d'EKO
Dorota Żymierczykiewicz
ul. Kościerska 33a, 83-430 Stara Kiszewa
tel. 609 454 353 @mail: d.eko.dorota@gmail.com
NIP 591 149 81 02 REGON 369645751

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

zawierająca dane, o których mowa w art. 62a ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2024 r. poz. 1112)

NAZWA INWESTYCJI	Budowa budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych i rekreacyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, podziałem i zmianą sposobu użytkowania
LOKALIZACJA	działka nr 180 (część), obręb Sominy, gmina Studzienice, powiat bytowski, województwo pomorskie
INWESTOR	Rafał Kowalczyk
OPRACOWAŁ	Dorota Żymierczykiewicz mgr inż. ochrony środowiska, inż. geolog
SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	Nr strony Spis treści 2 Część opisowa 4
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA	Stara Kiszewa, dnia 30 kwietnia 2026 r

PODPIS ZAUFANY
Dorota
ŻYMIERCZYKIEWICZ
01.05.2026 09:53:15 GMT+0200
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

Spis treści

1 Dane inwestora 4

2 Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia 4

3 Klasyfikacja przedsięwzięcia 6

4 Lokalizacja przedsięwzięcia 7

5 Opis warunków naturalnych, w tym warunki gruntowo-wodne 10

6 Usytuowanie inwestycji, uwzględniające możliwość zagrożenia dla środowiska, przy istniejącym użytkowaniu terenu, zdolności samooczyszczania się środowiska i odnawiania zasobów naturalnych, walorów przyrodniczych i krajobrazowych 18

7 Usytuowanie przedsięwzięcia względem zlewni i jednolitych części wód oraz zidentyfikowanie celów środowiskowych dla wód, na które przedsięwzięcie mogłoby oddziaływać 28

8 Przewidywane rozwiązania projektowe 38

8.1 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną 38

8.2 Szata roślinna znajdująca się na terenie planowanej inwestycji 39

8.3 Charakterystyka technologii planowanego przedsięwzięcia 44

8.4 Zaplecze budowy 53

9 Powiązanie inwestycji z innymi przedsięwzięciami, możliwość kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć znajdujących się na obszarze, na który oddziaływać będzie przedsięwzięcie 53

10 Wykorzystanie zasobów naturalnych 56

11 Rodzaj i skala możliwego oddziaływania 58

11.1 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy naturalnej lub budowlanej 65

11.2 Transgraniczny charakter oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne elementy przyrodnicze . 66

12 Ewentualne warianty planowanego przedsięwzięcia 67

13 Przewidywane ilości wykorzystanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii 69

13.1 Etap realizacji 69

13.2 Etap eksploatacji (roczny) 70

14 Przewidywane rozwiązania chroniące środowisko 70

15 Rodzaj oraz przewidywane ilości substancji lub energii wprowadzanych do środowiska przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko 72

15.1 Etap realizacji (budowa) 72

15.2 Etap eksploatacji 77

16 Odpady 79

Spis ilustracji, zdjęć i rysunków

Fig. 1. Widok na obszar inwestycji 5
Fig. 2. Koncepcja podziału na tle mapy ewidencyjnej 7
Fig. 3. Obszar inwestycji na tle ortofotomapy 8
Fig. 4. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle najbliższej zabudowy i wydzieleń geodezyjnych 9
Fig. 5. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle podziałów fizyczno-geograficznych 10
Fig. 6. Lokalizacja planowanej zabudowy na tle utworów geologicznych 12
Fig. 7. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle mapy glebowej 13
Fig. 8. Lokalizacja terenu przedsięwzięcia na tle ukształtowania terenu (poziomice) 14
Fig. 9. Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do wód powierzchniowych 15
Fig. 10. Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do gruntów leśnych 19
Fig. 11. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle granic GZWP 20
Fig. 12. Obszar przedsięwzięcia na tle lokalizacji zinwentaryzowanych otworów hydrogeologicznych 20
Fig. 13. Lokalizacja inwestycji na tle obszarów chronionych 23
Fig. 14. Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do istniejących siedlisk ptaków 24
Fig. 15. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle korytarza ekologicznego 26
Fig. 16. Przybliżona lokalizacja przedsięwzięcia na tle JCWPd PLGW200027 28
Fig. 17. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle JCWP rzecznych 33

Spis tabel

Tabela 1. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle form ochrony przyrody 22
Tabela 2. Charakterystyka JCWPd 27 29
Tabela 3. Charakterystyka JCWP rzecznych Zbrzyca 30
Tabela 4. Charakterystyka JCWP jeziornych Somińskie 35
Tabela 5. Rozliczenie powierzchni przedsięwzięcia 38
Tabela 6. Zestawienie roślinności obszaru inwestycji i sąsiedztwa 40
Tabela 7. Spis ptaków, których obecność stwierdzono w obszarze inwestycji w okresie badawczym 41
Tabela 8. Możliwa kumulacja rodzajów oddziaływań - faza realizacji przedsięwzięcia 54
Tabela 9. Kumulacja oddziaływań w fazie eksploatacji 54
Tabela 10. Kumulacja oddziaływań na etapie realizacji (budowy) 55
Tabela 11. Kumulacja oddziaływań na etapie eksploatacji (funkcjonowania) - 73 gospodarstw domowych 55
Tabela 12. Zapotrzebowanie na surowce naturalne - budowa budynku mieszkalnego lub mieszkalno-usługowego 57
Tabela 13. Zestawienie materiałów - zagospodarowanie działki 57
Tabela 14. Ocena ryzyka wystąpienia katastrof naturalnych 65
Tabela 15. Ocena ryzyka wystąpienia katastrofy budowlanej 66
Tabela 16. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy naturalnej lub budowlanej - podsumowanie 66
Tabela 17. Charakterystyka przedsięwzięcia w ujęciu możliwości oddziaływania transgranicznego 67
Tabela 18. Ocena przesłanek do transgranicznego oddziaływania 67
Tabela 19. Porównanie wariantów (podsumowanie) 69
Tabela 20. Rozwiązania chroniące środowisko - etap projektowania 70
Tabela 21. Rozwiązania chroniące środowisko - etap realizacji 71
Tabela 22. Rozwiązania chroniące środowisko - etap eksploatacji 71
Tabela 23. Rozwiązania chroniące środowisko - etap likwidacji 71
Tabela 24. Rodzaj i ilości substancji wprowadzanych do środowiska - etap realizacji przedsięwzięcia 72
Tabela 25. Potencjalne źródła pól elektromagnetycznych na budowie 76
Tabela 26. Główne źródła drgań na budowie 77

CZĘŚĆ OPISOWA

1 Dane inwestora

Rafał Kowalczyk

2 Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Przedmiotem przedsięwzięcia jest:

- wydzielenie na części działki nr 180, obr. ewid. Sominy:
  - 73 działki z przeznaczeniem pod zabudowę mieszkaniową, mieszkalno-usługową lub rekreacyjną o powierzchni średnio ok. 1090 m^2, łączna powierzchnia 73 działek do zabudowy ok. 79786 m^2,
  - działek drogowych wewnętrznych o szerokości 8 m, łącznej długości ok. 1,8 km i powierzchni ok. 14514 m^2,

  wraz ze zmianą sposobu użytkowania,
- budowa na działce nr 180 (część), obr. ewid. Sominy 73 budynków mieszkalnych, jednorodzinnych, wolnostojących lub mieszkalno-usługowych (usługi nieuciążliwe) lub rekreacyjną, po jednym na każdej z nieruchomości, o maksymalnych parametrach:
  - powierzchnia zabudowy — do 250 m^2
  - szerokość elewacji frontowej — 6 - 20 m
  - wysokość budynku)[1] — do 10 m
  - geometria dachu każdego budynku — dach dwuspadowy lub wielospadowy o kącie nachylenia połaci dachowych 20 - 45°
  - liczba kondygnacji naziemnych)[2] — do 2
  - liczba kondygnacji podziemnych — 0 - 1
- budowa niezbędnej infrastruktury technicznej w zakresie przyłączy elektroenergetycznych po rozbudowie sieci elektroenergetycznej przez jej gestora,
- budowa bezodpływowych, szczelnych zbiorników na ścieki wraz z instalacjami przyłączeniowymi,
- budowa przyłączy do wodociągu gminnego lub indywidualnych studni głębinowych do czasu rozbudowy sieci wodociągowej,
- utwardzenie terenu komunikacyjnego przy budynkach na każdej nieruchomości, o powierzchni do 300 m^2,
- ogrodzenie poszczególnych nieruchomości.

Inwestycja związana z zabudową mieszkaniową i mieszkalno-usługową oraz wydzieleniem dróg dojazdowych realizowana będzie na części przedmiotowej działki o powierzchni 9,43 ha, na gruncie rolnym klasy R VI i łące klasy IV. Teren gruntów rolnych na dzień sporządzenia *kip* nie był wykorzystywany rolniczo. Od momentu zakupu przedmiotowej działki przez obecnego właściciela nieruchomości - Inwestora, działka nie jest użytkowana, częściowo porosła drzewkami gatunku sosna pospolita, pochodzącymi z samosiewu, w wieku ok. 5 - 10 lat. W granicach terenu inwestycji nie występują nieużytki.

Na przedmiotowej działce w części północnej zlokalizowany jest grunt leśny LsV i LsVI, który nie jest przedmiotem postępowania, znajduje się poza obszarem inwestycji.

Układ komunikacyjny i dostęp do dróg publicznych

Dojazd do działek z zabudową mieszkaniową odbywał się będzie poprzez drogi publiczne - działka nr 195/1 - ulica Starowiejska i nr 226, następnie poprzez wydzielone drogi wewnętrzne na działce nr 180 - drogi wewnętrzne

[1] wysokość do głównej kalenicy dachu każdego budynku oraz wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej każdego budynku, jej gzymsu lub attyki

[2] dopuszcza się możliwość realizacji poddasza użytkowego

o szerokości 8 m wydzielone na potrzeby dojazdu do poszczególnych nieruchomości. Dodatkowo przy granicy z działką drogową nr 226 pozostawiono pas na poszerzenie drogi gminnej.

Dostęp do mediów

Gminna sieć wodociągowa nie występuje w rejonie inwestycji. Gminna sieć wodociągowa wymagać będzie rozbudowy do wydzielanych nieruchomości lub w przypadku, gdy gmina nie rozbuduje sieci wodociągowej na każdej posesji wykonana zostanie indywidualna studnia głębinowa. Zatem zaopatrzenie w wodę budynków budowanych w ramach niniejszej inwestycji realizowane będzie z gminnej sieci wodociągowej lub studni indywidualnych. Gminna sieć wodociągowa obecnie zlokalizowana jest w centrum miejscowości Sominy, w odległości ok. 1,4 km od miejsca inwestycji.

Sieć elektroenergetyczna zlokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji, przebiega przez południowo-wschodni kraniec działki inwestycyjnej, wymagać będzie rozbudowy do poszczególnej zabudowy.



Fig. 1. Widok na obszar inwestycji

Sieć kanalizacji sanitarnej nie występuje w rejonie inwestycji - odprowadzenie ścieków planowane jest poprzez systemy indywidualne do zbiorników bezodpływowych. Gminna sieć kanalizacji sanitarnej obecnie zlokalizowana jest w centrum miejscowości Sominy, w odległości ok. 1,4 km od miejsca inwestycji.

Teren nie posiada kanalizacji deszczowej - odwodnienie przewidziano w sposób powierzchniowy.

Inwestor planuje uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy oraz sprzedaż poszczególnych, wydzielonych nieruchomości.

W ramach inwestycji zaplanowano wykonywanie infrastruktury technicznej związanej z prawidłowym funkcjonowaniem zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej, tj.:

- budowę przyłączy wodociągowych lub indywidualnych studni głębinowych do czasu wybudowania sieci wodociągowej przez Gminę Studzienice,
- budowę szczelnych zbiorników na nieczystości do czasu ewentualnego wybudowania sieci kanalizacyjnej przez Gminę Studzienice,
- przyłączy energetycznych z sieci elektroenergetycznej, po wykonaniu rozbudowy sieci elektroenergetycznej kablowej przez jej gestora,
- terenów związanych z komunikacją indywidualną m.in. podjazdów do budynków (utwardzenie) na poszczególnych nieruchomościach,
- ogrodzenia terenu w zakresie poszczególnych działek.

Inne roboty pomocnicze i uzupełniające obejmują m.in.:

- prace przygotowawcze (pomiary geodezyjne, dostawę i składowanie materiałów, uporządkowanie terenu),
- roboty ziemne (wykonanie wykopów pod fundamenty budynków, przyłącza wodociągowe lub studnie głębinowe, instalacje zewnętrzne, zbiornik bezodpływowy),
- roboty instalacyjne (wykonanie instalacji elektrycznej, kanalizacji ściekowej i wodociągowej),
- roboty przyłączeniowe (energetyczne, wodociągowe, do zbiorników bezodpływowych),
- roboty porządkowe i wykończeniowe - wywiezienie odpadów na składowisko, uporządkowanie terenu wokół inwestycji.

Finansowanie z funduszy europejskich

Inwestor realizował będzie przedmiotowe przedsięwzięcie z własnych środków finansowych - nie będzie ubiegał się o dotację z funduszy europejskich.

3 Klasyfikacja przedsięwzięcia

W rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1839) określone są w **§ 3 ust. 1 pkt 55 zabudowa mieszkaniowa wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą:**

a) objęta ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego albo miejscowego planu odbudowy, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:
   - 2 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy,
   - 4 ha na obszarach innych niż wymienione w tiret pierwsze,

b) nieobjęta ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego albo miejscowego planu odbudowy, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:
   - 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy,
   - 2 ha na obszarach innych niż wymienione w tiret pierwsze,

przy czym przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajętą przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia.



Fig. 2. Koncepcja podziału na tle mapy ewidencyjnej

Przedmiotowe przedsięwzięcie realizowane będzie na obszarze nieobjętym ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zlokalizowanym na obszarze objętym formą ochrony przyrody Natura 2000 Bory Tucholskie na powierzchni ok. 9,43 ha.

Przedsięwzięcie sklasyfikowane zostało w oparciu o § 3 ust. 1 pkt 55 litera b tiret pierwsze rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839) tj. zabudowa mieszkaniowa wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą nieobjęta ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego albo miejscowego planu odbudowy, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy.

Postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach prowadzone jest na podstawie przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Zgodnie z jej zapisami, pozyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy (art. 72 ust. 1 pkt 3) lub decyzji o pozwoleniu na budowę (art. 72 ust. 1 pkt 1). W przedmiotowym przypadku, z uwagi na brak planu miejscowego, inwestor będzie ubiegał się o wydanie decyzji o warunkach zabudowy po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub decyzji o braku konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowej inwestycji.

4 Lokalizacja przedsięwzięcia

W ramach przedsięwzięcia na części działki nr 180 (bez gruntów leśnych), w miejscowości Sominy, gmina Studzienice, powiat bytowski, województwo pomorskie planowana jest budowa m.in. 73 budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych lub rekreacyjnych, po jednym budynku na każdej wydzielonej działce. Zabudowa uzupełniona zostanie o niezbędna infrastrukturę techniczną.

Planowane zamierzenie inwestycyjne realizowane będzie na gruncie rolnym, nieużytkowanym rolniczo oraz na łące. Wody powierzchniowe, rowy i nieużytki w granicach przedsięwzięcia nie występują. Południowa część działki inwestycyjnej graniczy z rowem - oznaczonym w ewidencji gruntów jako Wp. Z analizy map nie wynika jednak, aby była to rzeka lub ciek naturalny. Prawdopodobnie jest to rów melioracyjny wykonany na potrzeby odwodnienia przylegających do niego gruntów rolnych. Najbliższe odległości od wód powierzchniowych przedstawiono w dalszej części kip. Pokrycie roślinnością przedmiotowego obszaru scharakteryzowano i opisano również w dalszej części *kip*.

Przedmiotowa działka nr 180, zlokalizowana jest w obrębie Sominy, gmina Studzienice.

Otoczenie od północy - od strony północnej obszar inwestycji sąsiaduje z pozostałą częścią działki nr 180 stanowiącą grunt leśny, drogą gminną, dalej są grunty leśne i rolne.

Otoczenie od wschodu - od wschodu obszar inwestycji sąsiaduje z drogą powiatową, za którą zlokalizowana jest zabudowa zagrodowa - siedliskowa oraz grunty rolne.

Otoczenie od południa - na południu obszar inwestycji sąsiaduje z rowem melioracyjnym, dalej są łąki, grunty rolne, leśne i zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i siedliskowa.

Otoczenie od zachodu - zachodnie sąsiedztwo stanowią grunty leśne.

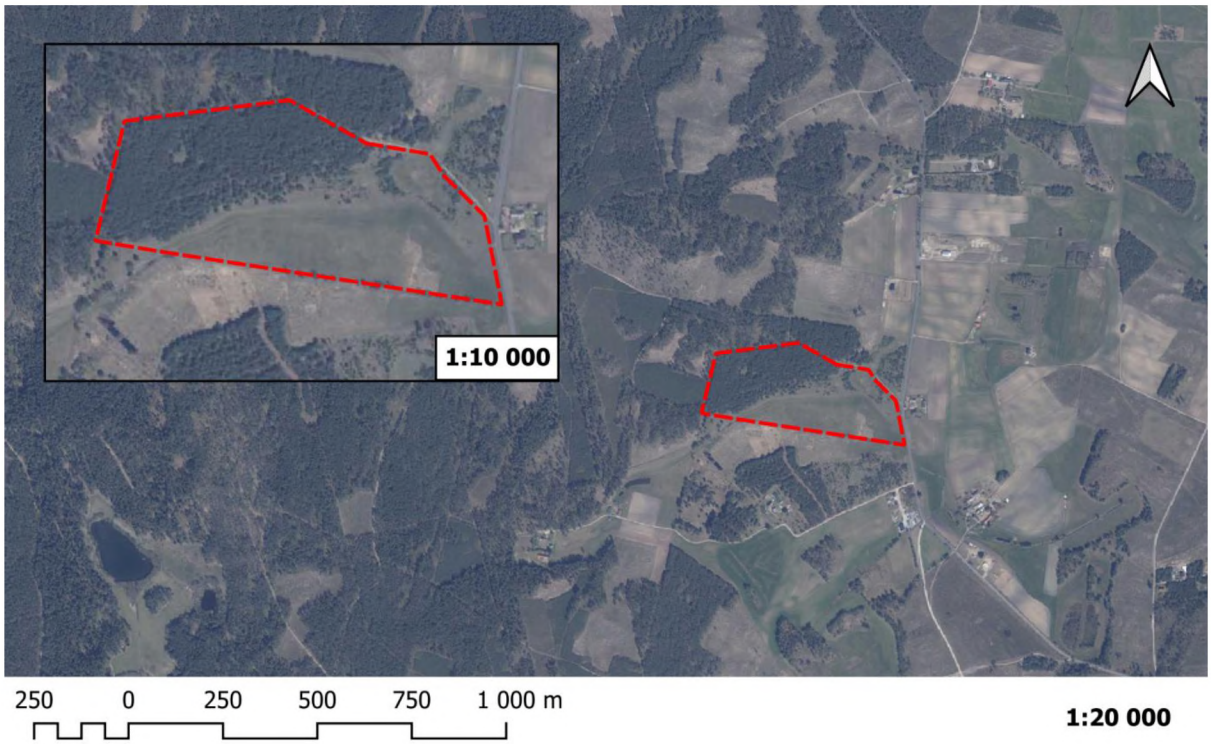


Fig. 3. Obszar inwestycji na tle ortofotomapy

Najbliższa zabudowa

Najbliższe budynki zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej lub siedliskowej znajdują się w odległości:

- **ok. 35 m** od wschodniej granicy obszaru inwestycji,
- **ok. 230 m** od północno-wschodniej granicy obszaru inwestycji,
- **ok. 135, 200 i 215 m** od południowej granicy obszaru inwestycji.

W otoczeniu przedsięwzięcia brak jest obszarów określonych w art. 63 ust. 1 pkt 2 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko takich jak:

- obszary wybrzeży,
- obszary górskie,
- obszary stref ochronnych ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone,
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.

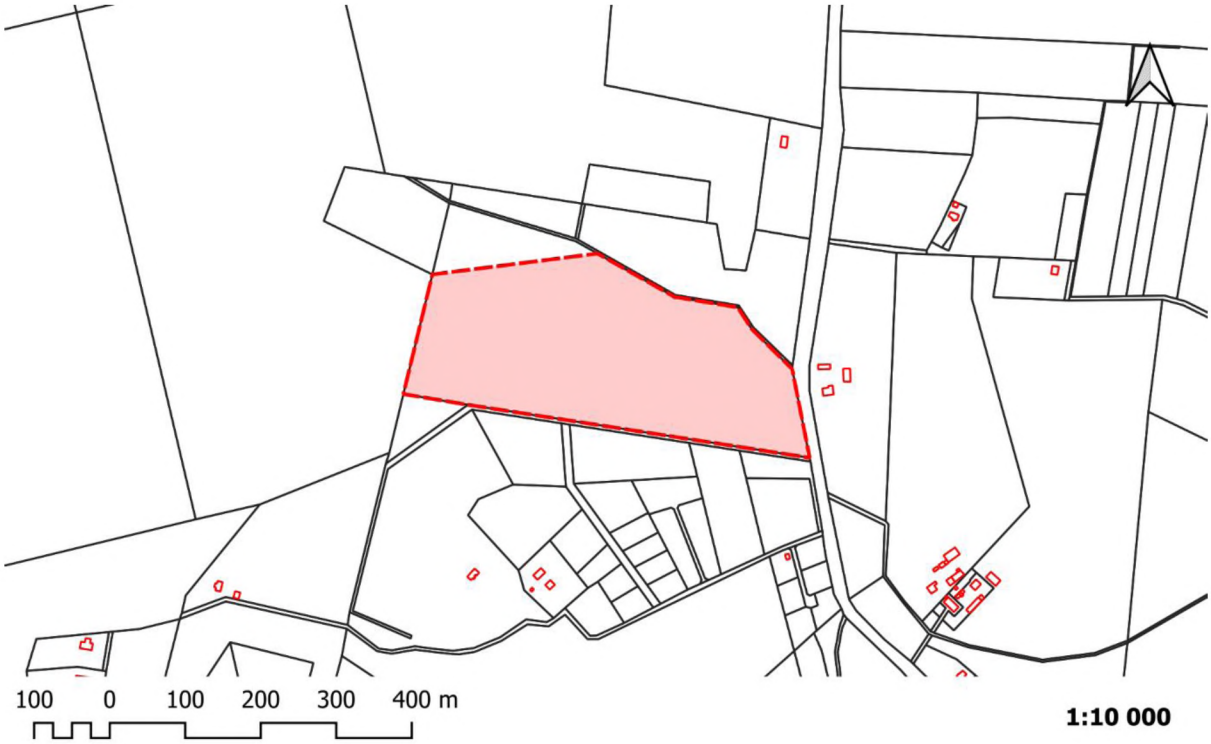


Fig. 4. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle najbliższej zabudowy i wydzieleń geodezyjnych

Zgodnie z informacją w zakresie rejestru zabytków i ewidencji zabytków oraz lokalizacji grobów i cmentarzy wojennych, żadna z tych form nie występuje w obszarze nieruchomości przewidzianej do wydzielenia, ani także w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia. Najbliższe obiekty wpisane do ewidencji zabytków zlokalizowane są w miejscowości Sominy ok. 1,8 km - Kościół fil. p.w. Matki Boskiej Królowej Polski wraz z otoczeniem, stajnia i dom owczarza. Najbliższe zabytki są stosunkowo daleko i nie będą narażone na oddziaływanie inwestycji (hałas, wibracje, zmiany krajobrazowe).

Inwestycja jest zlokalizowana w granicach obszaru Natura 2000 Bory Tucholskie. Lokalizacja zamierzenia w stosunku do obszarów ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8-9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust 1 pkt 1-3 tej ustawy, wraz z charakterystyką tych obszarów została przedstawiona w dalszej części *kip*.

Teren działek nie podlega szkodom górniczym i ochronie konserwatorskiej.

Zgodność z prawem miejscowym

Teren przewidziany pod realizację przedsięwzięcia nie jest objęty zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Na realizację przedmiotowego przedsięwzięcia wydane będą odrębne decyzje o warunkach zabudowy.

5 Opis warunków naturalnych, w tym warunki gruntowo-wodne

Region przyrodniczo-leśny i geograficzny

Zgodnie z obowiązującą regionalizacją przyrodniczo-leśną (Zielony, Kliczkowska. 2012) obszar inwestycji położony jest w przyrodniczo - leśnej III Krainie Wielkopolsko-Pomorskiej, w mezoregionie Borów Tucholskich III.1. Mezoregion obejmuje obszar o powierzchni ogólnej 3637 km^2, z czego lasy i ekosystemy seminaturalne zajmują 69%. Występują krajobrazy naturalne fluwioglacjalne równinne i faliste, rzadko glacjalne pagórkowate. Niewielkie powierzchnie zajmują krajobrazy zalewowych den dolin - akumulacyjne. Mezoregion obejmuje sandr powstały na przedpolu lodowca fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły. Utworami geologicznymi są plejstoceńskie piaski i żwiry sandrowe zlodowacenia północnopolskiego, wśród których utworzyły się płaty piasków eolicznych, lokalnie w wydmach (największy w rejonie Śliwic). Bardzo rzadko są spotykane plejstoceńskie gliny zwałowe, piaski i żwiry lodowcowe. Krajobraz urozmaicają liczne jeziora wytopiskowe. W dolinach rzecznych i zagłębieniach terenu występują holoceńskie piaski, żwiry, mady rzeczne, torfy i namuły. Dominuje krajobraz roślinny śródlądowych borów sosnowych i borów mieszanych w odmianie pomorskiej. Niewielkie płaty krajobrazu borów mieszanych i grądów w odmianie wielkopolsko-kujawskiej zaznaczają się w południowo-wschodniej części, a borów, borów mieszanych i grądów - we wschodniej.

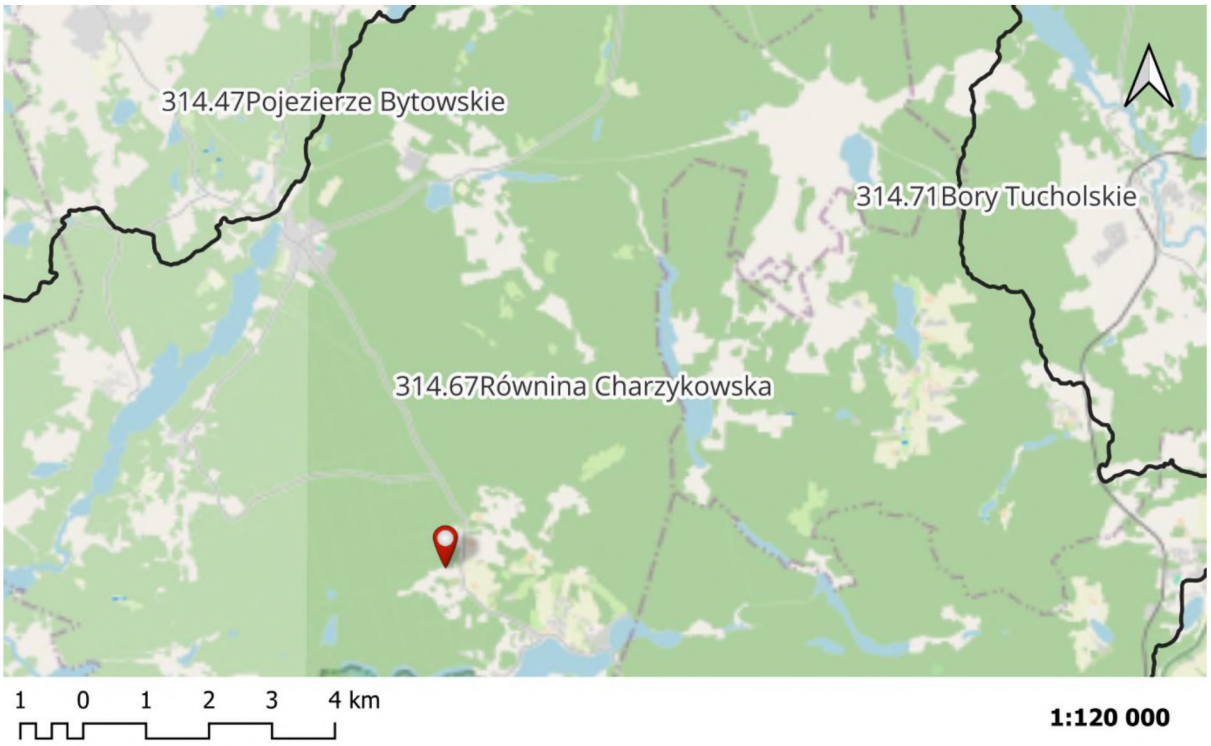


Fig. 5. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle podziałów fizyczno-geograficznych

Według fizyczno-geograficznego podziału Polski (Kondracki 2002) obszar inwestycji leży w granicach następujących jednostek:

- Prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31)
  - Pod prowincja: Pojezierza Południowobałtyckie (314-316)
    - Makroregion: Pojezierza Południowopomorskie (314.6-7)
      - Mezoregion: Równina Charzykowska (314.67).

Mezoregion Równiny Charzykowskiej zaliczany ze względu na typ mezoregionów do sandrów w granicach ostatniego zlodowacenia z jeziorami w regionie nizin i obniżeń. Obejmuje obszar około 2100 km^2 równiny sandrowej w górnym dorzeczu Brdy. Na równinie zlokalizowanych jest wiele jezior, których wody wypełniają

przysypane piaskami lodowcowymi zagłębienia, będące efektem topnienia brył martwego lodu. Największym jest Jezioro Charzykowskie o powierzchni 13,6 km^2 i głębokości dochodzącej do 30,5 m. Równina jest silnie zalesiona, duża część jej lasów należy do kompleksu Borów Tucholskich.

Rzeźba terenu

Utwory pokrywające obszar pochodzą z okresu ostatniego zlodowacenia bałtyckiego, stadiału pomorskiego. Przeważającą część zajmują rozległe pola sandrowe, fragmentami zwydmione, pocięte rynnami glacjalnymi, dolinami rzek bądź obniżeniami wytopiskowymi. Głównym utworem geologicznym są piaski sandrowe, w zasięgu moreny czołowej występują piaski i gliny zwałowe, a w obniżeniach terenowych utwory bagienne: torfy i mursze. Rzeźbę terenu określa się jako teren nizinny pagórkowaty i falisty

Warunki hydrologiczne terenu przedsięwzięcia

Pod względem hydrograficznym obszar leży w zlewni rzeki Brdy. Brda stanowi lewy dopływ Wisły. Długość rzeki wynosi 238 km długości a jej dorzecze składa się z 43 dopływów. Źródliska Brdy znajdują się na zboczach Pojezierza Bytowskiego na wysokości ok. 180 m n.p.m. Rzeka wypływa z jeziora Kamień na Pojezierzu Bytowskim i płynie przez Równinę Charzykowską, Pojezierze Krajeńskie, Bory Tucholskie (w pomorskim) oraz Dolinę Brdy i Kotlinę Toruńską (w kujawsko-pomorskim). Głęboko wcięta w wysoczyzny morenowe i sandrowe Brda ma urozmaicony bieg. W górnym odcinku rzeka płynie wąskim korytem i cechuje się szybszym nurtem. Niżej meandruje wśród pól i łąk, gdzie występują częste płyciny i trzcinowiska. Na odcinkach leśnych napotkać można przeszkody w postaci powalonych drzew. W środkowym odcinku Brda płynie początkowo poprzez ciąg jezior rynnowych Równiny Charzykowskiej a następnie przez Bory Tucholskie. Rzeka zasilana jest przez kilka mniejszych cieków wodnych tj.: dopływ z jez. Ciemno, Modrą, Rudą, Lipczynkę, Czerwoną Strugę, Chocinę, Zbrzycę. Charakterystyczne dla Brdy jest to, że przepływa przez szereg jezior, m.in. Orle, Siadło, Świeszyńskie, Głębokie, Szczytno Wielkie, Szczytno Małe, Końskie, Charzykowskie, Karsińskie, Witoczno, Małołąckie, Łąckie, Dybrzyk.

