



**PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA
NA ŚRODOWISKO**
USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO
GMINY OPORÓW

Autor opracowania:

mgr Tomasz Pitek

ŁÓDŹ, LISTOPAD 2025

Wykonawca:

URBAN DESIGN EMILIA STACHOWIAK

ul Galileusza 2A/8

60-159 Poznań

Autor opracowania:

mgr Tomasz Pitek

Spis treści

Spis treści	3
1. WPROWADZENIE	5
1.1 Cel i zakres opracowania.....	5
1.2 Podstawa prawna.....	7
1.3 Materiały i literatura.....	8
1.4 Metoda opracowania	11
2. INFORMACJE OGÓLNE O GMINIE OPORÓW	12
3.CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO.....	14
3.1 Budowa geologiczna	14
3.2 Gleby	15
3.3 Kopaliny.....	18
3.4 Warunki geologiczno-inżynierskie	19
3.5 Wody powierzchniowe.....	20
3.6 Wody podziemne.....	22
3.7 Warunki klimatyczne	23
3.8 Szata roślinna	26
3.9 Krajobraz	29
4. FORMY OCHRONY PRZYRODY NA TERENIE GMINY OPORÓW	31
5. OCENA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO	33
5.1 Cel opracowania projektu planu ogólnego Gminy Oporów.....	33
5.2 Ustalenia projektu Planu Ogólnego.....	34
5.3 Związek między ustaleniami projektu Planu Ogólnego, a innymi dokumentami.....	36
5.4 Możliwe skutki braku realizacji ustaleń projektu Planu Ogólnego na terenie Gminy Oporów	38
5.5 Zapisy zawarte w ustawach istotne dla ustaleń projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów	40
5.6 Zagrożenia dla stanu środowiska przyrodniczego z punktu ustaleń projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów	42
6. OCENA ODDZIAŁYWANIA USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO GMINY OPORÓW NA KOMPONENTY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	45

6.1 Oddziaływanie na rzeźbę terenu i warunki podłoża.....	45
6.2 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne.....	47
6.3 Oddziaływanie na faunę i florę	49
6.4 Oddziaływanie na higienę atmosfery, klimat lokalny i warunki akustyczne.....	51
6.5 Oddziaływanie na krajobraz.....	53
6.6 Oddziaływanie na ludzi.....	55
6.7 Oddziaływanie na obszary objęte ochroną prawną	57
7. ANALIZA I OCENA OBSZARU OBJĘTEGO USTALENIAMI PLANU OGÓLNEGO W OPARCIU O METODY ILOŚCIOWE.....	59
7.1 Metodyka obliczeń wskaźników różnorodności i równomierności ekologii krajobrazu oraz form morfometrii pól krajobrazowych	59
7.2 Analiza wskaźników SHDI, SHEI i SHAPE w odniesieniu do stref planistycznych projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów	62
7.3 Kompleksowa ocena założeń Planu Ogólnego Gminy Oporów na podstawie wskaźników ilościowych.....	77
8. ROZWIĄZANIA SUBSTYTUCYJNE	95
9. OGRANICZENIA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	98
10. ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY	101
STRESZCZENIE	102
Spis rycin.....	104
Spis tabel	104
Załącznik nr 2.....	105

1. WPROWADZENIE

Zgodnie z art. 51 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024 r., poz. 1112), na organie administracji odpowiedzialnym za opracowanie m.in. projektu planu ogólnego spoczywa obowiązek sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko tego dokumentu. Nowa ustawa precyzuje i zmienia zapisy art. 40 ust. 1 oraz art. 41 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2006 r., poz. 129, ze zm.). Jest to także dostosowanie polskich przepisów do wymogów zawartych w dyrektywach Unii Europejskiej.

1.1 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszej prognozy oddziaływania na środowisko projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów jest ocena potencjalnych skutków środowiskowych wynikających z realizacji ustaleń planistycznych oraz weryfikacja, czy proponowany model zagospodarowania przestrzennego pozostaje zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, ochrony zasobów przyrodniczych i ładu przestrzennego. Prognoza pełni funkcję narzędzia wspierającego proces decyzyjny gminy, umożliwiając identyfikację zagrożeń, szans oraz ograniczeń wynikających z projektowanego układu funkcjonalno-przestrzennego.

Gmina Oporów charakteryzuje się stosunkowo wysoką wrażliwością środowiskową, wynikającą z obecności cennych elementów przyrodniczych, w tym: doliny rzeki Słudwi wraz z jej podmokłymi łąkami i zadrzewieniami, lokalnych użytków ekologicznych, licznych pomników przyrody, a także istotnych przestrzennie ciągów zadrzewień śródpolnych pełniących funkcje korytarzy ekologicznych. Dodatkowe znaczenie mają walory kulturowe, zwłaszcza zespół zamkowo-parkowy w Oporowie, którego otoczenie stanowi obszar o podwyższonej wartości przyrodniczo-krajobrazowej. W kontekście planowania przestrzennego ważne są również tereny intensywnej działalności rolniczej, lokalne farmy fotowoltaiczne, pojedyncze turbiny wiatrowe oraz strefy przeznaczone pod rozwój usług, produkcji, zabudowy mieszkaniowej i infrastruktury. Zakres prognozy obejmuje:

1. Analizę projektu Planu Ogólnego, ze szczególnym uwzględnieniem układu stref planistycznych (SU, SJ, SZ, SP, SR, SI, SN, SO, SC, SK, OUZ) oraz identyfikację ich potencjalnego oddziaływania na środowisko. W analizie podkreślono znaczenie ciągłości ekologicznej, ryzyko fragmentacji siedlisk oraz zmiany w strukturze krajobrazu. Zastosowane wskaźniki SHDI, SHEI i SHAPE pozwalają określić poziom

zróźnicowania, równomierności oraz złożoności form przestrzennych na terenie gminy.

2. Ocenę wpływu ustaleń planu na elementy środowiska podlegające ochronie prawnej, w tym pomniki przyrody, obszary z cennymi siedliskami łąkowymi i łęgowymi, strefy funkcjonalne doliny Słudwi, a także lokalne korytarze migracyjne fauny. Szczególną uwagę poświęcono konieczności zapewnienia drożności ekologicznej w kontekście planowanych inwestycji usługowych, gospodarczych i komunikacyjnych.
3. Analizę oddziaływań na kluczowe komponenty środowiska, takie jak: fauna i flora, stosunki wodne, wody powierzchniowe i podziemne, gleby, krajobraz kulturowo-przyrodniczy, klimat lokalny, jakość powietrza oraz klimat akustyczny. Oceniono również potencjalne oddziaływanie ustaleń planu na zdrowie i komfort życia mieszkańców, szczególnie w obszarach o rosnącej presji komunikacyjnej.
4. Identyfikację ryzyk wynikających z przekształceń przestrzennych, w tym m.in. przekształcania terenów rolnych, powstawania barier ekologicznych, ingerencji w systemy zadrzewień śródpolnych, intensyfikacji zabudowy w pobliżu terenów podmokłych oraz zwiększenia presji transportowej w strefach usługowych i gospodarczych. Uwzględniono również lokalne źródła emisji - indywidualne systemy grzewcze oraz ruch drogowy, zwłaszcza w rejonie drogi wojewódzkiej 573 i autostrady A1.
5. Analizę wariantową, obejmującą możliwości alternatywnego rozmieszczenia funkcji przestrzennych, ocenę konieczności stosowania ograniczeń, a także identyfikację rozwiązań minimalizujących oddziaływanie na środowisko. Wskazano m.in. potrzebę zachowania stref buforowych przy terenach podmokłych, niewyznaczania nowej zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie korytarzy ekologicznych oraz wzmacniania zielonej infrastruktury – szczególnie w obszarach o wysokim wskaźniku SHAPE wskazującym na rozczłonkowaną strukturę krajobrazową.
6. Formułowanie rekomendacji środowiskowych, obejmujących działania minimalizujące, kompensacyjne oraz organizacyjne – w tym: zachowanie ciągłości zadrzewień, renaturyzację zdegradowanych fragmentów doliny rzecznej, rozwój małej retencji, ograniczenie lokalizacji inwestycji mogących zaburzać strukturę krajobrazu oraz wprowadzenie zasad ochrony ekspozycji widokowej w rejonie zamku oporowskiego.
7. Monitoring realizacji Planu Ogólnego, uwzględniający konieczność okresowej oceny wpływu inwestycji na środowisko, weryfikację zmian jakości wód i powietrza oraz

reagowanie na potencjalne naruszenia ciągłości ekologicznej. Zwrócono uwagę na konieczność aktualizacji ustaleń planistycznych w przypadku zmian uwarunkowań przyrodniczych, klimatycznych bądź społecznych.

Opracowanie przygotowano zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, w oparciu o dane CRFOP, ewidencję gruntów i budynków, dostępne opracowania ekofizjograficzne oraz aktualny projekt Planu Ogólnego Gminy Oporów. Prognoza stanowi podstawę zapewnienia harmonijnego rozwoju Oporowa poprzez integrację potrzeb społeczno-gospodarczych z ochroną środowiska przyrodniczego i kulturowego oraz zachowaniem wartości doliny Słudwi i historycznego krajobrazu gminy

1.2 Podstawa prawna

Podstawę prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania stanowią:

1. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku
1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2413 (RED III) - art. 15c dotyczący obszarów przyspieszonego rozwoju OZE, map wrażliwości dzikiej przyrody i głównych szlaków migracyjnych.
2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397),
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 1826),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795),
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007, nr 120, poz. 826).
6. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. z 2019 roku, poz. 1396) oraz wydane do niej przepisy wykonawcze, tj. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz.1298),

8. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1945 z późn. zm.),
9. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O ochronie przyrody” (Dz. U. nr 92, poz. 880 z późn. zm.),
11. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. „Prawo wodne” (Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.),
12. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. „O ochronie gruntów rolnych i leśnych” (Dz. U. nr 16, poz. 78 ze zm.),

1.3 Materiały i literatura

2. Audyt Krajobrazowy Województwa Łódzkiego, uchwalony uchwałą nr XIII/150/25 Sejmiku Województwa Łódzkiego z 15 kwietnia 2025 r
3. Bański, J. (2007). *Geografia rolnictwa Polski*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
4. Bródka, S., Macias, A. (2007). *Etapy oceny środowiska przyrodniczego oraz ich znaczenie w procesie planistycznym* [w:] Problemy Ekologii Krajobrazu, t. (19), Warszawa, s. 61-75.
5. Czarnecka, H., Baranowski, L. (1987). *Atlas hydrologiczny Polski*. Wydawnictwa Geologiczne.
6. Dudzińska, M. (2012). *Szachownica gruntów rolnych jako czynnik kształtujący przestrzeń wiejską* [w:] Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Tom. 2 Nr. 3, Wydawnictwo PAN, Kraków, s. 45-56.
7. Ewert, A (1994). *Podział klimatyczny obszaru Polski* [w:] IX Polsko-Czeskie Seminarium Geograficzne, Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych., s. 121-133.
8. Gąsiorowski, J., Bielecka, E., Poławski, Z. F. (2014). *Wieloczynnikowa analiza środowiskowych uwarunkowań zagospodarowania obszarów wiejskich*. Wydawnictwo Instytutu Geodezji i Kartografii, Warszawa
9. Grabińska, B., Kubeł, S. (2011). *Geneza doliny Narwi i terenów bezpośrednio przyległych w badaniach geologiczno-geomorfologicznych Polski NE* [w:] Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego, (XXV), 53-62.

