.76	10.00	76.92	56.73	20.00	38.46	58.48	
0.00	146.15	52.54	10.00	84.62	56.20	20.00	46.15	62.69	
0.00	153.85	52.38	10.00	92.31	56.19	20.00	53.85	65.97	
0.00	161.54	52.26	10.00	100.00	56.13	20.00	61.54	61.78	
0.00	169.23	52.15	10.00	107.69	55.75	20.00	69.23	58.59	
0.00	176.92	52.04	10.00	115.38	55.15	20.00	76.92	57.46	
0.00	184.62	51.87	10.00	123.08	54.57	20.00	84.62	57.77	
0.00	192.31	51.63	10.00	130.77	54.10	20.00	92.31	58.84	
0.00	200.00	51.30	10.00	138.46	53.76	20.00	100.00	59.33	
0.00	207.69	50.89	10.00	146.15	53.53	20.00	107.69	58.36	
0.00	215.38	50.44	10.00	153.85	53.38	20.00	115.38	56.96	
0.00	223.08	49.95	10.00	161.54	53.31	20.00	123.08	55.90	
0.00	230.77	49.45	10.00	169.23	53.29	20.00	130.77	55.26	
0.00	238.46	48.95	10.00	176.92	53.28	20.00	138.46	54.87	
0.00	246.15	48.46	10.00	184.62	53.18	20.00	146.15	54.62	
0.00	253.85	47.98	10.00	192.31	52.93	20.00	153.85	54.49	
0.00	261.54	47.52	10.00	200.00	52.51	20.00	161.54	54.50	
0.00	269.23	47.07	10.00	207.69	51.97	20.00	169.23	54.68	
0.00	276.92	46.64	10.00	215.38	51.37	20.00	176.92	54.92	
0.00	284.62	46.22	10.00	223.08	50.75	20.00	184.62	55.00	
0.00	292.31	45.81	10.00	230.77	50.14	20.00	192.31	54.71	
0.00	300.00	45.42	10.00	238.46	49.55	20.00	200.00	54.08	
5.00	0.00	50.23	10.00	246.15	48.98	20.00	207.69	53.27	
5.00	7.69	51.12	10.00	253.85	48.44	20.00	215.38	52.42	
5.00	15.38	52.19	10.00	261.54	47.93	20.00	223.08	51.60	
5.00	23.08	53.52	10.00	269.23	47.43	20.00	230.77	50.85	
5.00	30.77	55.29	10.00	276.92	46.96	20.00	238.46	50.15	
5.00	38.46	57.73	10.00	284.62	46.51	20.00	246.15	49.50	
5.00	46.15	60.98	10.00	292.31	46.07	20.00	253.85	48.89	
5.00	53.85	62.85	10.00	300.00	45.66	20.00	261.54	48.31	
5.00	61.54	60.37	15.00	0.00	50.53	20.00	269.23	47.77	
5.00	69.23	57.67	15.00	7.69	51.45	20.00	276.92	47.26	
5.00	76.92	56.16	15.00	15.38	52.56	20.00	284.62	46.77	
5.00	84.62	55.52	15.00	23.08	53.97	20.00	292.31	46.31	
5.00	92.31	55.30	15.00	30.77	55.93	20.00	300.00	45.87	
5.00	100.00	55.14	15.00	38.46	58.99	25.00	0.00	50.70	
5.00	107.69	54.83	15.00	46.15	64.94	25.00	7.69	51.60	
5.00	115.38	54.39	15.00	53.85	78.24	25.00	15.38	52.64	
5.00	123.08	53.94	15.00	61.54	63.26	25.00	23.08	53.89	
5.00	130.77	53.55	15.00	69.23	58.80	25.00	30.77	55.48	
5.00	138.46	53.25	15.00	76.92	57.16	25.00	38.46	57.55	
5.00	146.15	53.02	15.00	84.62	56.94	25.00	46.15	60.03	
5.00	153.85	52.87	15.00	92.31	57.32	25.00	53.85	61.29	
5.00	161.54	52.77	15.00	100.00	57.45	25.00	61.54	59.79	
5.00	169.23	52.70	15.00	107.69	56.90	25.00	69.23	58.10	
5.00	176.92	52.62	15.00	115.38	56.01	25.00	76.92	57.67	
5.00	184.62	52.48	15.00	123.08	55.23	25.00	84.62	58.69	
5.00	192.31	52.23	15.00	130.77	54.67	25.00	92.31	60.98	
5.00	200.00	51.87	15.00	138.46	54.30	25.00	100.00	62.30	
5.00	207.69	51.41	15.00	146.15	54.06	25.00	107.69	60.23	
5.00	215.38	50.89	15.00	153.85	53.92	25.00	115.38	57.92	
5.00	223.08	50.34	15.00	161.54	53.89	25.00	123.08	56.56	
5.00	230.77	49.79	15.00	169.23	53.95	25.00	130.77	55.87	
			15.00	176.92	54.04	25.00	138.46	55.49	
			15.00	184.62	54.00	25.00	146.15	55.23	
			15.00	192.31	53.74	25.00	153.85	55.09	

25.00	161.54	55.15	35.00	123.08	57.68	45.00	84.62	58.74
25.00	169.23	55.49	35.00	130.77	57.28	45.00	92.31	60.94
25.00	176.92	55.99	35.00	138.46	57.11	45.00	100.00	62.18
25.00	184.62	56.26	35.00	146.15	56.76	45.00	107.69	60.47
25.00	192.31	55.93	35.00	153.85	56.41	45.00	115.38	58.87
25.00	200.00	55.06	35.00	161.54	56.48	45.00	123.08	58.73
25.00	207.69	54.00	35.00	169.23	57.31	45.00	130.77	59.71
25.00	215.38	52.97	35.00	176.92	58.95	45.00	138.46	60.28
25.00	223.08	52.03	35.00	184.62	60.40	45.00	146.15	59.21
25.00	230.77	51.20	35.00	192.31	59.62	45.00	153.85	57.91
25.00	238.46	50.44	35.00	200.00	57.47	45.00	161.54	57.56
25.00	246.15	49.74	35.00	207.69	55.53	45.00	169.23	58.74
25.00	253.85	49.10	35.00	215.38	54.03	45.00	176.92	62.47
25.00	261.54	48.50	35.00	223.08	52.84	45.00	184.62	72.42
25.00	269.23	47.93	35.00	230.77	51.85	45.00	192.31	65.63
25.00	276.92	47.40	35.00	238.46	50.98	45.00	200.00	59.62
25.00	284.62	46.90	35.00	246.15	50.20	45.00	207.69	56.67
25.00	292.31	46.42	35.00	253.85	49.49	45.00	215.38	54.84
25.00	300.00	45.97	35.00	261.54	48.83	45.00	223.08	53.50
30.00	0.00	50.75	35.00	269.23	48.22	45.00	230.77	52.40
30.00	7.69	51.62	35.00	276.92	47.65	45.00	238.46	51.45
30.00	15.38	52.61	35.00	284.62	47.12	45.00	246.15	50.60
30.00	23.08	53.75	35.00	292.31	46.62	45.00	253.85	49.82
30.00	30.77	55.09	35.00	300.00	46.15	45.00	261.54	49.12
30.00	38.46	56.62	40.00	0.00	50.81	45.00	269.23	48.46
30.00	46.15	58.11	40.00	7.69	51.65	45.00	276.92	47.86
30.00	53.85	58.80	40.00	15.38	52.55	45.00	284.62	47.30
30.00	61.54	58.30	40.00	23.08	53.53	45.00	292.31	46.78
30.00	69.23	57.62	40.00	30.77	54.54	45.00	300.00	46.28
30.00	76.92	57.79	40.00	38.46	55.52	50.00	0.00	50.85
30.00	84.62	59.50	40.00	46.15	56.31	50.00	7.69	51.68
30.00	92.31	63.73	40.00	53.85	56.77	50.00	15.38	52.59
30.00	100.00	67.91	40.00	61.54	56.90	50.00	23.08	53.57
30.00	107.69	62.29	40.00	69.23	57.03	50.00	30.77	54.62
30.00	115.38	58.73	40.00	76.92	57.66	50.00	38.46	55.65
30.00	123.08	57.16	40.00	84.62	59.49	50.00	46.15	56.54
30.00	130.77	56.52	40.00	92.31	63.55	50.00	53.85	57.05
30.00	138.46	56.21	40.00	100.00	67.30	50.00	61.54	57.12
30.00	146.15	55.93	40.00	107.69	62.27	50.00	69.23	57.05
30.00	153.85	55.73	40.00	115.38	59.14	50.00	76.92	57.25
30.00	161.54	55.82	40.00	123.08	58.17	50.00	84.62	57.99
30.00	169.23	56.38	40.00	130.77	58.28	50.00	92.31	59.09
30.00	176.92	57.31	40.00	138.46	58.36	50.00	100.00	59.64
30.00	184.62	57.96	40.00	146.15	57.81	50.00	107.69	59.08
30.00	192.31	57.50	40.00	153.85	57.14	50.00	115.38	58.60
30.00	200.00	56.20	40.00	161.54	57.08	50.00	123.08	59.39
30.00	207.69	54.77	40.00	169.23	58.16	50.00	130.77	61.84
30.00	215.38	53.52	40.00	176.92	60.87	50.00	138.46	63.60
30.00	223.08	52.45	40.00	184.62	64.38	50.00	146.15	61.05
30.00	230.77	51.53	40.00	192.31	62.49	50.00	153.85	58.64
30.00	238.46	50.72	40.00	200.00	58.73	50.00	161.54	57.87
30.00	246.15	49.98	40.00	207.69	56.20	50.00	169.23	58.86
30.00	253.85	49.30	40.00	215.38	54.48	50.00	176.92	62.45
30.00	261.54	48.67	40.00	223.08	53.19	50.00	184.62	71.51
30.00	269.23	48.08	40.00	230.77	52.14	50.00	192.31	65.47
30.00	276.92	47.53	40.00	238.46	51.22	50.00	200.00	59.71
30.00	284.62	47.01	40.00	246.15	50.40	50.00	207.69	56.88
30.00	292.31	46.52	40.00	253.85	49.66	50.00	215.38	55.11
30.00	300.00	46.06	40.00	261.54	48.98	50.00	223.08	53.77
35.00	0.00	50.79	40.00	269.23	48.35	50.00	230.77	52.65
35.00	7.69	51.64	40.00	276.92	47.76	50.00	238.46	51.66
35.00	15.38	52.58	40.00	284.62	47.22	50.00	246.15	50.77
35.00	23.08	53.62	40.00	292.31	46.70	50.00	253.85	49.97
35.00	30.77	54.75	40.00	300.00	46.22	50.00	261.54	49.24
35.00	38.46	55.92	45.00	0.00	50.83	50.00	269.23	48.57
35.00	46.15	56.92	45.00	7.69	51.66	50.00	276.92	47.95
35.00	53.85	57.43	45.00	15.38	52.56	50.00	284.62	47.37
35.00	61.54	57.37	45.00	23.08	53.51	50.00	292.31	46.84
35.00	69.23	57.25	45.00	30.77	54.50	50.00	300.00	46.34
35.00	76.92	57.80	45.00	38.46	55.43	55.00	0.00	50.85
35.00	84.62	59.84	45.00	46.15	56.19	55.00	7.69	51.70
35.00	92.31	65.38	45.00	53.85	56.65	55.00	15.38	52.64
35.00	100.00	80.51	45.00	61.54	56.82	55.00	23.08	53.69
35.00	107.69	63.35	45.00	69.23	56.95	55.00	30.77	54.87
35.00	115.38	59.17	45.00	76.92	57.44	55.00	38.46	56.16

55.00	46.15	57.37	65.00	7.69	51.71	70.00	276.92	48.14
55.00	53.85	58.05	65.00	15.38	52.73	70.00	284.62	47.53
55.00	61.54	57.88	65.00	23.08	53.97	70.00	292.31	46.97
55.00	69.23	57.38	65.00	30.77	55.56	70.00	300.00	46.45
55.00	76.92	57.18	65.00	38.46	57.74	75.00	0.00	50.72
55.00	84.62	57.44	65.00	46.15	60.78	75.00	7.69	51.61
55.00	92.31	57.96	65.00	53.85	63.22	75.00	15.38	52.67
55.00	100.00	58.26	65.00	61.54	61.27	75.00	23.08	54.00
55.00	107.69	58.20	65.00	69.23	58.71	75.00	30.77	55.79
55.00	115.38	58.41	65.00	76.92	57.42	75.00	38.46	58.54
55.00	123.08	59.94	65.00	84.62	57.02	75.00	46.15	63.66
55.00	130.77	64.42	65.00	92.31	57.02	75.00	53.85	78.47
55.00	138.46	70.72	65.00	100.00	57.15	75.00	61.54	64.49
55.00	146.15	62.96	65.00	107.69	57.37	75.00	69.23	59.51
55.00	153.85	59.18	65.00	115.38	57.97	75.00	76.92	57.70
55.00	161.54	57.98	65.00	123.08	59.51	75.00	84.62	57.18
55.00	169.23	58.58	65.00	130.77	62.79	75.00	92.31	57.12
55.00	176.92	60.96	65.00	138.46	65.48	75.00	100.00	57.16
55.00	184.62	64.10	65.00	146.15	61.82	75.00	107.69	57.25
55.00	192.31	62.45	65.00	153.85	58.88	75.00	115.38	57.55
55.00	200.00	59.14	65.00	161.54	57.67	75.00	123.08	58.16
55.00	207.69	56.93	65.00	169.23	57.64	75.00	130.77	58.96
55.00	215.38	55.34	65.00	176.92	58.34	75.00	138.46	59.27
55.00	223.08	54.03	65.00	184.62	59.05	75.00	146.15	58.60
55.00	230.77	52.87	65.00	192.31	59.06	75.00	153.85	57.63
55.00	238.46	51.85	65.00	200.00	58.45	75.00	161.54	57.01
55.00	246.15	50.92	65.00	207.69	57.38	75.00	169.23	56.97
55.00	253.85	50.09	65.00	215.38	56.01	75.00	176.92	57.49
55.00	261.54	49.34	65.00	223.08	54.61	75.00	184.62	58.58
55.00	269.23	48.65	65.00	230.77	53.32	75.00	192.31	60.30
55.00	276.92	48.02	65.00	238.46	52.18	75.00	200.00	61.43
55.00	284.62	47.43	65.00	246.15	51.18	75.00	207.69	59.89
55.00	292.31	46.89	65.00	253.85	50.29	75.00	215.38	57.43
55.00	300.00	46.38	65.00	261.54	49.49	75.00	223.08	55.36
60.00	0.00	50.85	65.00	269.23	48.77	75.00	230.77	53.73
60.00	7.69	51.71	65.00	276.92	48.12	75.00	238.46	52.42
60.00	15.38	52.70	65.00	284.62	47.52	75.00	246.15	51.32
60.00	23.08	53.84	65.00	292.31	46.96	75.00	253.85	50.38
60.00	30.77	55.22	65.00	300.00	46.44	75.00	261.54	49.55
60.00	38.46	56.90	70.00	0.00	50.79	75.00	269.23	48.81
60.00	46.15	58.77	70.00	7.69	51.68	75.00	276.92	48.14
60.00	53.85	59.90	70.00	15.38	52.73	75.00	284.62	47.54
60.00	61.54	59.22	70.00	23.08	54.04	75.00	292.31	46.98
60.00	69.23	57.96	70.00	30.77	55.79	75.00	300.00	46.45
60.00	76.92	57.25	70.00	38.46	58.41	80.00	0.00	50.62
60.00	84.62	57.13	70.00	46.15	63.01	80.00	7.69	51.50
60.00	92.31	57.33	70.00	53.85	70.20	80.00	15.38	52.55
60.00	100.00	57.52	70.00	61.54	63.71	80.00	23.08	53.84
60.00	107.69	57.68	70.00	69.23	59.35	80.00	30.77	55.55
60.00	115.38	58.22	70.00	76.92	57.60	80.00	38.46	58.02
60.00	123.08	60.01	70.00	84.62	57.04	80.00	46.15	61.86
60.00	130.77	65.08	70.00	92.31	56.96	80.00	53.85	65.79
60.00	138.46	76.13	70.00	100.00	57.04	80.00	61.54	62.45
60.00	146.15	63.39	70.00	107.69	57.23	80.00	69.23	59.09
60.00	153.85	59.27	70.00	115.38	57.71	80.00	76.92	57.72
60.00	161.54	57.90	70.00	123.08	58.77	80.00	84.62	57.46
60.00	169.23	58.11	70.00	130.77	60.46	80.00	92.31	57.55
60.00	176.92	59.41	70.00	138.46	61.36	80.00	100.00	57.56
60.00	184.62	60.68	70.00	146.15	59.96	80.00	107.69	57.48
60.00	192.31	60.14	70.00	153.85	58.25	80.00	115.38	57.56
60.00	200.00	58.53	70.00	161.54	57.35	80.00	123.08	57.86
60.00	207.69	57.00	70.00	169.23	57.26	80.00	130.77	58.21
60.00	215.38	55.60	70.00	176.92	57.75	80.00	138.46	58.25
60.00	223.08	54.30	70.00	184.62	58.48	80.00	146.15	57.80
60.00	230.77	53.10	70.00	192.31	59.14	80.00	153.85	57.16
60.00	238.46	52.02	70.00	200.00	59.27	80.00	161.54	56.72
60.00	246.15	51.06	70.00	207.69	58.28	80.00	169.23	56.73
60.00	253.85	50.20	70.00	215.38	56.63	80.00	176.92	57.38
60.00	261.54	49.42	70.00	223.08	54.98	80.00	184.62	59.00
60.00	269.23	48.72	70.00	230.77	53.54	80.00	192.31	62.35
60.00	276.92	48.08	70.00	238.46	52.32	80.00	200.00	65.96
60.00	284.62	47.48	70.00	246.15	51.26	80.00	207.69	62.17
60.00	292.31	46.93	70.00	253.85	50.34	80.00	215.38	58.22
60.00	300.00	46.42	70.00	261.54	49.53	80.00	223.08	55.66
65.00	0.00	50.83	70.00	269.23	48.80	80.00	230.77	53.85