Zbrzyca to lewy dopływ Brdy, o bardzo meandrującym i urozmaiconym przebiegu. Rzeka płynie w całości przez Równinę Charzykowską. Swój początek bierze w okolicach Jez. Duży Zbełk, niedaleko miejscowości Nowe Słone i Stare Słone. Przepływa poniżej przez szereg jezior: Wielkie Sarnowicze, Dywańskie, Somińskie, Kruszyńskie, Parzyńskie, Milachowo, Laska, Księże, Długie, Parszczenica i Śluza uchodząc do jeziora Witoczno, w którym łączy się z Brdą. Długość rzeki wynosi ok. 47 km. Dolina rzeki Zbrzycy tworzy korytarz ekologiczny o znaczeniu regionalnym. Na większości swojego przebiegu rzeka płynie przez Zaborski Park Krajobrazowy oraz Światowy Rezerwat Biosfery „Bory Tucholskie".

Budowa geologiczna

Ze szczegółowej mapy geologicznej Polski wynika, że obszar obejmuje równinę sandrową i wodnolodowcową. Na obszarze występują głównie i żwiry wodnolodowcowe - są to piaski o zmiennym uziarnieniu, najczęściej jednak drobnoziarniste oraz żwiry. Tworzą one warstwę o grubości ponad 20 m.

W części południowej obszaru występują torfy, które są jednym z najpowszechniej występujących utworów holoceńskich. W zdecydowanej większości są to torfy niskie i przejściowe (Jasnowski, 1990) pokrywające dna dolin i innych obniżeń warstwą o zmiennej miąższości.

Legenda do oznaczeń na fig. 6

1 - piaski i żwiry wodnolodowcowe - osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne, rzeczno-lodowcowe, sandrowe)

2 - torfy - osady lodowcowe (morenowe, glacjalne)

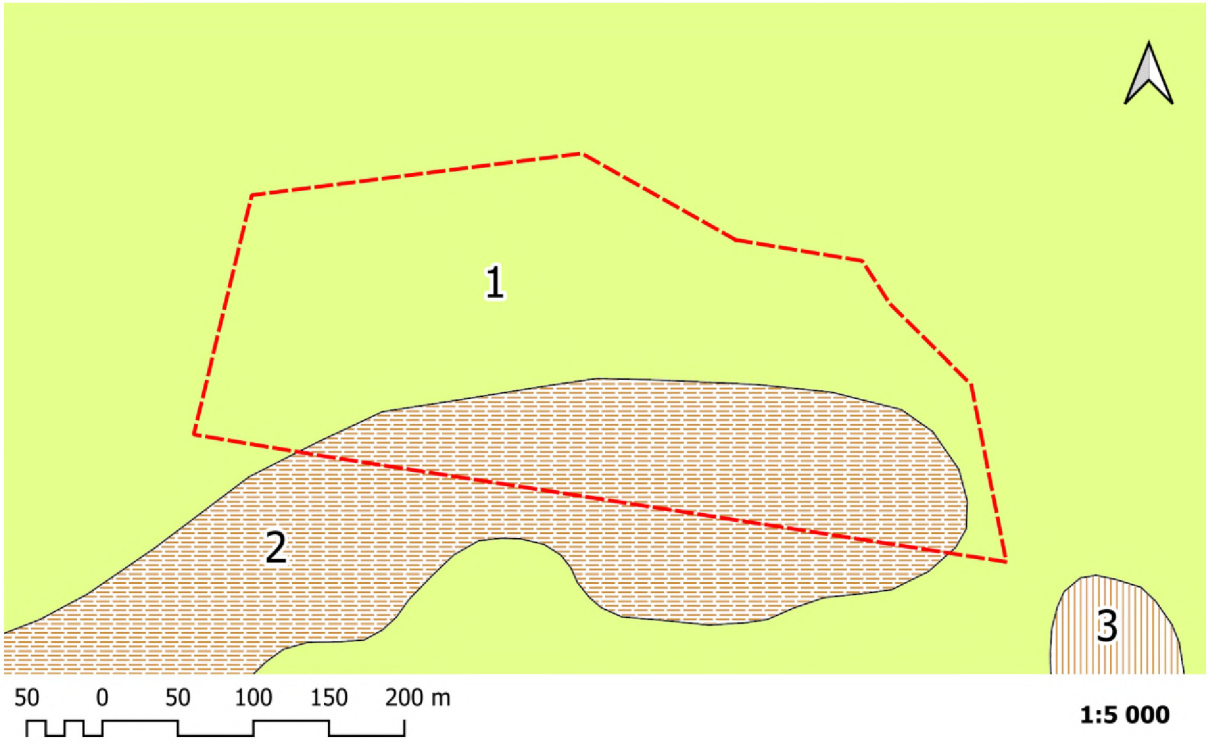


Fig. 6. Lokalizacja planowanej zabudowy na tle utworów geologicznych

Warunki hydrogeologiczne

Obszar położony jest w obrębie jednostki hydrogeologicznej 6aQII/Q. Zajmuje obszar położony na Równinie Charzykowskiej. Głównym poziomem użytkowym jest górny poziom wodonośny związany z utworami międzymorenowymi zlodowacenia Wisły. Warstwa wodonośna występuje zwykle na głębokości od 10 do 30 metrów. Miąższość wynosi przeważnie w granicach od 5 do 25 m, średni współczynnik filtracji wynosi 33 m/24h. Przewodnictwo zawiera się w bardzo szerokich granicach: od kilkudziesięciu do około 1000 m^2/h. Wydajności potencjalne wahają się od 30 do 70 m^3/h, lokalnie wynoszą powyżej 70 m^3/h. Zwierciadło wody swobodne lub słabo napięte stabilizuje się na rzędnych około 145 m n.p.m. Poziom wodonośny jest słabo izolowany i zagrożony w stopniu średnim (warstwa wodonośna słabo izolowana, ale na obszarze leśnym, bez ognisk zanieczyszczeń). Wody są dobrej jakości (klasa Ib), na niewielkich obszarach niższej klasy (w rejonie Prądzonki - klasy IIb) ze względu na podwyższone zawartości manganu. Główny poziom użytkowy na tym terenie jest eksploatowany m.in. na terenie ujęć wiejskich w Sominach, Kłącznie oraz ujęciach ośrodków wypoczynkowych zlokalizowanych nad jeziorami: Kłączno i Somińskim. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne ujęć wynoszą 414,2 m^3/h, ewidencjonowany pobór wody wynosił w 2000 roku 32 m^3/24h (1,5 m^3/h). Średni moduł zasobów dyspozycyjnych oszacowano w wysokości 190 m^3/24h.km^2, stanowi to 50 % zasobów odnawialnych.

Obszar znajduje się także na terenie JCWPd nr 27.

Obszary szczególnego zagrożenia powodzią

Teren, z uwagi na znaczną odległość od wód powierzchniowych, znajduje się poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (Dz.U.2025.690 t.j.).

Warunki glebowe

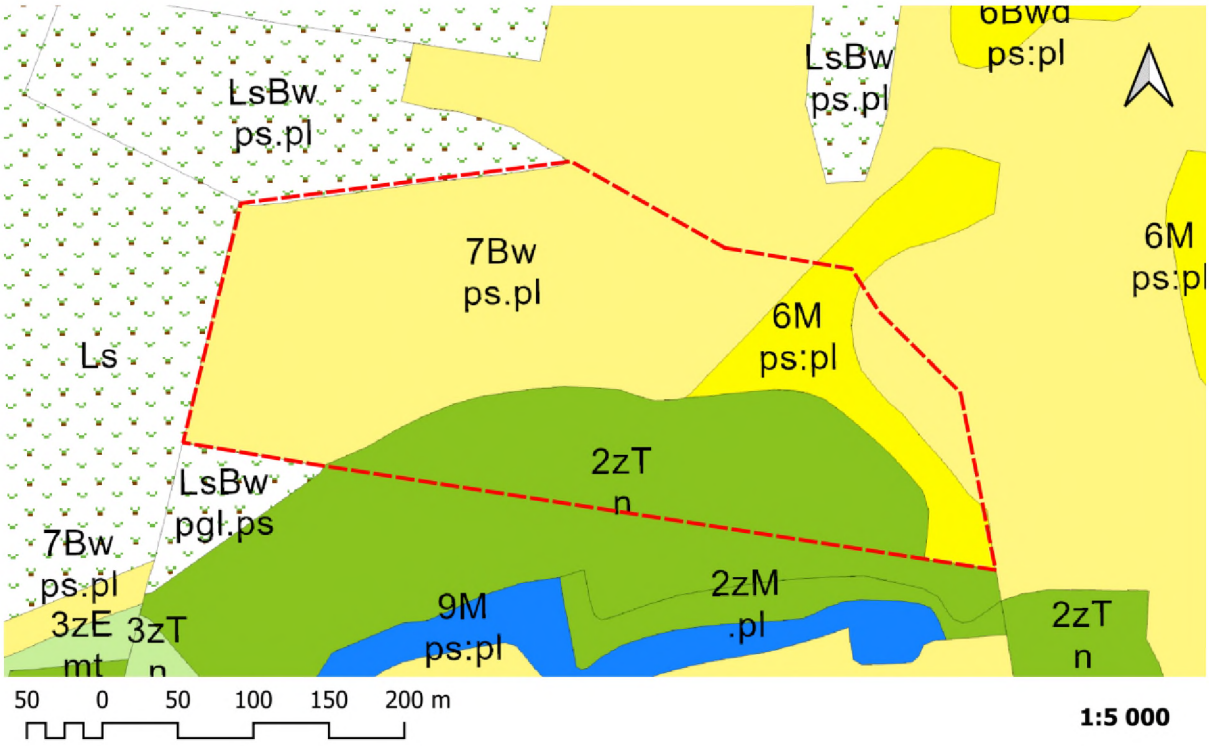


Fig. 7. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle mapy glebowej

Dominującym typem gleb na terenie gminy Studzienice są gleby słabe i bardzo słabe. Wszystkie gleby gminy użytkowane do celów rolniczych zaliczone zostały do klasy bonitacyjnej od III do VI.

Na obszarze planowanego przedsięwzięcia występuje głównie kompleks glebowy **7Bw** oraz **6M** i **2zT**. Układ wydzielanych nieruchomości na tle gleb przedstawiono na fig. 7.

Kompleks 7Bw ps.pl określany jako **kompleks żytni bardzo słaby**, obejmuje najsłabsze gleby wytworzone z piasków słabo gliniastych i piasków luźnych. Gleby wchodzące w skład tego kompleksu są trwale zbyt suche i ubogie w składniki pokarmowe, co powoduje, że nawet nawożenie mineralne powoduje nieznaczny wzrost plonu. Na glebach tego kompleksu uprawia się prawie tylko żyto i łubin żółty gorzki. Mała przydatność rolnicza tego kompleksu powoduje, że gleby wchodzące w jego skład powinny być zalesione. Kompleks ten jest zaliczany do VI klasy bonitacyjnej. Opis oznaczenia: 7 - kompleks żytni bardzo słaby, Bw - gleby brunatne wyługowane i kwaśne, ps.pl - piaski słabogliniaste do 25 cm i piaski luźne do 50 cm.

Kompleks 6M ps:pl określany jako **kompleks żytni słaby**, obejmuje gleby wytworzone z piasków gliniastych lekkich, podścielonych tylko żwirem piaszczystym lub piaskiem luźnym. Ponadto, kompleks ten obejmuje gleby wytworzone z piasków słabogliniastych głębokich. Gleby wchodzące w skład tego kompleksu są okresowo lub trwale suche, ponieważ są nadmiernie przepuszczalne i mają niewielką zdolność zatrzymywania wody oraz są ubogie w składniki pokarmowe. Niedobór wody ogranicza działanie stosowanych nawozów mineralnych, z kolei opady powodują szybkie wymywanie niewykorzystanych składników pokarmowych. Tak niekorzystne cechy powodują, że na glebach tego kompleksu uprawia się głównie żyto, łubin, ziemniaki, seradelę i owies. Plony tych roślin zależą w ogromnym stopniu od ilości i rozkładu opadów. Gleby, które zawiera ten kompleks należą do klasy IV b i V. Opis oznaczenia: 6 - kompleks żytni słaby, M - gleby murszowo-mineralne i murszowate, ps:pl - piaski słabogliniaste do 50 cm i piaski luźne do 100 cm.

Kompleks 2zT n określany jako **kompleks użytków zielonych średnich**, w skład którego wchodzą użytki zielone występujące na glebach mineralnych, mułowo-torfowych, torfowych i murszowych. Stosunki wodne gleb tego

kompleksu nie są do końca uregulowane, co powoduje, że gleby te są okresowo za suche lub nadmiernie uwilgotnione. W klasyfikacji bonitacyjnej zaliczane są do III i IV klasy. Opis oznaczenia: 2z - kompleks użytków zielonych średnich, T - gleby torfowe i murszowo-torfowe, n - torfy niskie.

Ukształtowanie terenu

Obszar planowanego przedsięwzięcia w miejscowości Sominy, analizowany w oparciu o Numeryczny Model Terenu, charakteryzuje się pofałdowaną powierzchnią, opadającą w kierunku południowym. Rzędne terenu inwestycji wynoszą około **164,0 - 152,5 m n.p.m.**

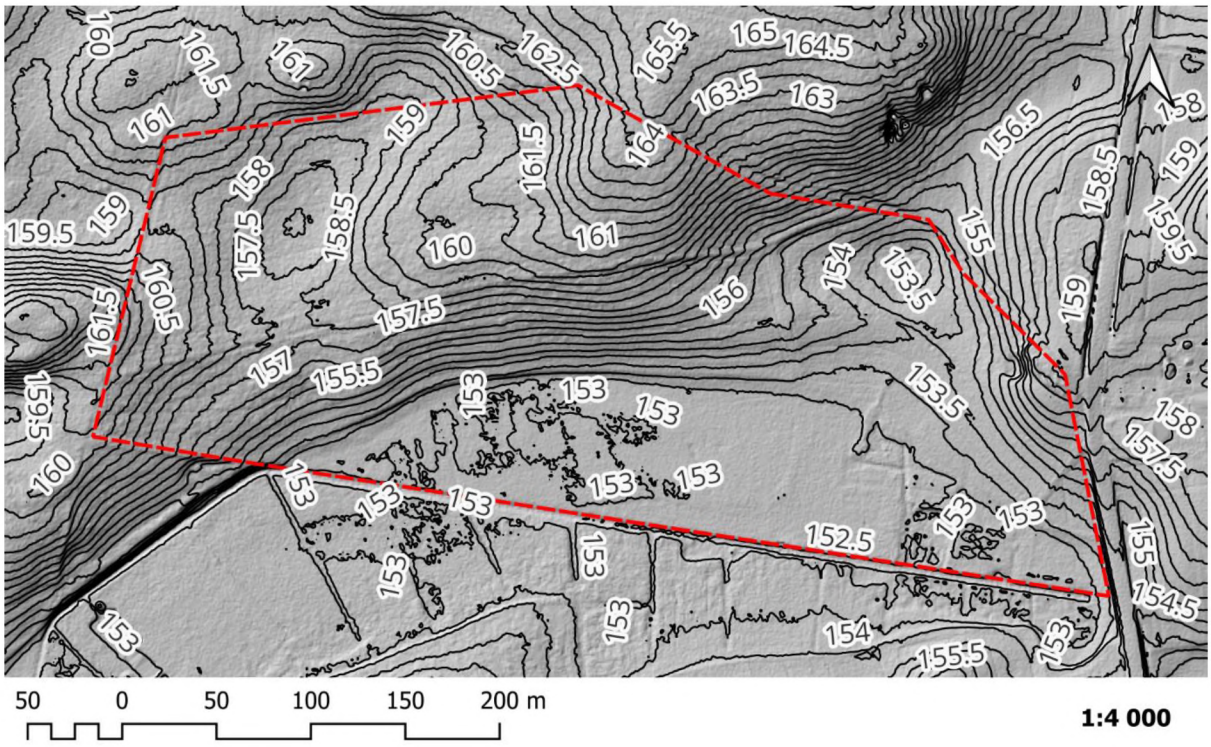


Fig. 8. Lokalizacja terenu przedsięwzięcia na tle ukształtowania terenu (poziomice)

Teren jest pozbawiony wyraźnych form erozyjnych i zagłębień, co potwierdza jego stabilny, spokojny charakter. Całość ukształtowania tworzy harmonijną, łagodną linię wpisującą się w otaczający krajobraz rolniczo-przyrodniczy rejonu miejscowości Sominy.

Wody powierzchniowe, urządzenia melioracyjne

Obszar planowanego przedsięwzięcia charakteryzuje się brakiem stałych wód powierzchniowych o charakterze naturalnym, takich jak rzeki, jeziora czy naturalne oczka wodne. Na terenie inwestycji nie występują także żadne naturalne cieki wodne, rowy melioracyjne ani nieużytki.

Południowa część działki inwestycyjnej graniczy z rowem melioracyjnym. Z analizy map nie wynika jednak, aby była to rzeka lub ciek naturalny. Prawdopodobnie jest to rów melioracyjny wykonany na potrzeby odwodnienia przylegających do niego gruntów rolnych.

Najbliżej położone są:

- w odległości 1,4 km na południe od granicy działki inwestycyjnej znajduje się najbliższe jezioro Skoszewskie
- w odległości 1,5 km na południowy-wschód od granicy działki inwestycyjnej znajduje się jezioro Somińskie, przez które przepływa rzeka Zbrzyca,
- w odległości 1,6 km na południowy-zachód od granicy działki inwestycyjnej znajduje się jezioro Lipusz.

Występowanie wód gruntowych w obszarze przedsięwzięcia

Na terenie przedsięwzięcia wody gruntowe występują w postaci pierwszego, swobodnego poziomu wodonośnego, zlokalizowanego głównie w osadach piaszczystych i żwirowych wodnolodowcowych, leżących nad warstwami glin zwałowych.

Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny, czyli nie jest pod ciśnieniem, a jego poziom w dużym stopniu zależy od warunków opadowych i sezonowych wahań klimatycznych. Średnia głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej w rejonie inwestycji wynosi około 10 - 30 m poniżej poziomu terenu.

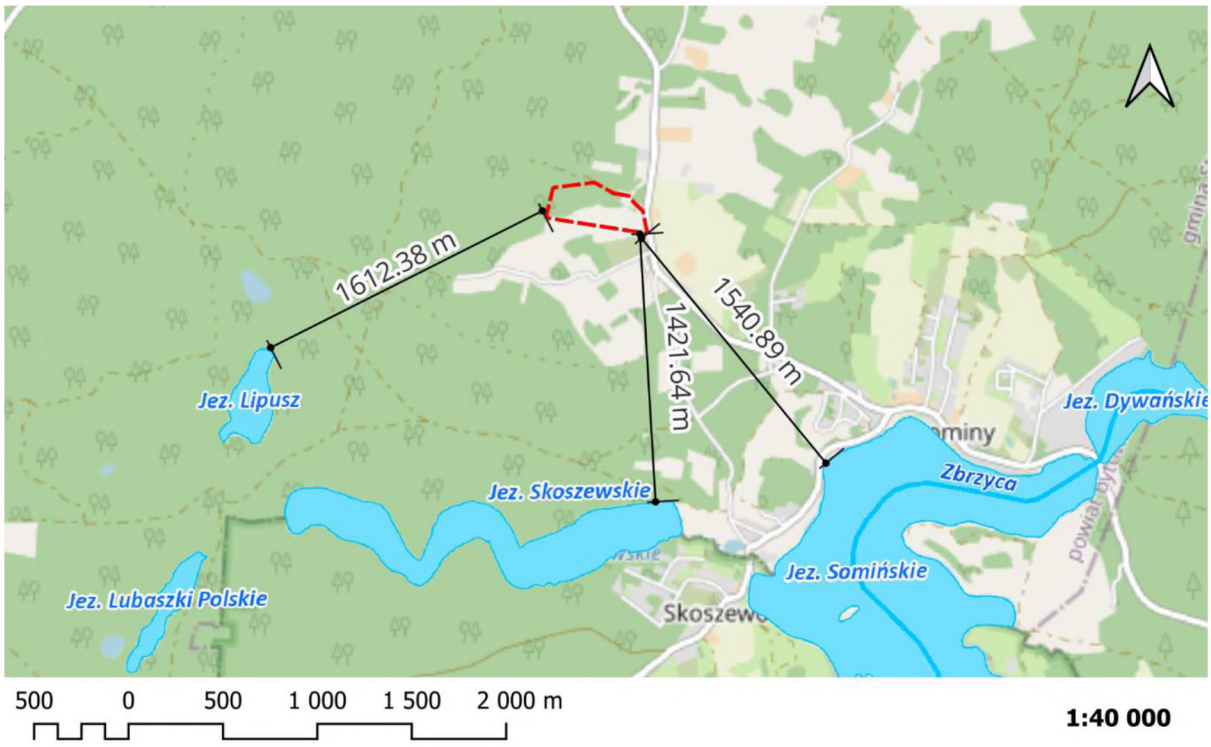


Fig. 9. Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do wód powierzchniowych

Warstwa wodonośna zasilana jest głównie infiltracją opadów atmosferycznych. Dzięki obecności piaszczystych warstw filtracyjnych i dobrym warunkom przepuszczalności (współczynnik filtracji k rzędu 10^{-4} - 10^{-3} m/s), infiltracja jest efektywna, a odpływ wód odbywa się w sposób rozproszony, głównie w kierunku południowym zgodnie z naturalnym spadkiem terenu.

Głębiej zalegające gliny zwałowe pełnią rolę warstwy izolacyjnej, ograniczając migrację wód do głębszych stref, co jednocześnie zmniejsza ryzyko szybkiego spływu pionowego i pomaga w stabilizacji zwierciadła.

Nie odnotowano występowania wód artezyjskich ani poziomów pod napięciem, które wymagałyby specjalistycznych działań inżynieryjnych (np. odwodnienia wgłębnego czy instalacji igłofiltrów).

Projektowane na terenie przedsięwzięcia budynki mieszkalne przewidziane są jako **obiekty niepodpiwniczone lub podpiwniczone**, co ma istotne znaczenie dla sposobu posadowienia oraz relacji z wodami gruntowymi. Fundamenty budynków niepodpiwniczonych planuje się wykonać na głębokości około 0,8 do 1,2 metra poniżej poziomu terenu, natomiast obiekty podpiwniczone planuje się wykonać na głębokości około 2,5 do 3,0 metrów poniżej poziomu terenu, co wynika zarówno z konieczności osiągnięcia stabilnej, nośnej warstwy gruntu, jak i z uwzględnienia strefy przemarzania charakterystycznej dla warunków klimatycznych regionu.

Na etapie sporządzania Karty informacyjnej przedsięwzięcia nie wykonywano szczegółowych badań geotechnicznych podłoża gruntowego, ponieważ zgodnie z obowiązującymi przepisami badania te stanowią

element dokumentacji projektowej sporządzanej na etapie realizacji inwestycji, a nie na etapie postępowania środowiskowego.

Jednocześnie możliwość realizacji zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej na przedmiotowym terenie została oceniona na podstawie:

- analizy danych kartograficznych i geologicznych (mapy geologiczne i hydrogeologiczne),
- analizy użytkowania terenu (wyłącznie grunty rolne),
- obserwacji terenowych,
- informacji zawartych w dokumentach planistycznych i decyzjach o warunkach zabudowy wydanych dla terenów sąsiednich.

Obszar inwestycji położony jest na wysoczyźnie sandrowej, zbudowanej głównie z utworów czwartorzędowych - piaski i żwiry (wg szczegółowej mapy geologicznej Polski). W takich warunkach hydrogeologicznych zwierciadło wód gruntowych ma charakter nieregularny i sezonowy, a jego głębokość zależy od warunków opadowych.

W odniesieniu do zagadnienia posadowienia budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych i rekreacyjnych kluczowe znaczenie ma rozporządzenie w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Akt ten w sposób jednoznaczny porządkuje zakres rozpoznania podłoża gruntowego, przypisując go do kategorii geotechnicznej obiektu, a nie do oczekiwań organów na etapie postępowań administracyjnych niezwiązanych jeszcze z projektowaniem konstrukcji.

Dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych i rekreacyjnych, posadowionych w prostych warunkach gruntowych, przyjmuje się pierwszą kategorię geotechniczną. Jest to rozwiązanie systemowe, wynikające z niewielkich obciążeń przekazywanych na podłoże, ograniczonej głębokości posadowienia oraz braku ingerencji w złożone układy gruntowo-wodne. Rozporządzenie wyraźnie wskazuje, że dla obiektów zaliczonych do tej kategorii nie zachodzi obowiązek wykonywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej ani badań terenowych o charakterze szczegółowym.

Poziom wód gruntowych, w przypadku budynków podpiwniczonych, ma znaczenie pomocnicze i technologiczne, a nie decyzyjne. Jego ewentualne rozpoznanie służy doborowi izolacji przeciwwilgociowej, ewentualnych opasek drenażowych lub organizacji robót ziemnych, co jednoznacznie lokuje to zagadnienie na etapie projektu budowlanego, a nie na etapie uzgodnień środowiskowych.

Podsumowując, warunki wodno-gruntowe na terenie inwestycji, w tym poziomy wód gruntowych, nie stanowią bariery dla realizacji zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, przy zachowaniu zasad projektowych.

Zabezpieczenie obiektów i obszaru działek przed opadami nawalnymi

W celu zabezpieczenia projektowanych budynków oraz całego obszaru działek przed skutkami opadów nawalnych, przewidziano szereg rozwiązań opartych na zasadach zrównoważonej gospodarki wodnej oraz naturalnej retencji.

Ze względu na dużą powierzchnię działek (po podziale) i relatywnie niewielki stopień ich zabudowy, możliwe jest pozostawienie terenów biologicznie czynnych, które będą pełnić funkcję naturalnych przestrzeni infiltracyjnych. Większość powierzchni działek pozostanie niezabudowana, co w sposób istotny ogranicza ryzyko nadmiernego spływu powierzchniowego i pozwala na efektywne wsiąkanie wód opadowych do gruntu.

Dodatkowo, nawierzchnie komunikacyjne i drogi wewnętrzne przewiduje się wykonać z materiałów półprzepuszczalnych lub przepuszczalnych, takich jak kruszywa, płyty ażurowe lub płyty biologiczne. Zastosowanie takich rozwiązań umożliwia zatrzymanie części wód opadowych bezpośrednio w miejscu opadu oraz zmniejsza intensywność odpływu powierzchniowego.

W obrębie każdej działki przewidziano również system odprowadzenia wód z dachów za pomocą rur spustowych kierowanych do skrzynek rozsączających, studni chłonnych lub rowów infiltracyjnych. Dzięki temu woda opadowa będzie stopniowo wsiąkać w grunt, zamiast być odprowadzana poza teren działki.

Ponadto, wokół budynków planuje się wykonanie opasek żwirowych oraz lokalnych systemów odwodnień liniowych, które zapobiegają gromadzeniu się wody przy fundamentach i zapewniają jej bezpieczne odprowadzenie do strefy rozsączania.

Całość przyjętych rozwiązań pozwoli na skuteczne przyjęcie nawet intensywnych opadów nawalnych bez tworzenia podtopień, zastoin wodnych czy niekontrolowanego spływu na sąsiednie tereny. Dzięki temu obszar inwestycji pozostanie stabilny hydrologicznie, a rozwiązania retencyjno-rozsączające zapewnią jego bezpieczne funkcjonowanie w warunkach zmieniającego się klimatu i coraz częstszych epizodów opadowych.

Głębokość planowanych wykopów

Projektowane budynki mieszkalne realizowane jako niepodpiwniczone, wymagają wykonania wykopów fundamentowych o głębokości od 0,8 do 1,2 m poniżej poziomu terenu. Głębokość ta pozwala osiągnąć warstwę gruntu nośnego i zabezpieczyć fundamenty przed wpływem przemarzania. Projektowane budynki mieszkalne realizowane jako podpiwniczone, wymagają wykonania wykopów fundamentowych o głębokości od 2,5 do 3,0 m poniżej poziomu terenu.

Zbiorniki bezodpływowe, planowane na każdej działce, wymagają wykopów o głębokości od 2,5 do 3,0 m, co zapewnia możliwość prawidłowego grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z budynków oraz odpowiednie przykrycie zbiornika.

W przypadku instalacji kanalizacyjnych (między budynkiem a zbiornikiem bezodpływowym) głębokość wykopów wynosi od 1,0 do 1,2 m, natomiast dla instalacji wodociągowych ok. 1,4 m, co chroni je przed przemarzaniem. Przyłącza elektryczne wykonywane są na głębokości około 0,7 - 0,8 m, z dodatkowym zabezpieczeniem w postaci taśm ostrzegawczych.

Grunty występujące na terenie inwestycji charakteryzują się dobrą przydatnością do posadowienia projektowanych budynków. Właściwości nośne gruntu zapewniają stabilność konstrukcji i ograniczają ryzyko osiadań nierównomiernych, co znacząco upraszcza i obniża koszty realizacji inwestycji.

Przed przystąpieniem do prowadzenia inwestycji i podejmowania wszelkich decyzji budowlanych o parametrach zabudowy mieszkaniowej, inwestor (właściciel każdej z wydzielonych nieruchomości) zobowiązany będzie do wykonania rozpoznania geotechnicznego w miejscu planowanego posadowienia budynków.

W zależności od wyników treści opinii podejmowane będą decyzje dotyczące zarówno zabudowy, jak i sposobu umocnienia ścian wykopów podczas prowadzenia robót ziemnych.

W przydatku działek zlokalizowanych wzdłuż rowu - w południowej części działki inwestycyjnej zaleca się wykonanie budynków niepodpiwniczonych.

Technologia realizacji wykopów fundamentowych

Wykopy planuje się wykonać w technologii otwartej, przy użyciu koparek przedsiębiernych lub podsiębiernych, w zależności od dostępności i ukształtowania terenu. Przy głębokości do 3 metrów i szerokości wykopu fundamentowego (zależnej od wymiarów ław), konieczne jest odpowiednie skarpowanie ścian. W piaskach nachylenie skarp przyjmuje się zazwyczaj 1:1 do 1:1,5, w zależności od stanu wilgotności gruntu.

Technologia odwodniania wykopów dla realizacji obiektów

Podczas realizacji prac ziemnych oraz wykonywania fundamentów budynków na terenie planowanej inwestycji, przewiduje się możliwość czasowego gromadzenia się wody w wykopach. Wody te będą pochodziły przede wszystkim z opadów atmosferycznych oraz ewentualnych niewielkich przesiąków z gruntu.

Wody z wykopów będą odprowadzane w sposób kontrolowany, z zastosowaniem pomp powierzchniowych lub zatapialnych, które umożliwią ich czasowe zebranie i przekierowanie poza teren budowy. Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dobrymi praktykami inżynierskimi, wody te nie będą wprowadzane bezpośrednio do środowiska ani do naturalnych cieków wodnych bez uprzedniego podczyszczenia.

Odprowadzenie wód będzie odbywało się na tereny biologicznie czynne w obrębie inwestycji w sposób niepowodujący lokalnych podtopień ani erozji gruntu. W przypadku stwierdzenia obecności zawiesin lub zanieczyszczeń mechanicznych, wody będą wstępnie podczyszczane w osadnikach lub w specjalnie wydzielonych zagłębieniach filtracyjnych (np. rowach chłonnych), co pozwoli na ich bezpieczne wsiąkanie do gruntu lub powolny odpływ powierzchniowy.

Dzięki zastosowaniu takich rozwiązań, odprowadzanie wód z wykopów nie będzie miało negatywnego wpływu na wody powierzchniowe, wody gruntowe ani na sąsiednie tereny. Nie przewiduje się konieczności odprowadzania tych wód do systemów kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

6 Usytuowanie inwestycji, uwzględniające możliwość zagrożenia dla środowiska, przy istniejącym użytkowaniu terenu, zdolności samooczyszczania się środowiska i odnawiania zasobów naturalnych, walorów przyrodniczych i krajobrazowych

Obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łęgowe oraz ujścia rzek

Teren objęty analizą nie jest zlokalizowany w pobliżu obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych oraz obszarów wodno-błotnych. Siedliska łęgowe nie występują w obszarze inwestycji. W obszarze przedsięwzięcia nie występują: mokradła, zbiorowiska roślinne, obszary przeznaczone do ochrony siedlisk i gatunków.

Obszary wybrzeży i środowisko morskie

Przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane w pasie wybrzeża i środowiska morskiego.

Obszary górskie lub leśne

W rejonie przedsięwzięcia nie występują obszary górskie.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia grunty leśne nie występują.