10. Gumiński, R (1948): *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce*. Przegląd Meteorologiczny i Hydrograficzny. s. 1-20.
11. Hałas w środowisku wiejskim – opracowanie PAN, 2021.
12. Klimaszewski, M (1972). *Podział geomorfologiczny Polski* [w:] Geomorfologia Polski. PWN, Warszawa.
13. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków - Mapy wrażliwości - energetyka wiatrowa - klasyfikacja obszarów według poziomu ryzyka dla ptaków.
14. Pinińska, J. (2001). *Systemy geologiczno-inżynierskiej oceny skał i masywów skalnych* [w:] Przegląd geologiczny, 49(9), 804-814.
15. Państwowy Monitoring Środowiska, „Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim”, GIOŚ, 2023.
16. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kutnowskiego na lata 2025-2028, z perspektywą do 2032 roku
17. Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2025-2028 z perspektywą do 2032 r
18. Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2023
19. Romer, E. (1949). *Regiony klimatyczne Polski, Seria B, Nr. 16* [w:] Wrocławskie Towarzystwo Naukowe, s. 1-40.
20. Strategia Rozwoju Gminy Oporów na lata 2022-2030.
21. Solon, J., Borzyszkowski, J., Bidłasik, M., Richling, A., Badora, K., Balon, J., Brzezińska-Wójcik, T., Chabudziński, Ł., Dobrowolski, Ł., Grzegorzczak, I., Jodłowski, M., Kistowski, M., Kot, R., Krąż, P., Lechnio, J., Macias, A., Majchrowska, A., Malinowska, A., Migoń, P., Myga-Piątek, U., Nita, J., Papińska, E., Rodzik, J., Strzyż, M., Terpiłowski, S., Ziaja, W. (2018). *Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data* [w:] Geographia Polonica, 91(2).
22. Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030 (SRWŁ 2030)
23. Stupnicka, E., Stempień-Sałek, M. (1997). *Geologia regionalna Polski*. Wydawn. Uniw. Warszawskiego.
24. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Oporów 2011/2012

25. Symonides, E. (2010). *Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym* [w:]. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, Tom 10, z. 4, Wyd. Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty, s. 249-263.
26. Szafer, W. (1959). *Szata roślinna Polski* Państwowe Wydawnictwo Naukowe., Warszawa
27. Szafer, W. (1977). *Szata roślinna Polski* (3. wyd.) Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
28. Tokarska-Guzik, B., Dajdok, Z., Zając, M., Zając, A., Urbisz, A., Danielewicz, W., Hołdyński, C. (2012). *Rośliny obcego pochodzenia w Polsce* [w:]: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
29. Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., Rana, P. (2023). *How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development?-A systematic review*. Biological conservation, 288, 110382.
30. Tyralska-Wojtyczka, D. (2013). *Opracowanie dotyczące siedlisk i krajobrazu kulturowego w kontekście działalności człowieka*.
31. Wołkowycki, D. (2022). *Analiza wpływu zmian klimatycznych na przesuwanie się granic zasięgów roślin oraz zmiany w strukturze zbiorowisk roślinnych*.
32. Woś, A. (1999). *Klimat Polski*. Wydaw. Naukowe PWN.
33. Zemanek, B. (2010). *Współczesne zagrożenia dla ekosystemów i ekspansja gatunków inwazyjnych w Polsce*.
34. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000.
35. Mapa Geologiczna Polski w skali 1:500 000.
36. Mapa Geośrodowiskowa w skali 1:50 000
37. Mapa Glebowo-Rolnicza 1:5000.
38. Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w skali 1:500 000.
39. Mapa Sozologiczna Polski 1: 50 000.
40. www.cmm.imgw.pl
41. www.geoportal.pl
42. www.lasy.panstwowe.gov.pl
43. www.oporow.pl
44. www.pgi.gov.pl
45. www.stat.gov.pl
46. www.wody.isok.gov.pl

1.4 Metoda opracowania

Niniejsza prognoza obejmuje część opisową oraz część graficzną i stanowi kompleksową analizę potencjalnych skutków środowiskowych wynikających z realizacji ustaleń projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów. W opracowaniu przedstawiono wyniki identyfikacji i oceny zagrożeń, uwzględniając specyfikę lokalnego środowiska przyrodniczego, w tym strukturę krajobrazu rolniczego, występowanie niewielkich kompleksów leśnych, obecność doliny rzeki Słudwi oraz funkcjonowanie lokalnych korytarzy ekologicznych o znaczeniu ponadlokalnym. Uwagę poświęcono także punktowym formom ochrony przyrody, tj. pomnikom przyrody, które pozostają jedyną formalną kategorią ochronną występującą w granicach gminy, przy braku obszarów Natura 2000, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych czy obszarów chronionego krajobrazu.

Zakres opracowania obejmuje analizę prawną, środowiskową i planistyczną, przygotowaną w oparciu o obowiązujące przepisy krajowe i unijne, w tym ustawę o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, ustawę o ochronie przyrody, ustawę Prawo wodne, Dyrektywę Siedliskową oraz Dyrektywę Ptasią. W opracowaniu wykorzystano również dokumenty strategiczne i planistyczne odnoszące się do Gminy Oporów oraz obszaru powiatu kutnowskiego i województwa łódzkiego, w tym programy ochrony środowiska, dokumenty ekofizjograficzne, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz dane Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody. Analizę przestrzenną uzupełniono o wykorzystanie map hydrologicznych, geologicznych, glebowych, map regionalizacji fizycznogeograficznej, opracowań dotyczących korytarzy ekologicznych oraz danych o zasięgu Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Jednocześnie dużą rolę w poniższej prognozie odegrało opracowanie ekofizjograficzne dla Gminy Oporów z 2025 roku, które stanowiło bazę danych o środowisku przyrodniczym analizowanego terenu.

Istotnym elementem prognozy jest analiza krajobrazowa oparta na wskaźnikach ilościowych SHDI, SHEI oraz SHAPE, umożliwiających identyfikację poziomu heterogeniczności i fragmentacji krajobrazu gminy, ocenę stopnia zróżnicowania przestrzennego oraz określenie podatności jednostek przestrzennych na presje inwestycyjne wynikające z ustaleń planu ogólnego. Zastosowanie tych wskaźników pozwala na obiektywną ocenę potencjalnych konsekwencji urbanizacji, wyznaczania nowych stref funkcjonalnych i zmiany sposobu użytkowania terenu.

2. INFORMACJE OGÓLNE O GMINIE OPORÓW

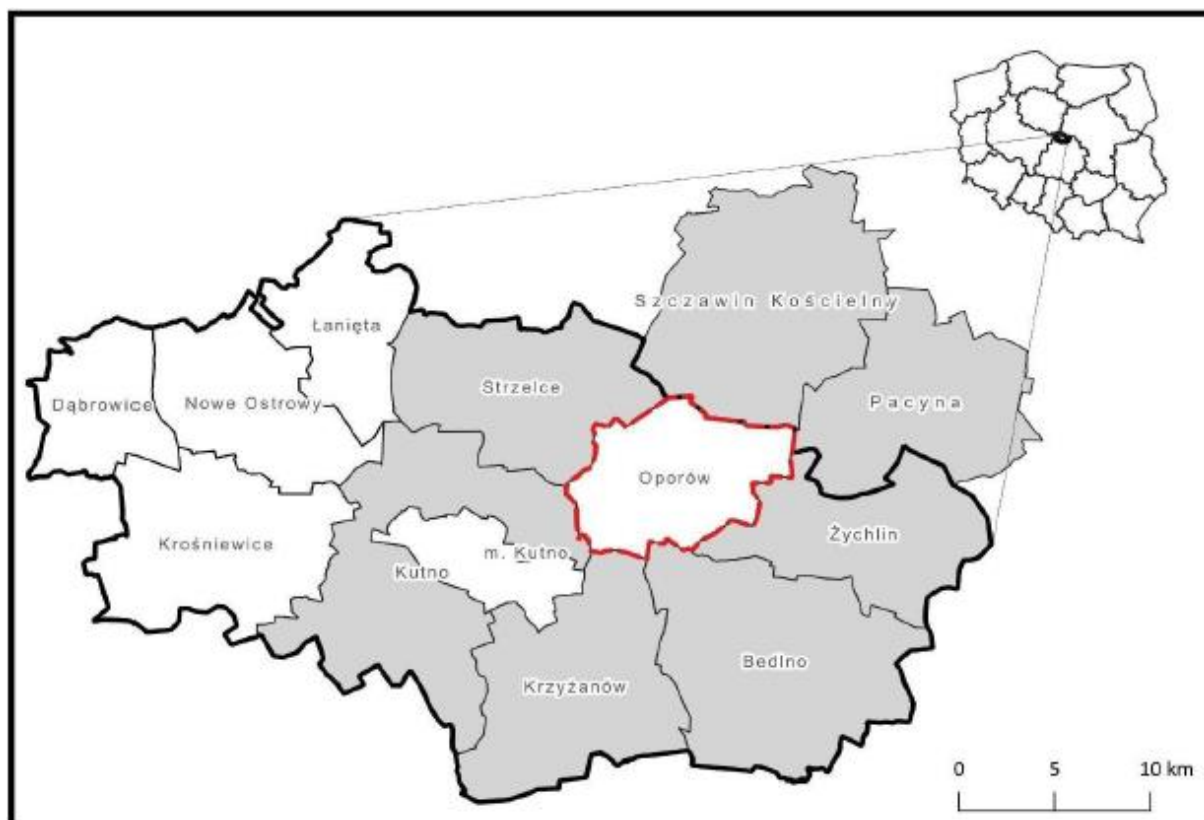
Gmina Oporów położona jest w północno-zachodniej części województwa łódzkiego, w granicach powiatu kutnowskiego, w obrębie makroregionu Równiny Kutnowskiej. Zajmuje powierzchnię około 67,82 km², co plasuje ją wśród najmniejszych jednostek administracyjnych zarówno w skali powiatu, jak i całego regionu łódzkiego. W sensie przestrzennym i funkcjonalnym gmina sąsiaduje z kilkoma jednostkami: od północnego zachodu z gminą Strzelce, od północy z gminą Szczawin Kościelny, od wschodu z gminą Pacyna w województwie mazowieckim, od południowego wschodu z gminą Żychlin, natomiast od południa z gminami Bedlno i Krzyżanów, oraz od zachodu z gminą Kutno. Bliskość dwóch miast - Kutna (ok. 16 km) oraz Żychlina (ok. 7 km) - wyraźnie kształtuje bieżące procesy rozwojowe, zwłaszcza w zakresie usług, rynku pracy oraz zbytu produktów rolnych (Ryc. 1).

Przez wschodnią część gminy przebiega droga wojewódzka nr 573 łącząca Żychlin z Nowym Duninowem, zapewniająca powiązania z drogą krajową nr 2 w kierunku Warszawy i Poznania. W kierunku północno-zachodnim gminę przecina także korytarz autostrady A1, co wzmacnia dostępność komunikacyjną tego obszaru. Pomimo rosnącego znaczenia powiązań transportowych i funkcjonalnych, gmina Oporów zachowuje jednoznacznie rolniczy charakter krajobrazu oraz utrwaloną strukturę użytkowania terenu. Jej rozwój pozostaje silnie związany z oddziaływaniem ośrodków miejskich, zwłaszcza Kutna, stanowiącego regionalne centrum usługowe oraz gospodarcze.

W systemie regionalizacji przyrodniczo-leśnej Polski obszar gminy zaliczany jest do Krainy Mazowiecko-Podlaskiej, charakteryzującej się przewagą nizin, łagodnymi warunkami klimatycznymi oraz dominacją gleb brunatnych i bielcowych. Gmina wpisuje się w mezoregion Równiny Kutnowsko-Błońskiej, obejmujący południową część Wysoczyzny Kutnowskiej oraz fragmenty zachodniego Mazowsza. Jest to teren z przewagą form moreny dennej, równin sandrowych i teras rzecznych, którego rzeźba pozostaje słabo urozmaicona i ogranicza się do niewielkich różnic wysokości (ok. 90-140 m n.p.m.). Krajobraz cechuje się płaskimi i lekko falistymi powierzchniami, ukształtowanymi w wyniku procesów glacialnych i fluwioglacialnych, z mozaikowym rozmieszczeniem niewielkich kompleksów leśnych oraz dominacją gruntów rolnych.