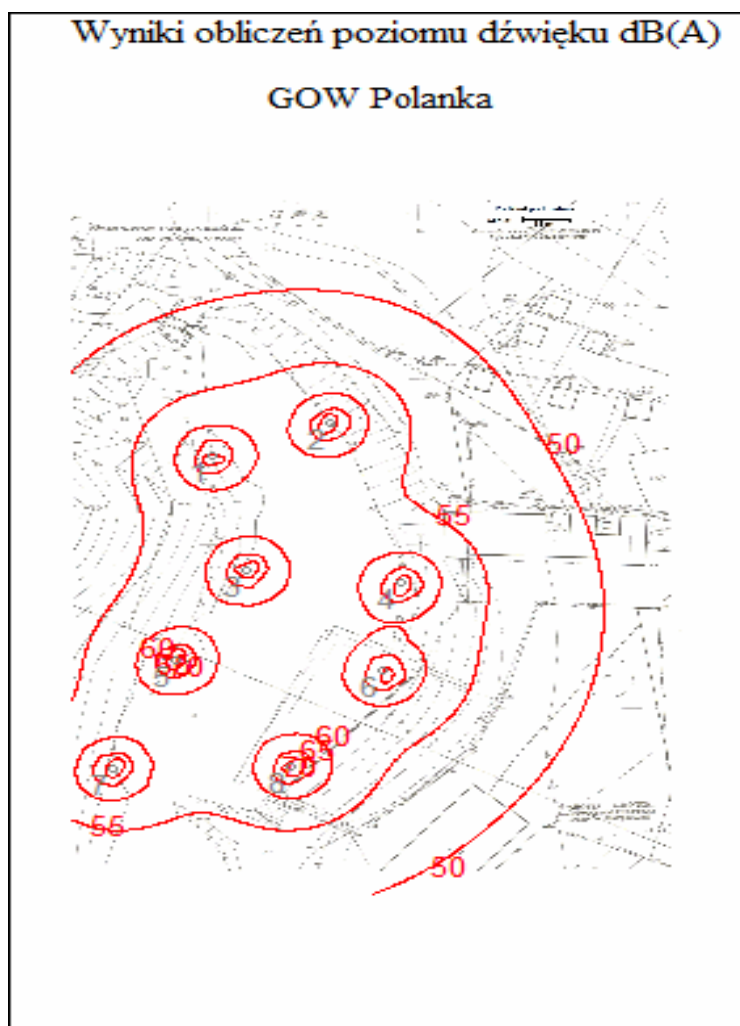
80.00	238.46	52.46	90.00	200.00	70.00	100.00	161.54	56.06
80.00	246.15	51.33	90.00	207.69	63.21	100.00	169.23	55.77
80.00	253.85	50.37	90.00	215.38	58.40	100.00	176.92	56.10
80.00	261.54	49.54	90.00	223.08	55.62	100.00	184.62	57.12
80.00	269.23	48.80	90.00	230.77	53.74	100.00	192.31	58.65
80.00	276.92	48.13	90.00	238.46	52.33	100.00	200.00	59.50
80.00	284.62	47.52	90.00	246.15	51.20	100.00	207.69	58.42
80.00	292.31	46.96	90.00	253.85	50.25	100.00	215.38	56.43
80.00	300.00	46.44	90.00	261.54	49.43	100.00	223.08	54.60
85.00	0.00	50.50	90.00	269.23	48.70	100.00	230.77	53.11
85.00	7.69	51.36	90.00	276.92	48.05	100.00	238.46	51.89
85.00	15.38	52.35	90.00	284.62	47.45	100.00	246.15	50.87
85.00	23.08	53.56	90.00	292.31	46.90	100.00	253.85	49.99
85.00	30.77	55.10	90.00	300.00	46.38	100.00	261.54	49.21
85.00	38.46	57.09	95.00	0.00	50.18	100.00	269.23	48.52
85.00	46.15	59.54	95.00	7.69	50.95	100.00	276.92	47.89
85.00	53.85	61.17	95.00	15.38	51.83	100.00	284.62	47.31
85.00	61.54	60.07	95.00	23.08	52.82	100.00	292.31	46.78
85.00	69.23	58.39	95.00	30.77	53.94	100.00	300.00	46.28
85.00	76.92	57.75	95.00	38.46	55.15	105.00	0.00	49.78
85.00	84.62	57.99	95.00	46.15	56.27	105.00	7.69	50.47
85.00	92.31	58.39	95.00	53.85	56.97	105.00	15.38	51.21
85.00	100.00	58.33	95.00	61.54	57.13	105.00	23.08	52.00
85.00	107.69	57.96	95.00	69.23	57.28	105.00	30.77	52.84
85.00	115.38	57.79	95.00	76.92	58.17	105.00	38.46	53.67
85.00	123.08	57.93	95.00	84.62	60.23	105.00	46.15	54.42
85.00	130.77	58.09	95.00	92.31	62.68	105.00	53.85	55.06
85.00	138.46	57.95	95.00	100.00	61.87	105.00	61.54	55.67
85.00	146.15	57.47	95.00	107.69	59.64	105.00	69.23	56.59
85.00	153.85	56.88	95.00	115.38	58.83	105.00	76.92	58.39
85.00	161.54	56.49	95.00	123.08	59.30	105.00	84.62	62.29
85.00	169.23	56.53	95.00	130.77	59.90	105.00	92.31	74.21
85.00	176.92	57.26	95.00	138.46	59.31	105.00	100.00	66.95
85.00	184.62	59.24	95.00	146.15	57.98	105.00	107.69	60.84
85.00	192.31	64.12	95.00	153.85	56.85	105.00	115.38	59.86
85.00	200.00	79.34	95.00	161.54	56.18	105.00	123.08	62.41
85.00	207.69	64.03	95.00	169.23	56.05	105.00	130.77	67.86
85.00	215.38	58.66	95.00	176.92	56.61	105.00	138.46	63.92
85.00	223.08	55.77	95.00	184.62	58.14	105.00	146.15	59.42
85.00	230.77	53.86	95.00	192.31	60.87	105.00	153.85	57.10
85.00	238.46	52.44	95.00	200.00	63.02	105.00	161.54	55.92
85.00	246.15	51.29	95.00	207.69	60.73	105.00	169.23	55.45
85.00	253.85	50.33	95.00	215.38	57.55	105.00	176.92	55.55
85.00	261.54	49.50	95.00	223.08	55.20	105.00	184.62	56.13
85.00	269.23	48.76	95.00	230.77	53.48	105.00	192.31	56.93
85.00	276.92	48.10	95.00	238.46	52.14	105.00	200.00	57.27
85.00	284.62	47.49	95.00	246.15	51.06	105.00	207.69	56.62
85.00	292.31	46.94	95.00	253.85	50.14	105.00	215.38	55.32
85.00	300.00	46.42	95.00	261.54	49.34	105.00	223.08	53.92
90.00	0.00	50.35	95.00	269.23	48.62	105.00	230.77	52.67
90.00	7.69	51.17	95.00	276.92	47.98	105.00	238.46	51.58
90.00	15.38	52.11	95.00	284.62	47.39	105.00	246.15	50.64
90.00	23.08	53.21	95.00	292.31	46.84	105.00	253.85	49.81
90.00	30.77	54.53	95.00	300.00	46.34	105.00	261.54	49.07
90.00	38.46	56.08	100.00	0.00	49.99	105.00	269.23	48.40
90.00	46.15	57.67	100.00	7.69	50.72	105.00	276.92	47.79
90.00	53.85	58.59	100.00	15.38	51.52	105.00	284.62	47.22
90.00	61.54	58.32	100.00	23.08	52.41	105.00	292.31	46.70
90.00	69.23	57.75	100.00	30.77	53.37	105.00	300.00	46.21
90.00	76.92	57.90	100.00	38.46	54.35	110.00	0.00	49.56
90.00	84.62	58.88	100.00	46.15	55.23	110.00	7.69	50.21
90.00	92.31	59.91	100.00	53.85	55.86	110.00	15.38	50.89
90.00	100.00	59.67	100.00	61.54	56.30	110.00	23.08	51.61
90.00	107.69	58.70	100.00	69.23	56.93	110.00	30.77	52.35
90.00	115.38	58.24	100.00	76.92	58.42	110.00	38.46	53.08
90.00	123.08	58.40	100.00	84.62	61.73	110.00	46.15	53.77
90.00	130.77	58.60	100.00	92.31	68.06	110.00	53.85	54.42
90.00	138.46	58.28	100.00	100.00	65.12	110.00	61.54	55.13
90.00	146.15	57.54	100.00	107.69	60.52	110.00	69.23	56.16
90.00	153.85	56.79	100.00	115.38	59.44	110.00	76.92	57.94
90.00	161.54	56.31	100.00	123.08	60.70	110.00	84.62	61.19
90.00	169.23	56.31	100.00	130.77	62.49	110.00	92.31	66.11
90.00	176.92	57.01	100.00	138.46	61.19	110.00	100.00	64.10
90.00	184.62	58.95	100.00	146.15	58.70	110.00	107.69	60.33
90.00	192.31	63.31	100.00	153.85	56.99	110.00	115.38	59.86

110.00	123.08	63.26	120.00	84.62	57.74	130.00	46.15	51.82
110.00	130.77	79.06	120.00	92.31	58.88	130.00	53.85	52.40
110.00	138.46	65.64	120.00	100.00	58.81	130.00	61.54	53.03
110.00	146.15	59.68	120.00	107.69	58.21	130.00	69.23	53.74
110.00	153.85	57.04	120.00	115.38	58.47	130.00	76.92	54.52
110.00	161.54	55.71	120.00	123.08	60.15	130.00	84.62	55.27
110.00	169.23	55.10	120.00	130.77	61.97	130.00	92.31	55.81
110.00	176.92	55.00	120.00	138.46	60.70	130.00	100.00	56.03
110.00	184.62	55.25	120.00	146.15	58.12	130.00	107.69	56.12
110.00	192.31	55.62	120.00	153.85	56.20	130.00	115.38	56.39
110.00	200.00	55.70	120.00	161.54	54.99	130.00	123.08	56.89
110.00	207.69	55.22	120.00	169.23	54.29	130.00	130.77	57.17
110.00	215.38	54.31	120.00	176.92	53.95	130.00	138.46	56.77
110.00	223.08	53.24	120.00	184.62	53.83	130.00	146.15	55.82
110.00	230.77	52.19	120.00	192.31	53.76	130.00	153.85	54.81
110.00	238.46	51.23	120.00	200.00	53.60	130.00	161.54	53.98
110.00	246.15	50.37	120.00	207.69	53.24	130.00	169.23	53.38
110.00	253.85	49.60	120.00	215.38	52.67	130.00	176.92	52.97
110.00	261.54	48.90	120.00	223.08	51.98	130.00	184.62	52.70
110.00	269.23	48.26	120.00	230.77	51.24	130.00	192.31	52.47
110.00	276.92	47.67	120.00	238.46	50.50	130.00	200.00	52.21
110.00	284.62	47.12	120.00	246.15	49.79	130.00	207.69	51.87
110.00	292.31	46.61	120.00	253.85	49.13	130.00	215.38	51.43
110.00	300.00	46.13	120.00	261.54	48.51	130.00	223.08	50.92
115.00	0.00	49.34	120.00	269.23	47.93	130.00	230.77	50.35
115.00	7.69	49.94	120.00	276.92	47.39	130.00	238.46	49.77
115.00	15.38	50.58	120.00	284.62	46.88	130.00	246.15	49.19
115.00	23.08	51.23	120.00	292.31	46.40	130.00	253.85	48.63
115.00	30.77	51.90	120.00	300.00	45.94	130.00	261.54	48.09
115.00	38.46	52.57	125.00	0.00	48.88	130.00	269.23	47.57
115.00	46.15	53.21	125.00	7.69	49.41	130.00	276.92	47.07
115.00	53.85	53.87	125.00	15.38	49.97	130.00	284.62	46.60
115.00	61.54	54.61	125.00	23.08	50.53	130.00	292.31	46.15
115.00	69.23	55.63	125.00	30.77	51.10	130.00	300.00	45.72
115.00	76.92	57.16	125.00	38.46	51.67	135.00	0.00	48.42
115.00	84.62	59.40	125.00	46.15	52.26	135.00	7.69	48.89
115.00	92.31	61.53	125.00	53.85	52.87	135.00	15.38	49.38
115.00	100.00	60.99	125.00	61.54	53.56	135.00	23.08	49.88
115.00	107.69	59.33	125.00	69.23	54.38	135.00	30.77	50.38
115.00	115.38	59.36	125.00	76.92	55.36	135.00	38.46	50.88
115.00	123.08	62.13	125.00	84.62	56.38	135.00	46.15	51.40
115.00	130.77	67.20	125.00	92.31	57.11	135.00	53.85	51.94
115.00	138.46	63.61	125.00	100.00	57.24	135.00	61.54	52.51
115.00	146.15	59.17	125.00	107.69	57.13	135.00	69.23	53.13
115.00	153.85	56.73	125.00	115.38	57.43	135.00	76.92	53.76
115.00	161.54	55.40	125.00	123.08	58.35	135.00	84.62	54.35
115.00	169.23	54.71	125.00	130.77	59.08	135.00	92.31	54.79
115.00	176.92	54.47	125.00	138.46	58.44	135.00	100.00	55.04
115.00	184.62	54.49	125.00	146.15	56.93	135.00	107.69	55.20
115.00	192.31	54.59	125.00	153.85	55.52	135.00	115.38	55.42
115.00	200.00	54.53	125.00	161.54	54.51	135.00	123.08	55.69
115.00	207.69	54.13	125.00	169.23	53.85	135.00	130.77	55.78
115.00	215.38	53.43	125.00	176.92	53.46	135.00	138.46	55.48
115.00	223.08	52.58	125.00	184.62	53.23	135.00	146.15	54.84
115.00	230.77	51.71	125.00	192.31	53.07	135.00	153.85	54.10
115.00	238.46	50.87	125.00	200.00	52.85	135.00	161.54	53.43
115.00	246.15	50.09	125.00	207.69	52.50	135.00	169.23	52.90
115.00	253.85	49.37	125.00	215.38	52.01	135.00	176.92	52.50
115.00	261.54	48.71	125.00	223.08	51.42	135.00	184.62	52.20
115.00	269.23	48.10	125.00	230.77	50.78	135.00	192.31	51.93
115.00	276.92	47.53	125.00	238.46	50.13	135.00	200.00	51.65
115.00	284.62	47.00	125.00	246.15	49.49	135.00	207.69	51.32
115.00	292.31	46.51	125.00	253.85	48.88	135.00	215.38	50.91
115.00	300.00	46.04	125.00	261.54	48.30	135.00	223.08	50.45
120.00	0.00	49.11	125.00	269.23	47.75	135.00	230.77	49.95
120.00	7.69	49.68	125.00	276.92	47.24	135.00	238.46	49.42
120.00	15.38	50.27	125.00	284.62	46.74	135.00	246.15	48.89
120.00	23.08	50.87	125.00	292.31	46.28	135.00	253.85	48.37
120.00	30.77	51.49	125.00	300.00	45.84	135.00	261.54	47.87
120.00	38.46	52.10	130.00	0.00	48.65	135.00	269.23	47.38
120.00	46.15	52.72	130.00	7.69	49.15	135.00	276.92	46.90
120.00	53.85	53.36	130.00	15.38	49.67	135.00	284.62	46.45
120.00	61.54	54.09	130.00	23.08	50.20	135.00	292.31	46.02
120.00	69.23	55.02	130.00	30.77	50.73	135.00	300.00	45.61
120.00	76.92	56.26	130.00	38.46	51.27	140.00	0.00	48.19