Najbliżej położone grunty leśne zlokalizowane są:

- na działce inwestycyjnej nr 180, poza obszarem inwestycji, od strony północnej - grunt leśny porośnięty drzewostanem gatunku sosna pospolita w wieku 47 lat,
- na działce sąsiedniej nr 58/1 od strony zachodniej - grunt leśny porośnięty drzewostanem sosnowym w wieku 64 - 79 lat, miejscami występuje brzoza brodawkowata,
- na działce sąsiedniej nr 58/1 od strony zachodniej - grunt leśny porośnięty drzewostanem sosnowym, z domieszką brzozy w wieku 15 lat, miejscami występuje jarząb pospolity, jabłoń dzika, grab pospolity, olsza czarna,
- na działce sąsiedniej nr 181/7 od strony południowej - grunt leśny - halizna do odnowienia,
- na działce nr 178/1 od strony północno-zachodniej - grunt leśny porośnięty drzewostanem gatunku sosna pospolita w wieku 32 lat.

Są to grunty leśne należące do borów mieszanych świeżych (Bmśw) i borów świeżych (Bśw).

Bory mieszane świeże (Bmśw) - średnio żyzne siedliska na utworach piaszczystych i piaszczysto-gliniastych. Gleby rdzawe (gł. bielcowane właściwe), rzadziej rdzawe brunatne, ochrowe bądź arenosole. Drzewostany zazwyczaj mieszane, gatunkiem panującym najczęściej jest sosna I-III kl. bonitacji; rzadziej świerk, buk, dąb bądź jodła III kl. bonitacji; gatunki te także stanowią domieszkę w drzewostanach z panującą sosną w warstwie górnej oraz występują w warstwie dolnej drzewostanów. Podszyt dobrze rozwinięty składa się z dębu, świerka, kruszyny,

buka oraz mniej licznych niż w borach jałowców; a także z słabo rozwiniętej leszczyny. Runo często zdominowane często przez dobrze rozwiniętą borówkę czarną *Vaccinium myrtyllis*. Gatunki różnicujące to m.in.: konwalija majowa *Convallaria maialis*, konwalijka dwulistna *Majanthemu bifolium*, turzyca palczasta *Carex digitata*, malina kamionka *Rudus saxatilis*. Gatunki częste poza borówką czarną to: trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinace*, orlica pospolita *Pteridium aquilinum* i poziomka pospolita *Fragaria vesca*. Licznie występują mszaki, które są mniej widoczne niż w borach świeżych, a są to m.in.: rokietnik pospolity *Pleurosium schreberi*, widłozab falisty *Dircanum undulatum*, płonnik strojny *Polytrichum attenuatum* i gajnik lśniący *Hylocomnium splendens*.

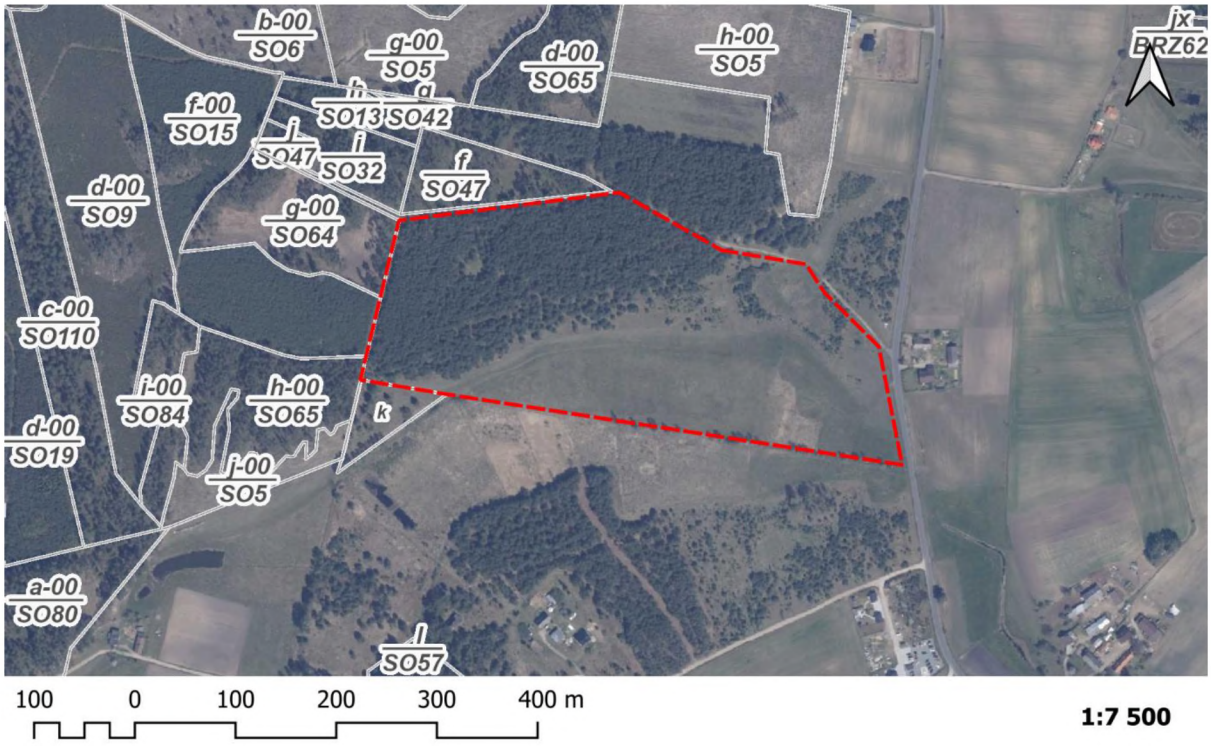


Fig. 10. Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do gruntów leśnych

Bory świeże (Bśw) - ubogie siedliska na glebach piaszczystych. Gleby najczęściej rdzawe bielicowane, rzadziej bielicowe właściwe oraz bielice; wytworzone z głębokich luźnych piasków miejscami eolicznego pochodzenia. Drzewostan tworzy sosna II-IV klasy bonitacji z pojedynczą domieszką brzozy. Warstwy dolnej drzewostanu brak; miejscami rosną w niej pojedyncze sosny lub brzozy. Podszyt ubogi, tworzą: jałowiec, kruszyna, jarzębina, krzewiaste formy dębu i buka. Gatunki różnicujące to m.in.: borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, przetacznik lekarski *Veronica officinalis*, gorysz pagórkowaty *Peucedanum oreoselinum*, konwalia majowa *Convallaria maialis*, widłak goździsty *Lycopodium clavatum*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*, gajnik lśniący *Hylocomnium splendens*.

Obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych

Teren przedsięwzięcia **nie znajduje się w granicach stref ochronnych ujęć wód podziemnych** (stref ochrony bezpośredniej ani pośredniej), ani w strefach ochronnych ujęć komunalnych czy przemysłowych. W bezpośrednim otoczeniu terenu inwestycji brak jest ujęć wody pitnej o charakterze zbiorczym.

Ponadto, obszar przedsięwzięcia **nie leży w obrębie obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych** (zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. w sprawie ustanowienia programu ochrony wód w zbiorniku wodnym). Nie występują tu także wyznaczone strefy ochrony pośredniej ani obszary bezpośredniego wpływu na zbiorniki retencyjne czy jeziora pełniące funkcję źródeł zaopatrzenia w wodę pitną.

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia brak jest wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia.

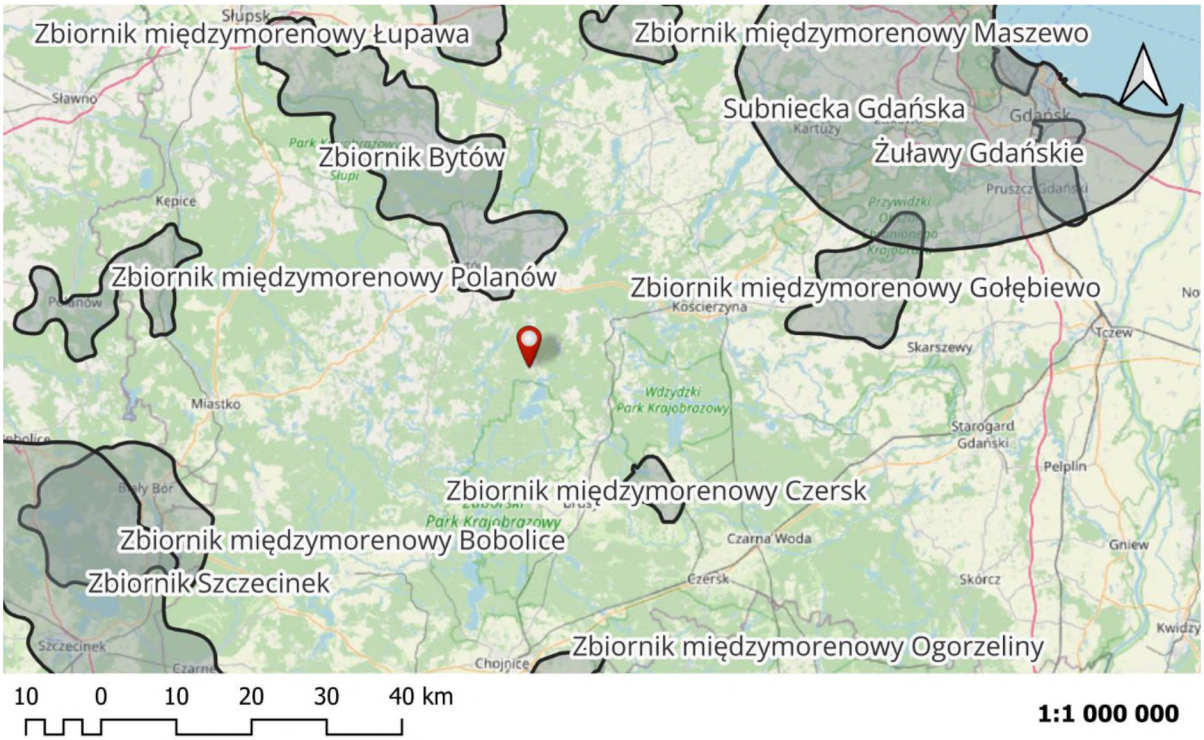


Fig. 11. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle granic GZWP

Ujęcia wód podziemnych



Fig. 12. Obszar przedsięwzięcia na tle lokalizacji zinwentaryzowanych otworów hydrogeologicznych

Najbliższe zarejestrowane otwory hydrogeologiczne zlokalizowane są w kierunku południowo-wschodnim i południowo-zachodnim w odległościach (dane ze strony https://geolog.pgi.gov.pl):

- 1,45 km - ujęcie wód podziemnych w m. Sominy, o głębokości 51,5 m, wykonany w 1995 r.,
- 2,5 km - ujęcie wód podziemnych na terenie ośrodka wypoczynkowego w m. Sominy, o głębokości 48 i 42,5 m, wykonany w 1977 i 1969 r.,
- 2,6 km - ujęcie wód podziemnych na terenie siedliska, o głębokości 41 m, wykonany w 1998 r.,
- 4,16 km - ujęcie wód podziemnych w m. Prądzonka, posesja prywatna, o głębokości 29 m, wykonany w 2008 r.

Miejscowość Sominy posiada wybudowaną sieć wodociągową, do której podłączone są zabudowania w centrum miejscowości Sominy. Gminna sieć wodociągowa nie występuje w rejonie inwestycji. Gminna sieć wodociągowa wymagać będzie rozbudowy do wydzielanych nieruchomości lub w przypadku, gdy gmina nie rozbuduje sieci wodociągowej na każdej posesji wykonana zostanie indywidualna studnia głębinowa. Zatem zaopatrzenie w wodę budynków mieszkalnych realizowanych w ramach niniejszej inwestycji realizowane będzie z gminnej sieci wodociągowej lub studni indywidualnych. Gminna sieć wodociągowa obecnie zlokalizowana jest w centrum miejscowości Sominy, w odległości ok. 1,4 km od miejsca inwestycji.

Na przedmiotowym terenie brak jest gminnej sieci wodociągowej, nie ma możliwości podłączenia do sieci zbiorczej. W związku z powyższym w ramach inwestycji zaplanowano wykonywanie infrastruktury technicznej niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej, tj. m.in. budowę indywidualnych studni głębinowych do czasu realizacji gminnej sieci wodociągowej.

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2026 r. poz. 69) art. 2 pkt 2a ustawy nie stosuje się do wykonywania wkopów oraz otworów wiertniczych o głębokości do 30 m w celu wykonywania ujęć wód podziemnych na potrzeby poboru wód podziemnych w ilości nieprzekraczającej 5 m^3 na dobę poza obszarami górniczymi utworzonymi w celu wydobywania wód leczniczych lub solanek. Przedmiotowy zakres prac należy do takich i nie wymaga sporządzenia ani zatwierdzenia projektu robót geologicznych i dokumentacji hydrogeologicznej na potrzeby korzystania z wód i wykonania otworu studziennego.

Również przepisy ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2025 r. poz. 960) art. 33 mówi, że właścicielowi gruntu przysługuje prawo do zwykłego korzystania z wód stanowiących jego własność oraz z wód podziemnych znajdujących się w jego gruncie. Zwykłe korzystanie z wód służy zaspokojeniu potrzeb własnego gospodarstwa domowego lub własnego gospodarstwa rolnego. Zwykłe korzystanie z wód obejmuje pobór wód podziemnych lub wód powierzchniowych w ilości średniorocznie nieprzekraczającej 5 m^3 na dobę oraz wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi w ilości nieprzekraczającej łącznie 5 m^3 na dobę. Dodatkowo zgodnie z art. 395 ustawy Prawo wodne pkt 5 pozwolenia wodnoprawnego albo zgłoszenia wodnoprawnego nie wymaga wykonanie urządzeń wodnych do poboru wód podziemnych na potrzeby zwykłego korzystania z wód z ujęć o głębokości do 30 m.

Obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody

Przedsięwzięcie znajduje się na terenie obszarów objętych formą ochrony przyrody - Natura 2000 Bory Tucholskie. Jego lokalizacja wraz z przybliżonymi odległościami w stosunku do obszarów Natura 2000 i innych obszarów chronionych, została przedstawiona w tabeli 1.

Tabela 1. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle form ochrony przyrody

Nazwa	[km]
REZERWATY	
Kruszynek - otulina	4.73
Kruszynek	4.79
PARKI KRAJOBRAZOWE	
Zaborski Park Krajobrazowy	1.73
Park Krajobrazowy Dolina Słupi - otulina	7.00
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Lipuski	3.09
Północny - Część Zachodnia	8.09
ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Rynna Raduńska	26.34
NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Bory Tucholskie PLB220009	w obszarze
Wielki Sandr Brdy PLB220001	4.40
NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Ostoja Zapceńska PLH220057	1.48
Sandr Brdy PLH220026	6.48
Studzienickie Torfowiska PLH220028	6.68
Lasy Rekowskie PLH220098	8.41
Bytowskie Jeziora Lobeliowe PLH220005	8.64
Pływające wyspy pod Rekowem PLH220022	9.89
UŻYTEK EKOLOGICZNY	
brak nazwy - bagno	4.79
POMNIK PRZYRODY	
brak nazwy - Wiąz szypułkowy - Ulmus laevis (*Ulmus pedenculata, Ulmus effusa*)	2.41

Z uwagi na znaczne odległości do form ochrony przyrody odstąpiono od określania wpływu inwestycji na te obszary, z wyjątkiem Obszaru Natura 2000 Bory Tucholskie.

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Bory Tucholskie PLB220009

Obszar obejmuje wschodnią część makroregionu Pojezierza Południowo-pomorskiego. Obszar jest jednolitą równiną sandrową, rozciętą dolinami Brdy i Wdy, oraz urozmaiconą licznymi jeziorami, oczkami wodnymi i wzniesieniami o charakterze moreny dennej. Dominują siedliska leśne, przede wszystkim bory sosnowe. Jest to typowy obszar młodoglacjalny, obejmujący w większości jałowe piaski. Sieć wodna jest silnie rozwinięta (wody zajmują ok. 14% powierzchni). Ostoję odwadnia rzeka Brda wraz ze swymi licznymi dopływami, z których najważniejszym jest Zbrzyca. OSO „Bory Tucholskie" ma powierzchnię 322 535,9 ha i obejmuje wschodnią część makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego.
Na tym terenie dominują siedliska leśne, przede wszystkim bory sosnowe. Obszar jest ważną ostoją ptaków, występuje tu bowiem co najmniej 28 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej (dyrektywa EWG 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 r. o ochronie dziko żyjących ptaków), 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK), gniazduje na tym obszarze 107 gatunków ptaków.
W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków takich jak bielik, kania czarna, kania ruda, podgorzałka, puchacz, rybitwa czarna, rybitwa rzeczna, zimorodek, żuraw, gągoł, nurogęś, tracz długodzioby; w stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje błotniak stawowy. W okresie

wędrówek występuje w ramach OSO co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego łabędzia krzykliwego (do 400 osobników) i żurawia (do 1800 osobników na noclegowisku). Obszar mieści też stanowiska licznych gatunków rzadkich i zagrożonych, w tym gatunków reliktowych. OSO „Bory Tucholskie" to również największe w skali regionu skupienie jezior lobeliowych, a także dobrze zachowanych torfowisk i zbiorowisk leśnych.
Największymi zagrożeniami dla obszaru jest eksploatacja torfu, kredy, piasku, a także zmiany stosunków wodnych, zagrożenie eutrofizacją siedlisk oligotroficznych; presja turystyczna, zabudowa letniskowa, zabudowa rozproszona, kłusownictwo, drapieżnictwo ze strony norki amerykańskiej, odpady, ścieki, zanieczyszczenie wód, zakładanie upraw plantacyjnych (borówka amerykańska).

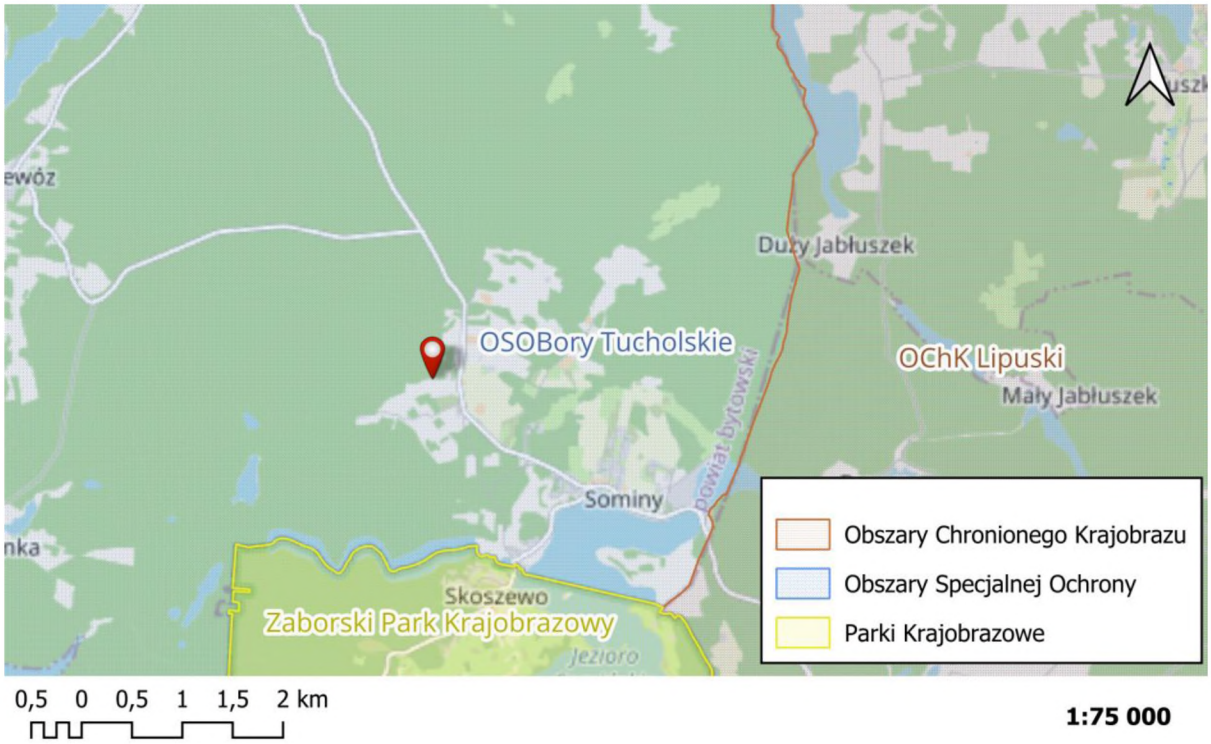


Fig. 13. Lokalizacja inwestycji na tle obszarów chronionych

W ramach opracowywania planu zadań ochronnych dla tego obszaru przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy z Warszawy, wykonano inwentaryzację siedlisk, która została naniesiona na mapę.

Najbliżej miejsca inwestycji, w trakcie inwentaryzacji przyrodniczych, stwierdzono występowanie:

- w odległości ok. 0,6 i 2,6 km (pola i łąki oraz grunty leśne) - żuraw,
- w odległościach ok. 1,1 i 1,5 km (w sąsiedztwie gruntów leśnych, łąk i pastwisk oraz zabudowań m. Sominy) - dudek,
- w odległości ok. 1,1 km (w sąsiedztwie gruntów leśnych) - lelek,
- w odległości ok. 1,9 km (jezioro Somińskie) - czapla siwa.

Pozostałe inne siedliska występują w znacznych odległościach od terenu inwestycji.

<u>Analiza zagrożeń w odniesieniu do gatunków ptaków</u>

Największą grupą zagrożeń antropogenicznych, mającą znaczenie dla większości gatunków będących przedmiotami ochrony w obszarze, są zagrożenie rozwiązane z turystyką i rekreacją. Należą do niej następujące rodzaje zagrożeń:

- turystyczne i rekreacyjne zagospodarowanie brzegów jezior (G02) - **przedsięwzięcie realizowane w odległości ponad 1 km od brzegów najbliższych wód powierzchniowych**,
- płoszenie i penetracja siedlisk ptaków przez ludzi (G01) - **przedsięwzięcie realizowane w znacznej odległości od najbliższych siedlisk w tym, występujących na terenach trudno dostępnych i leśnych**,
- niszczenie pasa trzcinowisk i innych zbiorowisk szuwarowych nad brzegami jezior i rzek (F04) - **przedsięwzięcie realizowane w odległości ponad 1 km od brzegów najbliższych wód powierzchniowych**,
- zabudowa terenów nadjeziornych (E01.04) - **przedsięwzięcie realizowane w odległości ponad 1 km od brzegów najbliższych wód powierzchniowych jeziornych**,
- rozwój ruchu turystycznego, w tym spływów kajakowych w pobliżu lęgowisk (G01.01.02) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie.**

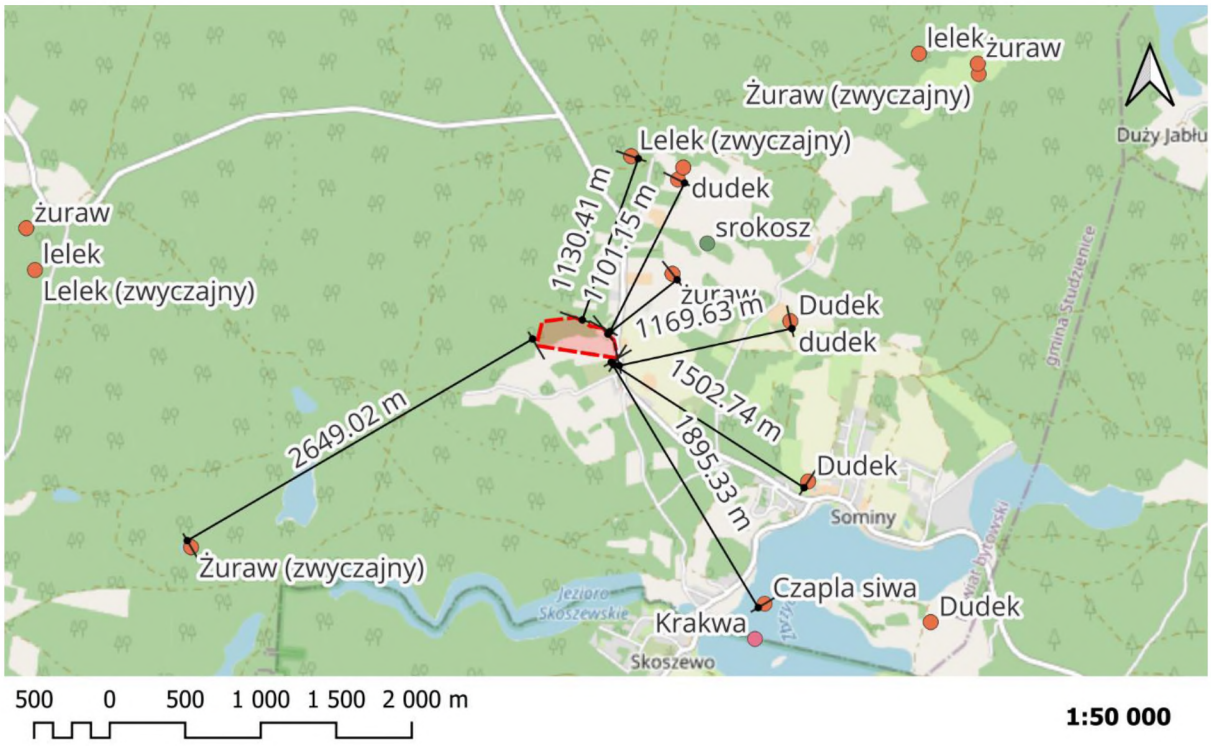


Fig. 14. Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do istniejących siedlisk ptaków

Zagrożenia te są istotne przede wszystkim dla gatunków ptaków wodno-błotnych gniazdujących w szuwarach oraz w innych miejscach nad brzegami jezior i rzek, w tym zwłaszcza dla bąka, bączka, łabędzi, gęgawy, kaczek, traczy, perkozów, chruścieli, siewkowców i rybitw, ale także dla gniazdujących w pobliżu wody i żerujących nad wodami ptaków drapieżnych i bociana czarnego.

Druga grupa zagrożeń związana jest z gospodarką leśną. Należą do niej następujące rodzaje zagrożeń:

- utrata siedlisk w wyniku usuwania z lasu martwych i dziuplastych drzew (B02.04) - **obszar przedsięwzięcia nie jest zlokalizowany na gruntach leśnych,**
- zbyt mała liczba potencjalnych miejsc gniazdowania związana ze zbyt małą ilością starych drzewostanów (B02.02) - **na obszarze przedsięwzięcia nie występują stare drzewostany, jedynie kilkuletnie sosny,**
- upraszczanie struktury wiekowej i piętrowej drzewostanów (B07) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie, inwestycja nie jest położona na gruntach leśnych,**

- wykonywanie zrębów wielkopowierzchniowych (B02.02) - **nie dotyczy zakresu przedsięwzięcia, inwestycja nie jest położona na gruntach leśnych,**
- prowadzenie prac leśnych w pobliżu miejsc gniazdowania w sezonie lęgowym ptaków (B07) - **inwestycja nie jest położona na gruntach leśnych,**
- wycinanie nadrzecznych lasów łęgowych (B02.02) - **przedsięwzięcie realizowane w odległości ponad 1 km od brzegów najbliższych wód powierzchniowych rzecznych,**
- zalesianie śródleśnych enklaw i innych terenów otwartych (B01) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie,**
- stosowanie oprysków leśnych w sezonie lęgowym ptaków (B07) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie, inwestycja nie jest położona na gruntach leśnych.**

Zagrożenia te dotyczą gatunków leśnych, a w szczególności ptaków szponiastych, sów i dzięciołów.

Trzecia grupa zagrożeń jest związana z gospodarką rolną. Należą do niej następujące rodzaje zagrożeń:

- zamiana użytków zielonych w pola uprawne i inne formy intensyfikacji rolnictwa (A02.01) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie,**
- wprowadzanie upraw monokulturowych (A02.01) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie,**
- zaprzestanie użytkowania rolniczego terenów trawiastych (A02.01) - **w granicach przedsięwzięcia nie stwierdzono terenów trawiastych,**
- likwidacja śródpolnych zadrzewień, zabagnień i oczek wodnych (B07) - **nie przewiduje się likwidacji zabagnień i oczek wodnych które w obszarze przedsięwzięcia nie występują,**
- upraszczania struktury krajobrazu rolniczego (B07) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie,**
- zbyt wczesne terminy koszenia łąk (A03) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie,**
- chemizacja rolnictwa (A07) - **brak oddziaływania negatywnego przedsięwzięcia, oddziaływanie pozytywne - grunty rolne zostaną przekształcone na inne, chemizacja rolnictwa nie będzie stosowana.**

Zagrożenia te dotyczą przede wszystkim gatunków związanych z terenami otwartymi i użytkowanych rolniczo, w tym głównie derkacza i dudka.

Kolejna grupa zagrożeń jest związana z gospodarką wodną. Należą do niej następujące rodzaje zagrożeń:

- obniżenie poziomu wód gruntowych (J02.01) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie,**
- regulacja cieków i osuszanie ich dolin (J02.03) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie,**
- osuszanie starorzeczy i śródleśnych oraz śródpolnych mokradeł i zbiorników wodnych (J02.01.02) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie,**
- zanieczyszczenie wód (H01) - **brak oddziaływania przedsięwzięcia lub nie dotyczy zakresu jego realizacji i możliwości stwarzania zagrożenia w tym zakresie, na terenie inwestycji zlokalizowane będą szczelne zbiorniki na ścieki.**

Zagrożenie ta dotyczą przede wszystkim gatunków wodno-błotnych, w tym głównie kaczek, chruścieli, siewkowców, rybitw, a także zimorodka i pliszki górskiej.

Do pozostałych ważniejszych zagrożeń, **które nie są związane przedmiotowo z zakresem planowanego przedsięwzięcia,** należą:

- drapieżnictwo, w tym głównie drapieżnictwo agresywnej, inwazyjnej norki amerykańskiej (K03.04); zagraża to większości ptaków wodno-błotnych, a także niektórym ptakom szponiastym,
- legalny odstrzał na łowiskach (F05.05); zagraża głównie dwu będących przedmiotami ochrony gatunkom ptaków łownych: gęgawie i cyraneczce; przypadkowe postrzały zagrażają także innym gatunkom kaczek,
- kolizje z napowietrznymi liniami energetycznymi i elektrowniami wiatrowymi (D02.01.01, C03.03); kolizje takie stanowią potencjalne zagrożenie dla bocianów, puchacza i większych ptaków szponiastych,
- brak stref ochronnych wokół wszystkich stanowisk lęgowych (G05.07); brak takich stref należy traktować w kategorii zagrożeń dla wszystkich gatunków, dla których istnieje obowiązek wyznaczania takich stref, a więc dla bociana czarnego, kani czarnej, kani rudej, bielika, puchacza i włochatki.

Analiza w zakresie odziaływania na korytarze ekologiczne

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody korytarz ekologiczny jest obszarem umożliwiającym migrację roślin, zwierząt i grzybów.