Zgodnie z fizycznogeograficznym podziałem Polski (Kondracki, IGiPZ PAN 2018), Gmina Oporów należy do prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego (31), w obrębie podprowincji Nizin Środkowopolskich (318), makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej

(318.7) oraz mezoregionu Równiny Kutnowskiej (318.71). Mezoregion ten obejmuje strefę przejściową pomiędzy regionem łęczyckim a zachodnim Mazowszem, stanowiąc typowy obszar rolniczy, którego struktura krajobrazowa została uformowana przez zlodowacenie środkowopolskie oraz działalność wód lodowcowych i rzecznych. W efekcie gmina Oporów wyróżnia się czytelną, stabilną strukturą użytkowania terenu, opartej na tradycyjnym rolnictwie, z ograniczonym udziałem lasów oraz niewielkim zróżnicowaniem form rzeźby terenu



Ryc. 1 Położenie Gminy Oporów na tle powiatu kutnowskiego

Źródło: Opracowanie Ekofizjograficzne dla Gminy Oporów 2025 r.

3.CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

3.1 Budowa geologiczna

Gmina Oporów położona jest w obrębie platformy wschodnioeuropejskiej, w strefie monokliny przedsudeckiej, charakteryzującej się spokojną tektoniką oraz dominacją pokrywy osadowej czwartorzędu i trzeciorzędu. Obszar ten reprezentuje geologiczny typ nizin środkowopolskich, którego budowa i rzeźba zostały ukształtowane przede wszystkim przez zlodowacenie środkowopolskie (Warty) oraz późniejsze procesy peryglacjalne i fluwialne. Zgodnie z klasycznym ujęciem geomorfologicznym Klimaszewskiego, tereny gminy należą do strefy rzeźby młodoglacjalnej o charakterze staroglacjalnym, obejmującej rozległe równiny morenowe, powierzchnie sandrowe oraz płaskie formy akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej, częściowo przekształcone przez procesy denudacyjne. Dominuje tu krajobraz wysoczyzn morenowych o niewielkiej różnicy wysokości, uzupełniony o lokalne obniżenia wypełnione osadami organicznymi w rejonie doliny Słudwi.

Współczesna regionalizacja fizycznogeograficzna Polski wg Solona i in. (2018) klasyfikuje obszar gminy jako część megaregionu Niżu Środkowoeuropejskiego, w prowincji Nizin Środkowopolskich, w obrębie podprowincji Niziny Południowomazowieckiej, makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej i mezoregionu Równiny Kutnowskiej. Jednostka ta charakteryzuje się równinnym, słabo urozmaiconym ukształtowaniem terenu, gdzie głównymi elementami litologicznymi są gliny morenowe, piaski sandrowe, mułki rzeczne oraz osady organiczne powiązane z dolinami rzecznyymi. Takie uwarunkowania wpływają na jednorodny i stabilny charakter geologiczny, brak zaburzeń tektonicznych oraz dominację procesów akumulacji i delikatnej denudacji powierzchniowej.

Litostratygrafia gminy obejmuje kompleks czwartorzędowy o miąższości od 15 do 45 metrów, którego budowa jest zróżnicowana pod względem genezy. Występują tu gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, osady eoliczne o charakterze pyłów lessopodobnych, a także osady rzeczne i holocénskie namuły. Utwory te przykrywają warstwy neogeńskie, głównie ily i mułki plioceńskie oraz piaski z domieszką materiału organicznego, a lokalnie śladowe pokłady węgla brunatnego, które nie mają znaczenia gospodarczego. Najgłębiej występują utwory kredy górnej - wapienie i margle kampanu i mastrychtu stanowiące charakterystyczny element podłoża platformy wschodnioeuropejskiej, wyróżniający się dużą stabilnością i jednorodnością strukturalną.

Układ warstw w obrębie gminy jest niemal horyzontalny, z niewielkim nachyleniem w kierunku północno-zachodnim, co świadczy o spokojnym reżimie tektonicznym. Brak jest tu fałdów, uskoków, deformacji glaciektonicznych czy innych zaburzeń strukturalnych, a warstwy plejstocénskie i holocénskie zachowują typowy dla regionu układ sedymentacyjny. Głębokie zaleganie podłoża krystalicznego (ponad 500 m) wyklucza jego wpływ na współczesne procesy geologiczne i warunki użytkowania terenu.

W ujęciu środowiskowym taka budowa geologiczna sprzyja stabilności gruntów, korzystnym warunkom infiltracji wód oraz przeciętnie dobrym warunkom posadowienia obiektów, z wyjątkiem obniżen dolinnych, gdzie obecność namułó, mułó i torfó może zwiększać ryzyko osiadania. Równinny charakter rzeźby ogranicza zjawiska erozyjne i osuwiskowe, natomiast jednocześnie sprzyja stagnacji wód w zagłębieniach oraz lokalnemu podmoknięciu. Obszar cechuje się dużym udziałem gleb pochodzenia glinowego i pyłowego, korzystnych dla produkcji rolnej, co wskazuje na konieczność ostrożnego planowania przekształceń gruntów rolnych.

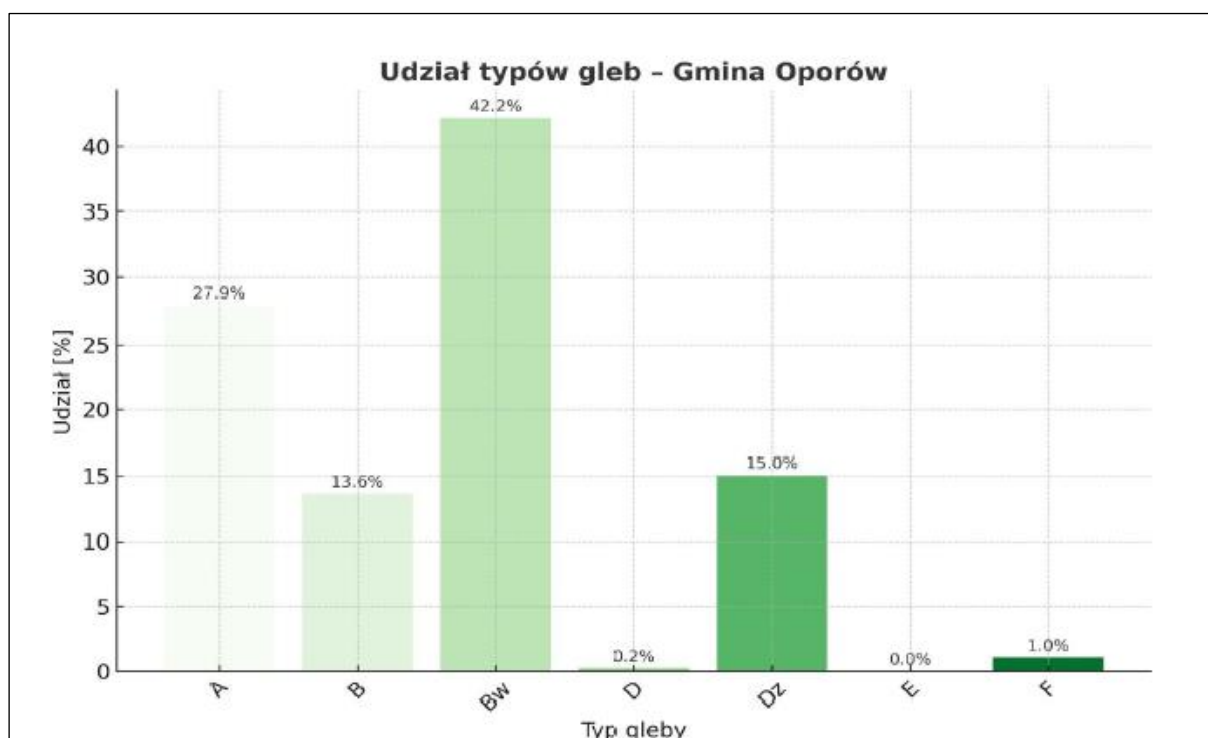
Włączenie klasyfikacji Klimaszewskiego oraz Solona i in. (2018) umożliwia precyzyjne określenie charakteru geologicznego gminy w prognozie środowiskowej. Pozwala to jednoznacznie stwierdzić, że obszar ten jest geologicznie stabilny, pozbawiony aktywnych procesów geodynamicznych, typowy dla równin polodowcowych centralnej Polski. Uwarunkowania te należy uwzględniać przy planowaniu nowych funkcji przestrzennych, zwłaszcza w zakresie gospodarowania wodami, lokalizacji inwestycji kubaturowych oraz ochrony gleb wartościowych rolniczo. Dzięki spokojnej budowie geologicznej obszar ten posiada wysoki potencjał stabilności przestrzennej, ale wymaga jednocześnie świadomego gospodarowania zasobami gruntów oraz właściwej oceny lokalnych warunków podłoża, szczególnie w rejonie doliny Słudwi i jej dopływów.

3.2 Gleby

Warunki glebotwórcze na terenie Gminy Oporów są rezultatem złożonego oddziaływania czynników klimatycznych, hydrologicznych, litologicznych oraz antropogenicznych, które wspólnie kształtują profil glebowy charakterystyczny dla środkowopolskich obszarów nizinnych. Gleby rozwijają się tu przede wszystkim na podłożu glin zwałowych, piasków wodnolodowcowych, a lokalnie na osadach mułowych i torfowych w obrębie dolin rzecznych, zwłaszcza doliny Słudwi. Układ poziomów glebowych jest regularny i odzwierciedla typową sukcesję strefową gleb pojezierno-nizinnych, w których dominują procesy brunatnienia, płowienia oraz akumulacji materii organicznej. Jednocześnie

intensywne i wielowiekowe użytkowanie rolnicze, połączone z systemami melioracyjnymi, doprowadziło do istotnych przekształceń strukturalnych i fizykochemicznych gleb, czyniąc je w wielu miejscach układami silnie antropogenicznie zmodyfikowanymi.

Struktura typów gleb występujących na terenie gminy charakteryzuje się dominacją gleb brunatnych właściwych (Bw) oraz brunatnych deluwialnych (Dz). Stanowią one podstawę rolniczej przestrzeni produkcyjnej, oferując korzystne właściwości - wysoką zdolność sorpcyjną, umiarkowaną przepuszczalność oraz stabilną strukturę agregatową. Tego typu gleby zapewniają dobry poziom plonowania pod warunkiem właściwego gospodarowania zasobami wodnymi oraz odpowiedniego nawożenia organicznego. Lokalnie występują także czarnoziemy oraz mady rzeczne, stanowiące ważny element krajobrazu dolinnego. Czarnoziemy, niezwykle cenne z punktu widzenia rolnictwa, świadczą o dawnych procesach stepowych i wysokim udziale materii organicznej, natomiast mady wykazują naturalną tendencję do podmoknięcia, pełniąc funkcję gleb retencyjnych stabilizujących bilans wodny doliny (Ryc. 2).