140.00	7.69	48.64	145.00	276.92	46.55	155.00	238.46	48.16
140.00	15.38	49.10	145.00	284.62	46.14	155.00	246.15	47.77
140.00	23.08	49.56	145.00	292.31	45.74	155.00	253.85	47.37
140.00	30.77	50.03	145.00	300.00	45.35	155.00	261.54	46.97
140.00	38.46	50.51	150.00	0.00	47.73	155.00	269.23	46.58
140.00	46.15	50.99	150.00	7.69	48.13	155.00	276.92	46.19
140.00	53.85	51.49	150.00	15.38	48.54	155.00	284.62	45.82
140.00	61.54	52.01	150.00	23.08	48.96	155.00	292.31	45.45
140.00	69.23	52.55	150.00	30.77	49.38	155.00	300.00	45.08
140.00	76.92	53.08	150.00	38.46	49.80	160.00	0.00	47.27
140.00	84.62	53.55	150.00	46.15	50.22	160.00	7.69	47.64
140.00	92.31	53.93	150.00	53.85	50.64	160.00	15.38	48.01
140.00	100.00	54.18	150.00	61.54	51.06	160.00	23.08	48.38
140.00	107.69	54.36	150.00	69.23	51.48	160.00	30.77	48.75
140.00	115.38	54.53	150.00	76.92	51.88	160.00	38.46	49.12
140.00	123.08	54.68	150.00	84.62	52.23	160.00	46.15	49.49
140.00	130.77	54.69	150.00	92.31	52.51	160.00	53.85	49.85
140.00	138.46	54.45	150.00	100.00	52.73	160.00	61.54	50.20
140.00	146.15	53.98	150.00	107.69	52.89	160.00	69.23	50.53
140.00	153.85	53.42	150.00	115.38	53.00	160.00	76.92	50.85
140.00	161.54	52.88	150.00	123.08	53.05	160.00	84.62	51.12
140.00	169.23	52.42	150.00	130.77	53.00	160.00	92.31	51.35
140.00	176.92	52.04	150.00	138.46	52.83	160.00	100.00	51.53
140.00	184.62	51.72	150.00	146.15	52.55	160.00	107.69	51.66
140.00	192.31	51.44	150.00	153.85	52.20	160.00	115.38	51.73
140.00	200.00	51.15	150.00	161.54	51.83	160.00	123.08	51.75
140.00	207.69	50.82	150.00	169.23	51.48	160.00	130.77	51.70
140.00	215.38	50.45	150.00	176.92	51.15	160.00	138.46	51.58
140.00	223.08	50.02	150.00	184.62	50.85	160.00	146.15	51.38
140.00	230.77	49.57	150.00	192.31	50.56	160.00	153.85	51.14
140.00	238.46	49.09	150.00	200.00	50.27	160.00	161.54	50.87
140.00	246.15	48.60	150.00	207.69	49.96	160.00	169.23	50.59
140.00	253.85	48.12	150.00	215.38	49.62	160.00	176.92	50.31
140.00	261.54	47.64	150.00	223.08	49.25	160.00	184.62	50.04
140.00	269.23	47.18	150.00	230.77	48.86	160.00	192.31	49.77
140.00	276.92	46.73	150.00	238.46	48.45	160.00	200.00	49.49
140.00	284.62	46.30	150.00	246.15	48.04	160.00	207.69	49.20
140.00	292.31	45.88	150.00	253.85	47.62	160.00	215.38	48.89
140.00	300.00	45.48	150.00	261.54	47.20	160.00	223.08	48.57
145.00	0.00	47.95	150.00	269.23	46.78	160.00	230.77	48.23
145.00	7.69	48.38	150.00	276.92	46.38	160.00	238.46	47.87
145.00	15.38	48.82	150.00	284.62	45.98	160.00	246.15	47.50
145.00	23.08	49.26	150.00	292.31	45.59	160.00	253.85	47.13
145.00	30.77	49.70	150.00	300.00	45.22	160.00	261.54	46.75
145.00	38.46	50.15	155.00	0.00	47.50	160.00	269.23	46.38
145.00	46.15	50.60	155.00	7.69	47.88	160.00	276.92	46.01
145.00	53.85	51.06	155.00	15.38	48.27	160.00	284.62	45.65
145.00	61.54	51.53	155.00	23.08	48.67	160.00	292.31	45.29
145.00	69.23	52.00	155.00	30.77	49.06	160.00	300.00	44.95
145.00	76.92	52.45	155.00	38.46	49.45	165.00	0.00	47.05
145.00	84.62	52.85	155.00	46.15	49.85	165.00	7.69	47.40
145.00	92.31	53.18	155.00	53.85	50.24	165.00	15.38	47.75
145.00	100.00	53.42	155.00	61.54	50.62	165.00	23.08	48.10
145.00	107.69	53.59	155.00	69.23	50.99	165.00	30.77	48.45
145.00	115.38	53.73	155.00	76.92	51.34	165.00	38.46	48.80
145.00	123.08	53.81	155.00	84.62	51.65	165.00	46.15	49.14
145.00	130.77	53.78	155.00	92.31	51.91	165.00	53.85	49.47
145.00	138.46	53.58	155.00	100.00	52.11	165.00	61.54	49.79
145.00	146.15	53.23	155.00	107.69	52.25	165.00	69.23	50.10
145.00	153.85	52.79	155.00	115.38	52.34	165.00	76.92	50.38
145.00	161.54	52.35	155.00	123.08	52.37	165.00	84.62	50.62
145.00	169.23	51.94	155.00	130.77	52.32	165.00	92.31	50.83
145.00	176.92	51.59	155.00	138.46	52.17	165.00	100.00	50.99
145.00	184.62	51.28	155.00	146.15	51.94	165.00	107.69	51.11
145.00	192.31	50.99	155.00	153.85	51.65	165.00	115.38	51.18
145.00	200.00	50.69	155.00	161.54	51.34	165.00	123.08	51.19
145.00	207.69	50.37	155.00	169.23	51.03	165.00	130.77	51.14
145.00	215.38	50.02	155.00	176.92	50.72	165.00	138.46	51.03
145.00	223.08	49.63	155.00	184.62	50.44	165.00	146.15	50.86
145.00	230.77	49.21	155.00	192.31	50.16	165.00	153.85	50.66
145.00	238.46	48.77	155.00	200.00	49.87	165.00	161.54	50.42
145.00	246.15	48.32	155.00	207.69	49.57	165.00	169.23	50.17
145.00	253.85	47.86	155.00	215.38	49.25	165.00	176.92	49.92
145.00	261.54	47.42	155.00	223.08	48.90	165.00	184.62	49.66
145.00	269.23	46.98	155.00	230.77	48.54	165.00	192.31	49.40

165.00	200.00	49.13	175.00	161.54	49.58	185.00	123.08	49.29
165.00	207.69	48.85	175.00	169.23	49.38	185.00	130.77	49.26
165.00	215.38	48.56	175.00	176.92	49.16	185.00	138.46	49.19
165.00	223.08	48.25	175.00	184.62	48.93	185.00	146.15	49.10
165.00	230.77	47.93	175.00	192.31	48.70	185.00	153.85	48.97
165.00	238.46	47.59	175.00	200.00	48.45	185.00	161.54	48.81
165.00	246.15	47.24	175.00	207.69	48.20	185.00	169.23	48.64
165.00	253.85	46.89	175.00	215.38	47.93	185.00	176.92	48.46
165.00	261.54	46.54	175.00	223.08	47.65	185.00	184.62	48.26
165.00	269.23	46.18	175.00	230.77	47.36	185.00	192.31	48.05
165.00	276.92	45.83	175.00	238.46	47.06	185.00	200.00	47.82
165.00	284.62	45.48	175.00	246.15	46.75	185.00	207.69	47.59
165.00	292.31	45.14	175.00	253.85	46.43	185.00	215.38	47.35
165.00	300.00	44.80	175.00	261.54	46.11	185.00	223.08	47.09
170.00	0.00	46.82	175.00	269.23	45.79	185.00	230.77	46.83
170.00	7.69	47.16	175.00	276.92	45.47	185.00	238.46	46.55
170.00	15.38	47.49	175.00	284.62	45.15	185.00	246.15	46.27
170.00	23.08	47.82	175.00	292.31	44.83	185.00	253.85	45.98
170.00	30.77	48.15	175.00	300.00	44.52	185.00	261.54	45.69
170.00	38.46	48.48	180.00	0.00	46.38	185.00	269.23	45.40
170.00	46.15	48.80	180.00	7.69	46.69	185.00	276.92	45.10
170.00	53.85	49.11	180.00	15.38	46.99	185.00	284.62	44.81
170.00	61.54	49.40	180.00	23.08	47.29	185.00	292.31	44.52
170.00	69.23	49.68	180.00	30.77	47.58	185.00	300.00	44.23
170.00	76.92	49.94	180.00	38.46	47.87	190.00	0.00	45.95
170.00	84.62	50.16	180.00	46.15	48.15	190.00	7.69	46.23
170.00	92.31	50.35	180.00	53.85	48.42	190.00	15.38	46.50
170.00	100.00	50.49	180.00	61.54	48.67	190.00	23.08	46.77
170.00	107.69	50.60	180.00	69.23	48.91	190.00	30.77	47.04
170.00	115.38	50.66	180.00	76.92	49.12	190.00	38.46	47.29
170.00	123.08	50.66	180.00	84.62	49.31	190.00	46.15	47.54
170.00	130.77	50.62	180.00	92.31	49.46	190.00	53.85	47.77
170.00	138.46	50.52	180.00	100.00	49.58	190.00	61.54	47.99
170.00	146.15	50.38	180.00	107.69	49.67	190.00	69.23	48.20
170.00	153.85	50.20	180.00	115.38	49.72	190.00	76.92	48.38
170.00	161.54	49.99	180.00	123.08	49.72	190.00	84.62	48.54
170.00	169.23	49.77	180.00	130.77	49.69	190.00	92.31	48.67
170.00	176.92	49.53	180.00	138.46	49.61	190.00	100.00	48.77
170.00	184.62	49.29	180.00	146.15	49.50	190.00	107.69	48.84
170.00	192.31	49.04	180.00	153.85	49.36	190.00	115.38	48.88
170.00	200.00	48.79	180.00	161.54	49.19	190.00	123.08	48.89
170.00	207.69	48.52	180.00	169.23	49.00	190.00	130.77	48.86
170.00	215.38	48.24	180.00	176.92	48.80	190.00	138.46	48.80
170.00	223.08	47.95	180.00	184.62	48.59	190.00	146.15	48.71
170.00	230.77	47.64	180.00	192.31	48.37	190.00	153.85	48.59
170.00	238.46	47.32	180.00	200.00	48.13	190.00	161.54	48.45
170.00	246.15	46.99	180.00	207.69	47.89	190.00	169.23	48.30
170.00	253.85	46.66	180.00	215.38	47.63	190.00	176.92	48.12
170.00	261.54	46.32	180.00	223.08	47.37	190.00	184.62	47.93
170.00	269.23	45.98	180.00	230.77	47.09	190.00	192.31	47.73
170.00	276.92	45.65	180.00	238.46	46.80	190.00	200.00	47.52
170.00	284.62	45.31	180.00	246.15	46.51	190.00	207.69	47.30
170.00	292.31	44.99	180.00	253.85	46.21	190.00	215.38	47.07
170.00	300.00	44.66	180.00	261.54	45.90	190.00	223.08	46.83
175.00	0.00	46.60	180.00	269.23	45.59	190.00	230.77	46.57
175.00	7.69	46.92	180.00	276.92	45.28	190.00	238.46	46.31
175.00	15.38	47.24	180.00	284.62	44.98	190.00	246.15	46.04
175.00	23.08	47.55	180.00	292.31	44.67	190.00	253.85	45.77
175.00	30.77	47.87	180.00	300.00	44.37	190.00	261.54	45.49
175.00	38.46	48.17	185.00	0.00	46.17	190.00	269.23	45.21
175.00	46.15	48.47	185.00	7.69	46.46	190.00	276.92	44.92
175.00	53.85	48.76	185.00	15.38	46.75	190.00	284.62	44.64
175.00	61.54	49.03	185.00	23.08	47.03	190.00	292.31	44.36
175.00	69.23	49.29	185.00	30.77	47.31	190.00	300.00	44.08
175.00	76.92	49.52	185.00	38.46	47.58	195.00	0.00	45.74
175.00	84.62	49.72	185.00	46.15	47.84	195.00	7.69	46.01
175.00	92.31	49.89	185.00	53.85	48.09	195.00	15.38	46.27
175.00	100.00	50.03	185.00	61.54	48.33	195.00	23.08	46.52
175.00	107.69	50.12	185.00	69.23	48.54	195.00	30.77	46.77
175.00	115.38	50.17	185.00	76.92	48.74	195.00	38.46	47.02
175.00	123.08	50.18	185.00	84.62	48.91	195.00	46.15	47.25
175.00	130.77	50.14	185.00	92.31	49.06	195.00	53.85	47.47
175.00	138.46	50.05	185.00	100.00	49.17	195.00	61.54	47.67
175.00	146.15	49.93	185.00	107.69	49.24	195.00	69.23	47.86
175.00	153.85	49.77	185.00	115.38	49.29	195.00	76.92	48.03

195.00	84.62	48.18	205.00	46.15	46.69
195.00	92.31	48.30	205.00	53.85	46.88
195.00	100.00	48.39	205.00	61.54	47.06
195.00	107.69	48.46	205.00	69.23	47.23
195.00	115.38	48.49	205.00	76.92	47.37
195.00	123.08	48.50	205.00	84.62	47.50
195.00	130.77	48.48	205.00	92.31	47.61
195.00	138.46	48.42	205.00	100.00	47.69
195.00	146.15	48.34	205.00	107.69	47.74
195.00	153.85	48.23	205.00	115.38	47.78
195.00	161.54	48.11	205.00	123.08	47.78
195.00	169.23	47.96	205.00	130.77	47.76
195.00	176.92	47.80	205.00	138.46	47.72
195.00	184.62	47.62	205.00	146.15	47.65
195.00	192.31	47.43	205.00	153.85	47.56
195.00	200.00	47.23	205.00	161.54	47.45
195.00	207.69	47.02	205.00	169.23	47.32
195.00	215.38	46.80	205.00	176.92	47.18
195.00	223.08	46.57	205.00	184.62	47.02
195.00	230.77	46.32	205.00	192.31	46.85
195.00	238.46	46.08	205.00	200.00	46.67
195.00	246.15	45.82	205.00	207.69	46.48
195.00	253.85	45.56	205.00	215.38	46.28
195.00	261.54	45.29	205.00	223.08	46.07
195.00	269.23	45.02	205.00	230.77	45.85
195.00	276.92	44.75	205.00	238.46	45.62
195.00	284.62	44.47	205.00	246.15	45.38
195.00	292.31	44.20	205.00	253.85	45.14
195.00	300.00	43.93	205.00	261.54	44.90
200.00	0.00	45.53	205.00	269.23	44.65
200.00	7.69	45.79	205.00	276.92	44.40
200.00	15.38	46.04	205.00	284.62	44.14
200.00	23.08	46.28	205.00	292.31	43.89
200.00	30.77	46.52	205.00	300.00	43.64
200.00	38.46	46.74			
200.00	46.15	46.96			
200.00	53.85	47.17			
200.00	61.54	47.36			
200.00	69.23	47.54			
200.00	76.92	47.70			
200.00	84.62	47.83			
200.00	92.31	47.94			
200.00	100.00	48.03			
200.00	107.69	48.09			
200.00	115.38	48.13			
200.00	123.08	48.13			
200.00	130.77	48.11			
200.00	138.46	48.06			
200.00	146.15	47.99			
200.00	153.85	47.89			
200.00	161.54	47.77			
200.00	169.23	47.64			
200.00	176.92	47.48			
200.00	184.62	47.32			
200.00	192.31	47.14			
200.00	200.00	46.95			
200.00	207.69	46.75			
200.00	215.38	46.53			
200.00	223.08	46.31			
200.00	230.77	46.08			
200.00	238.46	45.84			
200.00	246.15	45.60			
200.00	253.85	45.35			
200.00	261.54	45.09			
200.00	269.23	44.83			
200.00	276.92	44.57			
200.00	284.62	44.31			
200.00	292.31	44.05			
200.00	300.00	43.78			
205.00	0.00	45.33			
205.00	7.69	45.57			
205.00	15.38	45.81			
205.00	23.08	46.04			
205.00	30.77	46.26			
205.00	38.46	46.48			



W celu zmniejszenia oddziaływania akustycznego zaleca się w rejonie terenów zabudowanych jak największą część prac terenowych prowadzić przy użyciu małogabarytowego sprzętu, co wpłynie pozytywnie na klimat akustyczny w rejonie przedsięwzięcia (mniejszy sprzęt jest cichszy, emituje mniej hałasu i wibracji).

Utrzymanie reżimu prac budowlanych polegające na tym, że czas pracy maszyn budowlanych w trakcie dziennej zmiany roboczej będzie ograniczany.

W założeniach do obliczeń nie przyjmowano wykorzystania maszyn małogabarytowych, ze względu na brak określonych parametrów technicznych takich urządzeń. Przyjęto zatem parametry zwykłych maszyn wielkogabarytowych, jako wariant najmniej korzystny dla środowiska. Wyniki obliczeń będą zatem przedstawiać największe możliwe oddziaływanie, ale można się spodziewać, że rzeczywiste oddziaływanie prac budowlanych na klimat akustyczny będzie mniejsze niż określone na podstawie obliczeń, zwłaszcza, że nie wszystkie maszyny budowlane będą pracować jednocześnie.