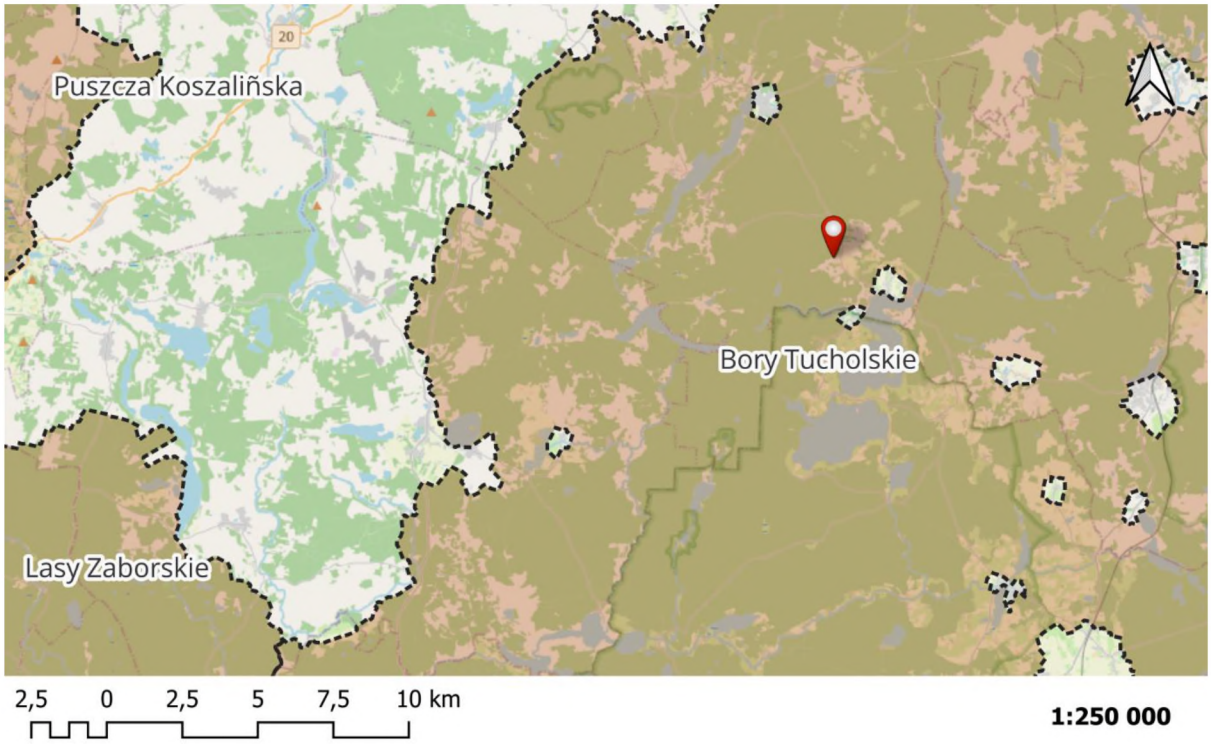


Fig. 15. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle korytarza ekologicznego

Zgodnie z opracowaniem „Ochrona dziko żyjących zwierząt przy inwestycjach drogowych w Polsce" (Kurek 2008) główną funkcją korytarzy ekologicznych jest zmniejszenie stopnia izolacji poszczególnych płatów siedlisk i ułatwianie przemieszczania się organizmów pomiędzy nimi, a co za tym idzie zwiększenie prawdopodobieństwa kolonizacji izolowanych płatów; zwiększenie przepływu genów pomiędzy płatami siedlisk zapobiegające utracie różnorodności genetycznej oraz przeciwdziałające depresji wsobnej oraz obniżenie śmiertelności, szczególnie wśród osobników młodych, wypartych z płatów dogodnych siedlisk wskutek zachowań terytorialnych.

Korytarze ekologiczne obejmują przede wszystkim dna i zbocza dolin rzecznych oraz ciągi zadrzewień, które muszą pozostać zachowane w stanie zbliżonym do naturalnego, z zagwarantowaniem ciągłości przestrzennej przez:

a. ograniczenie wprowadzania trwałych form infrastruktury technicznej i zabudowy przerywających te struktury,
b. restytucję, rekultywację i renaturalizację możliwych do odzyskania obszarów przekształconych antropogenicznie,
c. zachowanie naturalnego charakteru cieków tam, gdzie jest to wskazane.

W krajowej i europejskiej skali wyróżnia się:

- korytarze główne - między dużymi kompleksami lasów lub parków krajobrazowych,
- korytarze uzupełniające - łączące lokalne siedliska ze sobą i z trasami głównymi.

Realne funkcjonowanie tych korytarzy zależy jednak od lokalnej struktury przyrodniczej i zabudowy.

Mapa przebiegu korytarzy ekologicznych w Polsce opracowana została przez Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży (obecnie Instytut Biologii Ssaków) pod kierownictwem prof. dr. hab. Włodzimierza Jędrzejewskiego. Opracowanie powstawało w dwóch etapach:

- etap I - w 2005 r. na zlecenie Ministerstwa Środowiska opracowano mapę sieci korytarzy dla obszarów Natura 2000 z uwzględnieniem potrzeb ochrony kluczowych gatunków dużych ssaków;
- etap II - w 2011 r. we współpracy z Pracownią na rzecz Wszystkich Istot (w ramach projektu ze środków EEA/EOG) opracowano kompletną mapę korytarzy istotnych dla populacji dużych ssaków leśnych oraz spójności siedlisk leśnych i wodno-błotnych w skali krajowej i kontynentalnej.

Lokalizację przedsięwzięcia na tle korytarzy ekologicznych przedstawiono na fig. 15. Inwestycja jest położona na terenie korytarza ekologicznego Bory Tucholskie (mapa z 2012 r.). Inwestycja nie będzie miała wpływu na lokalne korytarze ekologiczne. Zwierzęta w dalszym ciągu poruszać się będą wzdłuż gruntów leśnych położonych na północ i zachód od obszaru inwestycji.

Obszary, na których standardy jakości powietrza zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia

Przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenach, na których standardy jakości powietrza zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia.

Obszary, o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne

W sąsiedztwie inwestycji oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia (100 m) nie są zlokalizowane tereny o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe czy archeologiczne w tym obiekty znajdujące się w rejestrze i ewidencji zabytków oraz groby i cmentarze wojenne (na podstawie informacji zawartych w mapy.zabytek.gov.pl/nid/). Występowanie obiektów ujętych w wojewódzkim rejestrze zabytków i gminnej ewidencji przedstawiono w dziale *Lokalizacja przedsięwzięcia*.

Gęstość zaludnienia

Gmina Studzienice

- Powierzchnia: 176 km²
- Ludność: 3709 mieszkańców (31.12.2024 r.)
- Gęstość zaludnienia: ≈ 21 osób/km²

Sołectwo Sominy

- Ludność: 347 mieszkańców

W obszarze inwestycji brak jest zabudowy, w obszarze 100 m znajduje się jedna zabudowa zagrodowa - siedliskowa.

Obszary przylegające do jezior

Obszar inwestycji nie przylega bezpośrednio do jezior. Najbliższe jezioro zlokalizowane jest w odległości ok. 1,4 km - jezioro Skoszewskie.

Uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej

Planowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami uzdrowisk i ochrony uzdrowiskowej.

7 Usytuowanie przedsięwzięcia względem zlewni i jednolitych części wód oraz zidentyfikowanie celów środowiskowych dla wód, na które przedsięwzięcie mogłoby oddziaływać

Przedsięwzięcie planowane jest:

- Ekoregion - Równiny Centralne [EKR 14]
- Obszary Dorzeczy - Obszar Dorzecza Wisły [PL2000]
- Regiony Wodne - region wodny Dolnej Wisły [PL2000DW]

Obszar Regionu Wodnego Dolnej Wisły jest administrowany przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie - Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku.

Jednolite części wód podziemnych

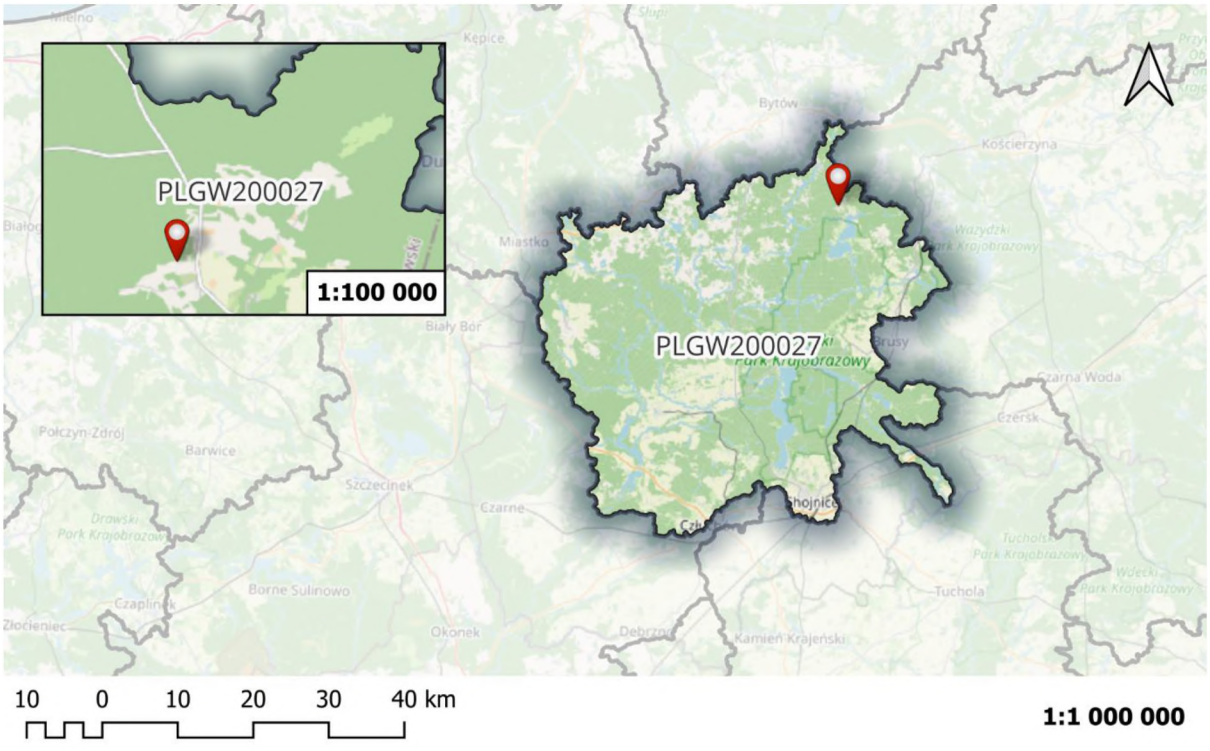


Fig. 16. Przybliżona lokalizacja przedsięwzięcia na tle JCWPd PLGW200027

Teren przedsięwzięcia w całości znajduje się na obszarze JCWPd GW200027 o powierzchni 1849,44 km^2. Obejmuje zlewnie rzek: Słupa, Brda, Wda, Gwda, Wieprza i Grabowa.

Tabela 2. Charakterystyka JCWPd 27

Ocena stanu JCWPd	
Czy JCWPd jest monitorowana	Tak
Stan chemiczny	dobry
Stan ilościowy	dobry
Stan JCWPd	dobry
Wskaźniki determinujące stan JCWPd	
Stan chemiczny	nie dotyczy
Stan ilościowy	nie dotyczy
Przyczyna stanu słabego	
Antropopresja	
Wpływ na stan chemiczny	nie dotyczy
Wpływ na stan ilościowy	nie dotyczy
Presje determinujące stan JCWPd	
Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania [tys. m^3/rok] - stan na rok 2018	42099.10
% wykorzystania zasobów dostępnych do zagospodarowania	12
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań - JCWPd	brak zidentyfikowanej presji powodującej zagrożenie dla stanu JCWPd (brak czynnika sprawczego)
Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie danej JCWPd	NIE
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	niezagrożona
Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW	
Jcw przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi	TAK - JCWPd przeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi
Cele środowiskowe	
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Stan ilościowy	dobry stan ilościowy
Odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych	
Stan chemiczny	nie dotyczy
Stan ilościowy	nie dotyczy
Zestaw działań poza obowiązkową realizacją katalogu działań	
Działania podstawowe	
Dla JCW nie zaplanowano żadnych dodatkowych działań podstawowych.	
Działania uzupełniające	

Dla JCW nie zaplanowano żadnych dodatkowych działań podstawowych.

Projekt nie wpłynie negatywnie na realizację celów środowiskowych dla JCWPd PLGW200027 i jest zgodny z wymaganiami PGW 2022-2027.

Jednolite części wód powierzchniowych rzecznych

Obszar przedsięwzięcia zlokalizowany jest na terenie JCWP rzecznych o kodzie RW2000182923729 i nazwie Zbrzyca.

Tabela 3. Charakterystyka JCWP rzecznych Zbrzyca

Informacje podstawowe	
Kategoria JCWP	jednolita część wód powierzchniowych rzecznych
Nazwa JCWP	Zbrzyca
Kod JCWP	RW2000182923729
Typ JCWP	R_poj - Rzeka w systemie rzeczno-jeziorowym Pojezierzy
Rzeczywista długość JCWP [km]	131,61
Powierzchnia zlewni JCWP [km^2]	447,46
Status JCWP	
Status JCWP	NAT - naturalna część wód
Ocena stanu JCWP	
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny
Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	nie dotyczy, ichtiofauna
Stan chemiczny	stan chemiczny poniżej dobrego
Wskaźniki determinujące stan chemiczny	benzo(a)piren; bromowane difenyloetery, rtęć, heptachlor
Stan JCWP	zły stan wód
Presje determinujące stan wód	
Rodzaj użytkowania obszaru zlewni JCWP (% powierzchni)	
Tereny zurbanizowane	1
Tereny użytkowane rolniczo	25
Tereny leśne	68
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań - JCWP	BIO_HM (na elementy biologiczne zależne od hydromorfologii), CHEM (na elementy chemiczne), CHEM_B (na elementy chemiczne (biota)), OCH (na obszary chronione)
Główne źródło presji troficznych	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	nie dotyczy
Główne źródło presji chemicznych	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznane (substancje zakazane)
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	zagrożona

Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie Prawo wodne	
Jcw przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi	NIE - JCWP nieprzeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi
Jcw przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych	NIE - JCWP nie przeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych
Obszary wyznaczone jako tereny wrażliwe na mocy dyrektywy 91/271/EWG - obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód	TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód
Cel środowiskowy	
Stan/potencjał ekologiczny	dobry stan ekologiczny; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych
Stan chemiczny	stan chemiczny: dla złagodzonych wskaźników [benzo(a)piren(w)] poniżej stanu dobrego, dla pozostałych wskaźników - stan dobry
Wymagania dla obszarów chronionych będących jednolitymi częściami wód, przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (wymagania dotyczą miejsc poboru wody)	NIE – JCWP nieprzeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi
Wymagania dla obszarów chronionych będących jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych (wymagania dotyczą fragmentu wód wykorzystywanego do celów kąpieliskowych)	NIE - JCWP nieprzeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych
Wymagania dla obszarów wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych, rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód	brak dodatkowych wymagań
Antropopresja w obrębie zlewni	
Główne źródło presji troficznych	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	nie dotyczy
Główne źródło presji chemicznych	Rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznane (substancje zakazane)
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję występującą w zlewni JCWP:	

Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	ichtiofauna
Chemiczne	benzo(a)piren, bromowane difenyloetery, rtęć, heptachlor
Odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodne
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy dla JCWP (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	bromowane difenyloetery (występowanie w biocie), rtęć (występowanie w biocie) EFI+PL/ IBI_PL
Odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy dla JCWP (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	benzo(a)piren (występowanie w wodzie)
Odstępstwo w trybie art. 4 ust. 7 RDW	Nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Cel środowiskowy dla Obszaru Natura 2000 Bory Tucholskie	
Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - gatunki: *Actitis hypoleucos r, Alcedo atthis r, Anas crecca r, Anas querquedula r, Anas strepera r, Anser anser r, Ardea cinerea r, Aythya nyroca r, Botaurus stellaris r, Bucephala clangula r, Chlidonias hybridus r, Chlidonias niger r, Ciconia ciconia r, Ciconia nigra r, Circus aeruginosus r, Crex crex r, Cygnus cygnus c, Cygnus cygnus r, Cygnus cygnus w, Cygnus olor w, Cygnus olor r, Gallinago gallinago r, Gallinula chloropus r, Grus grus r, Grus grus c, Haliaeetus albicilla r, Ixobrychus minutus r, Mergus merganser r, Mergus serrator r, Milvus migrans r, Milvus milvus r, Motacilla cinerea r, Pandion haliaetus r, Phalacrocorax carbo sinensis r, Podiceps cristatus r, Rallus aquaticus r, Sterna hirundo r, Tachybaptus ruficollis r, Tringa ochropus*. **- z danych inwentaryzacyjnych posiadanych przez RDOŚ nie wynika, aby na przedmiotowych działkach stwierdzono stanowiska lęgowe gatunków ptaków stanowiących przedmiot ochrony w ww. obszarze Natura 2000 dotyczy, brak oddziaływania** Utrzymanie naturalnego charakteru brzegów cieków i jezior (wraz z wyrwami, podcięciami erozyjnymi, obrywami, wyspami i odsypami). **- nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, brak oddziaływania** Zachowanie siedlisk związanych z ciekami i zbiornikami wodnymi (nadrzeczne zadrzewienia, łęgi, szuwary itd.). **- nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, brak oddziaływania** Zachowanie właściwych warunków hydrologicznych obszaru. **- nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, brak oddziaływania** Zapobieganie: płoszeniu i penetracji siedlisk przez ludzi m.in. turystyka wodna; postępującemu zagospodarowaniu brzegów jezior; osuszaniu mokradeł; działaniom powodującym obniżanie poziomu wód gruntowych i powierzchniowych; intensyfikacji gospodarki rybackiej na stawach hodowlanych, renowacji stawów; całkowitemu zaprzestaniu gospodarki rybackiej na stawach hodowlanych, skutkujące ich osuszaniem; zmianom poziomu wódy na stawach hodowlanych w okresie lęgowym; regulacji leśnych cieków; regulacji, osuszaniu i zabudowie dolin rzecznych, torfowisk, mokradeł i starorzeczy, terenów wilgotnych; likwidacji zabagnień i oczek wodnych; zmianom poziomu wódy w ciekach w sezonie lęgowym; poborowi kruszywa z koryt rzecznych, prowadzącemu do naruszenia lub likwidacji nadbrzeżnych skarp i niszczącemu naturalne siedliska dna koryta; odlesianiu brzegów wód; zanieczyszczeniu wód; płoszeniu ptaków przez sporty wodne, rekreację, wędkarstwo; usuwaniu z koryt powalonych całych drzew oraz ich pni i gałęzi; usuwaniu roślinności nadbrzeżnej; wyrębowi starych i dziuplastych drzew w pobliżu zbiorników wodnych i dolin rzecznych; usuwaniu wysp i odsypów z koryt. **- nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, ww. działania nie będą prowadzone, brak oddziaływania**	
Działania podstawowe - dotyczące Obszaru Natura 2000 Bory Tucholskie	
Poprawa warunków dla obszarów chronionych	Ochrona siedlisk lęgowych [A229] poprzez utrzymanie naturalnego charakteru brzegów cieków i jezior, stanowiących istniejące i potencjalne miejsca lęgowe (wyrwy, podcięcia erozyjne, obrywy) - z wyjątkiem miejsc modernizacji istniejących lub budowy nowych punktów czerpania wody związanych z ochroną przeciwpożarową oraz wykonywania działań związanych z zabezpieczeniem istniejącej infrastruktury (drogi, linie

	energetyczne itp.). rzeki i jeziora na terenie w obrębie obszaru, na terenie województwa pomorskiego. - **nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, brak oddziaływania**
Poprawa warunków dla obszarów chronionych	Ochrona siedlisk lęgowych [A067, A070] poprzez: a) zapobiegniecie zniszczeniu siedlisk lęgowych poprzez zachowanie istniejącego użytkowania naturalnej roślinności brzegów jezior i rzek oraz lokalizowanie nowego zainwestowania w miejscach już przekształconych i zagospodarowanych, b) pozostawianie bez zabiegów gospodarczych pasów o szerokości 50 m wokół jezior o powierzchni większej niż 0,5 ha, oraz pasów o szerokości odpowiadającej jednej wysokości drzewostanu wzdłuż odcinków rzek, na których występuje ten gatunek lub gospodarowanie na ww. pasach rębniami złożonymi (z wyjątkiem IVd z cięciami zupełnymi), w okresie od 1 sierpnia - 28 lutego, c) pozostawienie w ww. pasach wszystkich drzew dziuplastych o ile nie zagraża to bezpieczeństwu ludzi, mienia w istniejących obiektach budowlanych, d) na obszarach w użytkowaniu rębnym takie wyznaczanie pozostawianych kęp starodrzewu, aby obejmowały maksymalną liczbę drzew dziuplastych. - **nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, obszar inwestycji nie jest gruntem leśnym, zadrzewienie na obszarze inwestycji jest zadrzewieniem młodym, brak oddziaływania**
Poprawa warunków dla obszarów chronionych	Zapobiegnięcie utracie siedlisk lęgowych [A021, A022, A127, A004] poprzez zachowanie szuwarów w rejonach występowania gatunku. (Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie). - **nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, brak oddziaływania**
Gospodarka ściekowa	Realizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych - **obszar inwestycji zlokalizowany poza obszarem aglomeracji**
Działania uzupełniające	
Zapewnienie ciągłości biologicznej rzek i potoków. - **nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i potoków, brak oddziaływania.**	

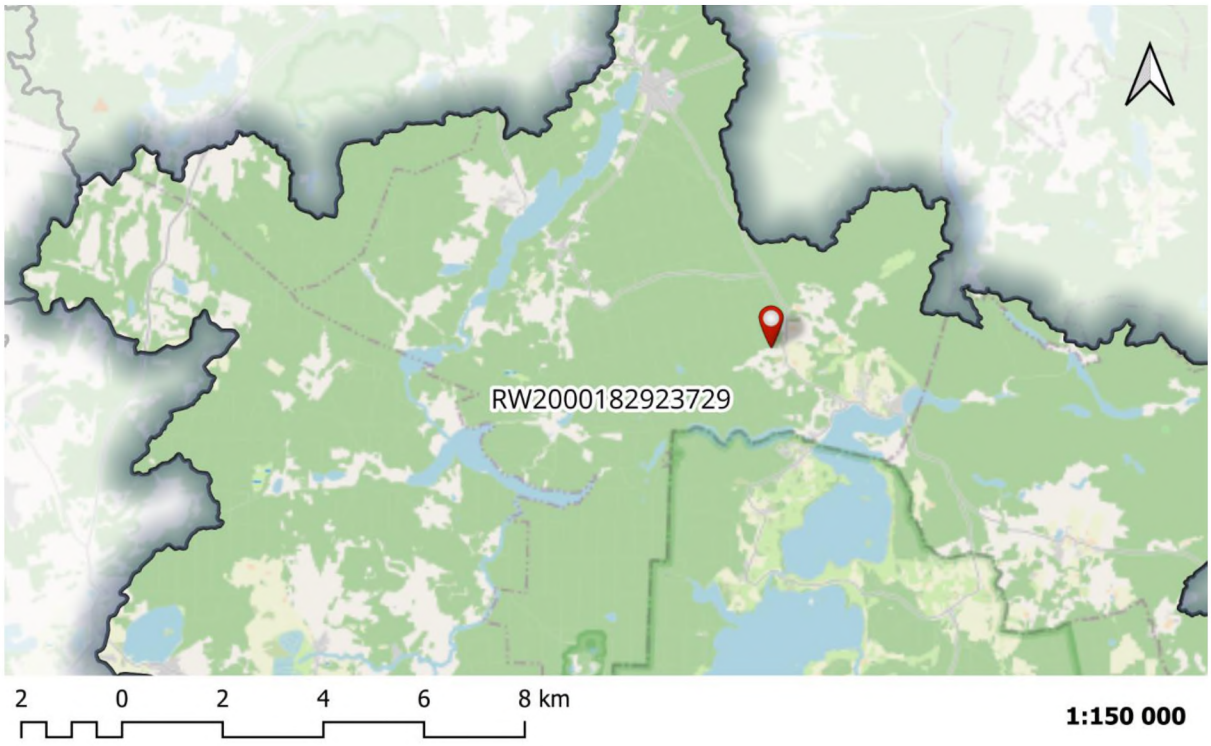


Fig. 17. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle JCWP rzecznych

Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na jednolite części wód powierzchniowych rzecznych oraz cele środowiskowe obszarów chronionych

Charakter planowanej inwestycji a presje JCWP

Planowana inwestycja obejmuje zabudowę mieszkaniową, rekreacyjną o niskiej intensywności, bez działalności przemysłowej lub produkcyjnej. W kontekście presji chemicznych kluczowe są następujące cechy przedsięwzięcia:

- brak bezpośredniego odprowadzania wód opadowych do cieków powierzchniowych,
- zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych w granicach terenu poprzez infiltrację do gruntu,
- brak wprowadzania ścieków do wód powierzchniowych lub do gruntu,
- brak stosowania substancji niebezpiecznych i technologicznych,
- rozproszony charakter zabudowy i brak koncentracji uszczelnionych powierzchni.

Wody opadowe pochodzące z dachów budynków oraz nawierzchni o niskim natężeniu ruchu nie stanowią istotnego źródła ładunku biogenów ani substancji priorytetowych, które w karcie JCWP wskazano jako czynniki odpowiedzialne za zły stan chemiczny, tj. benzo(a)piren, bromowane difenyloetery czy rtęć. Substancje te mają charakter historyczny, regionalny i związany z procesami spalania, depozycją atmosferyczną oraz obszarowym użytkowaniem zlewni, a nie z lokalną zabudową mieszkaniową.

Wpływ inwestycji na realizację celów środowiskowych

W odniesieniu do celów środowiskowych JCWP należy stwierdzić, że planowana inwestycja:

- nie powoduje pogorszenia elementów biologicznych wód, w tym ichtiofauny, makrobezkręgowców, fitobentosu i makrofitów,
- nie ingeruje w hydromorfologię cieku, nie obejmuje regulacji, piętrzeń ani przekształceń koryta,
- nie wpływa na drożność migracyjną rzeki Zbrzycy ani jej dopływów,
- nie zwiększa presji troficznej w skali JCWP, ponieważ nie generuje odpływu biogenów do wód powierzchniowych,
- nie przyczynia się do wzrostu stężeń substancji priorytetowych odpowiedzialnych za stan chemiczny.

Zachowanie infiltracyjnego charakteru odpływu wód opadowych sprzyja utrzymaniu lokalnego bilansu wodnego oraz wspiera cele związane z małą retencją i stabilizacją stosunków wodnych w zlewni, co jest spójne z zapisami celów środowiskowych, zwłaszcza w obszarze dolin torfowiskowych i mokradłowych.

Ocena końcowa w kontekście presji i celów JCWP

Uwzględniając skalę inwestycji, jej charakter oraz sposób gospodarowania wodami opadowymi i ściekami, należy uznać, że przedsięwzięcie:

- nie stanowi istotnego źródła presji troficznych ani chemicznych w rozumieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej,
- nie wpływa negatywnie na realizację celów środowiskowych JCWP rzecznych,
- nie przyczynia się do pogorszenia stanu wód ani nie zwiększa ryzyka nieosiągnięcia dobrego stanu ekologicznego i chemicznego.

W konsekwencji planowana inwestycja jest zgodna z celami środowiskowymi JCWP oraz nie narusza wymagań wynikających z karty charakterystyki tej jednolitej części wód.

Jednolite części wód powierzchniowych jeziornych

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie zlewni JCWP jeziornych Somińskie LW20327.

Tabela 4. Charakterystyka JCWP jeziornych Somińskie

Informacje podstawowe	
Kategoria JCWP	jednolita część wód powierzchniowych jeziornych
Nazwa JCWP	Somińskie
Kod JCWP	LW20327
Typ JCWP	WSd_b - Jezioro na podłożu wapiennym, o dużej wartości współczynnika Schindlera, polimiktyczne
Powierzchnia JCWP [km^2]	4,29
Powierzchnia zlewni JCWP [km^2]	33,62
Status JCWP	
Status JCWP	NAT - naturalna część wód
Ocena stanu JCWP	
Stan/potencjał ekologiczny	słaby stan ekologiczny
Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	nie dotyczy, LFI+ LFI-EN
Stan chemiczny	stan chemiczny poniżej dobrego
Wskaźniki determinujące stan chemiczny	nie dotyczy; Bromowane difenyloetery, Heptachlor
Stan JCWP	zły stan wód
Presje determinujące stan wód	
Rodzaj użytkowania obszaru zlewni JCWP (% powierzchni)	
Tereny zurbanizowane	0
Tereny użytkowane rolniczo	32
Tereny leśne	54
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań - JCWP	BIO_HM (na elementy biologiczne zależne od hydromorfologii), CHEM_B (na elementy chemiczne (biota))
Główne źródło presji troficznych	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	nie dotyczy
Główne źródło presji chemicznych	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznane (substancje zakazane)
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	zagrożona
Obszary chronione wymienione w zał. IV RDW oraz ustawie Prawo wodne	
Jcw przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi	NIE - JCWP nieprzeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi
Jcw przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych	NIE - JCWP nie przeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych
Obszary wyznaczone jako tereny wrażliwe na mocy dyrektywy 91/271/EWG - obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych	TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane

stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód	zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód
Cel środowiskowy	
Stan/potencjał ekologiczny	dobry stan ekologiczny
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Wymagania dla obszarów chronionych będących jednolitymi częściami wód, przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (wymagania dotyczą miejsc poboru wody)	NIE – JCWP nieprzeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi
Wymagania dla obszarów chronionych będących jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych (wymagania dotyczą fragmentu wód wykorzystywanego do celów kąpieliskowych)	NIE - JCWP nieprzeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych
Wymagania dla obszarów wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych, rozumianą jako wzbogacanie wód biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód	brak dodatkowych wymagań
Antropopresja w obrębie zlewni	
Główne źródło presji troficznych	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	nie dotyczy
Główne źródło presji chemicznych	Rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; nieznane (substancje zakazane)
Wskaźniki, dla których cel środowiskowy jest zagrożony przez presję występującą w zlewni JCWP:	
Fizykochemiczne	nie dotyczy
Biologiczne	LFI+ LFI-EN
Chemiczne	bromowane difenyloetery, heptachlor
Odstępstwo czasowe w trybie art. 4 ust. 4 RDW	Tak, dla danej JCWP zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodne
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy dla JCWP (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 4 RDW)	bromowane difenyloetery (występowanie w biocie), LFI+LFI-EN
Odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW	Nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Wskaźniki/grupa wskaźników, w zakresie których ustalono mniej rygorystyczny cel środowiskowy dla JCWP (odstępstwo w trybie art. 4 ust. 5 RDW)	nie dotyczy
Odstępstwo w trybie art. 4 ust. 7 RDW	Nie, dla danej JCWP nie zostało ustanowione odstępstwo z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej
Cel środowiskowy dla Obszaru Natura 2000 Bory Tucholskie	
Utrzymanie lub przywrócenie właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony - gatunki: *Actitis hypoleucos r, Alcedo atthis r, Anas crecca r, Anas querquedula r, Anas strepera r, Anser anser r, Ardea cinerea r, Aythya*	

nyroca r, Botaurus stellaris r, Bucephala clangula r, Chlidonias hybridus r, Chlidonias niger r, Ciconia ciconia r, Ciconia nigra r, Circus aeruginosus r, Crex crex r, Cygnus cygnus c, Cygnus cygnus r, Cygnus cygnus w, Cygnus olor w, Cygnus olor r, Gallinago gallinago r, Gallinula chloropus r, Grus grus r, Grus grus c, Haliaeetus albicilla r, Ixobrychus minutus r, Mergus merganser r, Mergus serrator r, Milvus migrans r, Milvus milvus r, Motacilla cinerea r, Pandion haliaetus r, Phalacrocorax carbo sinensis r, Podiceps cristatus r, Rallus aquaticus r, Sterna hirundo r, Tachybaptus ruficollis r, Tringa ochropus. - **z danych inwentaryzacyjnych posiadanych przez RDOŚ nie wynika, aby na przedmiotowych działkach stwierdzono stanowiska lęgowe gatunków ptaków stanowiących przedmiot ochrony w ww. obszarze Natura 2000 dotyczy, brak oddziaływania** Utrzymanie naturalnego charakteru brzegów cieków i jezior (wraz z wyrwami, podcięciami erozyjnymi, obrywami, wyspami i odsypami). - **nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, brak oddziaływania** Zachowanie siedlisk związanych z ciekami i zbiornikami wodnymi (nadrzeczne zadrzewienia, łęgi, szuwary itd.). - **nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, brak oddziaływania** Zachowanie właściwych warunków hydrologicznych obszaru. - **nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, brak oddziaływania** Zapobieganie: płoszeniu i penetracji siedlisk przez ludzi m.in. turystyka wodna; postępującemu zagospodarowaniu brzegów jezior; osuszaniu mokradeł; działaniom powodującym obniżanie poziomu wód gruntowych i powierzchniowych; intensyfikacji gospodarki rybackiej na stawach hodowlanych, renowacji stawów; całkowitemu zaprzestaniu gospodarki rybackiej na stawach hodowlanych, skutkujące ich osuszaniem; zmianom poziomu wódy na stawach hodowlanych w okresie lęgowym; regulacji leśnych cieków; regulacji, osuszaniu i zabudowie dolin rzecznych, torfowisk, mokradeł i starorzeczy, terenów wilgotnych; likwidacji zabagnień i oczek wodnych; zmianom poziomu wódy w ciekach w sezonie lęgowym; poborowi kruszywa z koryt rzecznych, prowadzącemu do naruszenia lub likwidacji nadbrzeżnych skarp i niszczącemu naturalne siedliska dna koryta; odlesianiu brzegów wód; zanieczyszczeniu wód; płoszeniu ptaków przez sporty wodne, rekreację, wędkarstwo; usuwaniu z koryt powalonych całych drzew oraz ich pni i gałęzi; usuwaniu roślinności nadbrzeżnej; wyrębowi starych i dziuplastych drzew w pobliżu zbiorników wodnych i dolin rzecznych; usuwaniu wysp i odsypów z koryt. - **nie dotyczy, inwestycja położona w znacznej odległości od rzek i jezior, ww. działania nie będą prowadzone, brak oddziaływania**	
Działania podstawowe - dotyczące Obszaru Natura 2000 Bory Tucholskie	
Ograniczenie zanieczyszczeń rozproszonych z rolnictwa	Prawidłowe stosowanie środków ochrony roślin dla zapewnienia ochrony zasobów wodnych przed zanieczyszczeniem. - **nie dotyczy, brak oddziaływania**
Redukcja emisji i zrzutów substancji priorytetowych	Kontrola przestrzegania warunków ustalonych w decyzjach i korzystania z wód: przeglądy udzielonych pozwoleń wodnoprawnych dla wód, gdzie jest zagrożone osiągnięcie celów środowiskowych (na podstawie art. 325 pr.w.), kontrola gospodarowania wodami (na podstawie art. 334 pr.w.) oraz wykonanie przeglądów pozwoleń wodnoprawnych (na podstawie art. 416 pr. w.) - w zakresie wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, lub do urządzeń kanalizacyjnych. - **nie dotyczy, brak oddziaływania**
Działania uzupełniające	
Aktualizacja programu ochrony środowiska	Aktualizacja programu ochrony środowiska w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do wody i powietrza, substancji będących czynnikami stwierdzonej presji chemicznej w wodzie oraz redukcji dopływu substancji priorytetowych ze zlewni do JCWP. Obejmuje uwzględnienie w opracowywanych i aktualizowanych planach (na wszystkich poziomach JST) zagadnień związanych z identyfikacją zagrożeń i problemów oraz wdrażaniem lokalnych działań mających na celu ograniczenie stwierdzonych presji chemicznych i poprawę stanu wód. Planowanie specyficznych działań na szczeblu samorządowym ma przyczyniać się do osiągnięcia celów zapisanych w krajowych dokumentach strategicznych i programowych. - **nie dotyczy, brak oddziaływania**

8 Przewidywane rozwiązania projektowe

8.1 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycia szatą roślinną

Rozliczenie terenu przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 5. Rozliczenie powierzchni przedsięwzięcia

Numer ewidencyjny działki	Powierzchnia objęta inwestycją	Powierzchnia zabudowy	Elementy zagospodarowania
180 (część)	94300 m^2 ≈9,43 ha	do 250 m^2 x 73 = do 18250 m^2 (max 1,8 ha)	budynek mieszkalny jednorodzinny, rekreacyjny lub mieszkalno-usługowy na każdej z 73 działek
		300 x 73 = 21900 m^2 (2,19 ha)	układ komunikacyjny, zbiornik bezodpływowy na ścieki, studnia
		39636 m^2 (3,96 ha)	zieleń, ogród, sad, trawnik itp.
		1000 m^2 (0,1 ha)	budowa sieci energetycznej i przyłączy - infrastruktura podziemna
		14514 m^2 (1,5 ha)	wewnętrzna droga dojazdowa i poszerzenie drogi gminnej

Uwagi:

- Powierzchnie zabudowy przyjęto na postawie dotychczas wydawanych warunków zabudowy na działkach sąsiednich - budynek mieszkalny lub mieszkalno-usługowy o powierzchni zabudowy do 250 m^2.
- Utwardzenie terenu komunikacyjnego przy budynkach na każdej nieruchomości, o powierzchni do 300 m^2.
- Wszystkie działki przewidują zachowanie dużych powierzchni biologicznie czynnych (ogrody deszczowe, pasy zieleni, przestrzenie rekreacyjne).