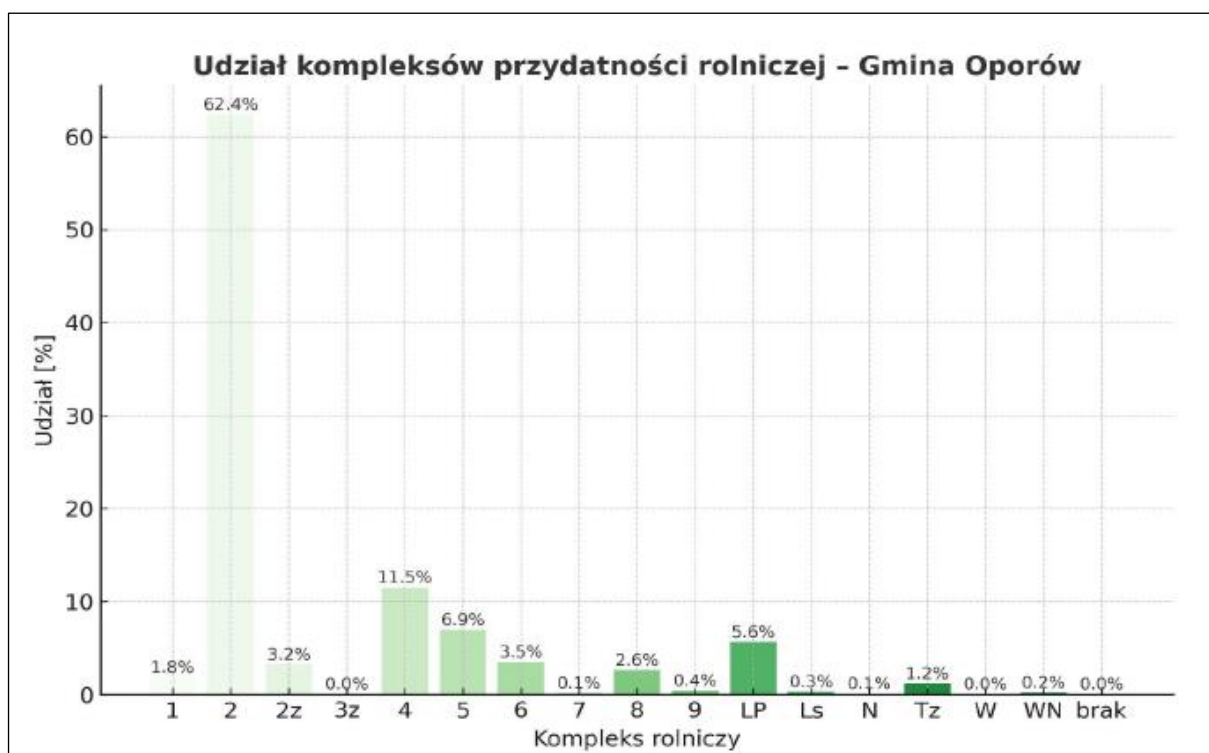


Ryc. 2 Udział typów gleb w Gminie Oporów
Źródło: Opracowanie Ekofizjograficzne dla Gminy Oporów 2025 r.

Zróznicowanie gleb inicjalnych i erozyjnych jest niewielkie, co wskazuje na umiarkowane ryzyko degradacji pokrywy glebowej. Jednocześnie jednak intensywne użytkowanie rolnicze oraz spadek retencji krajobrazowej mogą prowadzić do nasilenia

procesów erozyjnych, szczególnie w przypadku gleby lżejszej granulometrycznie (kompleks 4 i 3). Wymaga to świadomego zarządzania glebą, m.in. w zakresie utrzymywania okrywy roślinnej w okresach pozawegetacyjnych.

Rozkład kompleksów przydatności rolniczej w gminie potwierdza jej bardzo wysoki potencjał produkcyjny. Kompleks pszenno-buraczany dobry (2), zajmujący ponad 60% powierzchni, wskazuje na możliwość prowadzenia intensywnej produkcji roślinnej, szczególnie zbóż wysokiej klasy, buraków cukrowych oraz rzepaku. Znaczący udział kompleksów żytnich (4 - bardzo dobry oraz 3 - słabszy) poszerza spektrum możliwych kierunków rolnictwa, a gleby podmokłe (2z, 3z) występują jedynie punktowo, koncentrując się głównie w zagłębieniach terenowych oraz dolinie Słudwi. Obszary te odgrywają ważną rolę środowiskową - są kluczowe dla retencji, różnorodności biologicznej oraz stabilizacji stosunków wodnych, lecz jednocześnie wymagają ostrożności przy planowaniu zabudowy i infrastruktury (Ryc. 3).

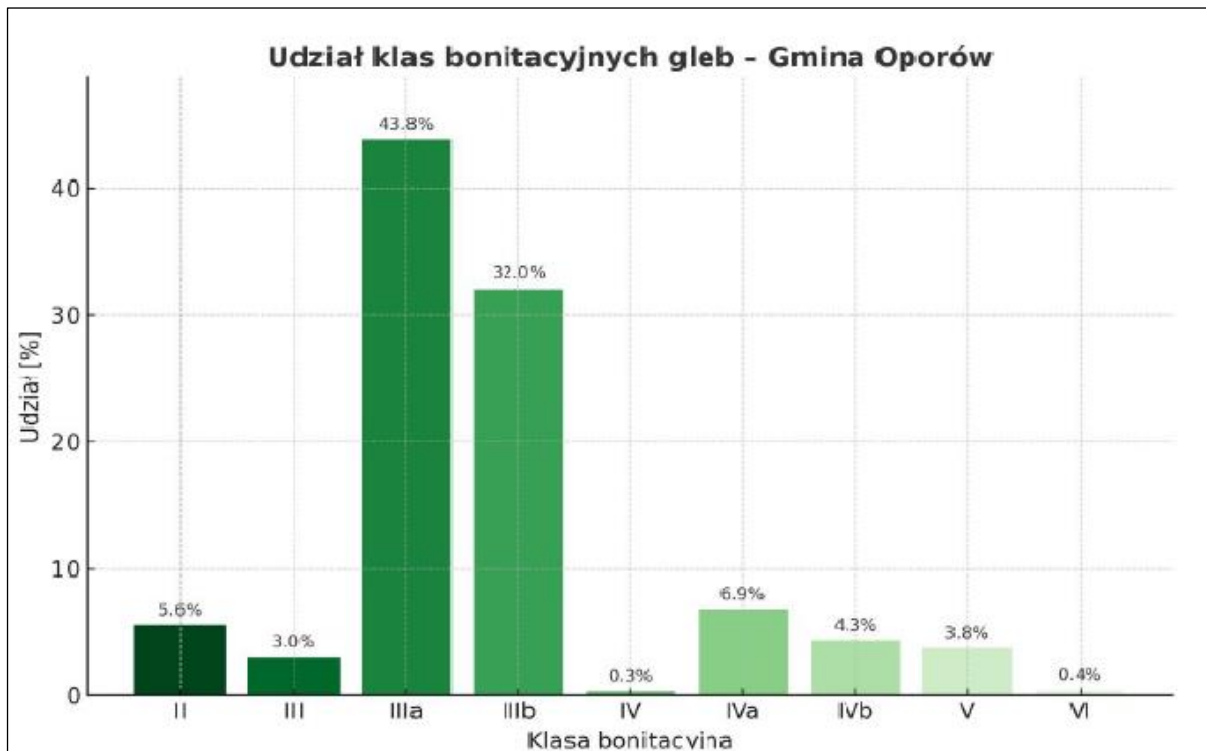


Ryc. 3 Udział kompleksów przydatności rolniczej w Gminie Oporów

Źródło: Opracowanie Ekofizjograficzne dla Gminy Oporów 2025 r.

Wyniki analizy klas bonitacyjnych jednoznacznie potwierdzają przewagę gleb bardzo dobrych i dobrych: klasa II obejmuje 5,57% gruntów ornych, klasa III (łącznie IIIa i IIIb) ponad 75%, natomiast klasy IV stanowią zaledwie ok. 11%, a gleby słabsze (V, VI) występują marginalnie. Oznacza to, że gmina Oporów dysponuje jednymi z najbardziej

produktywnych typów gleb występujących na obszarach nizinnych Polski. Są to zasoby o bardzo wysokiej wartości środowiskowej i gospodarczej, które powinny podlegać szczególnej ochronie przed zabudową oraz nieuzasadnioną zmianą użytkowania, zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Ryc. 4).



Ryc. 4 Udział klas bonitacyjnych w Gminie Oporów
 Źródło: Opracowanie Ekofizjograficzne dla Gminy Oporów 2025 r.

Z punktu widzenia planowania przestrzennego, tak ukształtowane zasoby glebowe determinują konieczność prowadzenia gospodarki przestrzennej w sposób zrównoważony, obejmujący: ograniczenie rozpraszania zabudowy na terenach o wysokiej bonitacji, utrzymywanie ciągłości przestrzeni rolniczej, ochronę gleb organicznych jako kluczowych terenów podmokłych oraz wdrażanie praktyk rolnictwa regeneratywnego poprawiającego strukturę i retencję gleb. Struktura gleb gminy Oporów, połączona z jej łagodną rzeźbą i stabilną budową geologiczną, tworzy unikalne warunki agroekologiczne, które stanowią fundament długofalowej stabilności środowiskowej i gospodarczej regionu.

3.3 Kopaliny

Na obszarze gminy Oporów nie występują złoża kopalin o strategicznym znaczeniu krajowym.

3.4 Warunki geologiczno-inżynierskie

Warunki geologiczno-inżynierskie na terenie Gminy Oporów wynikają z budowy geologicznej typowej dla peryferyjnych obszarów monokliny przedsudeckiej w strefie platformy wschodnioeuropejskiej oraz dominacji utworów czwartorzędowych o genezie glacialnej i fluwioglacjalnej. Pod względem geodynamicznym gmina należy do obszarów stabilnych, pozbawionych aktywnych struktur tektonicznych, uskoku powierzchniowego czy współczesnych deformacji, co sprzyja przewidywalności parametrów geotechnicznych podłoża i ogranicza występowanie procesów zagrażających inwestycjom budowlanym.

Strefa powierzchniowa zbudowana jest głównie z kompleksu osadów plejstocénskich o miąższości od około 15 do 45 metrów, które wykazują duże zróżnicowanie litologiczne, wpływające bezpośrednio na warunki posadowienia. Dominują gliny zwałowe o średniej i dużej spoistości oraz piaski wodnolodowcowe i rzeczne o zróżnicowanej frakcji. Gliny zwałowe, dzięki wysokiej nośności i korzystnym parametrom mechanicznym, stanowią stabilne podłoże dla większości inwestycji, chociaż mogą wykazywać umiarkowaną podatność na pęcznienie oraz zmiany objętości związane z wahaniami wilgotności. Z kolei piaski fluwioglacjalne charakteryzują się dobrą przepuszczalnością, lecz niższą nośnością, co wymaga starannego doboru technologii fundamentowania, szczególnie w przypadku obiektów cięższych.

Lokalnie, zwłaszcza w dolinie Słudwi oraz w obniżeniach terenowych, występują holocénskie osady aluwialne: namuły, muły ilaste, torfy oraz osady organiczne. Są to grunty słabonośne, często o wysokiej wilgotności oraz zmiennej konsolidacji, które mogą prowadzić do osiadania nierównomiernego, deformacji konstrukcji lub konieczności zastosowania fundamentowania pośredniego. Ich obecność wskazuje również na obszary o podwyższonym poziomie wód gruntowych, co dodatkowo komplikuje proces inwestycyjny i wymaga szczegółowych badań geotechnicznych. W tych strefach zaleca się unikanie zabudowy ciężkiej, preferując funkcje niezwiązane trwale z gruntem lub działania zwiększające retencję.

W głębszych partiach podłoża, poniżej utworów czwartorzędowych, występują osady trzeciorzędowe, głównie ily, piaski i mułki neogeńskie o zmiennej miąższości i lokalnym znaczeniu dla warunków filtracyjnych. Jeszcze głębiej zalegają skały kredowe, przede wszystkim margle i wapienie, będące litologicznie jednorodnym, stabilnym podłożem o bardzo dobrych parametrach nośności, jednak ich dużą głębokość zalegania (>500 m) wyklucza wykorzystanie inżynierskie w kontekście posadowienia obiektów budowlanych.