Oddziaływanie związane z emisją hałasu na etapie budowy będzie krótkotrwałe, nie spowoduje trwałych zmian w środowisku. Z względu na wielkość oraz charakter prac (zmiennych w czasie i w przestrzeni) nie ma możliwości jego całkowitego wyeliminowania, a jedynie ograniczania, np. poprzez zastosowanie maszyn małogabarytowych, odpowiednią organizację prac.

W celu dodatkowego zmniejszenia natężenia hałasu **należy ograniczyć prędkość poruszających się pojazdów - mniejsza prędkość pojazdów ma wpływ na redukcję drgań i hałasu.** Ponadto hałas generowany w danej chwili przez maszyny budowlane nie jest hałasem równoważnym, którego miarą określono dopuszczalne wartości poziomu hałasu. Prace o większej mocy akustycznej będą prowadzone jedynie w godzinach dziennych a pora nocy będzie wolna od źródeł hałasu budowlanego.

Dla zminimalizowania negatywnego wpływu hałasu na etapie budowy, maszyny stosowane na budowie spełniać będą w pełni sprawne technicznie i spełniać będą wymagania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2005 roku Nr 263 z późniejszymi zmianami).

Na etapie budowy będą wykorzystywane maszyny małogabarytowe, które cechują się korzystniejszymi parametrami akustycznymi niż sprzęt stosowany tradycyjnie (z uwagi na mniejszą moc silnika).

Poszczególne urządzenia pracować będą cyklicznie, z czasowym wyłączeniem w czasie przerwy czy postoju (nie będą pracować na tzw. biegu jałowym). Przewiduje się również, że poszczególne rodzaje prac będą prowadzone w taki sposób, aby hałas generowany przez poszczególne urządzenia nie nakładał się.

Sugeruje się, by w trakcie prowadzenia robót wykonać sprawdzające pomiaru hałasu i dostosowywać do nich reżim pracy. Jeżeli prowadzone prace będą powodować dużą uciążliwość (wykraczać poza przyjęte w przepisach normy), prace te będą ekranowane (przewiduje się możliwość zastosowania przenośnych ekranów).

Przy czym, należy zaznaczyć, iż zastosowane rozwiązania minimalizujące negatywny wpływ hałasu są wystarczające dla wyeliminowania uciążliwości akustycznych wynikających z prowadzenia prac budowlanych.

Po zakończeniu etapu budowy inwestycji, uciążliwości związane z pracami budowlanymi całkowicie ustaną.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji zbiorniki nie będą stanowić źródła uciążliwości akustycznych i nie będą wpływać na klimat akustyczny miejscowości Garbatka - Letnisko, w tym obszarów chronionych.

Jedynym niewielkim źródłem hałasu może być praca maszyn (kosiarek) podczas wykonywania zabiegów utrzymaniowych np. wykaszania trawy wokół zbiornika (rejon miejsca wyznaczonego do kąpielii) - podobnie jak ma to miejsce obecnie w terenie – jednak będzie to hałas krótkotrwały (szacuje się, że kilka razy w okresie od wiosny do jesieni) i zmienny w przestrzeni, w związku z czym nie będzie stanowić uciążliwości dla środowiska. W taki sam sposób jest on eksploatowany w bieżącym okresie

Etap likwidacji

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie przewiduje się etapu likwidacji, gdyby jednak sytuacja taka miała miejsce (czysto teoretycznie), przyjąć można, że emisje hałasu i potencjalna uciążliwość akustyczna związana z pracami likwidacyjnymi będzie analogiczna jak na etapie budowy.

16.4. Emisje ścieków bytowych

Ze względu na usytuowanie zaplecza budowy w ośrodku wypoczynkowym POLANKA wyposażonym w pełny węzeł wodociągowo sanitarny (odprowadzenie ścieków istniejącą siecią kanalizacyjną) nie będzie występowała emisja ścieków.

16.5. Ciepło, emisje elektromagnetyczne

W ramach analizowanego zakresu prac budowlanych, a dalej na etapie eksploatacji zbiorników oraz ich likwidacji (potencjalnie), nie wystąpi emisja elektromagnetyczna oraz emisja ciepła.

16.6. Wibracje

Etap realizacji

Podczas realizacji inwestycji wystąpią wibracje związane z pracą maszyn i urządzeń budowlanych czy ruchem transportowym. Planowane przedsięwzięcie będzie źródłem wibracji mogących powstawać w wyniku ruchu pojazdów – oddziaływanie to będzie stosunkowo niewielkie z uwagi na niewielką prędkość pojazdów. Nie przewiduje się możliwości negatywnego oddziaływania wibracji na budynek.

Oddziaływania wibracji podczas realizacji inwestycji będą miały ograniczony charakter czasowy, a amplituda tych wibracji przekazywana przez podłoże nie będzie duża i nie będzie odczuwalna przez okoliczne budynki (strefa tych drgań nie będzie przekraczać kilku bądź kilkunastu metrów).

Oddziaływanie to ustąpi całkowicie po wykonaniu prac budowlanych.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji inwestycji nie wystąpią wibracje.

Etap likwidacji

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie przewiduje się etapu likwidacji, gdyby jednak sytuacja taka miała miejsce (czysto teoretycznie), przyjąć można, że poziom wibracji w czasie prac likwidacyjnych może być większy niż na etapie budowy.

17. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY ŚRODOWISKA NA ETAPIE JEJ REALIZACJI, EKSPLOATACJI (UŻYTKOWANIA) ORAZ LIKWIDACJI

Wariant I - wariant realizacji przedsięwzięcia według zamierzeń inwestora, z uwzględnieniem działań minimalizujących, zapobiegawczych i ograniczających jego wpływ na siedliska przyrodnicze i pozostałe gatunki zwierząt nie będzie miał znaczącego istotnego negatywnego wpływu na stwierdzone gatunki „naturowe” oraz gatunki chronione prawem krajowym.

Czasowe osuszenie zbiornika może potencjalnie wpływać na zwiększenie śmiertelności gatunków płazów. **Dlatego na etapie realizacji inwestycji niezbędny wydaje się nadzór herpetologiczny. Przewiduje się ponadto wpływ na etapie budowy polegający na efekcie płoszenia gatunków ptaków leśnych.** Podobne zagrożenia występować będą na etapie likwidacji przedsięwzięcia.

Planowana inwestycja nie może pogarszać integralności obszarów Natura 2000, ponieważ nie zmieni znacząco charakteru oddziaływań na przyrodę w tej okolicy, a jej parametry środowiskowo-siedliskowe pozostaną bez większych zmian. **Nie jest to znacząco duży obiekt**

(powierzchnia zbiornika wody Polanka ok. 1 ha) , w związku z tym nie przewiduje się wprowadzenia dodatkowych zakłóceń w powiązaniach z sąsiednimi obszarami Natura 2000.

17.1. Wpływ inwestycji na poszczególne standardy środowiska

Standardy jakości środowiska, według ustawy Prawo Ochrony Środowiska to określone prawem poziomy dopuszczalne substancji lub energii, które muszą być osiągnięte w określonym czasie przez środowisko jako całość lub jego poszczególne elementy przyrodnicze. Zgodnie z informacjami z Państwowego monitoringu środowiska, który stanowi system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku, na terenie na którym planowana jest inwestycja nie odnotowano przekroczeń norm jakości powietrza, jakości wód śródlądowych powierzchniowych i podziemnych oraz morskich wód wewnętrznych i wód morza terytorialnego, jakości gleby i ziemi, hałasu, promieniowania jonizującego, pól elektromagnetycznych, stanu zasobów środowiska, w tym lasów.

Zgodnie z Raportem stanu środowiska w województwie mazowieckim Wojewódzkiego Inspektora ochrony Środowiska w Warszawie

17.2. Oddziaływanie na obszary chronione

Etap budowy

Wariant ten ze względu na rozmiar i charakter przedsięwzięcia nie będzie miał znaczącego istotnego negatywnego wpływu na stwierdzone gatunki Natura 2000 oraz gatunki i siedliska przyrodnicze chronione prawem krajowym. Siedliska ptaków oraz ogólnie chronione przyrodnicze siedliska znajdują się w sąsiedztwie planowanej inwestycji (rezerwat Krępiec). Jednakże przy wprowadzeniu zaleceń minimalizujących można również wykluczyć znaczący wpływ inwestycji na siedliska owadów, ryb, płazów i gadów.

Szata roślinna

W trakcie renowacji zbiornika zniszczeniu ulegnie nieznaczna część szuwaru nadwodnego i zbiorowiska rdestnicy pływającej, które najlepiej rozwinięte są na zbiornikach Budowa i zbiorniku Górnym.

Bezkręgowce

W tej fazie nie nastąpi żadna większa wycinka drzew i krzewów, wskutek czego nie zostaną bezpowrotnie zlikwidowane miejsca bytowania wielu gatunków owadów lądowych i nadwodnych. Możliwe jest czasowe ograniczenie/spadek powierzchni lustra wody w zbiorniku, co wpłynie negatywnie na wodne bezkręgowce, np. kałużnice, małże i raki.

Ryby

Znaczące zagrożenia na etapie budowy zbiornika można wykluczyć, albowiem ryby spłyną zapewne z biegiem rzeki.

Płazy i gady

Bezpośrednim zagrożeniem dla bytujących na tym obszarze planowanej inwestycji płazów i gadów (głównie zaskrońce) są prace związane z czasowym obniżeniem poziomu lustra wody w zbiorniku Polanka. Istotnym, zatem dla minimalizacji wpływu inwestycji na płazy i gady

będzie zatem właściwy termin przeprowadzenia prac budowlanych oraz tzw. nadzór przyrodniczy w trakcie realizacji inwestycji.

Ptaki

W odniesieniu do kluczowych gatunków planowana inwestycja spowoduje jedynie czasowe zniszczenie części środowiska lęgowego kaczki krzyżówki. Inne gatunki ptaków nie gniazdują nad modernizowanym zbiornikiem Polanka.

Przewiduje się ponadto wpływ inwestycji na etapie budowy polegający na efekcie płoszenia gatunków ptaków leśnych w sąsiedztwie planowanej inwestycji (do ok. 100-200 m).

Ssaki

Ze względu na trudności metodyczne badania ssaków (zwłaszcza drobnych gatunków) oraz ich często duże terytoria (duże gatunki) trudno jest ustalić skład gatunkowy zespołu ssaków na danych terenie. Dla planowanej inwestycji można jednak określić jej negatywny wpływ wyrażający się poprzez częściowe zniszczenie żerowisk nietoperzy w zbiorniku Polanka, w przypadku dłuższego utrzymywania stanu bez wody (budowa nowych jazów etc.). Należy jednak zauważyć, że większa część tego terenu nad Brzeźniczką nie ulegnie nawet czasowemu „zniszczeniu” (np. inne zbiorniki wodne), co też pozwala wykluczyć znaczący wpływ budowy zbiornika na ssaki, pod warunkiem zastosowania działań minimalizujących, jak dla ptaków.

Przewiduje się ponadto wpływ inwestycji na etapie budowy polegający na efekcie płoszenia gatunków ssaków w sąsiedztwie planowanej inwestycji (do ok. 200 m).

Etap eksploatacji

Szata roślinna

Eksploatacja zbiornika (a raczej jego spontaniczna sukcesja z tym związana czasowo) w długim terminie pozwoli na wykształcenie się pasa zbiorowisk wodno-lądowych na jego skraju (szuwarowych), przy czym należy zauważyć, że ze względu na ukształtowanie niecki zbiornika zbiorowiska tego typu nie będą miały tutaj większego udziału jak obecnie.

Ryby i bezkręgowce wodne

Realizacja inwestycji wpłynie na stan ekologiczny charakteryzowanych zbiorników wodnych. Planowane podwyższenie poziomu piętrzenia wpłynie raczej w niewielkim stopniu na zmianę stosunków wodnych na obszarze rezerwatu Krępiec. Spowoduje wypłukiwanie z zalanych obszarów, substancji biogennych, przyspieszając tym samym proces eutrofizacji ekosystemów wodnych. Podwyższenie poziomu piętrzenia, poprzedzone będzie pracami regulacyjnymi i pielęgnacyjnymi w obrębie czaszy zbiornika. Wzruszenie osadów dennych, będzie pociągało za sobą zmianę warunków fizykochemicznych wody (zmniejszenie zawartości tlenu, włączenie w cykle biogeochemiczne substancji biogennych i ksenobiotycznych), która w warunkach bezodpływowych mogłaby doprowadzić do śnięcia ryb oraz raków i małży, jednakże w sytuacji umożliwienia odpływu ryzyko to będzie stosunkowo niewielkie. Działania związane z oczyszczaniem zbiorników wodnych, będą miały głównie działania krótkotrwałe.

Krytyczne jest zapewnienie utrzymania poziomu wody na innych zbiornikach.

Kręgowce lądowe i wodno-lądowe

Nic nie wskazuje, żeby na etapie eksploatacja fauna kręgowców na tym terenie uległa jakimś niekorzystnym zmianom lub oddziaływaniom – najpewniej, w dłuższym terminie (kilka lat) zostanie zachowany stan sprzed realizacji inwestycji.

Etap likwidacji

Likwidacja zbiorników spowodowałaby całkowitą zmianę w środowisku przyrodniczym wraz z wyginięciem wielu gatunków ściśle związanym ze środowiskiem wodnym i wodno-błotnym.

17.3. Zbiorcza ocena oddziaływań zbiornika na środowisko

Ocenę zysków i strat w środowisku przyrodniczym i kulturowym terenów funkcjonalnie związanych z projektowanym zbiornikiem wykonano w dwóch etapach. W pierwszym etapie w okresie odbudowy i eksploatacji. W drugim etapie całościowo.

Do oceny wykorzystano metodę indeksową wg formuły:

$$V = \sum v_i \cdot a_i$$

gdzie:

V- indeks, punktowa ocena środowiska zbiornika,

v_i - wartość funkcji jakości i-tego elementu środowiska w efekcie potencjalnego oddziaływania,

a_i - waga i-tego elementu środowiska.

W pierwszej fazie oceny sporządzono listy elementów oddziałujących na środowisko. Natężenie oddziaływania zbiornika na poszczególne elementy środowiska oceniono w skali 10-punktowej: +5 - bardzo duże korzyści, +3 - średnie korzyści, +1 - małe korzyści, 0 - mało znaczące oddziaływanie, -1 - małe straty, -3 - średnie straty, -5 - bardzo duże straty. Każdemu elementowi środowiska przypisano jego znaczenie w środowisku (wagę) w skali punktowej, których suma równa się 1 (jedności). Wycenę punktową efektów oddziaływania zbiornika na środowisko w okresie budowy zbiornika, w okresie jego eksploatacji, oraz łączną ocenę z uwzględnieniem wag, określono w poniższych tabelach.

Tabela Identyfikacja i ocena oddziaływania zbiornika na środowisko w okresie budowy

Elementy środowiska	Ocena punktowa elementu	Waga elementu	Ocena z uwzględnieniem wagi
Roboty przygotowawcze: usunięcie krzewów; wykoszenie roślinności zielnej; zmiana powierzchni terenu przy formowaniu dróg dojazdowych, okresowy hałas i zanieczyszczenie powietrza	-4	0.15	-0.6
Przebudowa budowli i odmulenie czaszy zbiornika, wykonanie pomostów rekreacyjnych; roboty wykończeniowe: przekształcenie powierzchni terenu; okresowy hałas, zanieczyszczenie powietrza, zamięszenie wody w rzece, oddziaływanie na faunę i krajobraz	-5	0.40	-2
Roboty wykończeniowe i przekazanie do eksploatacji zbiornika o dużych walorach przyrodniczo-krajobrazowych i gospodarczych	4	0.45	1.8
Ocena punktowa oddziaływań	-1.67	1	-0.80

Tabela Identyfikacja i ocena oddziaływania zbiornika na środowisko w okresie eksploatacji

Elementy środowiska	Ocena punktowa elementu	Waga elementu	Ocena z uwzględnieniem wagi
Środowisko czaszy zbiornika (retencja, abrazja brzegów, zamulenie dna, eutrofizacja wód)	3	0.15	0.45
Warunki siedliskowe roślin i zwierząt (biotopy dla roślinności szuwarowej, ptactwa i ryb w czaszy zbiornika; opadowo-retencyjna gospodarka wodna drzew i krzewów na terenach przyległych)	5	0.10	0.5
Środowisko rzeki: - w cofce zbiornika (odkładanie rumowiska, podnoszenie poziomu wody w rzece), – poniżej zbiornika (erozja, przepływy, fauna)	1	0.15	0.15

Elementy środowiska	Ocena punktowa elementu	Waga elementu	Ocena z uwzględnieniem wagi
Środowisko wód podziemnych na terenach przyległych (podniesienie zwierciadła wody gruntowej i przyrost retencji gruntowo-wodnej)	1	0.10	0.1
Klimat lokalny (poprawa bioklimatu)	2	0.03	0.06
Krajobraz (walory fizjonomiczne)	5	0.07	0.35
Efekty gospodarczo- społeczne (rekreacja ochrona przeciwpożarowa i przeciwpowodziowa, wędkarstwo)	5	0.40	2
Ocena punktowa oddziaływań	3.14	1	3.61

W ocenie przyrodniczo-społecznej bilans zysków i strat oddziaływań projektowanego zbiornika na środowisko jest:

- w okresie odbudowy w małym stopniu niekorzystny -0.8
- w okresie eksploatacji w dużym stopniu korzystny +3.61
- w ujęciu kompleksowym w zadowalającym stopniu korzystny +2.51

Bilans zysków i strat w okresie odbudowy zbiornika będzie nieznacznie ujemny, a w okresie eksploatacji w dużym stopniu dodatni. W ocenie całościowej odbudowa zbiornika wpływa korzystnie na środowisko.