Analiza powierzchni terenu inwestycyjnego

Analiza obejmuje część działki przeznaczonej pod realizację przedsięwzięcia, tj. obszar 94300 m^2, w tym:

- działki budowlane pod 73 budynki mieszkalne,
- wydzieloną drogę wewnętrzną, poszerzenie drogi gminnej,
- tereny towarzyszące zagospodarowaniu (podjazdy, dojścia).

Dane wejściowe wynikające z KIP:

- liczba budynków mieszkalnych: 73,
- powierzchnia zabudowy pojedynczego budynków: do 250 m^2,
- maksymalna powierzchnia utwardzeń komunikacyjnych na jednej działce: do 300 m^2,
- powierzchnia drogi wewnętrznej i poszerzenia drogi gminnej: ok. 14514 m^2,
- brak planowanych obiektów usługowych, parkingów zbiorczych i placów technologicznych,
- brak terenów przemysłowych lub magazynowych,
- brak kanalizacji deszczowej - odpływ powierzchniowy i infiltracja w obrębie terenu.

Bilans powierzchni - wariant maksymalny

Powierzchnia całkowita objęta przedsięwzięciem - 94300 m^2
Powierzchnia zabudowy kubaturowej - 73 budynków × 250 m^2 = 18250 m^2
Powierzchnie utwardzone na działkach prywatnych - 73 działek × 300 m^2 = 21900 m^2
Droga wewnętrzna i poszerzenie drogi gminnej (utwardzona) - 14514 m^2
Łączna powierzchnia utwardzona (w tym zabudowa i droga) - 18250 + 21900 + 14514 = 54664 m^2

Powierzchnia biologicznie czynna - 94300 - 54664 = 39636 m²

Powyższe obliczenia dotyczą wariantu maksymalnego zabudowy.

Udział procentowy - zestawienie zbiorcze z uwzględnieniem drogi

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [m²]	Udział [%]
Powierzchnia całkowita terenu	94300	100
Zabudowa budynkami	18250	19
Utwardzenia przy budynkach	21900	23
Droga wewnętrzna	14514	15
Łącznie powierzchnia utwardzona	54664	58
Powierzchnia biologicznie czynna	39636	42

8.2 Szata roślinna znajdująca się na terenie planowanej inwestycji

Sposób przeprowadzenia inwentaryzacji przyrodniczej - metodyka i zastosowane narzędzia

Inwentaryzacja przyrodnicza została przeprowadzona w dniu 6 marca 2026 r.

Zakres inwentaryzacji terenowej na obszarze inwestycji oraz w jej zasięgu:

- siedliska roślinności,
- stanowiska roślin chronionych,
- siedliska chronione,
- stanowiska i żerowiska ptaków,
- stanowiska występowania kolonii nietoperzy,
- stanowiska chronionej fauny (bezkręgowców, płazów, gadów, ptaków i ssaków),
- korytarze migracyjne,
- jakość i zasięg krajobrazu, układ przedpola widokowego, dominanty itp.

Sposób prowadzenia obserwacji i dokumentacji

- Obchód terenu - teren został objęty szczegółowym pieszym obchody, obejmującym zarówno centralną część działki, jak i pasy brzegowe, zadrzewienia oraz obniżenia terenu o podwyższonej wilgotności. Obserwacje prowadzono powoli, z wielokrotnym zatrzymywaniem się na punktach obserwacyjnych.
- Metoda transektowa - zastosowano metodę przejścia po wyznaczonych liniach prostych (transekty), co pozwoliło na ocenę pokrycia roślinnością i obecności śladów faunistycznych na całej powierzchni.
- Metoda nasłuchowa - szczególnie w odniesieniu do awifauny, prowadzone były kilkunastominutowe nasłuchy w wybranych punktach brzegowych, w pobliżu zadrzewień i pasów zieleni.
- Metoda wizualna i stwierdzania śladów - w przypadku ssaków i herpetofauny dokumentowano obecność osobników, nor, tropów, odchodów oraz żerowisk.

Sprzęt i materiały wykorzystane podczas inwentaryzacji

- Lornetka przyrodnicza o powiększeniu 10×42 - do obserwacji ptaków i większych ssaków na większych odległościach oraz do oceny koron drzew.
- Aparat fotograficzny z teleobiektywem - dokumentacja wizualna występujących gatunków oraz siedlisk (widoczne w załączonych fotografiach).
- GPS turystyczny oraz urządzenie mobilne z aplikacją GIS/QField - do rejestrowania dokładnych lokalizacji obserwacji oraz notowania danych w terenie.
- Karty obserwacji terenowych - wydrukowane formularze do szybkiego zapisywania gatunków roślin oraz oznak bytności fauny.

W trakcie przeprowadzania inwentaryzacji przyrodniczej na terenie przedsięwzięcia wykorzystano smartfon wyposażony w nowoczesne oprogramowanie terenowe. Do identyfikacji odgłosów ptaków zastosowano aplikację Merlin Bird ID (opracowaną przez Cornell Lab of Ornithology), która umożliwia automatyczne rozpoznawanie gatunków na podstawie rejestrowanych dźwięków w czasie rzeczywistym. Ponadto, do rozpoznawania gatunków roślin zastosowano aplikacje PlantNet oraz Flora Incognita, które dzięki technologii opartej na sztucznej inteligencji pozwoliły na bieżąco weryfikować i potwierdzać oznaczenia roślin naczyniowych. Umożliwiło to uzyskanie dokładnych danych na temat składu gatunkowego runi trawiastej, zbiorowisk zielnych oraz występujących krzewów i drzew. Zastosowanie tych narzędzi mobilnych znacząco wspomogło tradycyjne metody obserwacyjne (nasłuch, obserwacje wzrokowe, dokumentacja fotograficzna), podnosząc wiarygodność i kompletność zebranego materiału przyrodniczego.

Materiały uzupełniające:

- Klucze do oznaczania roślin naczyniowych (np. Rutkowski „Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej").
- Atlasy ptaków lęgowych Polski oraz regionalne przewodniki terenowe (np. „Ptaki Pomorza Gdańskiego").
- Herpetologiczne atlasy rozpoznawcze - do identyfikacji potencjalnych płazów i gadów.

Wyniki inwentaryzacji terenowej

Roślinność

Obszar działki inwestycyjnej obejmuje grunty rolne klasy R VI i łąkę Ł IV. Teren gruntów rolnych nie jest wykorzystywany rolniczo, co doprowadziło do porośnięcia części terenu zlokalizowanego w sąsiedztwie gruntów rolnych drzewami pochodzącymi z samosiewu. Są to drzewka gatunku sosna pospolita, pojedyncze sztuki brzozy brodawkowatej i świerka pospolitego, w wieku ok. 10 lat. Większość drzew porastających obszar inwestycji posiada obwód poniżej 50 cm, drzewa te mogą być usunięte bez zezwolenia lub zgłoszenia do Wójta Gminy Studzienice zgodnie z art. 83 ust. 1 i art. 83f ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2026 r. poz. 13).

Tabela 6. Zestawienie roślinności obszaru inwestycji i sąsiedztwa

Lp.	*Nazwa polska*	*Nazwa łacińska*	*Status ochronny*
1	sosna pospolita	*Pinus sylvestris*	brak ochrony
2	brzoza brodawkowata	*Betula pendula*	brak ochrony
3	świerk pospolity	*Picea abies*	brak ochrony
4	buk pospolity	*Fagus sylvatica L.*	brak ochrony
5	jałowiec pospolity	*Juniperus communis L.*	brak ochrony
6	borówka czarna	*Vaccinium myrtillus*	brak ochrony
7	borówka brusznica	*Vaccinium vitis-idaea*	brak ochrony
8	szczawik zajęczy	*Oxalis acetosella*	brak ochrony
9	trzcinnik piaskowy	*Calamagrostis epigejos*	brak ochrony
10	mietlica pospolita	*Agrostis capillaris*	brak ochrony
11	turzyce	*Carex sp.*	brak ochrony
12	szczawik zajęczy	*Oxalis acetosella*	brak ochrony
13	kostrzewa owcza	*Festuca sp.*	brak ochrony
14	wiechlina (gatunki łąkowe)	*Poa sp.*	brak ochrony
15	śmiałek pogięty	*Deschampsia flexuosa*	brak ochrony

Lp.	*Nazwa polska*	*Nazwa łacińska*	*Status ochronny*
16	rokietnik pospolity	*Pleurozium schreberi*	brak ochrony
17	widłozą b miotlasty	*Dicranum scoparium*	brak ochrony
18	płonnik pospolity	*Polytrichum commune*	brak ochrony
19	porosty naziemne	*Cladonia sp.*	brak ochrony

Charakterystyka zbiorowisk roślinnych:

Na analizowanym terenie występuje mozaika zbiorowisk o charakterze borowym oraz ekotonowym, z wyraźnymi cechami przekształcenia antropogenicznego:

bór sosnowy świeży (zbliżony do Leucobryo-Pinetum)

Drzewostan z dominacją sosny zwyczajnej, zwarcie umiarkowane. Runo ubogie florystycznie, z dominacją traw oraz mchów. Lokalnie obecne borówka czarna i szczawik zajęczy. Warstwa podszytu słabo rozwinięta. Siedlisko suche do świeżego, piaszczyste.

zbiorowiska trawiaste

Łąka z dominacją trzcinnika piaskowego oraz traw niskich. Struktura kępowa, miejscami z udziałem gatunków ruderalnych.

zbiorowiska mszysto-porostowe

Miejscami dobrze rozwinięta warstwa mszysta z udziałem płonnika i rokietu oraz płatów porostów naziemnych. Typowe dla ubogich siedlisk borowych o niskiej żyzności.

Brak cech siedlisk przyrodniczych o wysokiej wartości w rozumieniu siedlisk Natura 2000. Dominują fitocenozy wtórne, o niskiej różnorodności gatunkowej i przewadze gatunków pospolitych.

Przedstawiciele fauny na terenie inwestycji

Ryby

Brak wód powierzchniowych w obszarze przedsięwzięcia.

Awifauna

Podczas inwentaryzacji terenowej w bezpośrednim sąsiedztwie terenu przedsięwzięcia, stwierdzono występowanie następujących gatunków ptaków, zestawionych w tabeli poniżej.

Tabela 7. Spis ptaków, których obecność stwierdzono w obszarze inwestycji w okresie badawczym

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska
1	Sikora bogatka	*Parus major*
2	Zięba zwyczajna	*Fringilla coelebs*
3	Kos	*Turdus merula*
4	Rudzik zwyczajny	*Erithacus rubecula*
5	Wróbel pospolity	*Passer domesticus*

Ocena przydatności terenu przedsięwzięcia dla awifauny

Stan obecny

Analizowany obszar obejmuje mozaikę skraju boru sosnowego, fragmentów młodnika lub zagęszczonego drzewostanu iglastego oraz otwartych płatów roślinności trawiastej o charakterze ekotonowym. Teren nie

wykazuje cech siedliska wodno-błotnego, trzcinowiska ani starodrzewu o wysokim udziale drzew dziuplastych, które mogłyby istotnie zwiększać jego znaczenie dla wyspecjalizowanych grup awifauny.

Największe znaczenie dla ptaków ma strefa ekotonowa na granicy powierzchni otwartej i drzewostanu. Może ona stanowić miejsce żerowania, odpoczynku oraz potencjalnego gniazdowania pospolitych gatunków leśnych i zaroślowych, w szczególności drobnych ptaków wróblowych. Obecność sosny zwyczajnej, brzozy brodawkowatej, świerka pospolitego, martwych gałęzi, zakrzaczeń i lokalnych zagęszczeń podszytu tworzy warunki dla gatunków takich jak zięba, rudzik, świstunka leśna, pierwiosnek, strzyżyk, kapturka, kos, drozd śpiewak, bogatka, modraszka, sosnówka, czubatka, pełzacz leśny, dzięcioł duży, sójka, sroka, wrona siwa oraz kruk. Są to gatunki typowe dla krajobrazu leśno-rolnego, borów gospodarczych i ich obrzeży.

Otwarte fragmenty trawiaste mogą pełnić funkcję żerowiska dla gatunków wykorzystujących niską roślinność i obrzeża lasu, w tym pliszki siwej, trznadla, pokląskwy, szpaka, kwiczoła, kosa, sójki, wrony siwej i kruka. Ze względu na ograniczoną powierzchnię, brak rozległych płatów łąkowych oraz obecność zwartej ściany lasu, teren ten nie stanowi jednak optymalnego siedliska lęgowego dla gatunków otwartych krajobrazów rolniczych, takich jak skowronek, czajka lub kuropatwa.

Wnętrze drzewostanu sosnowego ma umiarkowaną wartość dla awifauny. Struktura drzewostanu jest stosunkowo uproszczona, miejscami jednowiekowa, z ograniczoną warstwą podszytu i runa. Tego typu siedlisko może być wykorzystywane przez gatunki pospolite i szeroko rozpowszechnione, natomiast nie wskazuje na szczególnie wysoką przydatność dla gatunków rzadkich, wyspecjalizowanych lub wymagających dojrzałych, wielogatunkowych drzewostanów z dużą ilością martwego drewna i dziupli.

Sąsiedztwo inwestycji nie stanowi obszaru o wysokiej wartości ornitologicznej, takich jak gniazda dużych ptaków drapieżnych, kolonie lęgowe, rozległe dziuplaste starodrzewy, mokradła, oczka wodne, trzcinowiska, śródleśne zabagnienia lub stałe żerowiska ptaków wodno-błotnych. Nie można jednak wykluczyć występowania pojedynczych gniazd drobnych ptaków w koronach drzew, w zagęszczeniach gałęzi, w podszycie oraz przy podstawach krzewów.

Teren przedsięwzięcia należy ocenić jako siedlisko o lokalnej, umiarkowanej przydatności dla awifauny, głównie dla pospolitych gatunków leśnych, skrajowych i zaroślowych. Najbardziej wartościowa jest strefa przejściowa pomiędzy powierzchnią otwartą a zwartym drzewostanem, ponieważ zapewnia jednocześnie osłonę, miejsca odpoczynku i dostęp do bazy pokarmowej. Brak jest przesłanek do uznania analizowanego terenu za kluczowe siedlisko lęgowe, żerowiskowe lub migracyjne dla gatunków szczególnie wrażliwych.

Stan po zrealizowaniu przedsięwzięcia

Po realizacji przedsięwzięcia nastąpi częściowe przekształcenie dotychczasowej struktury siedliskowej. Fragmenty powierzchni otwartych, trawiastych i ekotonowych zostaną zajęte przez zabudowę, dojścia, dojazdy, przyłącza oraz powierzchnie urządzone. Spowoduje to ograniczenie dostępności części obecnych mikrosiedlisk dla ptaków żerujących przy gruncie oraz gatunków wykorzystujących strefę przejściową pomiędzy powierzchnią otwartą a zadrzewieniami. Największa zmiana dotyczyć będzie gatunków pospolitych związanych z obrzeżami lasu, zakrzaczeniami i nieurządzonymi płatami roślinności, takich jak trznadel, pokląskwa, rudzik, kos, kapturka, pierwiosnek, zięba, bogatka, modraszka, sosnówka, czubatka, sójka, sroka, wrona siwa i kruk.

Zmiana sposobu użytkowania terenu nie spowoduje jednak całkowitej utraty funkcji przyrodniczej obszaru dla awifauny. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia teren nadal może być wykorzystywany przez część gatunków synantropijnych, ogrodowych, parkowych i skrajowo-leśnych. Przydomowe zadrzewienia, żywopłoty, krzewy owocowe, trawniki, rabaty, pasy zieleni izolacyjnej oraz pozostawione drzewa mogą tworzyć nowe, wtórne siedliska dla gatunków dobrze tolerujących sąsiedztwo człowieka. Dotyczy to w szczególności takich gatunków jak wróbel, mazurek, kopciuszek, pliszka siwa, szpak, kos, kwiczoł, bogatka, modraszka, zięba, dzwoniec, sierpówka, sójka, sroka i wrona siwa.

Wartość terenu dla awifauny będzie zależała od sposobu zagospodarowania zieleni po zakończeniu prac. Utrzymanie istniejących zadrzewień na obrzeżach działek, wprowadzenie nasadzeń rodzimych gatunków drzew i krzewów, ograniczenie rozległych powierzchni szczelnie utwardzonych oraz pozostawienie pasów zieleni o funkcji ekotonowej pozwoli zachować część lokalnej funkcji siedliskowej. Szczególnie korzystne będzie stosowanie nasadzeń z udziałem gatunków rodzimych, takich jak jarząb pospolity, głóg, dzika róża, bez czarny, leszczyna, tarnina, kalina koralowa, brzoza, lipa, klon zwyczajny, jabłoń dzika i grusza polna. Tego typu zieleń może zapewnić ptakom miejsca schronienia, gniazdowania i żerowania.

Po realizacji przedsięwzięcia zmniejszy się przydatność terenu dla gatunków unikających zabudowy, ruchu ludzi, hałasu, nocnego oświetlenia oraz regularnego koszenia. Dotyczy to szczególnie gatunków związanych z mniej przekształconymi obrzeżami lasów. Jednocześnie wzrośnie przydatność dla gatunków pospolitych, oportunistycznych i synantropijnych, które korzystają z zabudowy, ogrodów, karmników, szczelin budynków, elementów infrastruktury oraz zadrzewień ozdobnych.

Planowana zabudowa nie będzie tworzyła siedliska o znaczeniu kluczowym dla awifauny. Nie przewiduje się powstania elementów mogących pełnić funkcję ważnych ostoi ptaków wodno-błotnych, kolonijnych lub gatunków wymagających rozległych, niezakłóconych terenów otwartych. Nie przewiduje się również, aby teren po realizacji inwestycji pełnił istotną funkcję korytarza migracyjnego dla ptaków. Ewentualne wykorzystanie obszaru przez ptaki będzie miało charakter lokalny i będzie związane głównie z zielenią przydomową, skrajem lasu oraz zachowanymi elementami roślinności.

Oddziaływanie na awifaunę po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia będzie miało charakter stały, lecz lokalny i ograniczony przestrzennie. Będzie polegało przede wszystkim na zmianie struktury siedlisk, zwiększeniu udziału powierzchni zabudowanych i urządzonych oraz wzroście antropopresji. Nie przewiduje się jednak, aby przy zachowaniu zieleni obrzeżnej i zastosowaniu rozwiązań minimalizujących, przedsięwzięcie powodowało istotne negatywne oddziaływanie na populacje ptaków w skali lokalnej lub ponadlokalnej.

Dla ograniczenia wpływu na awifaunę wskazane jest prowadzenie prac przygotowawczych związanych z usuwaniem roślinności poza głównym okresem lęgowym ptaków, a w przypadku konieczności realizacji takich prac w okresie lęgowym przeprowadzenie kontroli ornitologicznej bezpośrednio przed rozpoczęciem robót.

Zaleca się także ograniczenie oświetlenia nocnego do niezbędnego minimum, kierowanie strumienia światła ku dołowi, unikanie stałego podświetlania zadrzewień oraz stosowanie zieleni rodzimej, wielopiętrowej i nieinwazyjnej.

Po zrealizowaniu przedsięwzięcia teren zachowa ograniczoną, wtórną przydatność dla awifauny, głównie dla gatunków pospolitych, synantropijnych, ogrodowych i skrajowo-leśnych. Wartość siedliskowa obszaru ulegnie częściowemu obniżeniu w stosunku do stanu istniejącego, zwłaszcza w zakresie funkcji ekotonowej i żerowiskowej, jednak nie będzie to obniżenie dotyczące siedlisk kluczowych lub unikatowych. Przy odpowiednim zagospodarowaniu zieleni teren może nadal pełnić funkcję lokalnego, uzupełniającego siedliska dla ptaków krajobrazu osadniczo-leśnego.

Herpetofauna

Przedstawicieli gadów ani płazów w trakcie inwentaryzacji w obszarze przedsięwzięcia i jego najbliższym sąsiedztwie - nie stwierdzono. Mogą one pojawiać się w sąsiedztwie rowu melioracyjnego.

Zwierzęta (ssaki)

Na obszarze planowanego przedsięwzięcia oraz w jego bezpośrednim otoczeniu mogą występować:

- Sarna europejska (*Capreolus capreolus*) - często obserwowana na terenach mozaikowych, korzysta z zakrzaczeń, zadrzewień jako miejsc schronienia.
- Lis pospolity (*Vulpes vulpes*) - gatunek synantropijny, przystosowany do obecności człowieka, poluje na gryzonie i ptaki.

- Zając szarak (*Lepus europaeus*) - użytkownik terenów otwartych i polnych.
- Ryjówki i norniki (np. *Sorex araneus*, *Microtus arvalis*) - gatunki drobnych ssaków, korzystają z wysokiej runi trawiastej.

W trakcie inwentaryzacji natrafiono na ślady obecności sarny i lisa (odchody) oraz ryjówki. Innej fauny w trakcie inwentaryzacji, w sposób bezpośredni, nie stwierdzono.

8.3 Charakterystyka technologii planowanego przedsięwzięcia

Planowana jest budowa 73 budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych lub rekreacyjnych z infrastrukturą towarzyszącą.

Realizacja budynków

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych, rekreacyjnych realizowanych w sposób umożliwiający maksymalne ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze oraz krajobraz.

- Konstrukcja budynków
  - Technologia budowy przewiduje zastosowanie konstrukcji tradycyjnej w wariancie energooszczędnym lub pasywnym, z możliwością wykorzystania elementów prefabrykowanych (np. panele drewniane CLT lub konstrukcja szkieletowa).
  - Materiały używane do wznoszenia budynków będą pochodziły w możliwie dużym stopniu z lokalnych i certyfikowanych źródeł (np. drewno z certyfikatem FSC), co ogranicza emisje związane z transportem i produkcją.
- Izolacja i energooszczędność
  - Przewidziane są wysokiej klasy izolacje termiczne, takie jak wełna drzewna, celuloza lub inne ekologiczne materiały ograniczające straty ciepła.
  - Stolarka okienna o niskim współczynniku przenikalności cieplnej (trzyszybowa), co wspiera efektywność energetyczną.
  - Możliwość zastosowania systemów wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (rekuperacji).

Efekt: Redukcja zapotrzebowania na energię grzewczą, niższe emisje CO_2, lepszy komfort użytkowników.

- Źródła energii
  - Budynki przygotowane są do montażu paneli fotowoltaicznych na dachach lub gruncie, co pozwala na częściowe lub całkowite pokrycie zapotrzebowania energetycznego z odnawialnych źródeł.
  - Istnieje możliwość zastosowania pomp ciepła (powietrze-woda lub gruntowych), co jeszcze bardziej ogranicza emisję gazów cieplarnianych w stosunku do tradycyjnych kotłów.
- Gospodarka wodna
  - W ramach zagospodarowania terenu przewidziane są zbiorniki na wody opadowe (mała retencja), które umożliwiają wykorzystanie deszczówki do podlewania terenów zielonych.
  - Planowane są także rozwiązania w zakresie ogrodów deszczowych i niecek infiltracyjnych, wspierających retencję i ograniczających odpływ powierzchniowy.

Efekt: Ochrona zasobów wodnych, zmniejszenie obciążenia kanalizacji i lepsze nawodnienie zieleni.

- Tereny zielone i krajobraz
  - Ograniczenie powierzchni utwardzonych na rzecz nawierzchni przepuszczalnych (np. ażurowe płyty trawnikowe, żwir).
  - Stosowanie zieleni rodzimej, w tym żywopłotów, nasadzeń drzew liściastych i krzewów, które integrują zabudowę z otoczeniem i wspierają lokalną bioróżnorodność.

- Budynki i infrastruktura planowane są w sposób minimalizujący ingerencję w istniejącą roślinność (np. omijanie cennych zadrzewień).
- Gospodarka odpadami
  - Organizacja zaplecza budowy z uwzględnieniem selektywnej zbiórki odpadów budowlanych oraz maksymalnego recyklingu surowców wtórnych.
  - W czasie eksploatacji przewidziano możliwość prowadzenia segregacji odpadów komunalnych i organicznych.

Podsumowanie efektów środowiskowych

- Zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotną.
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i pyłów.
- Zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej i retencji wody opadowej.
- Poprawa integracji z krajobrazem i podniesienie walorów przyrodniczych terenu.
- Poprawa mikroklimatu i warunków siedliskowych dla lokalnej fauny.

Kolejność realizacji robót

Przygotowanie terenu

- Wydzielenie działek w terenie (geodezyjne wytyczenie granic).
- Wytyczenie lokalizacji budynków i układu komunikacyjnego.
- Oznakowanie i zabezpieczenie terenu (tymczasowe ogrodzenia, pasy ochronne dla istniejącej zieleni).

Roboty ziemne

- Usunięcie warstwy humusu w miejscach posadowienia budynków i komunikacji wewnętrznej.
- Wykonanie wykopów pod fundamenty budynków mieszkalnych.
- Wykonanie wykopów pod zbiornik bezodpływowy na ścieki oraz wykopy pod instalacje (wodociągową, elektroenergetyczną, kanalizacyjną).

Wykonanie fundamentów

- Wykonanie fundamentów zgodnie z projektem (np. ławy fundamentowe lub płyta fundamentowa).
- Izolacja przeciwwilgociowa i cieplna fundamentów.

Wznoszenie konstrukcji budynków

- Montaż ścian nośnych, konstrukcji stropów, więźby dachowej.
- Pokrycie dachowe, wykonanie obróbek blacharskich i izolacji dachu.
- Montaż stolarki okiennej i drzwiowej.

Wykonanie instalacji wewnętrznych i przyłączy

- Instalacje elektryczne, wodociągowe, kanalizacyjne, wentylacyjne.
- Montaż zbiornika bezodpływowego (szamba) i podłączenie instalacji ściekowej.
- Ewentualny montaż instalacji OZE (panele fotowoltaiczne, pompa ciepła).

Wykończenie budynków

- Wykonanie elewacji zewnętrznych.
- Wykończenia wewnętrzne (tynki, posadzki, malowanie, montaż wyposażenia).

Zagospodarowanie terenu

- Wykonanie układu komunikacyjnego (drogi wewnętrzne, dojścia, podjazdy).
- Montaż ogrodzenia w postaci żywopłotu lub zielonego wygrodzenia.
- Zakładanie terenów zielonych: trawniki, nasadzenia drzew i krzewów ozdobnych, rabaty.
- Urządzenie ogrodu deszczowego lub innych elementów retencyjnych.

Odbiory i zakończenie budowy

- Kontrola techniczna budynków i instalacji.
- Przekazanie do użytkowania.

Uwagi organizacyjne

Każda działka będzie zabudowywana w innym czasie (działki zostaną odsprzedane i będą zabudowywane wg indywidualnych potrzeb nabywców), co pozwala na etapowe prowadzenie robót i rozłożenie obciążeń środowiskowych. Prace będą dostosowane do warunków pogodowych oraz sezonowych ograniczeń (np. unikanie okresu lęgowego ptaków i migracji herpetofauny w newralgicznych miejscach).

Zaopatrzenie w wodę

- Zaopatrzenie w wodę planuje się realizować poprzez przyłącze do gminnej sieci wodociągowej lub budowę indywidualnych studni głębinowych w przypadku braku sieci wodociągowej,
- Każda działka będzie wyposażona w indywidualny wodomierz oraz system odcięcia awaryjnego w przypadku sieci wodociągowej.

Propozycja uzupełniająca:

- Wykorzystanie zbiorników na wody opadowe (np. w formie ogrodów deszczowych lub podziemnych zbiorników retencyjnych) do podlewania zieleni i zasilania systemów grawitacyjnych.

Gospodarka ściekami

- Ścieki bytowe będą odprowadzane do **indywidualnych zbiorników bezodpływowych (szamb)** przewidzianych na każdej działce.
- Opróżnianie zbiorników będzie realizowane w ramach umów z uprawnionym podmiotem posiadającym stosowne zezwolenia, transportującym ścieki do oczyszczalni.
- Systematyczna kontrola wywozów przez Urząd Gminy Studzienice.

Propozycja rozwojowa (alternatywna):

- Możliwość docelowego podłączenia do sieci kanalizacyjnej, jeśli zostanie wybudowana w rejonie w przyszłości.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

- Wszystkie planowane budynki będą zaopatrywane w energię elektryczną z istniejącej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, przebiegającej w sąsiedztwie działek.
- Dla każdej nieruchomości przewidziane jest wykonanie indywidualnego przyłącza elektroenergetycznego.