Interpretacja budowy geologicznej według ujęcia Klimaszewskiego oraz Solona i in. (2018) potwierdza klasyfikację Gminy Oporów w obrębie jednostek struktur glacialnych Niżu

Polskiego, na które składają się równiny denudacyjne i akumulacyjne o niskim stopniu dynamiki współczesnych procesów geomorfologicznych. Analizy te wskazują na obecność sekwencji osadów glacialnych i fluwioglacialnych o dobrej przewidywalności parametrów geotechnicznych, co stanowi istotną zaletę przy planowaniu zabudowy.

Pod względem warunków geotechnicznych większość terenów gminy zalicza się do korzystnych lub umiarkowanie korzystnych dla inwestowania, co wynika z dominacji gruntów nośnych, średnich parametrów wodoprzepuszczalności oraz niewielkiego zróżnicowania rzeźby terenu. Wyjątek stanowią strefy aluwialne, obszary o zwiększonej wilgotności oraz grunty organiczne, które wymagają szczegółowych badań in situ i zastosowania odpowiednich technik posadowienia.

Warunki geologiczno-inżynierskie Gminy Oporów sprzyjają realizacji większości inwestycji kubaturowych i liniowych, jednak nakładają konieczność prowadzenia badań podłoża w strefach dolinnych oraz uwzględnienia specyfiki gruntów organicznych, zwłaszcza w kontekście retencji, osiadania i ochrony stosunków wodnych. Odpowiednie rozpoznanie geotechniczne, właściwe dostosowanie technologii fundamentowania oraz zachowanie równowagi między rozwojem a ochroną obszarów podmokłych umożliwiają prowadzenie procesów inwestycyjnych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i minimalizacją ryzyk środowiskowych.

3.5 Wody powierzchniowe

Układ hydrologiczny Gminy Oporów charakteryzuje się cechami typowymi dla równinnych obszarów środkowej Polski, w których dominują naturalne i częściowo przekształcone ciekі powierzchniowe o niewielkich spadkach terenu, płytko położone wody gruntowe oraz ograniczona retencja. Cały obszar gminy należy do zlewni II rzędu rzeki Bzury, będącej lewobrzeżnym dopływem Wisły, co determinuje regionalne powiązania hydrologiczne i wpływa na kierunek odpływu wód powierzchniowych. Głównym cieką przebiegającym przez gminę jest rzeka Słudwia, posiadająca charakter nizinny i meandrujący, z wykształconą doliną rzeczną, w której obserwuje się ścisłe powiązania między poziomem wód powierzchniowych a zwierciadłem wód gruntowych. Dolina ta pełni istotną rolę w lokalnym obiegu wody, kształtowaniu siedlisk łąkowych i zaroślowych oraz procesach geomorfologicznych, a także stanowi naturalny korytarz ekologiczny o znaczeniu ponadlokalnym. Warunki hydrologiczne gminy pozostają pod wpływem czynników klimatycznych, budowy litologicznej utworów powierzchniowych, ukształtowania terenu oraz skali antropopresji, w tym dawnych i współczesnych melioracji, regulacji cieków

i intensywnego użytkowania rolniczego, które zmieniają naturalny obieg wód. W kontekście ekofizjograficznym szczególnie istotna jest ocena retencji terenowej, zagrożenia powodziowego oraz roli wód gruntowych w kształtowaniu lokalnych warunków siedliskowych.

Pod względem hydrogeologicznym Gmina Oporów położona jest w obrębie głównego regionu hydrogeologicznego nr 215 Nizina Mazowiecka, należącego do jednostki Niziu Środkowopolskiego. Występuje tu układ wielopiętrowy, obejmujący poziomy wodonośne czwartorzędowe i neogeńskie, które mają zróżnicowaną genezę i właściwości użytkowe. Poziom wodonośny czwartorzędowy jest najbardziej powszechny i występuje na całym obszarze gminy w postaci porowych warstw piasków i żwirów zalegających w soczewkach pomiędzy glinami zwałowymi. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub napięty i przeważnie występuje na głębokości od około 1,5 do 5 metrów poniżej powierzchni terenu, lokalnie płycej w dnach dolinnych. Zasilanie poziomego odbywa się głównie poprzez infiltrację wód opadowych oraz dopływ lateralny z cieków, co czyni go wrażliwym na zmiany klimatyczne oraz presję antropogeniczną. Poziom wodonośny trzeciorzędowy (paleogeński) występuje głębiej, poniżej 60–80 metrów, i składa się z warstw piasków drobnoziarnistych, iłów oraz mułów. Zwierciadło wód ma tu przeważnie charakter napięty lub artezyjski, a stopień izolacji geologicznej czyni ten poziom stosunkowo dobrze chronionym przed zanieczyszczeniami z powierzchni. Jest to poziom szczególnie ważny dla zaopatrzenia mieszkańców w wodę, gdyż jest on eksploatowany przez ujęcia komunalne.

Obecność rzeki Słudwi, płytkie zaleganie wód gruntowych oraz ograniczona retencja czynią układ hydrologiczny gminy wrażliwym na zmiany użytkowania terenu, wzrost uszczelnienia powierzchni, zanikanie zadrzewień i przekształcenia obszarów podmokłych. Wody powierzchniowe i podziemne odgrywają kluczową rolę w utrzymaniu siedlisk wilgotnych, roślinności łąkowej, zarośli wierzb i obszarów stanowiących potencjalne lokalne korytarze ekologiczne. Z punktu widzenia planowania przestrzennego warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne wymagają szczególnej uwagi przy lokalizowaniu nowej zabudowy, inwestycji infrastrukturalnych, obiektów mogących wpływać na stosunki wodne oraz terenów mogących zaburzyć obieg wód lub retencję. Stabilność zasobów wodnych gminy zależy od właściwego gospodarowania zasobami wodnymi, ochrony dolin rzecznych, zachowania przepuszczalnych powierzchni biologicznie czynnych oraz ograniczania presji na poziomy wodonośny.

3.6 Wody podziemne

Teren Gminy Oporów znajduje się w zasięgu dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, które stanowią strategiczne zasoby o kluczowym znaczeniu dla krajowej gospodarki wodnej. Pierwszym z nich jest GZWP 215 Subniecka Warszawska, obejmujący głęboki i dobrze izolowany poziom wodonośny rozwinięty w utworach trzeciorzędowych, szczególnie w piaskach i żwirach miocenu. Zbiornik ten charakteryzuje się dużą miąższością, bardzo korzystnymi parametrami filtracyjnymi oraz stabilnym zasilaniem pochodzącym głównie z infiltracji opadów. Dzięki znacznej głębokości zalegania oraz obecności warstw izolujących poziom ten wykazuje wysoką odporność na zanieczyszczenia antropogeniczne i stanowi istotny rezerwuuar wody dla ujęć komunalnych. Drugim zbiornikiem obejmującym południową część gminy jest GZWP 226 Krośniewice–Kutno, rozwinięty w czwartorzędowym systemie wodonośnym, w którym warstwy piasków i żwirów sandrowych spoczywają na podłożu glin zwałowych i ilów. Zbiornik ten, z uwagi na płytsze położenie i bezpośredni kontakt ze strefą aeracji, jest bardziej podatny na zanieczyszczenia powierzchniowe oraz wahania infiltracji, co nakłada szczególne wymagania w zakresie gospodarowania przestrzenią, zwłaszcza w kontekście lokalizacji zabudowy, obiektów usługowych i działalności rolniczej.

W granicach gminy funkcjonują dwa ujęcia wód podziemnych o znaczeniu lokalnym: Oporów i Kurów. Ujęcie Oporów eksploatuje wody czwartorzędowe za pomocą dwóch studni głębinowych o dużej wydajności, umożliwiających przeciętny rozbiór rzędu 120 tys. m³ rocznie. Infrastruktura obejmuje dwa zbiorniki wyrównawcze o łącznej pojemności 300 m³ oraz układ dwustopniowego pompowania zapewniający stabilne ciśnienie w sieci. Ujęcie to stanowi podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę dla znacznej części sołectw, obejmujących zarówno obszary centralne, jak i peryferyjne gminy. Drugie ujęcie, Kurów, ujmuje wody z poziomu trzeciorzędowego za pomocą dwóch studni o łącznej wydajności 27,2 m³/h, zapewniających roczny rozbiór około 53 tys. m³. Stacja wyposażona jest w zbiornik wyrównawczy o pojemności 150 m³ i również pracuje w systemie dwustopniowego pompowania. Ujęcie Kurów obsługuje południowo-wschodnią część gminy, w tym miejscowości o rozproszonej zabudowie i znacznym udziale gospodarstw rolnych. Oba ujęcia pełnią kluczową rolę w systemie komunalnym gminy i wymagają utrzymania wysokiego standardu ochrony stref ujęć, aby zapewnić trwałość zasobów i bezpieczeństwo sanitarne.

Gmina Oporów położona jest także w granicach kilku jednolitych części wód powierzchniowych, m.in. RW200010272439, RW2000102724499 oraz RW2000162721899, zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły. Jednostki te

obejmują ciekę nizinnego charakteru powiązane z systemem Bzury oraz jej dopływami, w tym Słudwią, która odgrywa rolę głównego odbiornika wód powierzchniowych z obszaru gminy. Stan ekologiczny tych JCWP pozostaje wrażliwy na zmiany użytkowania terenu, spływy rolnicze oraz prace melioracyjne, co wymaga ich uwzględnienia w polityce przestrzennej gminy na poziomie ochrony korytarzy dolinnych, łąk zalewowych i stref o podwyższonym uwilgotnieniu. W zakresie wód podziemnych gmina znajduje się w zasięgu jednolitej części wód podziemnych PLGW200063, obejmującej warstwy wodonośne wykorzystywane przez oba lokalne ujęcia oraz zasoby o znaczeniu regionalnym. Stan chemiczny i ilościowy tej jednostki podlega ocenie w ramach przepisów Prawa wodnego, a jej ochrona jest kluczowa w kontekście trwałości zaopatrzenia mieszkańców w wodę i bezpieczeństwa hydrogeologicznego inwestycji.

Wszystkie wskazane jednostki hydrologiczne i hydrogeologiczne wymagają integracji ich warunków ochronnych w ramach Planu Ogólnego Gminy Oporów, ze szczególnym uwzględnieniem podatności zasobów GZWP 226, znaczenia strategicznego GZWP 215, trwałości JCWP oraz konieczności utrzymania jakości i stabilności zasobów JCGW PLGW200063.

3.7 Warunki klimatyczne

Klimat gminy Oporów ma charakter umiarkowany przejściowy, kształtowany przez zmienny udział mas powietrza oceanicznego znad Atlantyku oraz mas kontynentalnych napływających ze wschodniej Europy i Azji. Taki układ cyrkulacyjny powoduje dużą zmienność warunków pogodowych zarówno w skali rocznej, jak i wieloletniej, co wyraża się nieregularnością opadów, zmiennością temperatur oraz złożonym przebiegiem pór roku. W klasycznej regionalizacji klimatycznej według Okołowicza i Martyn, obszar gminy leży w dzielnicy i regionie mazowiecko-podlaskim, natomiast według Wosia w regionie środkowo-mazowieckim, typowym dla zachodniej części Niziny Mazowieckiej. Region ten charakteryzuje się przewagą mas powietrza polarno-morskiego, szczególnie w półroczu chłodnym, umiarkowaną roczną amplitudą temperatur oraz przeciętną liczbą dni zjawisk ekstremalnych.