Ze względu na to, że przedmiotowa inwestycja z racji swojej specyfiki – zbiornik wodny, nie będzie generować żadnych ścieków odprowadzanych do rzeki, nie przewiduje się pogorszenia jakości wody w rzece Brzeźniczce w wyniku realizacji zaplanowanego przedsięwzięcia.

W zbiorniku będą utrzymane i rozwiną się nowe zespoły roślinności dennej, przybrzeżnej i brzegowej. Poprawie ulegną warunki hydrologiczne na terenach związanych z doliną rzeki. W okresach posusznych woda zgromadzona w zbiorniku zasilać będzie rzekę poniżej zbiornika w okresach niżówek, umożliwiając zachowanie form fauny i flory środowiska wodnego rzek, w tym również w rzece Brzeźniczce i w przedłużeniu w rzece Krypiance .

W trakcie realizacji zbiornika, wody rzeki prowadzone będą istniejącym korytem. W okresie budowy następować będzie zmęczenie płynącej wody, przenoszące się w dół rzeki, przez co nastąpi pogorszenie się warunków siedliskowych biocenoz.

Odbudowa istniejącego zbiornika na rzece Brzeźniczce nie będzie miała wpływu na zmianę istniejącej hydromorfologii rzeki. Koryto rzeki dotychczas przegrodzone budowlą piętrzącą z przelewem górnym przerywa ciągłość rzeki. W celu częściowego przywrócenia jej ciągłości, budowla piętrząca wyposażona zostanie w zastawkę dwudzielną (upust dennej) posadowioną na obniżonym progu przelewowym. Ze względu na bardzo małe przepływy oraz niewielką ichtiofaunę, nie stwierdzono występowania żadnych ryb objętych ochroną gatunkową, nie przewiduje się wykonania elementu przepławki migracyjnej. Po odbudowie zbiornika dynamika przepływu w rzece ulegnie poprawie, rumowisko z góry zlewni rzeki

częściowo zatrzymywać się będzie w czaszy zbiornika (wystąpi sedimentacja rumowiska). Na skutek retencji wody, szczególnie w okresie letnim, zmieni się jej temperatura, jednakże ze względu na fakt, że inwestycja polega na odbudowie istniejącego obiektu, zmiany te nie będą odbiegały od dotychczas zaobserwowanych. Na skutek przejścia przez budowlę upustową zmieniają się również warunki natlenienia wody (natlenienie wody zwiększy się). Sytuacja ta wpłynie pozytywnie na warunki wodno - środowiskowe i wpłynie pozytywnie na poprawę składu fizyko-chemicznego wód poniżej zbiornika.

Ze względu na istniejący przeznaczony do odbudowy akwen, nie będzie on miał wpływu na:

- skład i strukturę wiekową ichtiofauny,
- skład i liczebność fitoplanktonu, makrofitów i fitobentosu,
- skład i liczebność makrobezkręgowców bentosowych.

Wpływ realizacji przedsięwzięcia ograniczy się wyłącznie do miejsc prowadzenia robót budowlanych bezpośrednio w korycie rzeki (przebudowa jazu). Ponadto punktowe prace nie będą prowadzone w sposób ciągły. Etapowanie prac przedstawione w raporcie pozwala na zminimalizowanie ww. oddziaływań.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia nie wystąpią negatywne zmiany we wskaźnikach hydromorfologicznych oraz wskaźnikach fizykochemicznych (wspierających elementy biologiczne), tj. we wskaźnikach jakości wód, które określone zostały w Załączniku nr 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545).

Inwestycja nie wywoła zmiany poniższych wskaźników jakości wód:

1. Elementy hydromorfologiczne (wspierające elementy biologiczne)
 - a) reżim hydrologiczny:
 - wielkość i dynamika przepływu wody w rzece i zbiorniku,
 - poziom wody
 - czas retencji.
 - b) warunki morfologiczne:
 - struktura ilościowa i podłoże dna - w miejscu wykonanie budowli,
2. Elementy fizykochemiczne (wspierające elementy biologiczne)
 - a) wskaźniki charakteryzujące stan fizyczny, w tym warunki fizyczne:
 - przezroczystość
 - b) wskaźniki charakteryzujące warunki tlenowe (warunki natlenienia) i zanieczyszczenia organiczne:
 - tlen rozpuszczony,
 - średnie nasycenie tlenem hypolimnionu.
 - c) wskaźniki charakteryzujące zasolenie,
 - przewodność w 20°C.
 - d) wskaźniki charakteryzujące warunki biogenne (substancje biogenne)
 - azot ogólny (całkowity),
 - fosfor ogólny.

Należy stwierdzić, że w wyniku realizacji inwestycji połączenie z częściami wód podziemnych (element hydromorfologiczny) nie ulegnie zmianie. Woda zgromadzona w czaszy zbiornika i skarpach będzie infiltrowała i zasilala wody gruntowe wokół zbiornika.

Czynniki, które wpłyną negatywnie na elementy hydromorfologiczne rzeki będą ograniczały się tylko do czasu prowadzenia robót w samym korycie rzeki i istniejącej czaszy. Jednakże po ich zakończeniu koryto rzeki zostanie przywrócone naturalnemu stanowi. Można zatem stwierdzić, że przewidziane prace w ramach budowy zbiornika małej retencji nie wpłyną na stan hydromorfologiczny danej JCWP. Wskazane działania zapobiegawcze m. in. okresowe prowadzenie robót, konieczność zachowania przepływu biologicznego podczas wykonywania robót, wykonywanie części robót ręcznie pozwalają stwierdzić, że wpływ inwestycji na środowisko wodne będzie nieznaczny - większy w fazie realizacji, w fazie eksploatacji, po ustabilizowaniu się poziomu wód - powróci do stanu wcześniej istniejącego.

Części wód, których dotyczy przedsięwzięcie, ich aktualny stan oraz przypisany cel środowiskowy:

Rzeka Brzeźniczka; naturalna część wód o dobrym stanie; celem środowiskowym JCWP jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, przy czym rzeka nie jest wykazana jako zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych.

Czynniki oddziaływania przedsięwzięcia na cele środowiskowe JCWP:

1. Odbudowa zbiornika w dolinie rzeki:

- a) modernizacja obiektu - oddziaływania negatywne, dotyczące wszystkich organizmów wodnych, polegające na zniszczeniu siedlisk i zanieczyszczeniu rzeki zawiesinami, zaburzenie ciągłości morfologicznej (budowla piętrząca), utrudnienie migracji ryb - występujące jedynie w miejscu prowadzenia robót budowlanych tj. w miejscu przebudowy jazu.
- b) oddziaływanie na etapie eksploatacji – brak zmiany reżimu hydrologicznego JCWP.

Recypienty oddziaływania przedsięwzięcia:

- 1.Elementy biologiczne: makrofity/fitobentos (negatywne oddziaływanie poprzez czasowe zmętnienie wody zawiesiną i zniszczenie siedlisk przybrzeżnych), ichtiofauna (wzrost śmiertelności w fazie realizacji, zakłócenie migracji, krótkotrwale pogorszenie warunków rozrodu w trakcie przebudowy koryta).
- 2. Elementy hydromorfologiczne: warunki morfologiczne i ciągłość rzeki (trwale zmieniona z uwagi na budowlę piętrzącą i czaszę zbiornika).
- 3. Elementy fizykochemiczne: zawiesina ogólna oraz wskaźniki dotyczące warunków tlenowych i biogennych (szczególnie w trakcie prowadzenia prac).

Planowana inwestycja z uwagi na długoczasowe istnienie obiektu, nie wpłynie na pogorszenie stanu JCWP. Środkiem umożliwiającym osiągnięcie celu środowiskowego jest m. in. przebudowa jazu z zastosowaniem dwudzielnej zastawki i zmianą konstrukcji stanowiska dolnego niwelującego energię przepływu wielkich wód, wykonywanie robót etapowo, w sposób opisany powyżej oraz szczegółowo opisany w Raporcie.

ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE W TYM NA JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Etap budowy

Wody powierzchniowe

Nadrzędnym aktem prawnym, stanowiącym o ochronie wód na obszarze Unii Europejskiej jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. 2000/60/WE ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, powszechnie zwaną Ramową Dyrektywą Wodną (RDW).

Polska jako państwo będące członkiem Unii Europejskiej zobligowana została do wdrożenia postanowień RDW w obszarze prawa krajowego. W Polsce monitoring jakości wód powierzchniowych prowadzony jest w oparciu o przepisy ustawy z dnia 18 lipca 2011 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145, z późn. zm.) wraz z odpowiednimi rozporządzeniami.

Ramowa Dyrektywa Wodna wprowadza podział terytorialny na Jednolite Części Wód (JCW). JCW stanowią podstawowe jednostki gospodarki wodnej oraz monitoringu i ochrony środowiska i obejmują zbiorniki wód stojących, cieki, przybrzeżne fragmenty wód morskich oraz wody podziemne.

W pierwszym cyklu planowania gospodarowania wodami w Polsce, cele środowiskowe dla części wód zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód, wg rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych.

Przy ustalaniu celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych brano pod uwagę aktualny stan JCWP w związku z wymaganym zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną warunkiem niepogarszania ich stanu. Dla jednolitych części wód, będących obecnie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu/potencjału. Ponadto, ustalając cele uwzględniano także różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód – co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Gmina Garbatka-Letnisko znajduje się w dorzeczu lewobrzeżnych dopływów rzeki Wisły. Przez środkową część gminy przepływa rzeka Brzeźniczka (Krypianka), której obszar źródłiskowy znajduje się w południowej części wsi Garbatka-Letnisko „Ponikwa”.

Zbiornik wodny „Polanka” jest zbiornikiem przepływowym zlokalizowanym na rzece Brzeźniczce (Krypiance) w km 20+130. Nazwa rzeki posiada podwójną nazwę i na niektórych mapach nazywa się Krypianka a na innych Brzeźniczka. Zwyczajowo przyjęto nazwę dolnego odcinka jako Brzeźniczka - odcinek od źródeł z przejściem przez trzy zbiorniki wodne i głęboki wąwóz zwany wąwozem Brzeźniczki usytuowany poniżej zbiornika Polanka do miejscowości Molendy. Powyżej tej miejscowości na mapach zazwyczaj występuje nazwa Krypianka. Obecnie w zasobach administratora rzeki Wojewódzkiego Zarządu Melioracji Wodnych w Warszawie Oddział w Radomiu Inspektorat Kozienice figuruje jedna nazwa Brzeźniczka. Ciek

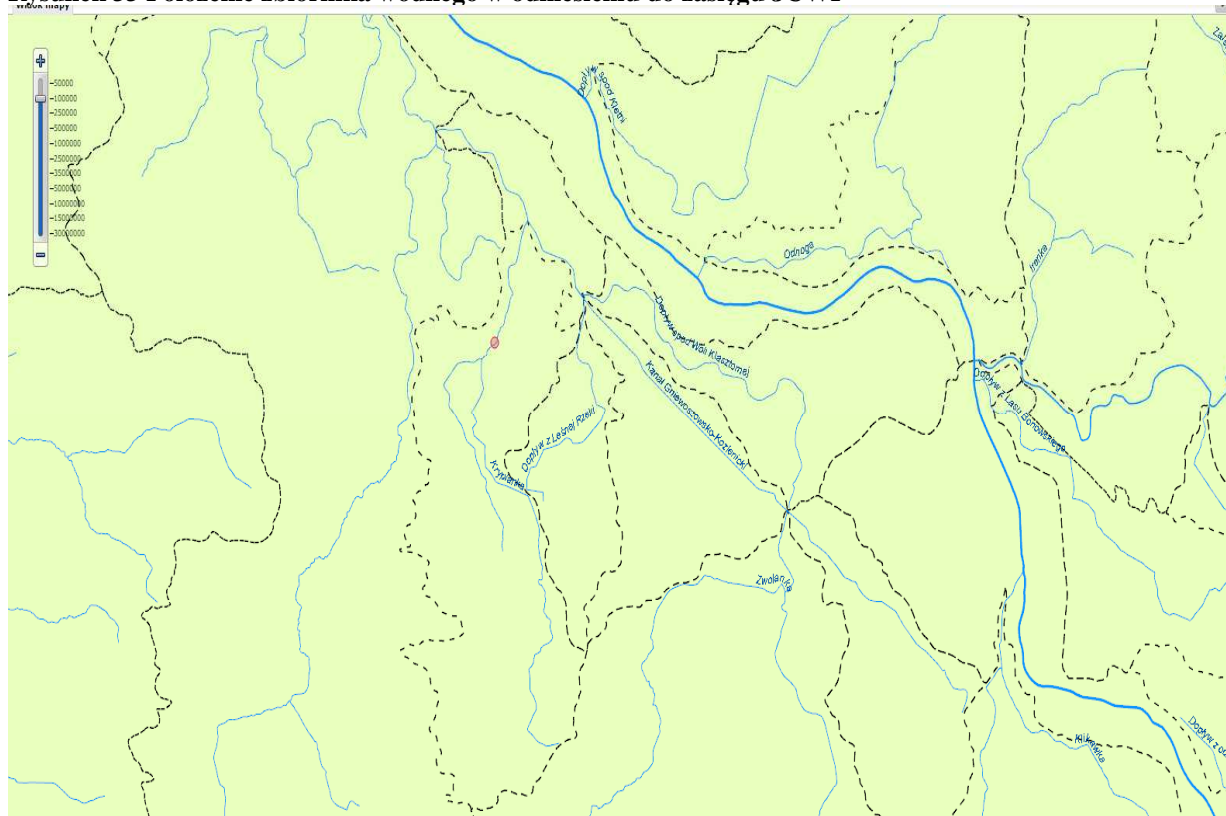
o długości 23,145 km liczony od źródeł w miejscowości Ponikwa do ujścia do rzeki Zagożdżonki w miejscowości Przewóz. Ciek stale prowadzi wodę.

Dla przekroju obliczeniowego zlokalizowanego w miejscu posadowienia budowli piętrzącej wody w zbiorniku określono następujące charakterystyczne przepływy wody:

- $Q : Q_{1\%}$ - 9,07 m³/s
- $Q_m : Q_{3\%}$ - 7,17 m³/s
- $Q_{10\%}$ - 5,06 m³/s
- $Q_{50\%}$ - 2,11 m³/s
- $Q_{\text{śr}}$ - 0,042 m³/s
- $Q_{\text{śr.r.}}$ - 0,011 m³/s
- $Q_{\text{biol.}}$ - 0,008 m³/s

Jednolite Części Wód Powierzchniowych

Rysunek 33 Położenie zbiornika wodnego w odniesieniu do zasięgu JCWP



Ze względu na lokalny charakter inwestycji, nie będzie ona miała wpływu na sąsiednie JCWP

Ocena stanu JCWP

1	Nazwa ocenianej JCW	Brzeźniczka (Krypianka)
2	Kod ocenianej JCW	PLRW2000172512489
3	Typ abiotyczny	17
4	Silnie zmieniona lub sztuczna jcw (T/N)	N
5	Ocena stanu	zły
6	Ocena nieosiągnięcia celów RDW	niezagrożona

7	Powierzchnia zlewni	ca. 55 km ²
8	Rodzaj zlewni	rzeczna
Elementy biologiczne		
1	Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	0,268
2	Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR)	36,17
3	Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI)	0,557
4	Klasa elementów biologicznych	IV
Elementy hydro - morfologiczne		
1	Klasa elementów hydromorfologicznych	II
Elementy fizykochemiczne		
1	Temperatura (oC)	11,1
2	Zawiesina ogólna (mg/l)	10,6
3	Tlen rozpuszczony (mgO ₂ /l)	6,6
4	BZT5 (mgO ₂ /l)	4,7
5	OWO (mgC/l)	10,1
6	Przewodność w 20oC (uS/cm)	395
7	Substancje rozpuszczone (mg/l)	277
8	Twardość ogólna (mgCaCO ₃ /l)	192
8	Odczyn pH	7-7,8
9	Azot amonowy (mgN-NH ₄ /l)	0,13
10	Azot azotanowy (mgN-NO ₃ /l)	0,31
11	Azot ogólny (mgN/l)	1,5
12	Fosforany (mgPO ₄ /l)	0,4
13	Fosfor ogólny (mgP/l)	0,25
14	Klasa elementów fizykochemicznych	PSD
1	Potencjał ekologiczny	słaby

Oddziaływania na elementy biologiczne

Ocena wpływu planowanych prac związanych z wykonywaniem odbudowy zbiornika na poszczególne wskaźniki biologiczne będzie nieznaczna i krótkotrwała. Prace budowlane będą prowadzone etapowo z zachowaniem ciągłego przepływu wód. Zakres robót obejmował będzie wyłącznie niektóre fragmenty zbiornika. Zabezpieczenie zbiornika górnego pozwoli na Reasumując: realizacji inwestycji będzie oddziaływać na elementy biologiczne danej JCWP wyłącznie w czasie prowadzenia robót w obszarze koryta rzeki i czaszy zbiornika. Jednakże prace te będą krótkotrwałe, a po zakończeniu robót będą pozytywnie oddziaływały na elementy biologiczne. Wykonywanie robót w okresie jesienno zimowym pozwoli zminimalizowanie oddziaływania realizacji inwestycji.