Propozycja proekologiczna:

- Montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach lub w wydzielonych fragmentach działek, co pozwoli na częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną oraz ograniczenie emisji CO_2.

Ogrzewanie

- Podstawowym źródłem ciepła planuje się zastosowanie indywidualnych pomp ciepła (powietrze-woda lub gruntowych), co pozwala ograniczyć emisję spalin i poprawić efektywność energetyczną.
- Alternatywnie możliwe zastosowanie ogrzewania elektrycznego (np. mat grzewczych) w przypadku budynków o bardzo dobrej izolacyjności i niskim zapotrzebowaniu cieplnym.

Propozycja wspomagająca:

- Integracja systemów grzewczych z instalacjami OZE (fotowoltaika) dla zwiększenia autarkii energetycznej.

Na każdej nieruchomości zaplanowano układ komunikacji wewnętrznej: podjazdy, dojścia, miejsca postojowe - z zastosowaniem nawierzchni półprzepuszczalnych lub przepuszczalnych (np. płyty ażurowe, żwir, kostka ekologiczna).

Podsumowanie

Wszystkie działki zostaną indywidualnie wyposażone w infrastrukturę zapewniającą pełną niezależność i bezpieczeństwo użytkowania.

Zaproponowane rozwiązania minimalizują wpływ na środowisko poprzez redukcję emisji, zwiększenie retencji wód opadowych i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Rozwiązania komunikacyjne i techniczne gwarantują funkcjonalność przy zachowaniu wysokich standardów ekologicznych i estetycznych.

Odprowadzenie wód deszczowych

Zbiór i retencja wody z dachów

- Wody opadowe z dachów budynków mieszkalnych będą zbierane do mobilnych zbiorników przenośnych (np. beczki 300-1000 litrów) ustawionych przy rurach spustowych.
- Zebrana woda będzie wykorzystywana do:
  - podlewania ogrodu,
  - nawadniania rabat i trawnika,
  - prac gospodarczych na działce.

Efekt: redukcja zużycia wody wodociągowej, zmniejszenie ilości spływu powierzchniowego.

Odprowadzenie nadmiaru do ogrodów deszczowych

- W przypadku przepełnienia zbiorników, nadmiar wody zostanie odprowadzony do ogrodów deszczowych, projektowanych jako płytkie zagłębienia (niecki retencyjne) z warstwą filtracyjną i nasadzeniami roślin hydrofitowych.

Nawierzchnie i powierzchnie otwarte

- Powierzchnie komunikacyjne i podjazdy wykonane z materiałów przepuszczalnych (kostka ażurowa, żwir, płyty trawnikowe) umożliwią rozpraszanie i powolną infiltrację wód opadowych w strefie przypowierzchniowej.
- Ukształtowanie terenu (mikroniecki, łagodne spadki) będzie kierować wodę w stronę ogrodów deszczowych i stref roślinnych.

Efekt środowiskowy i krajobrazowy

- Ograniczenie szybkiego spływu powierzchniowego, zmniejszenie erozji i podtopień.

- Stworzenie atrakcyjnych wizualnie elementów krajobrazowych (ogrody deszczowe z roślinnością wodno-błotną).
- Poprawa jakości mikroklimatu i warunków dla małej fauny (owady, płazy).

Obliczenia ilości wód opadowych

Analiza dotyczy terenu inwestycyjnego o powierzchni 9,43 ha, obejmującego zabudowę mieszkaniową jednorodzinną lub mieszkalno-usługową (usługi nieuciążliwe) lub rekreacyjną, drogę wewnętrzną oraz tereny zielone. Przyjęto wariant maksymalny bilansu powierzchni, czyli najbardziej niekorzystny z punktu widzenia odpływu.

Podział powierzchni do obliczeń

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [m²]
Zabudowa budynkami - dachami	18250
Utwardzenia przy budynkach	21900
Droga wewnętrzna	14514
Łącznie powierzchnia utwardzona	54664
Powierzchnia biologicznie czynna	39636
Powierzchnia całej działki	94300

Przyjęte współczynniki spływu ψ:

- dachy budynków - 0,90
- utwardzenia szczelne i półszczelne - 0,70
- powierzchnie biologicznie czynne - 0,15

Obliczenie powierzchni zredukowanej

Powierzchnia zredukowana $A_z = \Sigma (A_i \times \psi_i)$

- dachy budynków: $18250 \times 0{,}90 = 16425$ m²
- utwardzenia i droga: $(21900 + 14514) \times 0{,}70 = 25490$ m²
- powierzchnie biologicznie czynne: $39636 \times 0{,}15 = 5945$ m²
- łączna powierzchnia zredukowana: $A_z = 16425 + 25490 + 5945 = 47860$ m²

Obliczenie ilości wód opadowych

Dla potrzeb oceny środowiskowej przyjmuje się miarodajny opad dobowy rzędu 20 mm, odpowiadający intensywnym opadom oraz roztopom w okresach przejściowych.

Opad: $h = 20$ mm $= 0{,}02$ m

Objętość wód opadowych: $V = A_z \times h$

$V = 47860 \times 0{,}02 = 957$ m³

Oznacza to, że podczas intensywnego epizodu opadowego lub roztopowego z całego terenu inwestycji o powierzchni ok. 9,4 ha powstaje około 957 m³ wód opadowych tj. po uwzględnieniu współczynników spływu odpowiada to ok. 10 l/m² powierzchni całkowitej.

Sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych

Wody opadowe i roztopowe będą zagospodarowywane w sposób rozproszony, bez wprowadzania do wód powierzchniowych ani do kanalizacji, poprzez:

- infiltrację bezpośrednią na terenach biologicznie czynnych,

- zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych lub półprzepuszczalnych dla podjazdów i drogi wewnętrznej,
- opaski żwirowe wokół budynków, przechwytujące spływ powierzchniowy.

Przy współczynnikach filtracji gruntu rzędu 10^{-4} - 10^{-3} m/s, wskazanych w KIP, objętość 957 m³ może zostać bezpiecznie przyjęta i rozproszona w obrębie terenu bez ryzyka podtopień, erozji czy odpływu poza granice inwestycji.

Brak konieczności oczyszczania wód

Wody opadowe i roztopowe powstające na analizowanym terenie nie wymagają oczyszczania, ponieważ:

- pochodzą z dachów budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych, rekreacyjnych, podjazdów indywidualnych i drogi wewnętrznej o bardzo niskim natężeniu ruchu,
- na terenie inwestycji nie występują źródła zanieczyszczeń przemysłowych ani technologicznych,
- nie planuje się parkowania pojazdów ciężarowych ani prowadzenia działalności mogącej powodować zanieczyszczenie wód,
- nie stosuje się substancji ropopochodnych w sposób stały,
- spływ ma charakter rozproszony i krótkodystansowy, bez koncentracji w jednym punkcie.

Zgodnie z utrwaloną praktyką inżynierską oraz interpretacjami organów ochrony środowiska, wody opadowe z terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej o niskiej intensywności użytkowania są traktowane jako wody czyste, zbliżone składem do opadów atmosferycznych.

Końcowo należy wskazać, że przyjęty sposób zagospodarowania wód:

- nie powoduje zwiększenia odpływu do środowiska,
- zachowuje lokalny bilans wodny,
- nie generuje oddziaływania na wody powierzchniowe ani podziemne,
- nie wymaga pozwolenia wodnoprawnego ani dodatkowych urządzeń podczyszczających.

Ogrodzenie

Zalecane są formy ogrodzeń naturalnych, ażurowych, integrujących się z otoczeniem, z zastosowaniem materiałów lokalnych np.

Żywopłoty

Główne rozwiązanie: ogrodzenie w postaci żywopłotu z rodzimych gatunków krzewów:

- Deresz (*Cornus sanguinea*)
- Głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*)
- Kalina koralowa (*Viburnum opulus*)
- Tarnina (*Prunus spinosa*)
- Leszczyna (*Corylus avellana*)
- Dzika róża (*Rosa canina*)

Efekt:

- Naturalne wkomponowanie w krajobraz, zachowanie kaszubskiego klimatu „ogrodzenia zielonego".
- Ochrona bioróżnorodności (pokarm i schronienie dla ptaków i drobnych ssaków).
- Zmniejszenie barier migracyjnych dla fauny (np. jeży, płazów).

Ogrodzenia drewniane, stylizowane na kaszubskie

W miejscach wymagających klasycznego odgrodzenia (np. strefy frontowe) można zastosować **płoty drewniane ażurowe**, stylizowane na regionalne kaszubskie „sztachetowe" płoty:

- Naturalne, nielakierowane drewno (modrzew, sosna, dąb).
- Wycinane górne zakończenia desek w formach tradycyjnych kaszubskich motywów (np. serca, fali).

Efekt:

- Podkreślenie lokalnej tożsamości kulturowej.
- Przepuszczalność krajobrazowa i wizualna.

Brak fundamentów i podmurówek

- Dla wszystkich ogrodzeń zaleca się **brak pełnych fundamentów** i murów podwalinowych.
- Ewentualne słupy mogą być osadzane punktowo na stopach betonowych lub kamiennych.

Efekt:

- Ograniczenie uszczelnienia gruntu.
- Ułatwienie migracji drobnych zwierząt i przepływu wód powierzchniowych
- Integracja z zielenią ozdobną

Wzdłuż ogrodzeń zaplanowano dodatkowe nasadzenia bylin i pnączy, np.:

- Wiciokrzew (*Lonicera periclymenum*)
- Chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*)
- Winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*)

Efekt:

- Wzmocnienie walorów przyrodniczych i krajobrazowych.
- Zwiększenie zasobności siedliskowej dla zapylaczy.

Planowane ogrodzenia w formie żywopłotów z rodzimych krzewów, ażurowych drewnianych płotów oraz integracji z pnączami i bylinami zapewnią:

- Minimalną ingerencję w krajobraz,
- Podkreślenie tożsamości kulturowej regionu,
- Zachowanie funkcji ekologicznych i migracyjnych,
- Naturalne wkomponowanie w otoczenie.

Wykorzystane maszyny i urządzenia

Budowa budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych, rekreacyjnych wraz z infrastrukturą na terenie przedsięwzięcia, prowadzona będzie przy użyciu znanych inżynierii i budownictwu technologii z wykorzystaniem ogólnodostępnych narzędzi i maszyn budowlanych. Dla potrzeb realizacji przedsięwzięcia wykorzystane będą maszyny typowe stosowane w budownictwie powszechnym, w zależności od zakresu prowadzonych w danym momencie robót i zakresu danego przedsięwzięcia. Charakterystykę planowanych do stosowania maszyn i urządzeń wraz z przypisaniem im zadań przedstawiono poniżej.

Przygotowanie terenu

Na początku prac ziemnych często wykonuje się wyrównanie powierzchni gruntów, aby zapewnić stabilne fundamenty pod budynki czy drogi.

- spycharki - wykorzystywane do wyrównywania terenu i usuwania nadmiaru ziemi. Mają dużą siłę pchającą, co pozwala na usunięcie dużych warstw gruntu.
- ładowarki - służą do zbierania nadmiaru materiału (np. ziemi) i załadowania go na transport.

Wykopy pod fundamenty i instalacje

Wykop jest podstawą wielu prac budowlanych, a głębokość wykopu zależy od rodzaju budowli, której fundamenty są wznoszone.

- koparki gąsienicowe - są najczęściej wykorzystywane do głębokich wykopów, np. pod fundamenty. Dzięki gąsienicom lepiej radzą sobie w trudnym terenie (np. na grząskim gruncie).
- koparki kołowe - szybkie, mobilne maszyny, idealne do wykopów w terenach twardych, a także w pracach przy budowie terenów komunikacyjnych.
- minikoparki - stosowane do mniejszych wykopów w wąskich przestrzeniach, np. wokół istniejących budynków czy w ogrodach, przy układaniu uzbrojenia na mniejszych głębokościach.

Wykopy pod instalacje i przyłącza (wodociągi, kanalizacja, energia)

Wykopy w tym przypadku są zwykle mniejsze, ale bardziej precyzyjne.

- koparki hydrauliczne z osprzętem - często wykorzystywane z różnymi łyżkami (np. wąskimi) do dokładnych wykopów pod instalacje.
- frezy do wykopów - wykorzystywane, gdy potrzeba wykopać wąską i głęboką szczelinę, np. pod kable telekomunikacyjne.

Transport urobku i załadunek

Po wykopach, kiedy teren jest już przygotowany, ważnym etapem jest transport ziemi, kamieni, czy innych materiałów, które zostały usunięte z wykopu.

- wozidła i wywrotki - do transportu materiałów z wykopu na dalsze etapy budowy lub do utylizacji.
- koparko-ładowarki - maszyny, które łączą funkcje koparki i ładowarki. Dzięki nim można łatwo i sprawnie przeprowadzić zarówno wykopy, jak i transport urobku.

Osprzęt dodatkowy

Istnieje również szereg osprzętu, który wspomaga prace ziemne. Często dobierany do konkretnego zadania.

- łyżki do koparek (wąskie, szerokie, do precyzyjnych wykopów) - różnorodne łyżki do koparek są używane do dostosowania maszyny do konkretnego typu wykopu.

Maszyny do wznoszenia konstrukcji

- Dźwigi (Wciągniki)
  - Zastosowanie: Podnoszenie i transportowanie dużych elementów konstrukcyjnych, np. prefabrykatów, stalowych belek, żelbetowych paneli, gotowych do wbudowania prefabrykatów budynków mieszkalnych,
  - Opis: Dźwigi - mobilne (autodźwigi tzw. HDS - hydrauliczne dźwigi samochodowe). Ich zadaniem jest precyzyjne podnoszenie materiałów na wysokość.
- Pompy do betonu

- Zastosowanie: Transportowanie betonu na wysokość, podawanie z betonowozu,
- Opis: Stosowane przy wylewaniu dużych ilości betonu w trudno dostępnych miejscach (np. wyższe piętra budynków, podawanie z drogi do miejsca wbudowania budynku bez konieczności wjeżdżania na działkę).

Maszyny do obróbki materiałów budowlanych

- Piły do betonu
  - Zastosowanie: Cięcie betonu, kamienia, asfaltu w precyzyjny sposób.
  - Opis: Stosowane do cięcia otworów w betonie lub cięcia bloków betonowych, mogą mieć różną średnicę i moc.

Maszyny do prac wykończeniowych

- Mieszadła i agregaty malarskie
  - Zastosowanie: Mieszanie farb, tynków, zapraw oraz nakładanie ich na powierzchnie.
  - Opis: Mieszadła, agregaty tynkarskie i malarskie pomagają w szybkim przygotowaniu materiałów do wykończenia wnętrz budynków.
- Zacieraczki do betonu
  - Zastosowanie: Wygładzanie powierzchni betonu, przygotowywanie nawierzchni pod wykończenie (np. posadzki).
  - Opis: Stosowane do gładzenia świeżo wylanych posadzek betonowych.
- Podnośniki koszowe (wysięgniki)
  - Zastosowanie: Prace na wysokości, np. malowanie, montaż okien, instalacji.
  - Opis: Podnośniki umożliwiają prace na wysokości w bezpieczny sposób, zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków.

Maszyny pomocnicze

- Generator prądu
  - Zastosowanie: Zapewnienie zasilania dla maszyn, narzędzi elektrycznych na budowie.
  - Opis: Używane do zapewnienia energii w miejscach, gdzie nie ma dostępu do sieci elektrycznej.
- Sprężarki powietrza
  - Zastosowanie: Napędzanie narzędzi pneumatycznych (np. wiertła, młoty).
  - Opis: Stosowane przy pracach wymagających dużego ciśnienia powietrza, np. podczas wiercenia czy cięcia.

Ręczne narzędzia niezbędne na budowie

- miarka, poziomica, dalmierz - w ten sposób wszystkie działania zostaną przeprowadzone z dużą dokładnością,
- szpadel i łopata - są niezbędne w trakcie prac ziemnych oraz tych związanych z używaniem cementu czy piasku,
- kielnia, paca, szpachla i mieszadło - pomagają w trakcie łączenia różnych materiałów np. cementu i usprawniają proces murowania,
- pilarka tarczowa - jest niezastąpiona w trakcie cięcia metalowych elementów, szczególnie gdy ma wbudowaną regulację obrotów,
- piła ręczna - służy podczas cięcia drewna,
- wiertarko-wkrętarka - usprawnia montowanie oraz demontowanie elementów budowlanych z pomocą śrub i wkrętów o odpowiednich wielkościach,

- młotek - najlepiej wyposażyć się w wariant metalowy i gumowy, aby być gotowym na wszystko na placu budowy,
- zestaw kluczy i śrubokrętów - w ten sposób żadna śrubka ani wkręt nie sprawią kłopotów,
- akcesoria malarskie - mogą to być wałki, pędzle, taśmy czy wiadra.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania w ramach planowanego przedsięwzięcia posiadały będą stosowane atesty i dopuszczenia oraz certyfikaty gwarantujące:

- bezpieczeństwo użytkowania obiektu,
- brak negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne,
- bezpieczeństwo pożarowe.

Wszelkie pozostałości po pracach budowlanych zostaną wywiezione samochodami ciężarowymi do miejsca składowania.

8.4 Zaplecze budowy

W związku z planowaną sprzedażą poszczególnych nieruchomości, proces budowlany zachodził będzie indywidualnie dla każdej z wydzielonych nieruchomości. Stąd też zaplecze budowy realizowane będzie odrębnie na poszczególnych nieruchomościach w różnych odstępach czasu.

Wymogi środowiskowe i ochrona terenu dla realizacji zaplecza budowy

- Utwardzenie placu zaplecza: kruszywo lub płyty drogowe zamiast betonu
- Brak trwałych fundamentów kontenerów
- Separatory pod beczkami z olejami lub smarami
- Ogrodzenie tymczasowe z siatki z prześwitami
- Zabezpieczenie przed spływem zanieczyszczeń: składowanie materiałów na paletach, pod przykryciem
- Ograniczenie oświetlenia nocnego - barwa neutralna lub ciepła, skierowane światło w dół

Dojazd i logistyka

- Dojazd zorganizowany przez istniejące lub wykonane na początku roboty drogi tymczasowe (kruszywo).
- Harmonogram dostaw dostosowany do etapu budowy - unikanie spiętrzeń transportu.
- Czasowe place manewrowe przy składowiskach.

Etap likwidacji zaplecza

- Po zakończeniu budowy ostatnich obiektów zaplecze demontowane w całości.
- Tereny zaplecza rekultywowane i przywrócone do funkcji biologicznie czynnych.
- Obowiązek usunięcia wszystkich odpadów budowlanych, tymczasowych instalacji i utwardzeń.

9 Powiązanie inwestycji z innymi przedsięwzięciami, możliwość kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć znajdujących się na obszarze, na który oddziaływać będzie przedsięwzięcie

Poniżej przedstawiono szczegółową analizę kumulacji oddziaływań przedsięwzięcia polegającego na budowie 73 budynków w ramach niniejszej inwestycji z uwzględnieniem emisji hałasu, emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, podczas faz realizacji i eksploatacji oraz sąsiedztwa i wrażliwych elementów środowiska. Kumulacja obejmuje budowę 73 budynków na działkach inwestycyjnych. W obszarze oddziaływania 100 m brak jest innej zabudowy.

Szczegółowa analiza powiązań i kumulacyjnych oddziaływań przedsięwzięcia (budowa 73 budynków mieszkalnych - faza realizacji i eksploatacji)

Kontekst przestrzenny i funkcjonalny

- Obszar projektu: 9,4 ha działek, na których powstanie 73 nowych domów jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych lub rekreacyjnych.
- Istniejąca sąsiednia zabudowa: brak.

Nowe obiekty tworzą zwarty układ o charakterze zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, co sprzyja zachowaniu spójności funkcjonalnej i łagodnemu „wtapianiu się" projektu w krajobraz.

Kumulacja oddziaływań w fazie realizacji

Faza realizacji wymaga szczególnego zarządzania czasem i przestrzenią prac, aby uniknąć jednoczesnego maksymalnego natężenia hałasu, pyłu i ruchu dla wszystkich 73 inwestycji.

Tabela 8. Możliwa kumulacja rodzajów oddziaływań - faza realizacji przedsięwzięcia

Rodzaj oddziaływania	*Źródła*	*Zasięg i czas trwania*	*Potencjalna kumulacja*	*Środki łagodzące*
Hałas i wibracje	maszyny budowlane, transport	lokalnie - do 200 m, czasowo - dni robocze	możliwe nakładanie się prac na sąsiednich działce prowadzi do sumowania hałasu przez kilka tygodni	• Harmonogram robót z podziałem etapów (kolejność odległych działek)
				• Stoiska maszyn ≥ 50 m od najbliższych domów
				• Ekrany akustyczne wokół rejonów najbardziej hałaśliwych prac
Ruch drogowy	dostawy materiałów	na odcinku drogi obsługującej wszystkie budowy	kumulacja kursów ciężarówek w szczytach dostaw	• Rozłożenie dostaw w czasie (porozumienie z wykonawcami)
				• Wyznaczenie miejsc postojowych poza drogą główną
				• Koordynacja harmonogramów firm dostawczych
Emisja pyłów i spalin	koparki, betoniarki, transport	bezpośrednio przy frontach budów, czasowo - fazy ziemne i betonu	warstwowe nakładanie się pracy kilku ekip	• Nawadnianie placów robót (minimalizacja zapylenia)
				• Nowoczesne maszyny spełniające normy emisji

Faza eksploatacji będzie charakteryzować się umiarkowanymi oddziaływaniami wpisującymi się w zabudowę mieszkaniową jednorodzinną lub rekreacyjną, z drobnymi usługami nieuciążliwymi - kumulacja ograniczona jest do 73 gospodarstw. Kluczowe stanie się właściwe skoordynowanie systemów odprowadzania wód, ograniczenie wieczornego oświetlenia i zapewnienie ciągłości korytarzy ekologicznych.

Tabela 9. Kumulacja oddziaływań w fazie eksploatacji

Rodzaj oddziaływania	*Źródła*	*Zasięg i intensywność*	*Możliwość kumulacji*	*Środki łagodzące*
Hałas stały	samochody mieszkańców, prace ogrodowe	droga dojazdowa, posesje	wzrost natężenia ruchu kołowego, kosiarki	• Ograniczenie prędkości na dojazdach (znak 30 km/h)
				• Cisza nocna 22-6
				• Roślinne ekrany akustyczne przy drodze
Ruch kołowy	dojazd do budynków	droga powiatowa + dojazd	nakładanie się ruchu 73 gospodarstw	• Wytyczenie minimalnej szerokości dróg dojazdowych
				• Progi zwalniające w newralgicznych odcinkach

Rodzaj oddziaływania	*Źródła*	*Zasięg i intensywność*	*Możliwość kumulacji*	*Środki łagodzące*
Zarządzanie wodami opadowymi	rynny, dachy, nawierzchnie utwardzone	każda działka, wspólny spływ do pasa zieleni	73 systemy rozsączania może powodować lokalne przesiąki	• Ogrody deszczowe w pasie między działkami
				• Mobilne zbiorniki przy każdej rynnie
				• Wstępne rozsączanie w gruncie gliniastym
Gospodarka odpadami	odpady komunalne, zużyty sprzęt gospodarstw	pojedyncze punkty odbioru	zebranie odpadów ze wszystkich posesji	• Zbiorniki na segregację przy wjazdach
				• Edukacja mieszkańców
				• Harmonogram odbioru odpadów zgodny z gminnym systemem
Oświetlenie nocne	lampy zewnętrzne, latarnie wzdłuż drogi	droga powiatowa, tereny prywatne	kumulacja światła ulicznego i przydomowego	• Lampy z pełnym kierunkowym kloszem (minimalizacja rozproszenia)
				• Czujniki zmierzchowe i ruchu
				• Strefowanie intensywności
Wpływ na bioróżnorodność	fragmentacja korytarzy ekologicznych	pas zadrzewień, granice działek	73 ogrodzenia i drogi mogą ograniczyć przemieszczanie zwierząt	• Korytarze ekologiczne w ogrodzeniach (otwory przejściowe)
				• Zieleń izolacyjna między posesjami

Wielkości potencjalnej kumulacji emisji

Do obliczeń przyjęto, że w tym samym czasie w najbliższym sąsiedztwie mogącym powodować kumulację prowadzone będą prace związane z budową 2 budynków.

Tabela 10. Kumulacja oddziaływań na etapie realizacji (budowy)

Rodzaj oddziaływania	*Szacowana wielkość emisji/oddziaływania (łącznie dla 2 budów)*
Hałas	do 75-80 dB(A) lokalnie,
	sumowanie źródeł: w godzinach szczytu do 85 dB(A) na granicy kilku placów budowy
Emisja pyłów PM_{10}	ok. 5 kg/tydz./budowę × 2 = 10 kg/tydz. w okresach robót ziemnych
Emisja CO_2 (maszyny budowlane, transport)	ok. 15 kg/godz./budowę × 2 = 30 kg/godz. przy intensywnej pracy sprzętu
Ruch ciężarówek i pojazdów	ok. 2-3 dostawy materiałów/dzień/budowę × 2 = 4-6 kursów/dzień
Spływ osadów z wykopów	ok. 50 kg osadów/wykop × 2 = 100 kg potencjalnie do odseparowania przed utylizacją
Zagęszczenie ekip	Do 16 osób równocześnie (2 x 6-8 osób/ekipa) na 1 ha

Tabela 11. Kumulacja oddziaływań na etapie eksploatacji (funkcjonowania) - 73 gospodarstw domowych

Rodzaj oddziaływania	*Szacowana wielkość emisji/oddziaływania (dla 73 domów)*
Hałas stały (ruch, ogrody)	Ruch pojazdów, kosiarki: ~60-65 dB(A) lokalnie przy drogach wewnętrznych
Emisja CO_2 (samochody mieszkańców)	ok. 25 kg CO_2/dzień/dom × 73 = 1825 kg CO_2/dzień przy pełnym obłożeniu komunikacji
Emisja pyłów (eksploatacja)	minimalna, gł. z ruchu lokalnego, do ok. 1 kg/rok z dróg nieutwardzonych
Wody opadowe (spływ powierzchniowy)	ok. 80 m^3/ha/rok × 9,4 ha = 752 m^3/rok (większość rozprowadzana na działce dzięki retencji i rozsączaniu)

Rodzaj oddziaływania	*Szacowana wielkość emisji/oddziaływania (dla 73 domów)*
Oświetlenie zewnętrzne	do 73 systemów po ok. 500 lm/m², łącznie zużycie energii ok. 36500 kWh/rok
Odpadki komunalne	ok. 300 kg/rok/gospodarstwo × 73 = 21,9 Mg/rok
Wody ściekowe	ok. 120 l/dzień/osoba x 73 gospodarstw × 4 osoby = ok. 35 m³/dzień

Kumulacja największa wystąpi podczas krótkotrwałego równoczesnego prowadzenia prac ziemnych, dostaw i ruchu pojazdów na etapie realizacji. Największe wartości: pyły, hałas, ruch ciężarówek. Podczas eksploatacji emisje są rozproszone i typowe dla zabudowy wiejskiej, przy sprawnym systemie retencji wód i ekologicznej infrastrukturze (ogrody deszczowe, zbiorniki przenośne) nie generują istotnych zagrożeń środowiskowych. Oddziaływanie na krajobraz i bioróżnorodność można minimalizować poprzez zielone ogrodzenia, utrzymanie korytarzy ekologicznych i integrację zabudowy z istniejącą zielenią.

Przedstawione wyżej wartości emisji stanowią wartości maksymalne progowe, występujące podczas jednoczesnego prowadzenia budów na wszystkich wydzielonych działkach. Uwzględniając fakt, że realizacja przedsięwzięcia odbywać się będzie etapowo oraz będzie rozłożona w czasie (wynikać będzie ze sprzedaży poszczególnych działek), wpływ przedsięwzięcia będzie dużo mniejszy niż oceniono wyżej.

Proponowane środki łagodzące (harmonogramy prac, ogrody deszczowe, rozwiązania w ogrodzeniach, progi zwalniające itp.) skutecznie ograniczą kumulację negatywnych oddziaływań budowy i późniejszej eksploatacji.

10 Wykorzystanie zasobów naturalnych

Wszystkie wykorzystywane surowce, materiały, energia, woda potrzebne będą na czas wykonywania robót budowlanych. Energia i paliwa będą używane podczas prac maszyn i sprzętu budowlanego.

W trakcie realizacji inwestycji zajdzie potrzeba wykorzystania surowców i materiałów do wbudowania, oraz paliw i energii do wykonania prac. Zasilanie urządzeń i maszyn elektrycznych odbywało się będzie z projektowanych przyłączy elektroenergetycznych lub zestawów akumulatorowych.

Budynek mieszkalny jednorodzinny, rekreacyjny lub mieszkalno-usługowy (do 250 m² powierzchni użytkowej)

Etap realizacji

Rodzaj zasobu	*Szacunkowa ilość na budynek*	*Uwagi*
Woda	80 m³	Beton, zaprawy, mycie, podlewanie nasadzeń
Energia elektryczna	15 MWh	Zasilanie maszyn, narzędzi, oświetlenie, zaplecze socjalne
Paliwa ciekłe (olej napędowy)	2000 l	Koparki, wywrotki, ciężarówki, generatory
Paliwa gazowe (LPG/propan-butan)	130 l	Sporadycznie do podgrzewania, palników
Paliwa stałe (drewno/węgiel)	do 0,3 t	Ogrzewanie tymczasowe, rzadko wykorzystywane

Etap eksploatacji (rocznie)

Rodzaj zasobu	*Szacunkowa ilość roczna*	*Uwagi*
Energia elektryczna	6 MWh	Oświetlenie, AGD, RTV, ogrzewanie pompą ciepła
Gaz ziemny/LPG (jeśli stosowany)	700 m³/rok lub 1,0 t LPG	Alternatywnie do ogrzewania, c.w.u., kuchnia
Paliwa stałe (drewno, pelet)	2,0 t/rok	Alternatywnie do kominka/kozy
Paliwa ciekłe (benzyna, ON)	400 l/rok na pojazd (x2 pojazdy)	Dojazdy codzienne, prace ogrodowe (kosiarka, pilarka)

Zużycie paliw pędnych zależy od długości i rodzaju transportu materiałów, technologii budowy oraz intensywności użytkowania maszyn. W wariantach proekologicznych rekomendowane jest stosowanie narzędzi i urządzeń z napędem elektrycznym (w tym kosiarki, pilarki akumulatorowe). Ogrzewanie w eksploatacji preferencyjnie: pompa ciepła zasilana OZE, alternatywnie gaz ziemny, LPG lub biomasa (drewno, pellet).

Planowane zużycie surowców naturalnych

Planowane zużycie surowców naturalnych przy budowie budynku mieszkalnego jednorodzinnego obejmuje głównie materiały budowlane pozyskiwane z natury lub przetworzone z surowców naturalnych, takie jak kruszywa, drewno, woda, energia oraz surowce używane do produkcji betonu, ceramiki, stali itp. Zapotrzebowanie na surowce naturalne - budowa budynku mieszkalnego lub mieszkalno-usługowego (do 250 m² powierzchni użytkowej)

Tabela 12. Zapotrzebowanie na surowce naturalne - budowa budynku mieszkalnego lub mieszkalno-usługowego

Surowiec / materiał	*Budynek mieszkalny*
Piasek / żwir	200 ton
Kruszywo	100 ton
Cement	60 ton
Stal zbrojeniowa	10 ton
Drewno konstrukcyjne	50 m³
Materiały murowe (bloczek, pustak, cegła)	150 tys. szt.
Woda (do produkcji betonu, zapraw, robót budowlanych)	100 m³
Energia elektryczna (na budowie)	20 MWh
Paliwa ciekłe (olej napędowy, benzyna)	2200 l

Uwagi

- Piasek, żwir i kruszywo: do betonu, zapraw, podsypek pod posadzki, podjazdy, drogi dojazdowe.
- Cement: do betonu i zapraw.
- Stal: zbrojenia fundamentów, stropów, wieńców, nadproży.
- Drewno: konstrukcja więźby dachowej, stropy, elementy wykończenia.
- Materiały murowe: ściany nośne, działowe, podmurówki.
- Woda: produkcja betonu i zapraw, mycie narzędzi, podlewanie zieleni po nasadzeniach.
- Energia elektryczna: maszyny budowlane, elektronarzędzia, oświetlenie placu budowy.
- Paliwa ciekłe: transport materiałów, praca ciężkich maszyn (koparki, dźwigi, wywrotki).