Średnia roczna temperatura powietrza kształtuje się na poziomie ok. 7,5-8,0°C, przy liczbie dni mroźnych rzędu ok. 30 w roku (z temperaturą maksymalną poniżej 0°C) oraz ok. 10-15 dni bardzo ciepłych i gorących, z temperaturą powyżej 25°C. Przymrozki pojawiają się przeciętnie od końca października do połowy kwietnia, co przekłada się na długość okresu wegetacyjnego wynoszącą około 210-220 dni. W skali fenologicznej przedwiośnie

rozpoczyna się zwykle pod koniec marca, wczesna wiosna przypada na przełom kwietnia i maja, pełnia wiosny - na pierwszą połowę maja, wczesne lato - na początek czerwca, a lato termiczne - na lipiec, kiedy przypada szczyt aktywności wegetacyjnej oraz okres żniw dla zbóż ozimych. Przebieg pór fenologicznych ma istotne znaczenie dla funkcjonowania rolnictwa, kształtowania siedlisk roślinnych oraz bilansu wodnego gleb.

Warunki radiacyjne gminy są jednorodne przestrzennie, typowe dla równinnych obszarów Niżu Środkowoeuropejskiego, bez silnych wpływów orograficznych. Średnie roczne usłonecznienie rzeczywiste wynosi około 1650-1750 godzin, przy potencjalnym maksimum 2100-2200 godzin. Największe miesięczne sumy nasłonecznienia notowane są w maju, czerwcu i lipcu (około 220-240 godzin w miesiącu), natomiast najniższe w listopadzie i grudniu (poniżej 40 godzin w miesiącu). Analiza roku 2024 na tle wielolecia 1991-2020 wskazuje, że w okresie od kwietnia do sierpnia nasłonecznienie było zbliżone do normy wieloletniej, a w maju i lipcu niemal identyczne z wartościami referencyjnymi. W miesiącach od października do lutego odnotowano niewielki deficyt nasłonecznienia (ok. 5-15 godzin miesięcznie) związany ze zwiększonym udziałem zachmurzenia całkowitego. W obrębie gminy brak jest czynników takich jak silnie rozwinięta zabudowa miejska, wyspy ciepła czy cienie orograficzne, które mogłyby znacząco modyfikować reżim nasłonecznienia.

Warunki termiczne w roku 2024, rozpatrywane na tle wielolecia, potwierdzają trend ocieplenia klimatu. Średnie miesięczne temperatury powietrza były wyższe od wartości referencyjnych niemal we wszystkich miesiącach, z wyjątkiem kwietnia i czerwca. Największe dodatnie anomalie termiczne odnotowano w lutym (ok. +2,5°C) i we wrześniu (ok. +1,5°C), co przełożyło się na skrócenie okresu z trwałą pokrywą śnieżną, wcześniejsze rozpoczęcie aktywności wegetacyjnej oraz wydłużenie sezonu wegetacyjnego jesienią. Zimą 2024 r. nie wystąpiły bardzo silne mrozy (poniżej -20°C), a wartości $T_{\min}$ 5% nie spadły poniżej -15°C. Zredukowana liczba dni mroźnych i przymrozkowych sprzyja zimowej przeżywalności patogenów i szkodników rolniczych, a także skraca czas zalegania pokrywy śnieżnej, co wpływa na retencję wodną gleb i naturalne procesy zasilania wód gruntowych.

Istotną rolę w kształtowaniu lokalnego klimatu odgrywa zachmurzenie, silnie skorelowane z nasłonecznieniem i bilansem radiacyjnym. Na podstawie danych z wielolecia dla stacji referencyjnych (Kutno, Łódź, Płock) średnia roczna częstość zachmurzenia całkowitego (8/8 pokrycia nieba) wynosi około 45-55% dni w roku, liczba dni pochmurnych (zachmurzenie > 5/8) - ok. 180-200, a dni bezchmurnych - jedynie 25-35 w roku. Pozostałą część stanowią dni z zachmurzeniem umiarkowanym. W miesiącach zimowych i jesiennych obserwuje się podwyższoną częstość zachmurzenia całkowitego, co powoduje obniżenie

nasłonecznienia do poziomu 40-50 godzin w miesiącu. Z kolei okres letni, przy dominacji zachmurzenia małego i umiarkowanego, charakteryzuje się najwyższymi wartościami nasłonecznienia. Tak ukształtowany reżim zachmurzenia i nasłonecznienia ma bezpośredni wpływ na mikroklimat gleb, tempo wysychania powierzchni gruntów, funkcjonowanie terenów podmokłych oraz przebieg sezonu wegetacyjnego.

Pod względem opadów atmosferycznych gmina Oporów należy do strefy o umiarkowanie małych sum rocznych, typowej dla centralnej Polski. Średnia roczna suma opadów w wieloleciu 1991-2020 wynosiła ok. 550-600 mm, z klasycznym maksimum w miesiącach letnich (czerwiec–lipiec, opady konwekcyjne) i minimum zimowym (luty–marzec, listopad–grudzień). Rok 2024 charakteryzował się wyraźnym deficytem opadów - roczna suma opadowa wyniosła ok. 420-470 mm, co stanowi jedynie 70-85% średniej wieloletniej. Szczególnie niekorzystne były miesiące kluczowe dla rolnictwa: kwiecień, maj, czerwiec i lipiec, kiedy to zanotowano opady odpowiednio o 30-50% niższe niż norma, a kumulujący się deficyt sięgnął około -140 mm w stosunku do wartości referencyjnej 580 mm. Opady burzowe miały charakter epizodyczny i krótkotrwały, nie zapewniając skutecznego uzupełniania zasobów wodnych w profilu glebowym. Taka struktura opadów sprzyja rozwojowi suszy meteorologicznej i rolniczej, zwiększa ryzyko przesuszenia gleb lekkich, a także wpływa na obniżenie przepływów w drobnych ciekach i rowach melioracyjnych.

Cyrkulacja atmosferyczna nad gminą Oporów jest zdominowana przez sytuacje charakterystyczne dla Nizżu Środkowopolskiego. W roku 2024 przeważały masy powietrza polarnomorskiego oraz zwrotnikowego kontynentalnego, szczególnie latem, natomiast udział adwekcji powietrza arktycznego i silnie kontynentalnego był ograniczony, co sprzyjało łagodnym zimom. Dominowały sytuacje antycyklonalne (wyżowe), którym towarzyszą małe prędkości wiatru, ograniczone przewietrzanie i często brak opadów, co sprzyja stagnacji zanieczyszczeń i suszy. Najczęściej występującymi kierunkami napływu powietrza były sektory południowo-zachodni i południowo-wschodni, odpowiedzialne za wzrost temperatur, długotrwałą stabilną pogodę i przesuszenie podłoża. Zimą i wiosną okresowo zaznacza się wpływ adwekcji z kierunków wschodnich (NE, E), odpowiadających za suche i chłodne masy powietrza o dużej przejrzystości.

Równie istotna jest charakterystyka wiatru. Na podstawie danych referencyjnych dominują kierunki zachodnie (W, SW), łącznie stanowiące ok. 45-50% wszystkich przypadków, co jest typowe dla centralnej Polski i odpowiada przewadze cyrkulacji zachodniej. Średnia prędkość wiatru na wysokości 10 m wynosi około 3,5-4,2 m/s, przy czym

najwyższe wartości obserwuje się zimą i wiosną (marzec–kwiecień, grudzień). Maksymalne porywy mogą dochodzić do 20-25 m/s podczas przejścia aktywnych frontów atmosferycznych. W okresie letnim średnia prędkość wiatru spada do około 2,8-3,1 m/s, co odzwierciedla większą stabilność atmosfery i dominację układów wyżowych. Struktura kierunkowa wiatru (dominacja W i SW, wyraźne, choć mniejsze udziały NW, SE i E, oraz relatywnie rzadkie wiatry z N i NE) wskazuje na ograniczony wpływ chłodnych mas arktycznych i silnie kontynentalnych, ale jednocześnie na częstsze sytuacje słabego przewietrzania, szczególnie w dolinach i obniżeniach terenu, takich jak dolina Słudwi.

Analiza zjawisk ekstremalnych oraz wyniki projekcji klimatycznych wskazują jednoznacznie na kontynuację trendu ocieplenia i wzrostu zmienności opadów. W roku 2024 maksymalne temperatury w miesiącach letnich (szczególnie w lipcu i sierpniu) sięgały 36-37°C, a liczba dni z $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$ przekroczyła 25, przy jednoczesnym braku bardzo silnych mrozów zimą. Dane z regionalnych modeli klimatycznych EURO-CORDEX i zestawień dla scenariuszy RCP 4.5 i RCP 8.5 wskazują, że do połowy XXI wieku (okres 2021-2050) należy oczekiwać wzrostu średniej temperatury rocznej o około 1,4°C, zwiększenia liczby dni upalnych o około 15 rocznie oraz wydłużenia sezonu wegetacyjnego o 20-30 dni. W scenariuszu pesymistycznym do końca wieku (2071-2100) skala zmian jest większa: wzrost temperatury o ok. 4,5°C, przyrost liczby dni upalnych nawet o 35 rocznie oraz wydłużenie okresu wegetacyjnego o 40-50 dni. Prognozowany jest również wzrost rocznych sum opadów o 5-15%, przy jednoczesnym zwiększeniu liczby dni z opadami nawałnymi, co oznacza przejście od klasycznego reżimu umiarkowanych, rozłożonych opadów do układu „suchsze okresy + krótkotrwałe, intensywne epizody deszczowe”.

W świetle tych tendencji klimat gminy Oporów ulega systematycznym przekształceniom, które mają bezpośrednie konsekwencje dla rolnictwa, bilansu wodnego, funkcjonowania ekosystemów, zdrowia mieszkańców oraz bezpieczeństwa infrastruktury. W dokumentach planistycznych, w tym w Planie Ogólnym, konieczne jest uwzględnienie tych zmian poprzez wzmacnianie retencji, ochronę gleb i terenów podmokłych, utrzymanie oraz rozwój zielonej infrastruktury, a także ograniczanie presji na zasoby wodne i przestrzeń zagrożoną suszą lub podtopieniami.

3.8 Szata roślinna

Drzewostany na terenie gminy Oporów tworzone są przede wszystkim przez gatunki rodzime, jednak ich obecna struktura jest w dużym stopniu konsekwencją wieloletniej antropopresji. Przekształcenia te obejmują zastępowanie zbiorowisk naturalnych przez

monokultury gospodarcze oraz uproszczone, ubogie zespoły drzewne o ograniczonej różnorodności i niskiej odporności biologicznej. Dominującym gatunkiem zarówno pod względem liczebności, jak i zajmowanej powierzchni pozostaje *Pinus sylvestris* (sosna zwyczajna). Gatunek ten tworzy rozległe młode i średniowiekowe drzewostany nasadzeniowe na siedliskach boru mieszanego świeżego, które w przeszłości były częścią mozaiki grądów oraz zbiorowisk łęgowych. W strukturze starszych drzewostanów widoczna jest obecność *Quercus robur* (dąb szypułkowy), *Carpinus betulus* (grab pospolity) oraz *Acer platanoides* (klon zwyczajny). Udział tych gatunków świadczy o reliktowym charakterze dawnych zbiorowisk liściastych lub o wtórnej sukcesji w miejscach, gdzie działalność gospodarcza była mniej intensywna. Lokalnie, na żyzniejszych i bardziej wilgotnych siedliskach, pojawia się również *Tilia cordata* (lipa drobnolistna) oraz *Ulmus laevis* (wiąz szypułkowy), jednak ich znaczenie przestrzenne jest niewielkie i ograniczone do enklaw pozostawionych samoregeneracji.