Oddziaływania na elementy hydro morfologiczne

Prace związane z remontami urządzeń piętrzących w korycie rzeki zostaną ograniczone do minimum i będą prowadzone ręcznie. Użyte materiały będą pochodzenia naturalnego. Nie zostanie przerwana ciągłość rzeki. Prace nie będą wykonywane poniżej czaszy zbiornika Czynniki, które wpłyną negatywnie na elementy hydromorfologiczne rzeki będą ograniczały się tylko do czasu prowadzenia robót w czaszy zbiornika. Jednakże po ich zakończeniu czasza zbiornika zostanie przywrócona naturalnemu stanowi. Można zatem stwierdzić, że

przewidziane prace w ramach odbudowy zbiornika małej retencji nie wpłyną na stan hydromorfologiczny danej JCWP.

Oddziaływanie na elementy fizykochemiczne, elementy jakości wód

Planowana inwestycja nie będzie ona oddziaływać w sposób bezpośredni na wskaźniki jakości wód określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1482).

Nie przewiduje się wystąpienia zmian warunków fizykochemicznych podczas prowadzenia robót. Prace w czaszy zbiornika będą wykonywane sprawnym technicznie i nowoczesnym sprzętem co zminimalizuje zagrożenie wystąpienia awarii i zanieczyszczenia wód np. substancjami ropopochodnymi. Plac budowy będzie oddalony od koryta rzeki i czaszy zbiornika. Sprzęt sprawny technicznie pozwoli na zminimalizowanie wystąpienia awarii.

Inwestycja nie zakłóci stanu środowiska przyrodniczego w najbliższej okolicy, nie będzie obiektem uciążliwym dla okolicznych mieszkańców. Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie pogorszy istniejącego stanu wód ani nie będzie przyczyną nieosiągnięcia celów środowiskowych dla całej jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) oraz jednolitej części wód podziemnych (JCWPd).

Etap eksploatacji

Nie przewiduje się oddziaływania na wody powierzchniowe po zakończeniu odbudowy zbiornika. Po ustabilizowaniu się przepływów wód oraz po wyrównaniu poziomu wód w górnym i dolnym zbiorniku nastąpi zanik oddziaływania. Niewielkie wahania poziomu lustra wody spowodują czasowe zmiany w przepływach i akumulacji rumowiska. Działanie to będzie miało korzystny wpływ na środowisko.

Etap likwidacji

Nie przewiduje się wystąpienia likwidacji zbiorników. Jedyną formą ich likwidacji mogłaby być katastrofa budowlana prowadząca do spływu wód i osuszeniu zbiorników. Skutki takiej sytuacji mogą być porównane do omawianego wariantu niepodjęcia realizacji przedsięwzięcia i zostały one opisane we wcześniejszych rozdziałach raportu. W celu zapobiegania ww. sytuacji, po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia należy systematycznie prowadzić prawidłową eksploatację budowli piętrzących w całego kompleksu zbiorników.

Etap likwidacji

Ze względu na katastrofalne skutki likwidacji GOW Polanka, analizowane jako wariant niepodjęcia inwestycji, nie można dopuścić do zaistnienia takiej sytuacji. Doprowadziło by to do całkowitej zmiany hydrologii na terenie poniżej zbiornika, w całej dolinie rzeki Brzeźniczki.

Wody podziemne

Faza odbudowy zbiornika nie będzie powodowała zagrożenia dla wód podziemnych. Zakres robót - odmulenie części czaszy zbiornika i remont urządzeń piętrzących nie mają wpływu na wody podziemne. Ewentualne niepodjęcie ww. przedsięwzięcia skutkujące przewróceniem jazu i osuszeniem zbiornika w znacznym stopniu wpłynie na stan ilościowy JCWPd poprzez zmianę jego poziomu (obniżenie). Ze względu na odległość występowania

planowanej do uruchomienia kopalni Głowaczów (zagrożenie ilościowe objęte deregulacją) nie zachodzi konflikt realizacji poszczególnych inwestycji.

Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że przedsięwzięcie nie pogorszy obecnych wskaźników stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego JCWPd, nie spowoduje pogorszenia aktualnego stanu ilościowego i chemicznego JCWPd, ani nie zagrozi nieosiągnięciu ich dobrego stanu ilościowego i chemicznego.

Zachowanie wszelkich środków ostrożności na etapie budowy i eksploatacji inwestycji zapewni, iż nie zostanie pogorszony stan ekologiczny wód powierzchniowych i podziemnych. Inwestycja nie spowoduje obniżenia wartości biologicznej środowiska, ani uwarunkowań morfologicznych cieków.

Tabela 12 Ocena stanu JCWPd

1	Nazwa ocenianej JCW	99
2	Kod ocenianej JCW	GW 230099
3	Kod ocenianej JCW	PLGW 230099
4	Warstwowość	jednowarstwowa
5	Średnia grubość	10-40, 50-70 m
6	Średnia głębokość	< 300-400 m
7	Ocena stanu ilościowego	dobry
8	Ocena stanu chemicznego	dobry
9	Ocena nieosiągnięcia dobrego stanu ilościowego	zagrożona
10	Deregulacja	odwodnienie planowanej kopalni "Głowaczów"
11	Ocena nieosiągnięcia dobrego stanu chemicznego	niezagrożona
12	Powierzchnia	1405,5 km ²

Ze względu na lokalny charakter inwestycji, jej lokalizacja nie będzie miała wpływu na przylegające obszary JCWPd.

Etap eksploatacji

Eksploatacja zbiornika nie będzie oddziaływała na wody podziemne. Nie jest planowane całkowite osuszanie (spuszczanie) wody, a tylko takie działanie mogło by mieć wpływ na poziom wód gruntowych.

Etap likwidacji

Likwidacja zbiorników może nastąpić wyłącznie w wyniku złej eksploatacji i wpłynie negatywnie na JCWPd. Po osuszeniu czas zbiorników następowała zmiana ustabilizowanego obecnie poziomu wód gruntowych. W celu niedopuszczenia do zaistnienia destabilizacji zaleca się prawidłową eksploatację zbiorników.

18.1. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi

Etap budowy

Po zapoznaniu się z zakresem działań inwestycyjnych należy przyjąć, że z punktu widzenia

zajętości gleb, realizacja przedsięwzięcia nie niesie niebezpieczeństw. Na terenie inwestycji nie występują obszary zagrożone niekontrolowanymi ruchami masowymi ziemi.

Z punktu widzenia wpływu projektowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, istotne znaczenie ma prawidłowy sposób gospodarowania usuwaną ziemią jak również gospodarowanie wytworzonymi odpadami na placu i zapleczu budowy.

Ograniczenie negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi realizować należy m.in. przez:

- ograniczenie zasięgu placu i zaplecza budowy oraz ich właściwą lokalizację,
- urządzenie zaplecza budowy w sposób zgodny z obowiązującymi warunkami branżowymi, z zapewnieniem technicznej sprawności i kontroli sprzętu i maszyn;
- selektywne gromadzenie odzyskanych materiałów i odpadów materiałów budowlanych, w tym surowców wtórnie użytecznych na wydzielonej powierzchni poza bezpośrednim zasięgiem robót,
- sukcesywne usuwanie z terenu robót do wykorzystania zgromadzonych materiałów i odpadów, w tym materiałów budowlanych,
- prowadzenie robót sprawnym sprzętem budowlanym,
- ograniczenie czasu prowadzenia robót, w tym głównie w otwartych wykopach w pobliżu drzew,
- usuwanie skutków awaryjnego uwolnienia do środowiska substancji niebezpiecznych.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji nie będzie następowało oddziaływanie na powierzchnię ziemi

Etap likwidacji

Na etapie likwidacji nastąpi oddziaływanie na powierzchnię ziemi poprzez zmianę zagospodarowania i użytkowania terenu zajętego obecnie przez czaszę zbiorników. W celu niedopuszczenia do przedmiotowych zmian zaleca się prowadzenie prawidłowej eksploatacji zbiorników.

18.2. Oddziaływanie na klimat i krajobraz

Etap budowy

Na etapie realizacji przedsięwzięcia, planowane do wykonania prace nie wiążą się z wprowadzaniem do środowiska wysokich przeszkód terenowych, które mogłyby spowodować istotne zaburzenia przepływu mas powietrza. Dominujące kierunki, siła i prędkość wiatru pozostaną bez zmian. Z punktu widzenia obiegu ciepła w środowisku inwestycja nie wpłynie na klimat.

Etap eksploatacji

W fazie eksploatacji przedsięwzięcia – nie wystąpią negatywne oddziaływania na klimat i krajobraz. Dominujące kierunki, siła i prędkość wiatru na analizowanym terenie pozostaną bez zmian. Nie planuje się wykonywania utwardzeń terenu, więc nie wystąpi zjawisko wypromieniowania ciepła z terenów utwardzonych. W ujęciu lokalnym nie należy spodziewać się zmian klimatu spowodowanych pracami.

Temperatura nie ulegnie zmianie.

Oddziaływanie na klimat praktycznie nie wystąpi, z uwagi na rodzaj prac i lokalną skalę przedsięwzięcia.

Etap likwidacji

Teoretyczna likwidacja zbiorników, analizowana jako wariant zerowy inwestycji, wpłynie negatywnie na klimat i krajobraz. Obecność nawet niewielkiego zbiornika (lustra wody) stwarza z połączeniem z otaczającym go lasem mikroklimat, który uważany jest jako leczniczy.

18.3. Oddziaływanie na ludzi, dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków.

Etap budowy

Realizacja inwestycji nie godzi w interesy ludzi. Wybrany wariant łączy potrzebę życia roślin, zwierząt, a także i ludzi tam zamieszkujących. Konieczne jest przeprowadzenie prac objętych projektem chociażby ze względu na ochronę ekosystemu, który zmieni swoje właściwości lub wyginie podczas obniżania poziomu wód gruntowych.

Wykonane prace nie zmienią (zubożą) charakterystyki doliny, jej flory i fauny.

Oddzielenie inwestycji od zabytków podlegających ochronie nie zagraża im.

Etap eksploatacji

Inwestycja jest społecznie oczekiwana, w związku z powyższym jej eksploatacja nie będzie oddziaływała negatywnie na ludzi i dobra materialne.

Etap likwidacji

Ze względu na negatywny wpływ na ludzi, nie planuje się likwidacji GOW Polanka. Zbiorniki z sukcesem wpisały się w krajobraz i otoczenie Garbatki. Ponadto, dla mieszkańców jest to miejsce spotkań, wypoczynku, uprawiania turystyki pieszej i rowerowej.

18.4. Analiza zmian transportu i akumulacji rumowiska

Zbiornik wodny "Polanka" w Garbatce - Letnisko jest istniejącym zagospodarowanym obiektem. Ponieważ nie były prowadzone bezpośrednie badania transportu rumowiska rzeki, wpływ piętrzenia wód zbiornika oraz jego oddziaływanie na rzekę Brzeźniczkę w zakresie transportu rumowiska można określić jedynie poprzez dokonanie obliczeń wg formuł opisujących zmianę objętości gromadzenia osadów w zbiorniku w czasie eksploatacji.

Mając na uwadze fakt, że budowla upustowa jazu ma próg wznoszący się 0,35 m ponad dno zbiornika, można przyjąć, iż rumowisko wleczone dopływające do zbiornika jest ~~w znacznej ilości~~ w nim deponowane. Jednakże istniejące i projektowane rozwiązanie techniczne nie spowodują całkowitego zatrzymania (akumulacji) rumowiska w czaszy zbiornika.

Dane do obliczeń:

- powierzchnia zlewni w przekroju piętrzenia rzeki w km 20+130 $F=7,70 \text{ km}^2$
- objętość czaszy zbiornika $13\,820 \text{ m}^3$
- normalny poziom piętrzenia NPP 146,90 m npm
- rzędna progu dennego jazu 143,50 m npm
- rzędna dna zbiornika 143,15 m npm
- średni roczny przepływ $SSQ=0,042 \text{ m}^3/\text{s}$
- średni roczny dopływ do zbiornika $1\,324\,512 \text{ m}^3$

- pojemność wodna zbiornika 13 820 m³
- średni spadek rzeki J=3,3 ‰
- szerokość koryta rzeki B=7,2m
- średnia głębokość 1,3m
- szerokość w dnie na odcinku inwestycji b=2,0m
- nachylenie skarp rzeki 1:2
- przepływ brzegowy 2,11 m³/s

W związku z brakiem pomiarów rumowiska w rzece określenie produktów erozji dokonano formułami empirycznymi.

Określenie rocznych produktów erozji.

Określenie rumowiska unoszonego R_{u1} wykonano wg metody wskaźnika denudacji odpływowej Brańskiego. Ciek Brzeźniczka zakwalifikowano do klasy 1 o występowaniu erozji tylko miejscami na niewielkich obszarach o intensywności w klasie 0,3 wynoszącej $n=3,1$ [T/km²/rok].

$$R_{u1} = F \cdot n = 24 \text{ T/rok}$$

Rumowisko wleczono R_w określone wg Skibińskiego wynosi $0,3 \div 0,35 R_{u1}$.

Przyjęto wskaźnik 0,35 a wartość R_w wynosi 8 T/rok.

Obliczenie współczynnika pojemności zbiornika α .

Obliczenie współczynnika pojemności zbiornika α wykonano wg formuły:

$$\alpha = V/Q \cdot 100 [\%]$$

gdzie:

V - pojemność zbiornika - 13 820 [m³]

Q - średnia roczna objętość dopływu wody do zbiornika - 1 324 512 [m³]

$$\alpha = 1 [\%]$$

Określenie wartości współczynnika akumulacji rumowiska unoszonego β .

Określenie wartości współczynnika akumulacji rumowiska unoszonego β określono na podstawie nomogramów, opracowanych przez Łopatina, Brune'a i Drozda, którzy uzależnili jego wartość od współczynnika pojemności zbiornika α .

Otrzymane wartości: wg Łopatina - 50%, wg Drozda 60%, wg Brune'a 47%. Do dalszych obliczeń przyjęto wartość $\beta = 50\%$.

Obliczenie rocznej ilości rumowiska unoszonego zatrzymanego w zbiorniku

Obliczenie rocznej ilości dokonano wg formuły:

$$R_{uz1} = R_{u(1-4)} \cdot \beta \text{ [T/rok]}$$

$$Z_1 = G + (A + R_{uz1}) \cdot 1/\rho \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

Z_1 – zatrzymany materiał rumowiska po 1 roku eksploatacji

G – rumowisko wleczone [m³/rok]; A – wielkość abrazji, przyjęta, jako 3% z R_u [T/rok]; tu 0,72 [T/rok]

$R_{u(1-4)}$ – ilość unosiny dostarczanej do zbiornika; tu 24 [T/rok]

R_{uz} – ilość unosiny zatrzymanej w zbiorniku; tu 12 [T/rok]

β - wsp. akumulacji unosiny określony wg wybranego nomogramu; tu 0,50

ρ – gęstość objętościowa rumowiska, przyjęta 1,1 [g · dm⁻³] = [T/m³]

Wartości obliczone:

$$R_{uz1} = 12 \text{ [T/rok]}$$

$$Z_1 = 19,5 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

Ocena żywotności zbiornika

Ocenę żywotności zbiornika wodnego dokonano wg formuły opisującej zmianę objętości osadów gromadzonych w zbiorniku w czasie eksploatacji. Obliczeni dokonano na podstawie formuły Goncarova:

$$V_{zt} = V_p [1 - (1 - R_1/V_p)^t]$$

gdzie:

V_{zt} – objętość osadów w zbiorniku po t latach eksploatacji [m³];

V_p – pojemność początkowa zbiornika [m³]; tu 13820 m³

R_1 – objętość odkładów po pierwszym roku eksploatacji [m³]; tu 11,5[m³/rok].

t – liczba lat eksploatacji.

Na jej podstawie opracowano prognozę zamulenia zbiornika. Z uwagi na najczęściej nieznaną objętość odkładów R_1 po pierwszym roku eksploatacji zbiornika wielkość tę określa się w sposób pośredni, obliczono powyżej i wynosi 181m³/rok.

Zamulenie zbiornika będzie następowało stopniowo a obliczeniowy efektywny czas eksploatacji wynosi ok. 990 lat.