Zapotrzebowanie na surowce naturalne może się różnić w zależności od technologii, rodzaju fundamentów, warunków gruntowych i stopnia prefabrykacji elementów.

Zużycie materiałów

Poniżej przedstawiono zestawienie materiałów potrzebnych do budowy budynku mieszkalnego lub mieszkalno-usługowego (do 250 m² pow. użytkowej) oraz podstawowego zagospodarowania terenu działki (podjazd, ogrodzenie, zieleń). Wartości orientacyjne dla technologii tradycyjnej (murowanej) z więźbą dachową drewnianą.

Tabela 13. Zestawienie materiałów - zagospodarowanie działki

Rodzaj materiału	*Zagospodarowanie terenu*
Piasek, żwir	40 ton (podjazd, ścieżki)

Rodzaj materiału	*Zagospodarowanie terenu*
Kruszywo	30 ton (podsypki, opaski)
Drewno konstrukcyjne	10 m³ (ogrodzenie drewniane, mała architektura)
Woda (na budowę)	15 m³ (nasadzenia)
Paliwa ciekłe (budowa)	150 l (maszyny ogrodowe)
Płytki/kostka brukowa	300 m² (podjazd, taras, ścieżki)
Roślinność (nasadzenia)	20 drzew, 40 krzewów, trawnik 1000 m²
Materiały na ogrodzenie	220 m bież. (np. żywopłot, płot drewniany)

Uwagi

- Materiały ilościowe mogą się różnić w zależności od przyjętej technologii i indywidualnych rozwiązań projektowych.
- W przypadku wyboru ogrodzenia z żywopłotu - materiałem są sadzonki krzewów (ok. 3-5 szt./mb), w przypadku płotu drewnianego - deski i słupki.
- Roślinność: liczba drzew i krzewów zależna od preferowanego zagęszczenia i standardu zagospodarowania (do uzgodnienia z inwestorem).
- Podjazd i ścieżki: powierzchnie oparte na typowej działce jednorodzinnej - można zwiększyć dla większego areału.

11 Rodzaj i skala możliwego oddziaływania

Poniżej przedstawiono analizę rodzaju i skali możliwego oddziaływania inwestycji polegającej na budowie i użytkowaniu 73 budynków mieszkalnych jednorodzinnych, mieszkalno-usługowych lub rekreacyjnych, z uwzględnieniem środowiska abiotycznego, biotycznego (roślinność, zwierzęta, herpetofauna), oraz ogólnego wpływu na florę i faunę oraz na klimat jak i jakość powietrza.

Środowisko abiotyczne

Etap realizacji

- Gleby: Wyłączenie z użytkowania rolnego / łąkowego powierzchni pod zabudowę, tymczasowe przemieszczenie gleb (humus, wykopy), możliwa lokalna degradacja struktury gleby na placach budów i drogach tymczasowych.
- Wody powierzchniowe i podziemne: Czasowe podwyższone ryzyko zanieczyszczeń wód (spływ powierzchniowy, odcieki z placu budowy), zwiększona retencja wód opadowych przy wykopach, niewielkie ryzyko obniżenia poziomu wód gruntowych (głównie lokalnie, okresowo).
- Powietrze: Przejściowy wzrost emisji pyłów (PM_{10}, $PM_{2,5}$) i gazów (CO_2, NO_x, SO_2) w wyniku prac ziemnych, transportu i pracy maszyn.
- Klimat lokalny: Minimalny wpływ; czasowy wzrost zapylenia, spadek parowania przez uszczelnienie powierzchni.

Etap eksploatacji

- Gleby: Stała zmiana użytkowania części terenu z rolnego/łąkowego na zabudowę i zieleń urządzoną; potencjalnie większe uszczelnienie powierzchni.
- Wody: Ograniczony wpływ dzięki rozwiązaniom retencyjnym (ogrody deszczowe, zbiorniki przenośne); minimalne zagrożenie dla stosunków wodnych przy prawidłowym zagospodarowaniu.
- Powietrze: Niewielki, stały wzrost emisji z ogrzewania i ruchu pojazdów mieszkańców, przy czym emisje z nowoczesnych domów niskoemisyjnych są znikome.

- Klimat lokalny: Lokalnie wzrost temperatury powierzchni (efekt miejskiej wyspy ciepła) - ograniczany przez zieleń i powierzchnie przepuszczalne.

Środowisko roślinne (flora, siedliska)

Etap realizacji

- Usunięcie/naruszenie części roślinności zielnej i krzewiastej na terenach zabudowy oraz tymczasowe przekształcenie roślinności na placach robót.
- Zagęszczenie krawędziowe: w pasach niepodlegających zabudowie może nastąpić przejściowa presja na roślinność (depozycja pyłu, zanieczyszczenia mechaniczne).

Etap eksploatacji

- Powstanie nowych siedlisk synantropijnych (ogrody, trawniki, żywopłoty).
- Zwiększenie udziału zieleni urządzonej (nasadzenia ozdobne, buforowe, ogrodzenia z roślinności).
- Możliwe lokalne zubożenie flory rodzimej - ryzyko rozprzestrzeniania się gatunków ozdobnych i obcych.

Środowisko zwierzęce (ssaki, ptaki, owady, herpetofauna)

Etap realizacji

- Czasowe wypłoszenie ssaków, ptaków, płazów i gadów na skutek hałasu, drgań, ruchu maszyn.
- Ryzyko zniszczenia gniazd lub nor w miejscach prowadzenia wykopów, szczególnie dla drobnych ssaków, gryzoni i ptaków gniazdujących na ziemi (ptaki łąkowe, wróblowate).
- Spadek liczby owadów (zwłaszcza zapylaczy) przez naruszenie kwitnącej roślinności w sezonie wiosenno-letnim.

Etap eksploatacji

- Fragmentacja siedlisk i lokalnych korytarzy migracyjnych, zwłaszcza dla drobnych ssaków, płazów i gadów (utrudnienie migracji przez ogrodzenia, zabudowę).
- Nowe źródła pokarmu i schronienia dla ptaków i owadów (nasadzenia żywopłotów, ogrody, trawniki).
- Stała obecność ludzi, zwierząt domowych i ruchu kołowego: spadek liczby bardziej płochliwych gatunków, pojawienie się gatunków synantropijnych.
- Wpływ na owady: zwiększona presja na zapylacze może być ograniczana przez zakładanie ogrodów kwietnych, rabat i stref buforowych.

Klimat akustyczny

Etap realizacji

- Wzrost poziomu hałasu do 75-80 dB(A) lokalnie, przejściowo nawet do 85 dB(A) podczas zintensyfikowanych robót (ciężkie maszyny, rozładunek materiałów, prace ziemne).
- Oddziaływanie ograniczone do pory dnia (6-18), zanika po zakończeniu budowy. Poziom hałasu przekraczający wartości tła naturalnego - możliwa uciążliwość dla okolicznych mieszkańców i fauny.

Etap eksploatacji

- Umiarkowany stały hałas (ruch pojazdów, prace ogrodowe, zabawy dzieci) - 50-65 dB(A) lokalnie przy drogach i placach.
- Brak istotnego wzrostu hałasu ponad typowy dla zabudowy jednorodzinnej na terenach wiejskich - oddziaływanie nie przekracza norm środowiskowych.

- Wpływ na faunę: niektóre gatunki ptaków i ssaków unikać będą terenów stale użytkowanych, część przystosuje się do obecności człowieka.

SKALA I CHARAKTER ODDZIAŁYWAŃ

- **Skala oddziaływania:** lokalna, ograniczona do terenu inwestycji i jego bezpośredniego sąsiedztwa.
- **Charakter oddziaływania:** głównie przejściowy na etapie realizacji, trwały, lecz umiarkowany na etapie eksploatacji.
- **Rodzaj oddziaływania:** bezpośredni (teren inwestycji), pośredni (fragmentacja siedlisk, wpływ na stosunki wodne, mikroklimat, presja akustyczna).
- **Możliwość ograniczenia oddziaływań:** bardzo duża przy zastosowaniu rozwiązań minimalizujących (retencja wód, zielone ogrodzenia, ochrona stref lęgowych, ogrody kwietne, korytarze ekologiczne).

Przedsięwzięcie - przy zachowaniu standardów środowiskowych i wdrożeniu rozwiązań proekologicznych - nie powinno powodować znaczącego pogorszenia stanu środowiska przyrodniczego, akustycznego i wodnego na analizowanym obszarze. Oddziaływania mają charakter lokalny, są typowe dla zabudowy jednorodzinnej w obszarach wiejskich i możliwe do skutecznego ograniczenia poprzez odpowiednie działania techniczne i organizacyjne.

Oddziaływanie na jakość powietrza

Etap realizacji

- Przejściowy wzrost emisji pyłów (PM_{10}, $PM_{2,5}$) i gazów (CO_2, NO_x, SO_2) w wyniku pracy maszyn budowlanych, transportu materiałów, przerzutu gruntu, prac betoniarskich.
- Możliwość lokalnego pogorszenia jakości powietrza w okresach suchych i wietrznych.
- Oddziaływanie krótkotrwałe, ograniczone przestrzennie do placu budowy i bezpośredniego sąsiedztwa.

Etap eksploatacji

- Stała, niewielka emisja CO_2, NO_x i pyłów ze źródeł indywidualnych (ogrzewanie, kominki, ruch samochodowy mieszkańców, sporadyczne spalanie w ogrodach).
- Przy nowoczesnych systemach grzewczych (OZE, gaz, pompy ciepła) oraz dobrej retencji wód i dużym udziale zieleni - wpływ znikomy, typowy dla zabudowy rozproszonej.
- Lokalna poprawa jakości powietrza przez nowe nasadzenia (roślinność filtruje pyły, wychwytuje CO_2).

Rzeźba terenu i gleby

Etap realizacji

- Trwała zmiana rzeźby na powierzchni zabudowy (niwelacje, wykopy fundamentów, wymiana gruntu pod drogi i podjazdy).
- Przemieszczenie warstwy próchnicznej (humusu) - częściowo zdeponowanej na terenie inwestycji do późniejszego wykorzystania (nasadzenia, trawniki).
- Możliwa lokalna degradacja struktury gleby przez zagęszczenie, rozjeżdżenie maszynami i czasowe składowanie materiałów.

Etap eksploatacji

- Stała zmiana charakteru gleb (z rolnych / łąkowych na gleby sztucznie urządzone, rekultywowane, ogrodowe).
- Zmiana spływu wód powierzchniowych - większe spływy z powierzchni utwardzonych, ograniczone przez ogrody deszczowe i nasadzenia.

- Erozja minimalizowana przez zieleń izolacyjną, obsiew trawników i retencję.

Krajobraz i estetyka

Etap realizacji

- Przejściowe pogorszenie estetyki krajobrazu (plac budowy, maszyny, materiały, zaplecze socjalne).
- Czasowe usunięcie lub zmiana wyglądu roślinności, powstanie elementów tymczasowych (drogi tymczasowe, ogrodzenia budowlane).

Etap eksploatacji

- Stała zmiana krajobrazu z otwartego/półotwartego na mozaikę zabudowy jednorodzinnej z zielenią i elementami małej architektury.
- Możliwość poprawy estetyki dzięki przemyślanym nasadzeniom, ogrodom deszczowym, naturalnym ogrodzeniom i integracji z kaszubskim krajobrazem.
- Minimalizacja wizualnego „szumu" przez niską zabudowę, stosowanie lokalnych materiałów i form.

Bioróżnorodność

Etap realizacji

- Przejściowa utrata części siedlisk dla roślin i zwierząt, szczególnie na powierzchni zabudowy i trasach dojazdowych.
- Czasowe wycofanie się drobnych ssaków, płazów, ptaków, ograniczenie liczby owadów.
- Potencjalne zagrożenie dla gatunków gniazdujących na ziemi lub wśród traw (możliwość przesiedlenia / ochrony strefowej).

Etap eksploatacji

- Fragmentacja i przekształcenie lokalnych siedlisk na mozaikę antropogeniczną (ogrody, żywopłoty, trawniki, rabaty).
- Nowe nasadzenia i ogrody kwietne mogą zwiększyć liczebność zapylaczy, niektórych ptaków i drobnych ssaków (np. jeży, nietoperzy).
- Zachowanie korytarzy ekologicznych i wdrożenie działań kompensacyjnych minimalizują negatywne skutki dla bioróżnorodności.

Użytkowanie terenu

Etap realizacji

- Trwałe wyłączenie części powierzchni z użytkowania rolniczego na rzecz zabudowy mieszkaniowej i infrastruktury.
- Przeorganizowanie sieci dróg i dojazdów lokalnych, powstanie nowych podziałów parcelacyjnych.

Etap eksploatacji

- Zmiana przeznaczenia gruntów - z ekstensywnego (rolnego/łąkowego) na intensywniejsze (zabudowa, ogrody, powierzchnie utwardzone).
- Ograniczenie powierzchni czynnych biologicznie - łagodzone przez duży udział zieleni urządzonej i powierzchni przepuszczalnych.

Ludność i zdrowie

Etap realizacji

- Możliwe krótkotrwałe uciążliwości dla okolicznych mieszkańców (hałas, zapylenie, wzmożony ruch, okresowy spadek komfortu).
- Ryzyko wypadków budowlanych - zarządzane przez środki BHP.
- Brak istotnych zagrożeń zdrowotnych dla populacji generalnej, jeśli zachowane są przepisy ochrony środowiska i pracy.

Etap eksploatacji

- Wzrost liczby mieszkańców, poprawa warunków socjalno-bytowych (nowa infrastruktura, nowe mieszkania, ogrody, rekreacja).
- Niewielki wzrost natężenia ruchu i liczby pojazdów, możliwy wzrost poziomu hałasu - mieszczący się w normach dla zabudowy jednorodzinnej.
- Poprawa mikroklimatu dzięki nowym nasadzeniom i retencji wód opadowych, potencjalnie korzystny wpływ na zdrowie dzięki dostępowi do zieleni i rekreacji.
- Brak zagrożeń dla zdrowia publicznego; ryzyka środowiskowe łatwe do kontroli przez planowane rozwiązania techniczne.

Wody opadowe

Etap realizacji

- Powstanie czasowych spływów powierzchniowych z placów budowy, zwłaszcza podczas opadów nawalnych (ubita gleba, wykopy).
- Potencjalne ryzyko lokalnego zalewania, powstawania rozlewisk i spływu zanieczyszczeń (np. zawiesiny, resztki cementu, drobne odpady budowlane) do gruntu.
- Konieczność zastosowania środków minimalizujących odpływ zanieczyszczeń: zabezpieczenie wykopów, stosowanie osadników, szybkie zasypywanie i rekultywacja, zbieranie wód z wykopów do mobilnych zbiorników i ich kontrolowane odprowadzanie.
- Brak wpływu na lokalny system hydrograficzny, jeśli prace będą prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i ochrony środowiska.

Etap eksploatacji

- Trwałe ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej (zabudowa, podjazdy) - zwiększenie ilości wód opadowych odpływających powierzchniowo.
- Wdrożenie systemów retencji (ogrody deszczowe, mobilne/przenośne zbiorniki przy rynnach, lokalne rozsączanie) ogranicza ryzyko erozji i przeciążeń rowów/kanalizacji deszczowej.
- Większość wód opadowych zagospodarowywana na terenie działek - zasilanie ogrodów, rabat, trawników, minimalizacja odpływu poza teren.
- Możliwe lokalne podniesienie poziomu wód gruntowych, pozytywny wpływ na mikroklimat.

Gospodarka odpadami

Etap realizacji

- Powstanie znaczących ilości odpadów budowlanych (gruz, opakowania po materiałach, złom, resztki drewna i stali, folie, palety, opakowania po chemikaliach budowlanych).
- Obowiązek segregacji odpadów na placu budowy oraz regularnego przekazywania do uprawnionych odbiorców (zgodnie z BDO i lokalnym systemem gospodarki odpadami).
- Tymczasowe pojemniki/kontenery na gruz i odpady zmieszane, odbiór przez firmy zewnętrzne.
- Odpady niebezpieczne (oleje, smary, chemikalia) - magazynowane osobno, pod wiatą, w szczelnych pojemnikach, przekazywane uprawnionym firmom.

- Brak ryzyka trwałego zanieczyszczenia środowiska, jeśli odpady są właściwie segregowane i wywożone.

Etap eksploatacji

- Stałe wytwarzanie odpadów komunalnych (zmieszane, segregowane: papier, szkło, metale, bioodpady) - ilość typowa dla 3-5 osobowej rodziny × 73 domy.
- Odpady zielone (trawa, liście, gałęzie) zagospodarowywane częściowo na kompostownikach przydomowych, częściowo odbierane przez gminny system.
- Odpady problemowe (elektrośmieci, chemikalia, odpady budowlane z remontów) - odbiór okresowy, zgodnie z harmonogramem gminy.
- Wpływ na środowisko minimalny, jeśli mieszkańcy korzystają z selektywnej zbiórki odpadów i stosują zasady gospodarki cyrkularnej (recykling, kompostowanie).
- Wzrost obciążenia lokalnego systemu odbioru odpadów - proporcjonalny do liczby nowych gospodarstw, bez przekroczenia możliwości systemowych.

Oddziaływanie na krajobraz

Zaleca się, aby planowana zabudowa była kontynuacją istniejącej zlokalizowanej w sąsiedztwie, dzięki czemu osiągnięta zostanie spójność krajobrazowa.

Integracja z istniejącym kontekstem

- Ochrona rzeźby terenu
  - Minimalne skosy i niwelacje - drogi i zabudowa „owijają się" wokół naturalnych wzniesień, zamiast je niwelować.
- Dialog z otaczającym lasem i rolą
  - Strefy nasadzeń pełnią funkcję buforów ekologicznych i wizualnych między krawędzią działki a pierwotnym lasem. Dzięki temu osiedle „wtapia się" w krajobraz leśno-rolny.

Jakość przestrzeni publicznej i prywatnej

- Kompozycja wizualna
  - Różnorodność brył i dachów przełamuje monotonny rytm - efekt „leśnej polany" zamiast „skansenu pudełek".
- Prywatność vs. otwartość
  - Miękkie granice działek (byliny, krzewy) zapewniają poczucie prywatności, ale są przewiewne i nie izolują izolatorycznie od sąsiadów ani od otoczenia.

Sieć infrastruktury ekologicznej

- Retencja i gospodarka wodna
  - Naturalne oczko wodne i drenaż kamienny ograniczają spływ powierzchniowy, co w skali osiedla jest drobną, lecz istotną interwencją pro-klimatyczną.
- Korytarze ekologiczne
  - Pasy nasadzeń łączą osadę z otaczającymi zadrzewieniami, umożliwiając swobodny ruch drobnych gatunków fauny.

Trwałość i adaptacyjność

- Materiały i techniki
  - Drewno, kamień i ekologiczne nawierzchnie to surowce o niskim śladzie węglowym i łatwe do późniejszej modyfikacji.
- Scalanie z przyszłymi zmianami

- Elastyczny układ działek i miękkie granice pozwalają na ewentualne dołożenie kolejnych elementów z poszanowaniem istniejącego ładu.

Podsumowanie

- Przemyślana struktura nadaje osiedlu czytelność i tożsamość bez narzucania geometrycznych rygorów.
- Adaptacja do terenu szanuje kształt i procesy krajobrazu, a jednocześnie zapewnia komfort mieszkańcom.
- Ekologiczna infrastruktura (woda, zieleń, materiały) wzmacnia odporność osiedla na zmiany klimatu i wspiera różnorodność biologiczną.

Wariant realizacyjny pokazuje, że zrównoważona urbanistyka nie polega na neutralności, ale na aktywnym wzbogaceniu otoczenia: tworzy dobrą, trwałą i atrakcyjną przestrzeń, w której człowiek i przyroda współistnieją w symbiozie.

Oddziaływanie na klimat

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat można rozpatrzyć w dwóch głównych etapach: realizacji (budowy) oraz eksploatacji (użytkowania).

Etap realizacji

- Emisje CO_2 i innych gazów cieplarnianych
  - Transport materiałów budowlanych (beton, stal, drewno) na plac budowy i sprzętu budowlanego: spalone paliwo diesla generuje CO_2, NO_x i cząstki stałe.
  - Produkcja materiałów budowlanych: cementownictwo i hutnictwo to znaczące źródła emisji CO_2.
  - Prace ziemne i mechaniczne: wykorzystanie koparek, wozideł i zagęszczarek.
- Zwiększone zużycie energii elektrycznej
  - Oświetlenie placu budowy, zasilanie maszyn elektrycznych, punkty poboru prądu.
- Pył i emisje krótko-okresowe
  - Kurz z niwelacji terenu oraz transportu materiałów wpływa na lokalne warunki radiacyjne (albedo) i może podnosić temperaturę gruntu.

Środki ograniczające

- Optymalizacja transportu - dostawy materiałów „just-in-time", wykorzystanie pojazdów o niższej emisji (tabor hybrydowy).
- Wykorzystanie materiałów o niskim śladzie węglowym (drewno klejone, beton z dodatkami popiołowymi).
- Zasilanie placu budowy energią z fotowoltaiki montowanej tymczasowo na biurach i magazynach.

Etap eksploatacji

- Zużycie energii budynków
  - Grzewcze i chłodnicze potrzeby budynków: kotły gazowe lub olejowe vs. pompy ciepła.
  - Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie, AGD, wentylację mechaniczną.
- Emisje pośrednie (Scope 2)
  - Zakupowana energia elektryczna generuje upstream emisje CO_2.
- Emisje bezpośrednie (Scope 1)
  - Jeżeli zastosowane będą kotły na paliwa kopalne lub agregaty rezerwowe.
- Zielony bilans
  - Instalacja fotowoltaiczna na dachach budynków może znacząco obniżyć emisje.
  - Ogród deszczowy i zieleń przydomowa sprzyjają lokalnemu mikroklimatowi, obniżając temperaturę otoczenia latem.

Potencjalne korzyści klimatyczne

- Zastosowanie energooszczędnych rozwiązań (docieplenia, rekuperacja, pompy ciepła) zmniejszy zapotrzebowanie na ciepło nawet o 60-80 %.
- Wysoki udział odnawialnych źródeł energii (PV, rekuperacja z odzyskiem ciepła) pozwoli uniezależnić eksploatację od paliw kopalnych i obniżyć emisje o kilkadziesiąt procent w porównaniu ze standardowym budynkiem.

Największy wpływ na klimat generuje etap budowy - emisje związane z produkcją i transportem materiałów oraz pracami ziemnymi. Etap eksploatacji można skutecznie zrównoważyć dzięki nowoczesnym technologiom: pompom ciepła, fotowoltaice, szarej wodzie i rekuperacji. Proponowane rozwiązania minimalizują emisje CO_2, poprawiają lokalny mikroklimat i umożliwiają wpisanie przedsięwzięcia w cele neutralności klimatycznej.

11.1 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy naturalnej lub budowlanej

Poważna awaria - definicja i ocena ryzyka

Podstawa prawna - art. 3 pkt 29 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024.54 t.j.): *„Poważna awaria - zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie działalności zakładu stwarzającego ryzyko wystąpienia takiej awarii (...), powodujące zagrożenie życia lub zdrowia ludzi lub środowiska."*

Ocena:

- Przedmiotowa inwestycja nie kwalifikuje się jako zakład o zwiększonym lub dużym ryzyku w rozumieniu rozporządzenia ws. zakładów ZZR/ZDR.
- W procesach budowy i eksploatacji nie są wykorzystywane substancje niebezpieczne w ilościach progowych.
- Obiekt nie stanowi instalacji przemysłowej, nie przechowuje ani nie przetwarza substancji stwarzających ryzyko skażenia środowiska w skali awaryjnej.

Wniosek: ryzyko wystąpienia poważnej awarii - brak podstaw do uznania za znaczące; możliwe jedynie lokalne incydenty o charakterze operacyjnym (np. wyciek oleju opałowego, awaria kanalizacji).

Katastrofa naturalna - definicja i ocena ryzyka

Podstawa prawna - ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej: *Katastrofa naturalna to zdarzenie związane z działaniem sił natury (powódź, silny wiatr, intensywne opady, susza, trzęsienie ziemi itd.), które może spowodować poważne zagrożenie dla życia, zdrowia lub mienia.*

Ocena ryzyka

Tabela 14. Ocena ryzyka wystąpienia katastrof naturalnych

Zjawisko	*Status w lokalizacji inwestycji*	*Ocena ryzyka*
Powódź	Obszar działek nie leży w zasięgu strefy zalewowej 1% (Q1%) ani w zasięgu szczególnego zagrożenia powodzią wg map ISOK	Niskie ryzyko
Opady nawalne	Możliwość lokalnych podtopień przy intensywnych deszczach; zagrożenie wzrośnie przy braku retencji i uszczelnieniu gruntu	Umiarkowane ryzyko, możliwe do ograniczenia
Silne wiatry, burze	woj. pomorskie - 2. strefa obciążenia wiatrem (PN-EN 1991-1-4); obszar nie jest szczególnie narażony na trąby powietrzne	Niskie do umiarkowanego ryzyka
Susza	Ryzyko przesuszenia gleby i obniżenia poziomu wód gruntowych, szczególnie przy braku zieleni	Niskie, możliwe skutki środowiskowe (mikroklimat)

Zjawisko	*Status w lokalizacji inwestycji*	*Ocena ryzyka*
Trzęsienia ziemi	Obszar Polski północnej nie wykazuje aktywności sejsmicznej	Brak ryzyka

Inwestycja nie jest zlokalizowana w obszarze szczególnego zagrożenia katastrofą naturalną. Jedynym umiarkowanym ryzykiem są zjawiska opadowe i burze, które należy neutralizować poprzez retencję wód opadowych i odporność budynków.

Katastrofa budowlana - definicja i ocena ryzyka

Podstawa prawna - art. 73 ustawy - Prawo budowlane: *„Katastrofa budowlana to niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, powodujące zagrożenie zdrowia lub życia."*

Ocena ryzyka

Tabela 15. Ocena ryzyka wystąpienia katastrofy budowlanej

Czynnik ryzyka	*Ocena*	*Uwagi*
Warunki geotechniczne	Stabilne (teren równinny, bez osuwisk, gliny/spiaszczone piaski)	Niskie ryzyko osiadania
Rodzaj konstrukcji	Budynki niskie, jednorodzinne (do 2 kondygnacji), typowe technologie (murowane, CLT, prefabrykaty)	Brak zwiększonego ryzyka
Obciążenia środowiskowe	Brak czynników takich jak szkody górnicze, sejsmiczność, erozja	Stabilne warunki lokalizacji
Błędy wykonawcze i nadzór	Możliwość ograniczenia poprzez pełnienie nadzoru inwestorskiego i projektowego	Kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa

Ryzyko wystąpienia katastrofy budowlanej jest niskie przy zachowaniu przepisów Prawa budowlanego i zasad sztuki inżynierskiej.

Wnioski końcowe - zbiorcza tabela ryzyka

Tabela 16. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy naturalnej lub budowlanej - podsumowanie

Zdarzenie	*Prawdopodobieństwo*	*Skutki*	*Klasyfikacja ryzyka*
Poważna awaria (zgodnie z POŚ)	Bardzo niskie	Lokalne, ograniczone	Brak ryzyka znaczącego
Katastrofa naturalna	Niskie - umiarkowane (dla burz i nawalnych opadów)	Lokalne, możliwe podtopienia	Ryzyko umiarkowane, kontrolowalne
Katastrofa budowlana	Niskie	Potencjalnie poważne, ale mało prawdopodobne	Niskie ryzyko przy dobrej realizacji

11.2 Transgraniczny charakter oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne elementy przyrodnicze

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko rozumiane jest zgodnie z:

- Konwencją z Espoo z 1991 r.: *oddziaływanie transgraniczne* - „jakiekolwiek znaczące, negatywne oddziaływanie na środowisko, które zachodzi na terytorium państwa innego niż państwo pochodzenia";
- Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku: Organy są obowiązane przeanalizować możliwość wystąpienia oddziaływania transgranicznego, zwłaszcza w przypadku inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

Tabela 17. Charakterystyka przedsięwzięcia w ujęciu możliwości oddziaływania transgranicznego

Czynnik	*Opis*
Rodzaj inwestycji	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna - 73 budynki mieszkalne jednorodzinne, mieszkalno-usługowe, rekreacyjne
Lokalizacja	Gmina Studzienice, powiat bytowski, woj. pomorskie
Odległość od granicy państwowej	ponad 80 km od granicy
Skala	Osiedle lokalne, bez zakładów przemysłowych, bez emisji technologicznych
Potencjalne emisje	Hałas lokalny, emisje komunalne (brak emisji przemysłowych, radioaktywnych, toksycznych)
Zasięg oddziaływania	Ograniczony do działki i najbliższego otoczenia - brak zasięgu ponadregionalnego

Tabela 18. Ocena przesłanek do transgranicznego oddziaływania

Kryterium	*Ocena*	*Uzasadnienie*
Typ przedsięwzięcia	nie kwalifikuje się do katalogu instalacji przemysłowych, energetycznych, górniczych	Przedsięwzięcie o **charakterze lokalnym**, mieszkaniowym
Charakter emisji	brak emisji o zasięgu regionalnym (np. zanieczyszczenia powietrza, rzek transgranicznych)	Brak źródeł emisji pyłów, gazów, hałasu wykraczających poza gminę
Lokalizacja względem granic państwa	znaczna odległość (>80 km)	Brak ryzyka oddziaływania przestrzennego na terytorium innych państw
Potencjalne skutki środowiskowe	oddziaływania punktowe i lokalne	Brak wpływu na strefy przygraniczne lub obszary chronione za granicą
Rodzaj i ilość wykorzystywanych substancji	brak substancji niebezpiecznych	Inwestycja nie korzysta z substancji mogących przemieszczać się z wiatrem, wodą

Przedsięwzięcie nie stwarza ryzyka transgranicznego oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów krajowych i międzynarodowych (Konwencja z Espoo).

- Nie występuje żaden czynnik, który mógłby skutkować oddziaływaniem przekraczającym granice Polski.
- Inwestycja nie wymaga wszczynania procedury transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) ani zawiadamiania sąsiednich państw.

12 Ewentualne warianty planowanego przedsięwzięcia

W ramach prowadzenia przedsięwzięcia przeanalizowano dwa możliwe warianty przebiegu inwestycji wraz z wariantem polegającym na zaniechaniu realizacji przedsięwzięcia, a także w wariancie polegającym na jego realizacji na terenie innym niż założony w niniejszej karcie informacyjnej.

Wariant 0 - zaniechanie realizacji przedsięwzięcia (wariant zerowy)

Charakterystyka

Polega na pozostawieniu terenu w dotychczasowym użytkowaniu, grunt rolny nieużytkowany, porośnięty zadrzewieniem z samosiewu, bez zabudowy mieszkaniowej.

Skutki środowiskowe

- Brak zabudowy oznacza brak bezpośrednich ingerencji w glebę, krajobraz i przyrodę.
- Zachowana bioróżnorodność i korytarze migracyjne w niezmienionej formie.
- Brak emisji hałasu i brak zużycia zasobów naturalnych.

Skutki społeczne i ekonomiczne

- Brak możliwości rozwoju lokalnej funkcji mieszkaniowej, brak nowych miejsc zamieszkania.
- Utrata potencjalnych korzyści ekonomicznych dla gminy (podatki, ożywienie gospodarki lokalnej).

Wariant I - realizacja w innej lokalizacji niż działki stanowiące własność inwestora

Charakterystyka

Budowa budynków mieszkalnych, mieszkalno-usługowych lub rekreacyjnych na innych działkach, potencjalnie lepiej przystosowanych (np. terenach miejskich, terenach już zurbanizowanych).

Skutki środowiskowe

- Możliwość ograniczenia ingerencji w krajobraz otwarty i naturalne ekosystemy w m. Sominy.
- Potencjalnie mniejszy wpływ na korytarze migracyjne i strukturę krajobrazu, jeśli wybrany teren ma mniejszą wartość przyrodniczą.

Skutki społeczne i ekonomiczne

- Konieczność nabycia nowych gruntów - wzrost kosztów inwestycji.
- Możliwe konflikty społeczne w nowych lokalizacjach.
- Wydłużony proces planistyczny i administracyjny (zmiana MPZP, warunki zabudowy).