Szczególną rolę pełnią drzewostany związane z dolinami cieków - przede wszystkim wzdłuż rzeki Słudwi i jej dopływów. W miejscach tych występują gatunki hydrofilne, takie jak *Alnus glutinosa* (olsza czarna) i *Fraxinus excelsior* (jesion wyniosły), które tworzą pasmowe enklawy lasów łęgowych. Wyróżniają się one stosunkowo wysokim stopniem naturalności, pełniąc kluczowe funkcje fitohydrologiczne, retencyjne oraz filtrujące biogeny w strefie kontaktu wód powierzchniowych i glebowych. Drzewostany te, pomimo niewielkiej powierzchni, wykazują większą odporność na suszę i przekształcenia siedliskowe niż dominujące w gminie monokultury sosnowe.

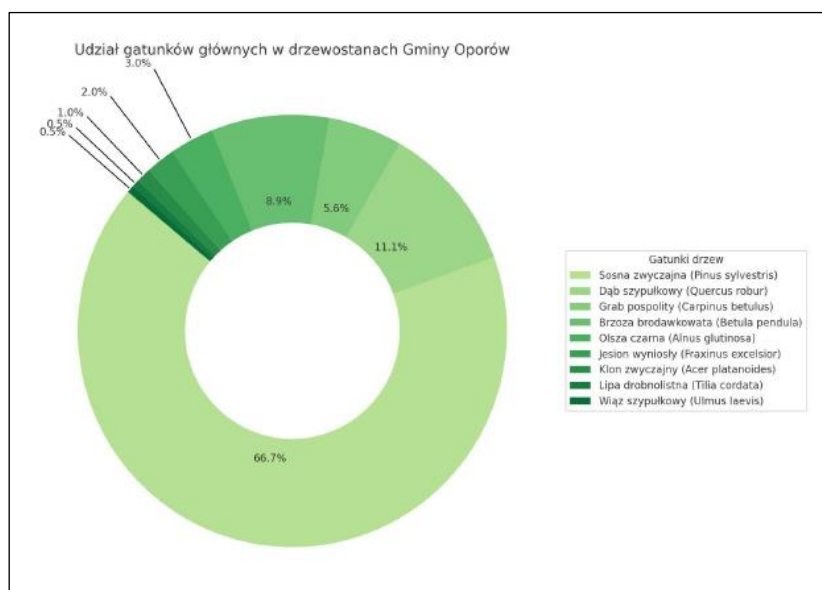
Struktura pionowa większości drzewostanów gminnych jest uproszczona. W lasach iglastych warstwa podszytu jest słabo rozwinięta, natomiast runo cechuje się ubogim składem, zdominowanym przez gatunki typowe dla siedlisk zdegradowanych. W borach sosnowych przeważają: *Vaccinium myrtillus* (borówka czernica), *Calamagrostis epigejos* (trzcinnik piaskowy) oraz *Luzula pilosa* (kosmatka owłosiona). W zachowanych fragmentach grądów obserwuje się natomiast obecność gatunków charakterystycznych dla siedlisk żyznych, takich jak *Anemone nemorosa*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum* czy *Glechoma hederacea*, co świadczy o ich niegdyś wyższym stopniu naturalności.

Zróznicowanie wiekowe drzewostanów jest niewielkie – dominują drzewostany młode i średniowiekowe (20–60 lat). Wynika to z przebudowy prowadzonej po okresach intensywnej eksploatacji oraz braku wdrażania długofalowych programów zrównoważonej regeneracji siedlisk. Starodrzewy mają charakter reliktowy i ograniczają się do niewielkich,

trudno dostępnych powierzchni. Mimo to stanowią one kluczowe refugia bioróżnorodności, szczególnie dla gatunków związanych z martwym drewnem i dziuplami.

Analiza udziału gatunków głównych potwierdza jednoznaczną dominację sosny zwyczajnej, która obejmuje około 60% powierzchni leśnej gminy. Udział *Quercus robur* na poziomie około 10% wskazuje na rozproszone pozostałości grądów, natomiast obecność *Betula pendula* (8%) świadczy o dynamicznym rozwoju zbiorowisk pionierskich na gruntach porolnych i powierzchniach po zrębach. Gatunki siedlisk wilgotnych, takie jak olsza i jesion, zajmują niewielki odsetek powierzchni, koncentrując się w dolinach rzecznych. Niewielki udział gatunków charakterystycznych dla grądów żyznych (np. lipy drobnolistnej, wiązu szypułkowego) potwierdza ich reliktowy charakter.

W efekcie obecna struktura drzewostanów gminy Oporów świadczy o silnie zdegradowanym układzie siedliskowym, zdominowanym przez gospodarcze nasadzenia sosnowe, co przekłada się na ograniczoną bioróżnorodność, niższą retencję biologiczną oraz mniejszą odporność ekosystemów na czynniki stresowe - takie jak susze, gradacje szkodników i wiatrolomy. Jednocześnie zachowane fragmenty lasów łęgowych i grądowych stanowią istotny potencjał renaturyzacyjny i powinny być traktowane jako podstawa działań zmierzających do przebudowy drzewostanów w kierunku struktur bardziej naturalnych, wielogatunkowych i różnowiekowych. W kontekście zmian klimatycznych i planowania przestrzennego ich ochrona oraz tworzenie korytarzy ekologicznych łączących rozproszone enklawy stają się kluczowym elementem adaptacji krajobrazu gminy Oporów.



Ryc. 5 Udział gatunków drzew w drzewostanach w Gminie Oporów

Źródło: Opracowanie Ekofizjograficzne dla Gminy Oporów 2025 r.

3.9 Krajobraz

Krajobraz Gminy Oporów cechuje się wysokim stopniem ciągłości historycznej oraz czytelną strukturą kulturowo-przestrzenną, której rdzeń ukształtował się już w okresie późnego średniowiecza. Najstarsze formy osadnictwa są nierozzerwalnie związane z powstaniem kompleksu dworsko-klasztornego w Oporowie w XV wieku, obejmującego zamek gotycki i fundację zakonu paulinów. Zespół ten, o wyjątkowo dobrze zachowanej kompozycji przestrzennej, stał się ośrodkiem organizującym lokalny układ osadniczy, pełniąc funkcje gospodarcze, społeczne i kulturowe. Jako siedziba rodu Oporowskich herbu Sulima, zamek oddziaływał zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej, wyznaczając dominialny model gospodarowania przestrzenią i stając się głównym punktem odniesienia dla rozwoju struktury krajobrazowej.

W okresie staropolskim krajobraz gminy został ukształtowany przez tradycję folwarczną, w której centralne miejsca zajmowały majątki ziemskie i klasztorne, otoczone rozproszonym układem wsi rządowych i osad szlacheckich. Traktowane jako zaplecze produkcyjne dla ośrodków dominialnych, wsie rozwijały się wzdłuż głównych dróg gospodarczych prowadzących do Kutna, Żychlina i Łowicza, natomiast rzeka Słudwia pełniła istotną rolę w transporcie, systemach melioracyjnych i w organizacji mikroregionalnego układu przestrzennego. Ta wczesna struktura osadnicza nadała krajobrazowi gminy wyrazisty i trwały charakter, w którym komponenty przyrodnicze i kulturowe pozostają ze sobą ściśle powiązane. W XIX wieku, w wyniku reform uwłaszczeniowych i intensyfikacji produkcji rolnej, doszło do znacznego rozdrobnienia przestrzeni oraz do rozszerzenia sieci osadniczej o kolonie i przysiółki, które do dziś stanowią istotny element morfotyczny krajobrazu. Procesy te ustabilizowały strukturę agrarną gminy i utrwaliły jej funkcję rolniczą, wzmacniając jednocześnie charakterystyczną dla Mazowsza mozaikowość przestrzeni, z polami uprawnymi, zadrzewieniami śródpolnymi i niewielkimi kompleksami leśnymi.

W XX wieku istotne przekształcenia w krajobrazie nastąpiły wskutek działań parcelacyjnych oraz funkcjonowania gospodarstw uspołecznionych, co doprowadziło do modyfikacji układów własności i przebudowy części folwarcznego dziedzictwa. Rozwój osiedli popegeerowskich oraz infrastruktury towarzyszącej, szczególnie w obrębie Mnicha i Oporowa-Kolonii, wprowadził nowe elementy urbanistyczne do dotychczas jednolitego krajobrazu rolniczego. Jednocześnie, mimo tych przekształceń, gmina zachowała swój tradycyjny charakter, a historyczne formy użytkowania przestrzeni nadal są czytelne w układzie pól i rozplanowaniu miejscowości.

Współcześnie krajobraz gminy Oporów jest zdominowany przez rolnicze formy zagospodarowania, jednak wyróżnia się bogactwem elementów dziedzictwa kulturowego. Centralnym punktem jest zamek w Oporowie. To jeden z najcenniejszych przykładów późnogotyckiej architektury świeckiej w Polsce wraz z zespołem klasztornym paulinów. Obiekty te, otoczone historycznym parkiem, fosą i układem wodnym, stanowią kluczowy komponent krajobrazu kulturowego i przyrodniczego, zachowując unikalną ciągłość przestrzenną i symboliczną. W krajobrazie gminy istotną rolę odgrywają również elementy architektury wiejskiej, takie jak wiatraki, czworaki, kapliczki przydrożne, zabudowania gospodarcze oraz relikty tradycyjnych traktów i miedz. Obiekty te, datowane głównie na XVIII i XIX wiek, reprezentują lokalne techniki budowlane oparte na cegle, drewnie i kamieniu, odzwierciedlając zarówno zasobność gospodarstw, jak i regionalne tradycje konstrukcyjne.

Kompleksowość krajobrazu gminy wynika z nawarstwienia komponentów przyrodniczych, kulturowych i gospodarczych. Układ pól uprawnych, pasmowe zadrzewienia śródpolne, niewielkie doliny i ciekі wodne tworzą charakterystyczną strukturę otwartego krajobrazu rolniczego, którego ekspozycja widokowa jest szeroka i jednorodna. Jednocześnie zachowane formy zabudowy historycznej pełnią rolę punktów orientacyjnych i wzmacniają czytelność lokalnej tożsamości przestrzennej. Współcześnie gmina znajduje się w strefie oddziaływania ośrodków miejskich Kutna i Żychlina, co wzmacnia funkcjonalne powiązania podmiejskie, lecz nie doprowadziło do istotnej degradacji krajobrazu. Przestrzeń wciąż zachowuje charakter rolniczy, a wartości kulturowe pozostają integralnym elementem krajobrazu, wymagającym ochrony poprzez zachowanie historycznych form użytkowania terenów, układów ruralistycznych oraz reliktyw dawnej infrastruktury gospodarczej.

Krajobraz Gminy Oporów jest więc wynikiem wielowiekowego procesu przekształceń, w którym elementy dziedzictwa kulturowego i naturalnego tworzą harmonijną, rozpoznawalną całość. Jego wyjątkowość polega na połączeniu ciągłości historycznej z czytelną strukturą rolniczą oraz obecnością zabytków o wysokiej wartości kulturowej, co stanowi istotny zasób w kontekście planowania przestrzennego, kształtowania ładu krajobrazowego i ochrony dziedzictwa.