Stopniowe zamulenie w latach będzie wynosiło:

10 lat - 193 m³ co stanowi 0,7% utraty pojemności

20 lat - 304 m³ co stanowi 2,2% utraty pojemności

50 lat - 1313 m³ co stanowi 9,5% utraty pojemności

100 lat - 1810 m³ co stanowi 13,1% utraty pojemności.

Długi czas trwania akumulacji będzie sprzyjał efektywnej eksploatacji zbiornika. Część martwa zbiornika objętość pomiędzy dnem zbiornika a progiem dennym przepławki z upustami dennymi wynosi około 3800 m³. Czas wypełnienia tej objętości to ok. 220 lat. Poza tym wszystkie urządzenia piętrzące, zastawka dwudzielna, pracuje jako upust denny sprzyjające ruchowi rumowiska a szczególnie odkładów. Przy przepływach powyżej SSQ będzie uruchamiany przede wszystkim upust denny. Przy niewielkiej akumulacji na krótkim odcinku rzeki w oddziaływaniu piętrzenia będzie następowało samooczyszczenie. Zbiornik ma bardzo duży zapas efektywnego czasu eksploatacji.

Zdolność zbiornika do akumulowania rumowiska unoszonego, wyznaczona na podstawie nomogramów Łopatina, Brune'a i Drozda, jest zbliżona i zawiera się w przedziale 47–60%. Przyjęta na podstawie tych metod średnia zdolność zbiornika do zatrzymywania unosin $\beta = 0,50$ jest bliska zdolności, uzyskanej po przyjęciu założenia, że masa rumowiska wleczonego, dopływającego do zbiornika, jest równa ok. 0,35 masy rumowiska unoszonego, transportowanego przez rzekę, obliczonego według „Atlasu hydrologicznego Polski”.

Według prognozy zamulenia, na podstawie wykonanych obliczeń odkładów w zbiorniku, stwierdzono, że efektywny czas eksploatacji tego zbiornika wynosi ok. 700 lat.

Jak wynika z powyższych obliczeń, realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na proces transportu i akumulacji rumowiska. Zastosowane rozwiązania projektowe- wyposażenie budowli w upusty denne poprawią w istotny sposób, a wręcz umożliwią w stosunku do stanu obecnego transport rumowiska. Przyczyni się to istotnie i będzie pozytywnie oddziaływało na

stan mikroorganizmów żyjących w dnie zbiornika. Po okresie budowy zbiornika transport rumowiska ustabilizuje się, a niewielkie wahania przepływów wody w zbiorniku i zmiany poziomu wody nie będą w znaczący sposób go zaburzały.

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

- a) istnienia przedsięwzięcia,**
- b) wykorzystywania zasobów środowiska,**
- c) emisji**

Metody prognozowania opierają się na analizie danych literaturowych z zakresu ekologii poszczególnych gatunków zwierząt oraz ich siedlisk z list Natura 2000, a także siedlisk Natura 2000. Przedstawiają one wymagania poszczególnych gatunków oraz ich siedlisk, ich wieloletnie trendy i fluktuacje, zagrożenia oraz relacje pomiędzy siedliskiem a działalnością człowieka. Ich charakterystyka opiera się na danych regionu biogeograficznego, na terenie, którego realizowane jest niniejsze przedsięwzięcie

Przewiduje się nieznaczne oddziaływanie planowanej inwestycji na dwa gatunki z Dyrektywy Ptasiej (dzięcioł średni, muchołówka mała) oraz dwa gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (szczeżuja wielka, rak szlachetny) na terenie strefy oddziaływania bezpośredniego. Trzy z tych gatunków szczeżuja wielka i rak szlachetny występują w miejscu planowanej inwestycji (zbiornik Polanka) oraz na pozostałych zbiornikach w jej bezpośrednim sąsiedztwie i rzece Krępiance.

W trakcie realizacji inwestycji zostaną zlikwidowane miejsca lęgowe dla 1-2 gatunków ptaków, kilku ssaków, gadów (zaskroniec) i kilku owadów wodnych. Odmulanie zbiornika może potencjalnie wpływać na zwiększenie śmiertelności zimujących na dnie cieków i strumieni gatunków płazów i bezkręgowców wodnych (raki, małże).

Oddziaływanie wtórne planowanej inwestycji – najprawdopodobniej utrzyma się dotychczasowy poziom antropopresji, związany z turystycznym i wypoczynkowym przeznaczeniem zbiornika (wędkowanie, płoszenie, spacer, jazda rowerem, zwierzęta towarzyszące, możliwe imprezy kulturalne, okazjonalne pikniki nad zbiornikiem na tzw. terenie rekreacyjnym). Można się spodziewać, że sytuacja ekologiczna po 1-2 latach wróci do stanu sprzed realizacji inwestycji.

Oddziaływania skumulowane planowanego przedsięwzięcia – nie będzie zachodziło w tym wypadku. W pobliżu obiektu zbiornika wodnego nie ma innych budowli piętrzących, powodujących cofkę lub barierę nie do przejścia dla organizmów wodnych, ani też takie nie są planowane razem z innymi tego typu przedsięwzięciami (np. melioracje i udrażnianie koryt rzek).

Oddziaływania krótkoterminowe planowanej inwestycji może doprowadzić do spadku liczebności kilkunastu gatunków wodnych (ryb, zaskronce, chrząszcze wodne, małże, raki) wskutek osuszenia zbiornika Polanka w trakcie jego odmulania.

Oddziaływanie średnio – i długoterminowe będzie związane z udrożnieniem korytarza ekologicznego i może spowodować :

- zwiększenie liczebności populacji gatunków ryb, które zasiedlą odbudowany zbiornik
- stworzenie na nowo kopanym zalewie atrakcyjniejszych środowisk dla ptaków wodno-błotnych oraz płazów (przynajmniej w pierwszych latach funkcjonowania zbiornika).

Oddziaływanie stałe planowanej inwestycji - nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań, których nie można w drodze odtworzenia, likwidacji czy przywrócenia do stanu wyjściowego cofnąć.

20. ODNIESIENIE DO PLANÓW GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA RZEKI WISŁY (UCHWAŁA RADY MINISTRÓW Z DNIA 22 LUTEGO 2011R.)

Ocena wpływu realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia na elementy jakości wód na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. nr 258 poz. 1549) – analiza wpływu wariantów na cele środowiskowe

Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE (RDW) z dnia 23 października 2000 roku ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej zobowiązuje państwa członkowskie do racjonalnego wykorzystywania i ochrony zasobów wodnych w myśl zasady zrównoważonego rozwoju. Celem nadrzędnym Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) jest osiągnięcie dobrego stanu wszystkich wód do 2015 roku (do 2021).

Ramowa Dyrektywa Wodna wprowadza konieczność ochrony nie tylko wszystkich wód, ale również całego środowiska wodnego: ekosystemów wodnych i tych, które od wody zależą. Ochrona ta dotyczy zarówno zasobów ilościowych wód, jak i ich jakości. Zgodnie z artykułem 81 ust. 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 z późniejszymi zmianami), realizacja przedsięwzięcia ma zapewnić osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Stan wód JCWP w granicach której znajduje się analizowane przedsięwzięcie ustalony został jako naturalna część wód, w związku z czym, na podstawie art. 4.1 RDW oraz art. 38d ust. 1 ustawy Prawo wodne, celem środowiskowym dla JCW jest ochrona, poprawa oraz przywracanie stanu jednolitych części wód powierzchniowych, tak aby osiągnąć dobry stan tych wód.

Jako typ jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych rzeka Krypianka została zakwalifikowana jako potok nizinny piaszczysty. Do najgroźniejszych punktowych i obszarowych źródeł zanieczyszczeń w przedmiotowej zlewni będą:

- zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych
- przypadkowe skażenia środowiska gruntowo-wodnego
- działalność rolnicza i zanieczyszczenia związkami azotu z tych źródeł
- zrzuty ścieków nie objętych kanalizacją
- pobór wód powierzchniowych i podziemnych.

Ustalanie celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych oparto na

aktualnym stanie z uwzględnieniem wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej warunkującym nie pogarszanie ich stanu. Ze względu na usytuowanie przedsięwzięcia oraz jego niewielką skalę zagrożenia te nie występują. Realizacja inwestycji nie zmienia charakteru zlewni a jedynie utrzymuje jej dotychczasowy potencjał. Nie podjęcie działań mogących zapobiegać katastrofie budowlanej i osuszenia dwóch zbiorników spowoduje nieodwracalne straty i szkody w środowisku oraz pogorszenie stanu ilościowego i jakościowego JCW.

21. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Ze względu na lokalizację inwestycji w środkowej Polsce i jej lokalny zasięg, oddziaływanie transgraniczne nie będzie występowało.

22. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE

Zgodnie z informacją uzyskana Gminy Garbatka Letnisko, w bezpośrednim oddziaływaniu planowanej odbudowy zbiornika nie będą prowadzone inne roboty inwestycyjne. W związku z powyższym nie zachodzi niebezpieczeństwo wystąpienie skumulowanych oddziaływań na środowisko.

23. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARÓW NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TYCH OBSZARÓW

Inwestycja planowana jest w jednym z najciekawszych przyrodniczo miejsc w gminie Garbatka-Letnisko, na skraju rezerwatu przyrody Krępiec. Stąd szczegółowo rozważono jej wpływ na:

Szata roślinna

Na tym etapie badań inwentaryzacyjnych nic nie wskazuje, żeby planowana inwestycja znacząco oddziaływała na szatę roślinną. Stąd raczej nie przewiduje się działań ograniczających negatywny wpływ inwestycji. **Należy zbudować ogrodzenie na skraju rezerwatu uniemożliwiające dziką penetrację rezerwatu przez miejscowych mieszkańców i użytkowników Polanki.**

Bezkręgowce lądowe

Z uwagi na lokalizację siedliska pachnicy dębowej – dąb rośnie w sąsiedztwie zbiornika wodnego - należy podczas prac modernizacyjnych/budowlanych zachować szczególną ostrożność. Nie stosować prac melioracyjnych, budowlanych, itp. mogących uszkodzić system korzeniowy wymienionego drzewa. W sąsiedztwie drzewa nie zakładać baz transportowych i sprzętowych.

Kręgowce i bezkręgowce wodne

Podczas realizacji inwestycji, należy zwrócić szczególną uwagę na dobre praktyki ekologiczne, pozwalające zachować naturalnie występujące w cieku organizmy makrobentosowe. Podczas pogłębiania zbiornika, urobek powinien być składowany w pobliżu cieku, umożliwiając tym samym powrót makrofauny bezkręgowej do wody. Konieczny nadzór przyrodniczy w trakcie realizacji planowanej inwestycji, zwłaszcza przy pracach mających na celu odmulenie czasy zbiornika Polanka.

Ewentualne, konieczne prace związane z usuwaniem osadów dennych w obrębie planowanego kąpieliska należy prowadzić poza okresem rozrodu oraz zimowania ryb (a więc w drugiej połowie roku). Działania związane z pracami regulacyjnymi i pielęgnacyjnymi powinny być wykonywane kolejno w poszczególnych zbiornikach, bez ich nagłego, jednorazowego osuszania, a wydobyty osad powinien być składowany na podłożu zabezpieczonym przed przesiąkaniem, w pobliżu tafli wody (w celu umożliwienia powrotu organizmów wodnych do środowiska). Prace z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu mechanicznego, należy ograniczyć jedynie do części użytkowanej rekreacyjnie.

Odmulenie zbiornika będzie tylko w dolnej części niecki przy stanowisku górnym jazu w zakresie koniecznym określonym po obniżeniu wody z tej części zbiornika tzw. "dolnego zbiornika". **Druga część niecki tzw. "górny zbiornik" w tym okresie zostanie powinien zostać zabezpieczony grodzią ze ścianek szczelnych w celu zabezpieczenia i utrzymania niezmiennych warunków hydrologicznych oraz biologicznych obszarów rezerwatu "Krępiec".**

Najbardziej optymalny plan robót powinien składać się z następujących etapów:

- 1) okres późnojesienny/zimowy (listopad-marzec). Przygotowanie terenu poprzez usunięcie roślinności, ewentualna wycinka pojedynczych krzewów/drzew.
- 2) cały sezon - właściwe prace ziemne i wodno-ziemne. Dodatkowo należy wykopany materiał składować w pobliżu miejsca prowadzenia prac ze względu na możliwość przetrwania w nim nieuszkodzonych, zimujących osobników (nie tylko płazów). Pozwoli to ograniczyć śmiertelność związaną z pracami budowlanymi. **W trakcie prac budowlanych związanych z osuszaniem zbiornika przenieść małże, raki i płazy do innych zbiorników (Budowa, Górny) oraz rzeczki Krypianki.** Pozwoliłoby to znacząco ograniczyć śmiertelność zwierząt, ale warunkiem tego musi być harmonijna współpraca pomiędzy nadzorem przyrodniczym a wykonawcom robót.

Na każdym etapie planowana inwestycja powinna być objęta tzw. nadzorem przyrodniczym.

Ptaki i ssaki

Najbardziej efektywnym ograniczeniem wpływu planowanej inwestycji na ptaki i ssaki (zwłaszcza liczne tutaj w miejscu planowanej inwestycji drobne gatunki, np. ptaki wróblowe) będzie wybranie właściwego terminu na przeprowadzenie prac przygotowawczych oraz właściwych budowlanych (wykopy ziemne pod zbiornik). Tym terminem będzie czas od początku sierpnia do zimy, ze względu na wiosenny i wczesnoletni sezon lęgowy ptaków oraz rozrodu ssaków (i płazów, gadów oraz owadów). Ponadto, ze względu na występowanie w obszarze przedsięwzięcia wymierających już w kraju gatunków małży i raków (z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt) bezwzględnie zaleca się przeprowadzenie tzw. nadzoru przyrodniczego na każdym etapie inwestycji.

Wariant realizacji inwestycji według zamierzeń Inwestora obejmuje następujące, konieczne działania:

- 1) zalecane jest pozostawienie przynajmniej niewielkiego lustra wody w zbiorniku Polanka, co będzie miało znaczenie, jako miejsce przetrwania dla drobnych bezkręgowców, małży i raków

- 2) należy zadbać o minimalną ingerencję w sąsiednie (z miejscem inwestycji) ekosystemy leśne, jako chronione siedliska i miejsca bytowania rzadkich zwierząt. W obszarze zagospodarowania zbiornika należy zainstalować tablice przedstawiające pobliski rezerwat "Krępiec" z informacjami odnośnie przestrzegania zakazów i nakazów oraz odpowiedniego zachowania się ludzi w tym obszarze. **Granica obszaru zbiornika i przyległego terenu rezerwatu zostanie odpowiednio oznakowana i ogrodzona siatką).**
- 3) Odmulenie zbiornika będzie tylko w dolnej części niecki przy stanowisku górnym jazu . **Druga część niecki tzw. "górnny zbiornik" w tym okresie zostanie zabezpieczony grodzią ze ścianek szczelnych w celu zabezpieczenia i utrzymania niezmiennych warunków hydrologicznych oraz biologicznych obszarów rezerwatu "Krępiec". Do tego zbiornika oraz do Krępianki będą przenoszone raki, małże, ryby i płazy**
- 4) **Podczas prac budowlanych należy zastosować nadzór przyrodniczy w celu ograniczenia strat w populacji szczególnie raków, płazów i ryb.**

Wariant realizacji inwestycji według zamierzeń Inwestora, po uwzględnieniu środków zabezpieczających, zapobiegających i ograniczających obejmuje następujące, konieczne działania:

- 1) zalecane jest pozostawienie przynajmniej niewielkiego lustra wody w zbiorniku Polanka, co będzie miało znaczenie, jako miejsce przetrwania dla drobnych bezkręgowców i małży
- 2) należy zadbać o minimalną ingerencję w sąsiednie z miejscem inwestycji ekosystemy leśne, jako chronione siedliska i miejsca bytowania rzadkich zwierząt.
- 3) W obszarze zagospodarowania zbiornika są zainstalowane tablice przedstawiające pobliski rezerwat "Krępiec" z informacjami odnośnie przestrzegania zakazów i nakazów oraz odpowiedniego zachowania się ludzi w tym obszarze. Granica obszaru zbiornika i przyległego terenu rezerwatu będzie odpowiednio oznakowana i ogrodzona siatką (w miejscach niedostępnych dla ludzi).
- 4) Odmulenie zbiornika będzie tylko w dolnej części niecki przy stanowisku górnym jazu w zakresie koniecznym określonym po obniżeniu wody z tej części zbiornika tzw. "dolnego zbiornika". Druga część niecki tzw. "górnny zbiornik" w tym okresie zostanie zabezpieczony grodzią ze ścianek szczelnych w celu zabezpieczenia i utrzymania niezmiennych warunków hydrologicznych oraz biologicznych obszarów rezerwatu "Krępiec".
- 5) w przypadku stwierdzenia, że w momencie rozpoczęcia prac pojawiały się miejsca występowania płazów, należy je odpowiednio zabezpieczyć (np. płótkami) – tak, by w czasie prac budowlanych nie dochodziło do zabijania, rozjeżdżania płazów.
- 6) jeżeli jakiegokolwiek prace będą musiały ingerować w miejsca rozrodu płazów, to prace te wykonywane będą poza okresem 1 marca – 30 czerwca,
- 7) terminy prowadzenia poszczególnych prac budowlanych dostosowane zostaną do okresów aktywności danej grupy organizmów,
- 8) wszelkie prace ziemne powinny być wykonane poza okresem godowym stwierdzone w terenie okazy należy przenieść w bezpieczne miejsce, odpowiednie dla nich siedlisko, poza terenem inwestycji – prace te prowadzone będą pod nadzorem przyrodniczym,