Wariant II - realizacja w innej technologii budowy

Charakterystyka

Budowa budynków w technologii alternatywnej, np. prefabrykowanej, modułowej, z materiałów niskoemisyjnych (drewno klejone CLT, słoma, glina).

Skutki środowiskowe

- Zmniejszenie emisji CO_2 i innych zanieczyszczeń podczas budowy (niższy ślad węglowy).
- Możliwość krótszego czasu realizacji, ograniczenie emisji hałasu i pyłów.
- Zmniejszenie ilości odpadów budowlanych.

Skutki społeczne i ekonomiczne

- Wyższe koszty początkowe (technologia często droższa jednostkowo).
- Możliwość kreowania wizerunku proekologicznego, zwiększenie atrakcyjności inwestycji.
- Wysoka jakość użytkowa i niższe koszty eksploatacyjne.

Wariant III - realizacja zgodnie z niniejszą kartą informacyjną przedsięwzięcia

Charakterystyka

Budowa 73 budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub mieszkalno-usługowych lub rekreacyjnych (pow. zabudowy do 250 m²) na działce własnej w m. Sominy, z zachowaniem tradycyjnej technologii murowanej lub drewnianej, z zagospodarowaniem terenu.

Skutki środowiskowe

- Oddziaływanie ograniczone głównie do etapu budowy (emisje hałasu, pyłów, lokalne przekształcenie terenu).
- W późniejszej fazie możliwe ograniczenie negatywnych wpływów dzięki zielonym rozwiązaniom (ogrody deszczowe, zielone ogrodzenia).

Skutki społeczne i ekonomiczne

- Rozwój funkcji mieszkaniowej w lokalnej skali.
- Zwiększenie wpływów do budżetu gminy, aktywizacja lokalnych usług i firm.

Tabela 19. Porównanie wariantów (podsumowanie)

Kryterium	*Wariant I*	*Wariant II*	*Wariant III*	*Wariant IV*
Środowisko	++ (brak wpływu)	+ (możliwie mniejszy wpływ)	++ (mniejszy ślad węglowy)	+ (ograniczony wpływ)
Społeczne	- (brak nowych funkcji)	± (nowe lokalizacje, potencjalne konflikty)	+ (wizerunek eko)	++ (wsparcie rozwoju lokalnego)
Ekonomiczne	- (brak dochodów)	- (koszty gruntów)	± (wyższy koszt, niższa eksploatacja)	+ (korzyści gminne)
Realizacyjność	++ (najłatwiejsze)	- (trudne formalnie)	± (technologia dostępna, kosztowna)	++ (realny wariant inwestora)

Najbardziej realistyczny i spójny z planami inwestora jest wariant III - zgodny z Kartą Informacyjną Przedsięwzięcia. Wariant II (inna technologia) mógłby być uzupełnieniem wariantu III przy uwzględnieniu jego poszczególnych rozwiązań np. elementy prefabrykacji czy drewna klejonego. Wariant 0 (zaniechanie) i I (inna lokalizacja) nie przynoszą zakładanych korzyści społecznych i gospodarczych i są trudne do wdrożenia lub nieopłacalne.

13 Przewidywane ilości wykorzystanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii

Poniżej przedstawiono zestawienie przewidywanego zużycia wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii dla inwestycji polegającej na budowie i użytkowaniu 73 budynków z podziałem na etap realizacji i eksploatacji.

13.1 Etap realizacji

Budynek mieszkalny lub mieszkalno-usługowy lub rekreacyjny (do 250 m² użytkowej)

Materiały budowlane

- Beton (fundamenty, strop): ~90 m³ → ok. 210 ton
- Stal zbrojeniowa: ok. 15 ton
- Cegły/bloczki: ~150 m³ → ok. 450 tys. sztuk
- Drewno konstrukcyjne (więźba, elementy stolarki): ok. 15 m³
- Dachówka lub pokrycie: ~250 m² → ok. 18 ton
- Izolacje (styropian, wełna): ~150 m³
- Szkło (okna, drzwi): ~90 m²

Surowce i energia

- Woda technologiczna (beton, zaprawy, mycie sprzętu): ~220 m³
- Energia elektryczna (plac budowy): ~45 MWh
- Paliwa (koparki, transport): ~12 tys. litrów (diesel)

13.2 Etap eksploatacji (roczny)

Budynek mieszkalny

Woda

- Średnie zużycie: ~40 m³/os./rok
- Dla rodziny 3-4-osobowej: ~160 m³/rok

Energia

- Energia elektryczna: ~8 MWh/rok
- Energia cieplna (ogrzewanie, ciepła woda): ~30 MWh/rok (przy ogrzewaniu pompą ciepła, inaczej może być wyższe)

Paliwa (jeśli kocioł na olej/gaz)

- Olej opałowy/gaz: ~2200 litrów/rok

Etap budowy wiąże się z dużym zużyciem materiałów, paliw i energii, szczególnie przy fundamentach i wznoszeniu ścian. Etap eksploatacji może być zoptymalizowany poprzez zastosowanie OZE (fotowoltaika, pompy ciepła), co znacznie obniży roczne zużycie energii i emisje.

14 Przewidywane rozwiązania chroniące środowisko

Dokonując analizy oddziaływania planowego przedsięwzięcia, obejmującego bezpośrednie, pośrednie, krótko, średnio i długoterminowe oddziaływanie na środowisko, należy mieć na uwadze okres realizacji przedsięwzięcia oraz obsługę eksploatacyjną, która ma bezpośredni wpływ na jej prawidłowy stan techniczny.

Etap projektowania

Tabela 20. Rozwiązania chroniące środowisko - etap projektowania

Obszar	*Rozwiązania chroniące środowisko*
Lokalizacja i układ urbanistyczny	- projektowanie budynków z zachowaniem istniejącej zieleni
	- minimalizacja ingerencji w naturalne ukształtowanie terenu
	- układ zabudowy sprzyjający przewietrzaniu terenu
Retencja wód opadowych	- projekt ogrodów deszczowych, rowów chłonnych, zbiorników retencyjnych
	- zastosowanie nawierzchni wodoprzepuszczalnych na podjazdach i ścieżkach
Materiały budowlane	- dobór materiałów o niskim śladzie węglowym (betony z recyklingu, drewno certyfikowane FSC, CLT)
	- stosowanie izolacji z włókien celulozowych, wełny drzewnej lub materiałów z recyklingu
Energooszczędność	- projektowanie budynków w standardzie WT2021, NF40 lub pasywnym
	- orientacja budynków względem słońca
	- przygotowanie instalacji pod PV i pompy ciepła
Zieleń i bioróżnorodność	- zachowanie istniejących drzew

Obszar	*Rozwiązania chroniące środowisko*
	- projektowanie zieleni urządzonej z udziałem rodzimych gatunków
	- wyznaczenie pasów zieleni buforowej

Etap realizacji (budowy)

Tabela 21. Rozwiązania chroniące środowisko - etap realizacji

Obszar	*Rozwiązania chroniące środowisko*
Ochrona gruntu i wód	- wydzielenie stref składowania i magazynowania z uszczelnionym podłożem
	- zabezpieczenie materiałów przed spłukiwaniem
	- zraszanie dróg tymczasowych dla ograniczenia pylenia
Zarządzanie odpadami budowlanymi	- segregacja odpadów budowlanych (kod 17) na placu budowy
	- współpraca z uprawnionymi odbiorcami i recyklerami
	- minimalizacja odpadów poprzez prefabrykację
Emisje hałasu i pyłu	- ograniczenie czasu pracy maszyn do godzin 7:00-18:00
	- stosowanie ekranów mobilnych lub nasypów ziemnych przy pracach głośnych
Ochrona fauny i flory	- zakaz prowadzenia prac ziemnych w okresie lęgowym ptaków i rozrodu płazów
	- zastosowanie tymczasowych przejść dla płazów i małych ssaków
	- unikanie ogrodzeń pełnych - stosowanie wygrodzeń (siatki herpetologicznej) w miejsca możliwych tras migracyjnych
Zużycie energii i paliw	- stosowanie maszyn nowej generacji o niskim zużyciu paliwa
	- ograniczenie transportów poprzez planowanie dostaw i harmonogramów

Etap eksploatacji

Tabela 22. Rozwiązania chroniące środowisko - etap eksploatacji

Obszar	*Rozwiązania chroniące środowisko*
Zarządzanie wodą deszczową	- zbiorniki retencyjne z możliwością wykorzystania deszczówki (np. do podlewania)
	- ogrody deszczowe i skrzynki rozsączające
Efektywność energetyczna	- pompy ciepła do ogrzewania i c.w.u.
	- instalacje fotowoltaiczne z autokonsumpcją
	- rekuperacja z odzyskiem ciepła
Gospodarka odpadami komunalnymi	- segregacja odpadów u źródła
	- kompostowniki przydomowe na odpady zielone
Zieleń i ochrona bioróżnorodności	- utrzymanie zieleni wysokiej, żywopłotów, łąk kwietnych
	- domki dla jeży, hotele dla owadów
	- ograniczenie stosowania środków chemicznych
Ograniczenie hałasu i światła	- ciche urządzenia ogrodowe (np. kosiarki elektryczne)
	- oprawy oświetleniowe kierunkowe, z ograniczeniem emisji światła do góry

Etap likwidacji (etap ewentualny)

Tabela 23. Rozwiązania chroniące środowisko - etap likwidacji

Obszar	Rozwiązania chroniące środowisko
Demontaż budynków i instalacji	- selektywny demontaż materiałów budowlanych (recykling, ponowne użycie)
	- unikanie rozbiórki przy użyciu technik wybuchowych
Rekultywacja terenu	- przywrócenie warstwy urodzajnej gleby
	- ponowne zazielenienie terenu

Obszar	Rozwiązania chroniące środowisko
	- zachowanie zbiorników wodnych i zieleni, jeśli nie wymagają usunięcia
Gospodarka odpadami	- szczegółowa ewidencja odpadów rozbiórkowych (kody 17)
	- przekazanie ich do zakładów przetwarzania lub recyklingu
Minimalizacja oddziaływania wtórnego	- ochrona gleb przed zanieczyszczeniem
	- ograniczenie emisji pyłów i hałasu podczas rozbiórek

Dzięki zastosowaniu odpowiednich rozwiązań projektowych i organizacyjnych inwestycja może:

- znacząco ograniczyć emisję zanieczyszczeń i ślad węglowy,
- zachować lokalną bioróżnorodność i korytarze ekologiczne,
- minimalizować zużycie zasobów (woda, energia, materiały),
- przystosować się do zmian klimatu poprzez retencję i zieleń.

15 Rodzaj oraz przewidywane ilości substancji lub energii wprowadzanych do środowiska przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

15.1 Etap realizacji (budowa)

Tabela 24. Rodzaj i ilości substancji wprowadzanych do środowiska - etap realizacji przedsięwzięcia

Rodzaj oddziaływania	*Źródło emisji*	*Rozwiązania ograniczające*	*Przewidywany poziom / ilość*	*Charakter oddziaływania*
Hałas	Praca maszyn budowlanych, transport materiałów, zagęszczarki	Prace tylko w godz. 7-18, ograniczenie pracy maszyn wysoko szumowych	70-85 dB(A) przy źródle, ≤ 55 dB(A) w odległości 100 m	Czasowy, lokalny
Zanieczyszczenia gazowe (NOx, CO, CO_2)	Spaliny z maszyn (olej napędowy)	Sprawny sprzęt, nisko siarkowe paliwo, krótkie cykle pracy	NOx: ~70-100 kg CO: ~10-20 kg CO_2: ~35-50 ton (łącznie)	Czasowy, liniowy i punktowy
Zanieczyszczenia pyłowe (PM10, pyły ogólne)	Prace ziemne, ruch pojazdów, rozładunki sypkich materiałów	Zraszanie, utwardzenie dróg tymczasowych, okrycia materiałów	PM10: 15-25 kg Pył ogólny: 80-120 kg	Czasowy, lokalny
Pola elektromagnetyczne	Brak znaczących źródeł	-	Pomijalne	Brak
Wibracje	Zagęszczarki, walce, ewentualne kafary (ograniczone)	Ograniczenie godzin pracy, przerwy technologiczne	≤ 2 mm/s w odległości 20 m	Lokalny, krótkotrwały

Emisja hałasu

Źródłem hałasu na budowie budynków zabudowy mieszkaniowej mogą być:

- Maszyny budowlane
  - Koparki, ładowarki, walce, dźwigi - generują hałas silników spalinowych oraz ruchów mechanicznych.
  - Piły tarczowe, szlifierki, wiertarki - hałas powstaje zarówno z silników, jak i kontaktu z materiałem.
- Procesy budowlane
  - Rozbiórki (burzenie budynków, kucie betonu).
  - Betonowanie (mieszarki, pompy do betonu).
  - Cięcie, wiercenie i szlifowanie materiałów (beton, metal, drewno).
- Transport
  - Ruch samochodów ciężarowych dostarczających materiały.

  - Przeładunek i przemieszczanie elementów prefabrykowanych.
- Prace ręczne
  - Uderzenia młotkiem, użycie narzędzi ręcznych.
  - Montaż konstrukcji stalowych lub drewnianych.
- Ludzie
  - Komunikacja głosowa (często przez krzyk z powodu ogólnego hałasu).
  - Sygnalizacja dźwiękowa (np. syreny ostrzegawcze, alarmy).

Emisja chwilowa występująca na budowie w pojedynczej zabudowie mieszkaniowej (nie będąca tożsamą z emisją w ciągu 8 najbardziej niekorzystnych godzin dziennych, charakteryzowana jako praca przerywana, nieciągła) to:

- Maszyny budowlane
  - Młot pneumatyczny: 100-120 dB
  - Koparka / ładowarka: 85-100 dB
  - Dźwig: 85-95 dB
- Prace konstrukcyjne
  - Cięcie betonu / metalu: 90-110 dB
  - Szlifowanie, wiercenie: 85-100 dB
  - Kucie młotem: 95-105 dB
- Transport
  - Samochody ciężarowe: 80-95 dB
  - Rozładunek materiałów: 85-100 dB
- Praca ludzi i sygnalizacja
  - Rozmowy krzykiem: 75-85 dB
  - Sygnały ostrzegawcze: 90-110 dB

Normy hałasu - poziomy dopuszczalne (dla pracowników), zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 2005 r.:

- 85 dB (A) - dopuszczalna wartość ekspozycji na hałas w ciągu 8-godzinnego dnia pracy.
- 87 dB (A) - wartość graniczna ekspozycji z uwzględnieniem ochronników słuchu.
- 137 dB (C) - wartość szczytowa, której nie wolno przekraczać nawet chwilowo.

Liczba urządzeń jednocześnie pracujących, pełniących różne funkcje i realizujących odmienne zadania na budowie nie przekroczy 2-3 szt.

Na terenie budowy pracownicy i otoczenie będą chronione przed nadmierną emisją hałasu w sposób następujący:

- Przeprowadzanie pomiarów hałasu.
- Wydanie środków ochrony słuchu (np. nauszników, zatyczek), gdy hałas przekracza 80 dB.
- Oznaczenie stref o wysokim poziomie hałasu.
- Szkolenia BHP z zakresu ochrony słuchu.

Dodatkowo, zastosowane będą doraźne środki dla pracowników i otoczenia, jako:

- Ochrona indywidualna (PPE) - pracownicy:
  - Nauszniki przeciwhałasowe - zakładane na uszy, tłumią hałas nawet o 20-30 dB.
  - Zatyczki do uszu (piankowe lub silikonowe) - dobre przy długiej pracy i pod kask.
  - Specjalne hełmy z wbudowaną ochroną słuchu - łączą kask z nausznikami.

- Ograniczenie hałasu u źródła - pracownicy i otoczenie:
  - Używanie nowoczesnych, cichszych maszyn.
  - Regularna konserwacja sprzętu (zużyte części często hałasują bardziej).
  - Tłumiki hałasu w sprężarkach, agregatach itp.
- Ochrona zbiorowa - otoczenie:
  - Ekrany akustyczne lub przegrody dźwiękochłonne wokół hałaśliwego sprzętu. Stosowanie ekranów akustycznych może być realizowane w bardzo prosty sposób, np. poprzez ustawianie między istniejącą zabudową mieszkaniową a miejscem prowadzonych prac sprzętu i maszyn o znacznych gabarytach, np. ciężarówki,
  - Stała izolacja dźwiękowa dla stacjonarnych urządzeń (np. pomieszczenia techniczne).
- Organizacyjne środki ochrony:
  - Ograniczenie czasu pracy w strefach hałasu.
  - Rotacja pracowników (zmniejszenie ekspozycji).
  - Oznaczenie stref hałasu i informowanie o zagrożeniu.

Emisja zanieczyszczeń gazowych

Emisja zanieczyszczeń gazowych podczas budowy budynku jednorodzinnego z zabudową pochodzi głównie z maszyn budowlanych, transportu materiałów, procesów spalania paliw oraz częściowo z materiałów budowlanych (emisja pośrednia - np. przy wiązaniu betonu).

Założenia ogólne

- Powierzchnia użytkowa budynków: do 250 m²
- Technologia: tradycyjna murowana z wykorzystaniem betonu, cegieł, stali, izolacji
- Czas trwania budowy: 6-9 miesięcy
- Etapy generujące emisje:
  - praca sprzętu budowlanego (koparki, zagęszczarki, betoniarki),
  - transport materiałów,
  - procesy spalania paliw,
  - emisje pośrednie związane z produkcją materiałów budowlanych.

Emisje bezpośrednie (na placu budowy)

Praca maszyn budowlanych

Parametr	Wartość
Zużycie oleju napędowego	ok. 1000 litrów na cały proces
Wartość opałowa ON	43 MJ/kg
Emisje jednostkowe:	
(na 1000 l ON spalonego)	
- CO_2: 2,68 t	
- NOx: ~10 kg	
- CO: ~5 kg	
- PM (pył): ~1,5 kg	Źródło: EMEP/EEA 2023, KOBIZE

Szacowana emisja ze spalania 1000 litrów ON:

Zanieczyszczenie	Ilość
CO_2	~2,95 t
NOx	~11 kg

Zanieczyszczenie	Ilość
CO	~5,5 kg
PM	~1,65 kg

Transport materiałów budowlanych

Parametr	Wartość
Liczba kursów transportowych (25 t ładunku/kurs)	ok. 50 kursów
Średnia odległość dostawy	30 km
Zużycie ON	ok. 600 litrów

Szacowana emisja

Zanieczyszczenie	Ilość
CO_2	~2,0 t
NOx	~8 kg
CO	~4 kg
PM	~1,2 kg

Emisja zanieczyszczeń pyłowych

Emisje bezpośrednie - na placu budowy

Prace ziemne i budowlane (mechaniczne)

Źródło	Rodzaj pyłu	Ilość emisji
Kopanie fundamentów, przesypywanie gruntu, transport ziemi	Pył ogólny (TSP), PM10, PM2.5	**3-5 kg TSP**, z czego: - PM10 ≈ 2-3 kg - PM2.5 ≈ 0,5-1 kg

Uwagi:

- emisja intensyfikowana w warunkach suchych i wietrznych;
- może być ograniczana przez zraszanie, utwardzanie dróg, ograniczenie przesypywania.

Transport materiałów na plac budowy

Źródło	Rodzaj pyłu	Ilość emisji
Kołowy transport ciężki (dostawy cementu, kruszywa, materiałów) (na ~50 kursów)	TSP, PM10	**1,5-2,0 kg TSP**

Uwagi:

- emisja głównie z opon, hamulców, nawierzchni, wzbijanego kurzu.
- ograniczana przez utwardzenie dróg dojazdowych, przykrycie ładunków sypkich.

Spaliny maszyn i urządzeń (diesel)

Źródło	Rodzaj pyłu	Ilość emisji
Silniki wysokoprężne (koparki, zagęszczarki, betoniarki) z czego ~1,0 kg PM2.5	PM2.5, PM10	**~1,5-1,7 kg PM10**

Uwagi:

- emisja zależna od jakości paliwa, sprawności silników i czasu pracy maszyn.
- możliwa redukcja dzięki stosowaniu nowoczesnych jednostek Stage IV/V.

Emisje pyłów podczas budowy są ograniczone czasowo i związane głównie z pracami ciężkimi i transportem. Można je ograniczać przez:

- zraszanie nawierzchni i materiałów sypkich,
- szczelne składowanie,
- mycie kół pojazdów,
- planowanie transportu w suchych warunkach pogodowych.

Emisja pól elektromagnetycznych

Podczas budowy budynku jednorodzinnego emisja pól elektromagnetycznych (PEM) jest znikoma i nieistotna środowiskowo. Poniżej przedstawiono szczegóły dotyczące ewentualnych źródeł oraz uzasadnienie ich pomijalności w kontekście analizy środowiskowej.

Tabela 25. Potencjalne źródła pól elektromagnetycznych na budowie

Źródło	*Rodzaj PEM*	*Charakterystyka*
Agregaty prądotwórcze	Niskoczęstotliwościowe (do 50 Hz)	Tylko w bliskim otoczeniu urządzenia
Przewody tymczasowe zasilające	Pole elektryczne i magnetyczne	Bardzo lokalne, nieprzekraczające dopuszczalnych norm
Narzędzia elektryczne	Pole magnetyczne wokół silników	Niska moc, krótki czas ekspozycji
Obecność linii energetycznej	Tylko jeśli w pobliżu budowy	Może być istotne, ale niezwiązane bezpośrednio z budową

Poziom emisji i znaczenie środowiskowe:

- PEM generowane na budowie są lokalne i krótkotrwałe.
- Poziomy natężenia pola elektrycznego i magnetycznego nie przekraczają wartości referencyjnych określonych przez rozporządzenie Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 r. (np. dla 50 Hz: max 10 kV/m i 60 µT dla środowiska ogólnego).
- Nie zachodzi potrzeba ujęcia emisji PEM jako osobnego zagrożenia środowiskowego w raporcie dla domu jednorodzinnego.

Na etapie budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego emisja pól elektromagnetycznych będzie miała wyłącznie charakter lokalny, krótkotrwały i nieprzekraczający dopuszczalnych norm. Nie przewiduje się istotnego oddziaływania PEM na środowisko ani na zdrowie ludzi.

Emisja wibracji

Emisja wibracji podczas budowy budynku jednorodzinnego występuje głównie w początkowej fazie robót ziemnych oraz w trakcie pracy ciężkiego sprzętu. W przypadku standardowej zabudowy jednorodzinnej oddziaływanie drgań jest lokalne i krótkotrwałe, zwykle nie przekraczające dopuszczalnych norm.

Tabela 26. Główne źródła drgań na budowie

Rodzaj pracy	*Źródło wibracji*	*Uwagi*
Roboty ziemne	Koparki, spycharki, walce	Krótkotrwałe, lokalne
Zagęszczanie gruntu	Płyty wibracyjne, zagęszczarki	Emitują drgania głównie do gruntu
Wylewanie betonu / szalunki	Wibratory mechaniczne do betonu	Wibracje o małym zasięgu
Transport materiałów	Przejazdy ciężkich pojazdów (HDS, betoniarka)	Wibracje od nawierzchni, nieciągłe

Charakterystyka drgań:

- Zasięg oddziaływania: zwykle do 20-30 m od źródła
- Czas trwania: kilkanaście minut dziennie, przez kilka tygodni (faza fundamentów i konstrukcji)
- Częstotliwość: niskoczęstotliwościowe drgania sejsmiczne i kontaktowe
- Poziom przyspieszenia drgań: zazwyczaj < 0,2 m/s² (znacznie poniżej poziomu uznawanego za szkodliwy)

Emisja wibracji podczas budowy zabudowy jednorodzinnej będzie miała charakter lokalny i krótkotrwały. Źródłem drgań będą głównie roboty ziemne i zagęszczające prowadzone z użyciem lekkiego sprzętu. Ze względu na ograniczony zasięg oraz brak sąsiadujących obiektów wrażliwych, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania drgań na środowisko ani ludzi.

15.2 Etap eksploatacji

Emisja hałasu

Źródła hałasu	*Charakterystyka*	*Poziom natężenia (dB A)*	*Zakres i wpływ*
Ruch samochodów osobowych	Dojazdy do posesji, manewry (2 auta/budynek)	50-65 dB(A) lokalnie przy manewrach, spadek do < 45 dB(A) w 30 m	Hałas impulsowy, krótki, lokalny - główny w porze rannej i wieczornej
Pompy ciepła i rekuperatory	Urządzenia montowane zewnętrznie, działające stale	35-45 dB(A) w odległości 1 m, poniżej 40 dB(A) przy granicy działki	Ciągły, niski hałas - wymaga odpowiedniego usytuowania i ekranu akustycznego
Kosiarki, narzędzia ogrodowe	Okresowa praca w sezonie letnim	75-90 dB(A) przy źródle, ≤ 50 dB(A) poza posesją	Impulsowy, sezonowy, ograniczany przez godziny pracy i wybór sprzętu
Urządzenia AGD i klimatyzacja	Pralki, suszarki, klimatyzatory, wentylacja	≤ 40 dB(A) na zewnątrz	Tło akustyczne, bez istotnego wpływu środowiskowego

Hałas eksploatacyjny jest niskiego lub umiarkowanego natężenia, o charakterze rozproszonym i krótkotrwałym, nieprzekraczający wartości dopuszczalnych dla zabudowy mieszkaniowej; Poziom hałasu przy granicy osiedla nie powinien przekraczać 50 dB(A) w dzień i 40 dB(A) w nocy (zgodnie z rozporządzeniem w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu - Dz.U. 2022.2410); Największe znaczenie ma dobór i lokalizacja urządzeń zewnętrznych (pompy, wentylatory) oraz czas pracy narzędzi ogrodowych.

Emisja pyłowa (PM10, PM2.5)

Źródła	*Charakterystyka*	*Emisja roczna*
Ruch pojazdów osobowych	Kurz z nawierzchni, ścieranie opon i hamulców	PM10: 4-6 kg PM2.5: 1-2 kg
Trawniki, ogrody	Pylenie wtórne w okresach suchych	< 1 kg (sezonowe, lokalne)
Kotły na biomasę (jeśli występują)	Pyły kominowe z drewna/pelletu	do 30 kg PM10/budynek/rok - przy braku filtracji

Emisja pyłowa w eksploatacji jest niska lub umiarkowana, zależna głównie od stosowanego ogrzewania i rodzaju nawierzchni. Możliwa do ograniczenia przez:

- pompy ciepła zamiast kotłów,
- nawierzchnie stabilizowane i trawniki pyłochłonne,
- roślinność filtrującą.

Emisja gazowa (CO_2, NOx, CO)

Źródła	*Charakterystyka*	*Emisja (roczna)*
Pompy ciepła + AGD	Zasilanie z sieci lub PV	CO_2: 2-4 t/osiedle
		NOx: znikome
Samochody osobowe	Spalinowe (średnio 30 pojazdów)	CO_2: ~35-40 t/rok
		NOx: ~40-50 kg
Kotły na pellet (jeśli stosowane)	Drewno jako paliwo odnawialne	CO_2: neutralne biologicznie
		NOx: ~20-30 kg

Emisja gazowa zależy głównie od sposobu transportu mieszkańców. Wprowadzenie aut elektrycznych, fotowoltaiki i pomp ciepła znacząco ogranicza emisję CO_2 i NOx.

Emisje gazowe z transportu mieszkańców i śmieciarki są bardzo niskie, ze względu na niewielkie odległości. Największy udział ma emisja CO_2, ale nawet ona pozostaje na niskim poziomie w skali rocznej. Wpływ na lokalną jakość powietrza i klimat są pomijalny, nie przekracza dopuszczalnych wartości i nie wymaga kompensacji.

Pola elektromagnetyczne

Źródła	*Charakterystyka*	*Poziom natężenia*
Instalacje wewnętrzne	Gniazda, przewody, rozdzielnie	< 10 V/m (pole elektryczne), < 0,3 µT (magnetyczne)
Inwertery PV, ładowarki EV	Zasilanie trójfazowe, falowniki	punktowo: 0,3-0,7 µT, szybko opada z odległością
Linie zasilające nN	Brak linii SN/WN - niskie natężenie	< 1 µT na granicy działki

Emisja PEM nie przekracza dopuszczalnych wartości i nie ma wpływu biologicznego przy standardowym użytkowaniu instalacji zgodnie z przepisami.

Wibracje

Źródła	Charakterystyka	Natężenie
Pompy ciepła, rekuperatory	Dobrze posadowione na matach tłumiących	≤ 1 mm/s
Ruch samochodów	Manewry na działkach, ruch lokalny	≤ 0,5 mm/s
Kosiarki, narzędzia ogrodowe	Krótkotrwałe	1-2 mm/s (chwilowe)

Wibracje są nieodczuwalne lub punktowe, nie stanowią zagrożenia dla ludzi ani konstrukcji.

Podsumowanie zbiorcze

Po zastosowaniu rozwiązań ograniczających wpływ na środowisko, inwestycja nie przekracza dopuszczalnych norm emisji hałasu, pyłów i gazów. Oddziaływanie ogranicza się do zasięgu lokalnego i jest czasowe (dla budowy) lub stałe o niskim natężeniu (dla eksploatacji). Dzięki zastosowaniu technologii niskoemisyjnych i retencyjnych emisje pyłów, gazów i energii są ograniczone do poziomu nieistotnego środowiskowo.

Rodzaj emisji	*Główne źródła*	*Poziom emisji*	*Skala i znaczenie*
Hałas	Ruch pojazdów, pompy, kosiarki	≤ 55 dB(A)	lokalny, okresowy, możliwy do ograniczenia
Pyły	Ruch pojazdów, ogrzewanie na biomasę	PM10: do 30 kg/rok (łącznie)	niska, przy OZE bardzo niska
Gazy (CO_2, NOx)	Pojazdy, AGD, pompy ciepła	CO_2: 40 t/rok	zależne od stylu życia i technologii
		NOx: ~50 kg	
PEM	Instalacje domowe, PV	poniżej progów biologicznych	pomijalne
Wibracje	Pompy, pojazdy, kosiarki	≤ 1 mm/s	nieodczuwalne środowiskowo

16 Odpady

Szczegółowe zestawienie ilości odpadów, uwzględniające:

- kod odpadu (zgodnie z katalogiem odpadów rozporządzenia 2014/2012),
- rodzaj odpadu,
- łączną ilość (dla jednego budynku),
- uwagi dotyczące ograniczenia,
- podział na etap realizacji i eksploatacji.

Etap realizacji (budowa)

Budynek mieszkalny (do 250 m² użytkowej)

Kod odpadu	*Rodzaj odpadu*	*Łączna ilość [Mg]*	*Sposób ograniczenia ilości odpadów*
17 01 01	Odpady betonu	3	Dokładne zamawianie betonu, ograniczać nadwyżki.
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu, cegieł, płytek	6	Selektywna rozbiórka, magazynowanie na placu, recykling.
17 02 01	Drewno z budowy	0,7	Wykorzystanie jako opał lub recykling.
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,3	Redukcja przez racjonalne zakupy.
17 04 05	Żelazo i stal	0,5	Oddanie do skupu złomu.
17 05 04	Gleba i ziemia z wykopów	15	Wykorzystanie na miejscu do niwelacji.
15 01 01	Opakowania z papieru/kartonu	0,08	Stosować zwrotne opakowania, zbierać selektywnie.

Etap eksploatacji (roczne, jeden budynek)

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość [Mg/rok]	Uwagi dotyczące ograniczenia
20 03 01	Odpady komunalne zmieszane	0,8	Segregacja odpadów, kompostowanie bioodpadów.
20 01 01	Papier i tektura	0,08	Segregacja, oddanie do recyklingu.
20 01 39	Tworzywa sztuczne	0,08	Ograniczenie plastiku jednorazowego.
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji (ogród)	0,3	Kompostowanie w obrębie działki.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość [Mg/rok]	Uwagi dotyczące ograniczenia
20 01 40	Metale	0,015	Selektywna zbiórka.
20 01 36	Drewno	0,015	Naprawa, ponowne wykorzystanie.

Na etapie realizacji główne odpady to gleba, gruz, zmieszane odpady budowlane. Na etapie eksploatacji dominują odpady komunalne i zielone - ograniczenie tych ilości realizowane będzie poprzez segregację i kompostowanie. Ograniczenia ilości odpadów na budowie realizowane będą również poprzez:

- dokładne planowanie dostaw,
- minimalizację nadwyżek materiałowych,
- wykorzystanie opakowań zwrotnych,
- re-use elementów drewnianych i metalowych.