- 9) wprowadza się obowiązek kontroli terenu planowanej inwestycji wraz z terenem stanowiącym jego bezpośrednie otoczenie pod kątem występowania chronionych okazów bezkręgowców, płazów, gadów i ssaków. W razie pojawienia się chronionych okazów, nadzór przyrodniczy powinien przenieść je w bezpieczne miejsce, poza rejon inwestycji,
- 10) lokalizacja zaplecza technicznego poza miejscem występowania siedlisk płazów, poza terenami podmokłymi i starorzeczami, w odległości eliminującej jego negatywny wpływ, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób uniemożliwiający bezpośrednie zniszczenie siedlisk płazów oraz siedlisk nie podlegających zajęciu pod inwestycję,
- 11) drzewa, które znajdować się będą w bliskiej odległości od inwestycji, zostaną odpowiednio zabezpieczone np. poprzez oznakowanie widoczną taśmą, poprzez zabezpieczenie pnia drzewa (osłony pnia np. przez okrycie, odeskowanie) a w pobliżu pni drzew nie wolno składować jakiegokolwiek materiałów, ziemi czy odpadów,
- 12) przed przystąpieniem do realizacji robót należy poinformować i przeszkolić wszystkich pracowników wykonawcy o zakazach wynikających z ochrony przyrody panujących na obszarze inwestycji m.in. o zakazie zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu – prace te zostaną wykonane pod nadzorem przyrodniczym,
- 13) w razie konieczności stwierdzonej przez nadzór przyrodniczy, rejon budowy będzie odpowiednio wygrodzony płotkami uniemożliwiającymi przedostanie się drobnych zwierząt, głównie płazów na teren inwestycji bądź w rejony prac mogących stanowić dla nich pułapkę - wykonanie zabezpieczenia miejsc występowania płazów oraz ich szlaków migracji poprzez szczelne wygrodzenie placu budowy za pomocą tymczasowego płotka,
- 14) prowadzenie prac systematycznie, tak aby nie cały odcinek inwestycji jednocześnie objęty był pracami – dzięki czemu zwierzęta będą miały możliwość przemieścić się na inny odcinek rzeki bez drastycznej zmiany,
- 15) prace budowlane prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej,
- 16) emisja hałasu, której źródłem będą maszyny i urządzenia wykorzystywane do prowadzenia prac ziemnych, a także środki transportu, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych, a użyty sprzęt musi być sprawny technicznie, dopuszczony do użytkowania, wskazuje się na bieżącą kontrolę stanu technicznego maszyn i urządzeń wykorzystywanych przy budowie, tak, aby charakteryzowały się korzystnymi własnościami akustycznymi - zabezpieczy to przed nadmierną uciążliwością akustyczną,
- 17) w celu ograniczenia poziomu hałasu zaleca się stosowanie sprzętu małogabarytowego
- 18) ograniczyć czas pracy maszyn, w tym również należy wyłączać silniki maszyn i pojazdów wykorzystywanych podczas budowy w trakcie postojów.
- 19) emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, której źródłami będą maszyny i urządzenia wykorzystywane do prac ziemnych, a także środki transportu, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych,
- 20) używany sprzęt do budowy powinien być sprawny technicznie, dopuszczony do użytkowania i nie powodujący niekorzystnego wpływu na jakość prac budowlanych.
- 21) należy na bieżąco kontrolować stan techniczny wszystkich maszyn i urządzeń wykorzystywanych przy budowie, tak, aby były w pełni sprawne technicznie – zabezpieczy to przed wyciekami oleju,

- 22) ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i pojazdów na biegu jałowym, wyłączanie silników pojazdów podczas postoju,
- 23) transport materiałów budowlanych po drogach utwardzonych, a transport materiałów sypkich w opakowaniach pojazdami do tego przystosowanymi,
- 24) utrzymywanie w należytej czystości terenu dróg i placów, aby nie dochodziło do wtórnej emisji,
- 25) ograniczenie prędkości ruchu pojazdów w rejonie budowy.
- 26) materiały budowlane należy składować w wyznaczonych miejscach w ilości niezbędnej do zapewnienia ciągłości robót budowlanych, w sposób zabezpieczający przez zanieczyszczeniem środowiska wodno-gruntowego na skutek działania czynników atmosferycznych, np. wiatru, deszczu (np. przez okrycie siatką),
- 27) miejsca czasowego magazynowania materiałów ziemnych czy sprzętu, zaplecze zabudowy powinny być wyznaczane poza terenami podmokłymi i w oddaleniu od koryta rzeki i czaszy zbiornika, możliwie najbliżej dróg dojazdowych
- 28) dla zminimalizowania odpadów trafiających na składowisko jak największa ich część będzie segregowana z możliwością ponownego późniejszego ich użycia - odpady należy gromadzić selektywnie w sposób ograniczający ich kontakt ze środowiskiem (zaplecze budowy należy wyposażyć w kontenery na odpady), przygotować miejsca do ich magazynowania a następnie należy je przekazać odpowiednim firmom w celu ich odzysku, lub unieszkodliwienia (ostatecznie składowania),
- 29) prace budowlane nie powinny wykraczać poza przewidywany do realizacji teren,
- 30) plac budowy i jego zaplecze oraz drogi techniczne zostaną zorganizowane w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie powierzchni terenu, w tym celu wykorzystane zostaną istniejące drogi,
- 31) prace prowadzić w sposób niepowodujący zmian stosunków wodnych – zachować podczas prowadzenia prac swobodny przepływ wód, należy zabezpieczyć obszar cieków dopływających do rzeki przed zanieczyszczeniem (masami ziemnymi, materiałami budowlanymi, odpadami), bądź przedostawania się zawiesin mineralnych czy zanieczyszczeń z placu budowy bezpośrednio do wód – gdyby taka sytuacja miała miejsce, należy bezzwłocznie usunąć materiał i przywrócić przepływ wód,
- 32) prace należy prowadzić w sposób nie powodujący zmian stanu wody na gruntach sąsiadujących z terenem inwestycji,
- 33) ograniczyć szerokość pasa terenu zajętego w trakcie budowy, poprzez oszczędne korzystanie z terenu, co ograniczy to obszar oddziaływania budowy – szczególnie ograniczyć przejazdy ciężkim sprzętem po polach uprawnych,
- 34) przewóz materiałów odbywać się będzie po istniejących drogach i tymczasowych drogach technologicznych,
- 35) warstwę ziemi urodzajnej (nie traktowane jako odpad) zostaną wykorzystane na terenie budowy – materiał ziemny z materiałem genetycznym powinien zostać wykorzystany na miejscu,
- 36) utrzymywanie w należytej czystości terenu budowy.

Wymienione wyżej rozwiązania pozwolą na ograniczenie uciążliwości dla środowiska podczas prowadzenia prac budowlanych i pozwolą na dochowanie standardów emisyjnych.

24. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Nie zachodzi potrzeba ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania

25. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Nie przewiduje się wystąpienia konfliktów społecznych. Obecny zbiornik pełni bardzo ważną funkcję rekreacyjną dla Garbatki-Letnisko. Wychodzi więc, naprzeciwko oczekiwaniom mieszkańców.

26. KOMPENSACJA PRZYRODNICZA

W związku z dużym prawdopodobieństwem wykazania braku znaczącego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, w tym obszary sieci Natura 2000 oraz zastosowaniem działań minimalizujących wpływ planowanej inwestycji, nie zachodzi racjonalna ekologicznie potrzeba określania form i realizacji przedsięwzięć o stricte kompensującym charakterze

27. PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA, NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARÓW NATURA 2000 ORAZ ICH INTEGRALNOŚĆ

W trakcie budowy i eksploatacji inwestycji konieczny jest nadzór herpetologiczny, jak również całościowy nadzór przyrodniczy nad planowaną inwestycją. Raczej nie ma przesłanek do oceny skuteczności zaproponowanych rozwiązań ograniczających negatywny wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze.

28. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT

W trakcie opracowywania Raportu nie napotymano żadnych tego typu trudności.

29. STRESZCZENIE

W ramach realizacji przedsięwzięcia inwestor planuje:

1. Przebudowę jazu
2. Przebudowę budowli piętrząco-upustowych stopnia-przegrody między czasami zbiornika wodnego
3. Odbudowę pomostów rekreacyjnych
4. Odmulenie czaszy zbiornika Polanka

Zastosowanie działań minimalizujących potencjalnie negatywne oddziaływanie na florę i faunę. Działania te zostaną bardziej skonkretyzowane po wykonaniu pełnej inwentaryzacji przyrodniczej (maj, I-sza połowa czerwca).

Wariant wybrany przez Inwestora jest środowiskowo i ekologicznie dopuszczalny ze względu na:

- brak odnotowanego, istotnie negatywnego wpływu planowanego zbiornika w trakcie jego długiego funkcjonowania na siedliska i gatunki obecnych obszarów Natura 2000
- realizację w bardzo umiarkowanym przekształconym otoczeniu planowanej inwestycji

- przy zagwarantowaniu ochrony terenów w sąsiedztwie, zachowaniu w form najciekawszych przyrodniczo fragmentów oraz zachowania istniejącej zabudowy w granicach inwestycji, nie zachodzi zmiana obecnego charakteru obszaru.
- stosunkowo niewielki zasięg oraz lokalny charakter (powierzchnia inwestycji poniżej 0,7 ha)
- zastosowanie działań minimalizujących, zapobiegawczych **a także tworzących stabilne, atrakcyjne siedlisko dla środowiska wodnego oraz płazów i ptaków.**

30. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU (literatura i dokumentacje)

- Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków,
- Głowaciński Z. red 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.
- Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T 7, T 8.
- - Kot H., Dombrowski A. (red.) 2001. *Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej*. MTOF. Siedlce.
- Pawłowski J., Kubisz D., Mazur D., Mazur M. 2002: Coleoptera – Chrząszcze [W:] Z. Głowaciński (red.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 88-110.
- Miłkowski M. 2004: Kózkowate *Cerambycidae* (Coleoptera) Puszczy Kozienickiej. Kulon, 9: 81-116.
- Miłkowski M., Ruta R. 2008: Skórnikowate (Coleoptera: Dermestidae) okolic Radomia. Wiad. Entomol. 27 (1): 9-15.
- Miłkowski M., Kurowski M., Bidas M. 2008: Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Scarabaeidae) w Puszczy Kozienickiej. Kulon, 13: 116-118.
- Sienkiewicz P., Miłkowski M. 2009: Raport z badań „Rozpoznanie rozmieszczenia i składu gatunkowego biegaczowatych Carabidae na terenie Kozienickiego Parku Krajobrazowego w roku 2008. Kozienicki Park Krajobrazowy, maszynopis.
- Mokrzycki T., Hilszczański J., Borowski J., Cieślak R., Mazur A., Miłkowski M., Szołtys H. 2011: Faunistic review of Polish Platypodinae and Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae). Polskie Pismo entomol., 80: 343-364.
- Strużyński W. 2012: Ochrona wybranych gatunków zwierząt w Kozienickim Parku Krajobrazowym. Mazowiecki Zespół Parków Krajobrazowych, s. 76.
- Miłkowski M., Ruta R. 2016: Leiodidae (Insecta: Coleoptera) okolic Radomia. Wiad. Entomol. 35 (1): 14-30.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397)
- WIOŚ w Warszawie. Komunikaty Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska 2012.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P (red.) 2007. Atlas

rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.

- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 880, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z 3 października o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199 z dnia 7 listopada 2008)
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001r. ((Dz.U. Nr 115 poz. 1229 wraz z późn. zmian.)
- Walasz K., Tworek S., Wiehle D. 2006. Ochrona ptaków i ich siedlisk w Polsce. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.
- Wiśniewolski W. 2002. Czynniki sprzyjające i szkodliwe dla rozwoju i utrzymania populacji ryb w wodach płynących. Supplementa ad Acta Hydrobiologica 3:1-28
- Wiśniewolski W. 2003. Możliwości przeciwdziałania skutkom przegradzania rzek i odtwarzania szlaków migracji ryb. Supplementa ad Acta Hydrobiologica 6:45-64
- WIOŚ w Warszawie. Komunikaty Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska 2012.
- Zarząd Województwa Mazowieckiego. Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udroźnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych. Warszawa 2006

SPIS TABEL

Tabela 1 Ocena stanu Jednolitych części wód powierzchniowych	12
Tabela 2 Ocena JCWPd	15
Tabela 3 Stwierdzone gatunki ryb oraz makrofauny bezkręgowej występujące na badanym obszarze. Na czerwono zaznaczono gatunki chronione.	49
Tabela 4 Zestawienie materiałów	65
Tabela 5 Rodzaje odpadów przewidzianych do wytworzenia w czasie realizacji inwestycji.	67
Tabela 6 Szacunkowy harmonogram robót	70
Tabela 7 Średnia roczna suma opadów	72
Tabela 8 Częstość wiatrów	72
Tabela 9 Średnia sekundowa ilość spalanego ON	73
Tabela 10 Obliczenia emisji NO ₂	74
Tabela 11 Załącznik Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 ...	88
Tabela 12 Ocena stanu JCWPd	116

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Gminy wchodzące w skład powiatu kozienickiego. (Źródło: http://www.kozienicepowiat.pl/powiat-kozienice.html)	7
Rysunek 2 Mapa gminy Garbatka-Letnisko. (Źródło: www.maps.google.pl)	8
Rysunek 3 Położenie zbiornika wodnego w odniesieniu do zasięgu JCWP	12
Rysunek 4 Położenie budowli piętrzących na rzece Brzeźniczce	14
Rysunek 5 Zasięg JCWPd	16
Rysunek 6 Mapa wskazująca położenie pomników przyrody (źródło: Geoserwis DGOŚ)	22
Rysunek 7 Orientacyjna lokalizacja modernizowanego zbiornika wodnego	29
Rysunek 8 Lokalizacja planowane przedsięwzięcia w stosunku do obszarów chronionych	

Natura 2000 oraz rezerwatów przyrody	30
Rysunek 9 Zbiornik wodny Polanka w miejscu planowanej inwestycji	30
Rysunek 10 Mapa roślinności rzeczywistej okolic GOW Polanaka	37
Rysunek 11 Fragment zbiornika Polanka wyłączony z rezerwatu wraz z odsłoniętą wydumą.	38
Rysunek 12 Inwazja rdestowca ostrokończystego na południowo-wschodnim brzegu zbiornika Polanka.....	39
Rysunek 13 Przykład lasu mieszanego z przewagą elementów grądowych	39
Rysunek 14 Fragment boru sosnowego z dominacją gatunków borowych również poza drzewostanem.....	40
Rysunek 15 Wyłączona z rezerwatu część zbiornika Polanka – zarówno górna jak i dolna	40
Rysunek 16 Paprotka zwyczajna	41
Rysunek 17 Grąd z wąwozie Krypianki poniżej zbiornika Polanka	41
Rysunek 18 Zbiornik górny, poza bezpośrednim oddziaływaniem modernizacji.....	42
Rysunek 19 Rdestnica pływająca w rezerwatowej części zb. Polanka	42
Rysunek 20 Pachnica dębowa <i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763).....	46
Rysunek 21 Zbliżenie na zasiedlony przez pachnicę dębową dąb prezentuje poniższe zdjęcie	47
Rysunek 22 Szczężuja wielka	48
Rysunek 23 Martwy karaś pospolity (<i>Carassius carassius</i>).....	51
Rysunek 24 Martwy jaź (<i>Leuciscus idus</i>).....	51
Rysunek 25 Jaź (<i>Leuciscus idus</i>).....	51
Rysunek 26 Zbiornik Góra.	52
Rysunek 27 Pozostałości raka szlachetnego.	52
Rysunek 28 Szczężuja wielka	52
Rysunek 29 Martwe okonie w zbiorniku Budowa	53
Rysunek 30 Tama bobrowa	56
Rysunek 31 Jaz. Widok od strony wody dolnej	59
Rysunek 32.A. Rysunek przedstawiający pęknięcia konstrukcji jazu (widok od strony wody dolnej).....	59
Rysunek 33 Położenie zbiornika wodnego w odniesieniu do zasięgu JCWP	113

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|---|-------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu | rys. nr 1 |
| 2. Mapa zakresu oddziaływania inwestycji | rys. nr 1.1 |
| 3. Przekrój podłużny z jazem na rzece Brzeźniczce | rys. nr 2 |
| 4. Przekroje poprzeczne przez zbiornik | rys. nr 3,4 |
| 5. Mapa pogładowa rzeki Brzeźniczki | rys. nr 5 |
| 6. Rysunki koncepcyjne jazu | rys. nr 6,7 |