4. FORMY OCHRONY PRZYRODY NA TERENIE GMINY OPORÓW

Zgodnie z danymi Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ) oraz Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody, na terenie Gminy Oporów nie występują obszary objęte ochroną w ramach europejskiej sieci Natura 2000 ani elementy krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL. Brak jest również form ochrony najwyższej rangi, takich jak parki narodowe, rezerваты przyrody czy parki krajobrazowe. Gmina posiada jednak siedem pomników przyrody ożywionej - jeden z nich to grupa pomników i składa się z dwóch sztuk drzew - które stanowią lokalne, punktowe formy ochrony i odzwierciedlają obecność cennych przyrodniczo drzew o wysokiej wartości dendrologicznej, kulturowej i krajobrazowej (Tab. 5). Mimo braku formalnych obszarów chronionych, część doliny rzeki Słudwi wykazuje cechy siedlisk zbliżonych do wartościowych przyrodniczo układów łąkowych i zadrzewieniowych, w tym siedlisk wilgotnych i okresowo podmokłych. Obszary te nie są ujęte w katalogu siedlisk priorytetowych w ramach sieci Natura 2000, jednak ich struktura i funkcje ekologiczne wskazują na wysoką wartość retencyjną, bioróżnorodnościową i krajobrazową, co może stanowić podstawę do ich ochrony w formie ochrony funkcjonalnej, np. poprzez zapisy planistyczne ograniczające zabudowę, regulację stosunków wodnych lub wprowadzanie zielonej infrastruktury. Najbliższe obszary Natura 2000 położone są poza granicami administracyjnymi gminy, jednak ich oddziaływanie ekologiczne może mieć znaczenie dla utrzymania regionalnej spójności systemu przyrodniczego. Do obszarów tych należą:

- PLB100003 „Dolina Przysowy i Słudwi” - ok. 12 km na północ od gminy (obszar specjalnej ochrony ptaków),
- PLS100007 „Dolina Bzury” - ok. 20 km na południe (obszar siedliskowy).

Mimo przestrzennego oddalenia, oba obszary pełnią istotną funkcję w regionalnej sieci ekologicznej, zwłaszcza w zakresie ochrony ciągłości dolin rzecznych oraz w migracji ptaków i innych gatunków związanych z siedliskami wilgotnymi i łąkowymi. Dolina Słudwi - choć nieobjęta ochroną formalną - pełni funkcję lokalnego korytarza ekologicznego, którego znaczenie może wzrastać w związku z rosnącą presją antropogeniczną i zmianami klimatycznymi. W kontekście planowania przestrzennego gminy ważne jest więc nie tylko uwzględnienie istniejących form ochrony przyrody, ale również identyfikacja obszarów o wysokiej wartości ekologicznej, które mogą pełnić funkcje kompensacyjne, retencyjne lub migracyjne. Stanowią one kluczowy element kształtowania zrównoważonego modelu zagospodarowania przestrzennego Gminy Oporów.

Tab. 1 Zestawienie pomników przyrody w Gminie Oporów

Nr	Nazwa pomnika	Typ	Gatunek (łac.)	Wysokość/Pierśnica/Obwód	Opis pomnika	Lokalizacja	Data ustanowienia	Podstawa prawna
1	Brak danych	Jednoobiektowy	Jesion wyniosły - <i>Fraxinus excelsior</i>	Wysokość [m]:18 Pierśnica [cm]:110 Obwód [cm]:346	Brak danych	Mnich, teren dawnego majątku/parku	1976-11-27	Orzeczenie Nr 10 Wojewody Płockiego z dnia 27 listopada 1976 r. o uznaniu za pomnik przyrody
2	Brak danych	Jednoobiektowy	Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>	Wysokość [m]: 22 Pierśnica [cm]: 113 Obwód [cm]: 355	Brak danych	Mnich, teren dawnego majątku/parku	1976-11-27	Orzeczenie Nr 10 Wojewody Płockiego z dnia 27 listopada 1976 r. o uznaniu za pomnik przyrody
3	Brak danych	Wieloobiektowy	Jesion wyniosły - <i>Fraxinus excelsior</i> Topola biała - <i>Populus alba</i>	Wysokość [m]: 20 Pierśnica [cm]: 396 Obwód [cm]: 126 Wysokość [m]: 25 Pierśnica [cm]: 515 Obwód [cm]: 164	Grupa 2 drzew - topola biała i jesion wyniosły	Oporów, dz/ nr 209	1987-01-09	Zarządzenie Nr 1/87 Wojewody Płockiego z dnia 9 stycznia 1987 r. o uznaniu za pomnik przyrody
4	Brak danych	Jednoobiektowy	Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>	Wysokość [m]: 25 Pierśnica [cm]: 115 Obwód [cm]: 393	Brak danych	Goleńskie	1976-11-27	Orzeczenie Nr 11 Wojewody Płockiego z dnia 27 listopada 1976 r. o uznaniu za pomnik przyrody
5	Brak danych	Jednoobiektowy	Jesion wyniosły - <i>Fraxinus excelsior</i>	Wysokość [m]:23 Pierśnica [cm]:131 Obwód [cm]:412	Brak danych	Mnich, Zespół pałacowo-parkowy	1976-11-27	Orzeczenie Nr 10 Wojewody Płockiego z dnia 27 listopada 1976 r. o uznaniu za pomnik przyrody
6	Brak danych	Jednoobiektowy	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:19 Pierśnica [cm]:111 Obwód [cm]:349	Brak danych	Goleńskie, na granicy byłego parku	1976-11-27	Orzeczenie Nr 11 Wojewody Płockiego z dnia 27 listopada 1976 r. o uznaniu za pomnik przyrody

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody

5. OCENA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO

5.1 Cel opracowania projektu planu ogólnego Gminy Oporów

Głównym celem planu ogólnego Gminy Oporów jest stworzenie kompleksowych zasad zagospodarowania przestrzennego oraz określenie funkcji poszczególnych obszarów gminy, które będą stanowiły podstawę do sporządzania szczegółowych dokumentów planistycznych, w szczególności miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Dokument ten wyznacza strategiczne ramy polityki przestrzennej gminy, określając kierunki rozwoju zabudowy, strukturę funkcjonalno-przestrzenną terenów oraz zasady ich użytkowania, w sposób zapewniający równowagę pomiędzy potrzebami społeczno-gospodarczymi mieszkańców a ochroną środowiska przyrodniczego i krajobrazu kulturowego.

Zgodnie z art. 13a ust. 4 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1130), plan ogólny Gminy Oporów wprowadza system stref planistycznych, którym przypisano określone profile funkcjonalne, podstawowe oraz uzupełniające. Profile te określają katalog dopuszczalnych form użytkowania terenów, pozwalając na zachowanie spójności przestrzennej oraz zapewnienie kontroli nad kierunkami rozwoju gminy. Zgodnie z obowiązującymi przepisami plan ogólny nie stanowi aktu bezpośrednio zakazującego realizację inwestycji potencjalnie lub zawsze znacząco oddziałujących na środowisko, lecz tworzy ramy umożliwiające ich właściwą lokalizację i ocenę na kolejnych etapach procedur planistycznych oraz środowiskowych.

Podział terytorium Gminy Oporów na strefy planistyczne został oparty o analizę istniejącego zagospodarowania, przebiegu systemu komunikacyjnego, struktury osadniczej, dostępności infrastruktury technicznej, a także lokalnych uwarunkowań środowiskowych i przyrodniczych. Uwzględniono również kierunki rozwoju określone w dotychczasowym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Oporów (uchwała Rady Gminy Oporów), jak również zapisy obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Zachowanie ciągłości prawnej i funkcjonalnej pomiędzy dotychczasowymi dokumentami a nowym planem ogólnym stanowi kluczowy element zapewnienia harmonijnego rozwoju przestrzennego oraz uniknięcia konfliktów funkcjonalnych na styku różnych form użytkowania terenu.

Gmina Oporów charakteryzuje się brakiem rozbudowanej sieci formalnych form ochrony przyrody poza pojedynczymi pomnikami przyrody oraz cennymi przyrodniczo obszarami łąkowymi, zadrzewieniami śródpolnymi i dolinami cieków wodnych. Tym samym

plan ogólny musi w sposób szczególny uwzględniać ochronę lokalnych zasobów środowiska, w tym gleb wysokich klas bonitacyjnych, układów ekologicznych powiązań przyrodniczych (m.in. doliny rzek Ochnia i jej dopływów), terenów podmokłych oraz krajobrazu kulturowego związanego z zespołem klasztorno-pałacowym w Oporowie - jednym z najważniejszych obiektów historycznych powiatu kutnowskiego. Plan ogólny Gminy Oporów równoważy cele rozwojowe z wymogami ochrony środowiska, integrując je z celami strategicznymi określonymi m.in. w dokumentach:

- Strategii Rozwoju Gminy Oporów,
- Programie Ochrony Środowiska dla Powiatu Kutnowskiego,
- Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego 2030+,
- Programie Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego,
- dokumentach gminnych dotyczących ochrony dziedzictwa kulturowego.

Choć gmina nie posiada obszarów Natura 2000 ani rezerwatów przyrody, plan ogólny uwzględnia znaczenie siedlisk rolniczych, korytarzy przyrodniczych oraz niewielkich naturalnych enklaw środowiskowych dla utrzymania lokalnej bioróżnorodności. Zasady zagospodarowania terenów mają na celu ochronę zasobów gleb, przeciwdziałanie rozpraszaniu zabudowy, racjonalne gospodarowanie przestrzenią oraz minimalizację oddziaływań inwestycji na środowisko. W efekcie plan ogólny Gminy Oporów stanowi podstawowy dokument strategiczny kształtujący w sposób zrównoważony rozwój przestrzenny, integrując aspekty przyrodnicze, kulturowe i społeczne. Tworzy ramy umożliwiające prowadzenie odpowiedzialnej polityki planistycznej, ukierunkowanej na zachowanie ładu przestrzennego, ochronę zasobów środowiska oraz wzmacnianie lokalnych potencjałów rozwojowych w długiej perspektywie.

5.2 Ustalenia projektu Planu Ogólnego

Plan ogólny Gminy Oporów stanowi najważniejszy dokument planistyczny określający podstawowe zasady prowadzenia polityki przestrzennej na obszarze gminy. Jego głównym celem jest wskazanie zasad zagospodarowania terenu oraz przypisanie poszczególnym obszarom funkcji umożliwiających zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy przy jednoczesnym zapewnieniu ochrony wartości środowiskowych, krajobrazowych i kulturowych. Dokument ten stanowi podstawę do sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i do wydawania decyzji o warunkach zabudowy, gwarantując spójność przyszłych procesów inwestycyjnych z zasadami ładu przestrzennego i ochrony środowiska. Zgodnie z art. 13c ustawy o planowaniu

i zagospodarowaniu przestrzennym cały obszar Gminy Oporów został podzielony na rozłączne strefy planistyczne, którym nadano określone profile funkcjonalne. Takie podejście pozwala uporządkować strukturę przestrzenną gminy, ograniczyć możliwość pojawiania się konfliktów funkcjonalnych oraz zapewnić racjonalne gospodarowanie zasobami przestrzennymi z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań środowiskowych i społecznych.

Strefa wielofunkcyjna z zabudową mieszkaniową jednorodzinną obejmuje tereny przeznaczone pod rozwój zabudowy o niskiej intensywności, wzbogaconej o usługi nieuciążliwe. Jej celem jest tworzenie harmonijnych struktur osadniczych, w których zachowana zostaje zieleń przydomowa, naturalna retencja oraz przepuszczalność gleb. Ważnym elementem tej strefy jest ograniczenie rozpraszania zabudowy, które mogłoby prowadzić do niekontrolowanego zajmowania terenów rolniczych. Strefa wielofunkcyjna z zabudową zagrodową obejmuje obszary wiejskie, w których funkcja mieszkaniowa przenika się z działalnością rolniczą. Utrzymywanie tradycyjnego krajobrazu rolniczego jest tu kluczowym elementem, podobnie jak ochrona gleb wysokiej klasy bonitacji oraz zachowanie powiązań ekologicznych przebiegających dolinami cieków wodnych.

Strefa usługowa skupia tereny o dobrej dostępności komunikacyjnej, przeznaczone na rozwój usług o charakterze publicznym i komercyjnym. Przewiduje się tu lokowanie usług administracyjnych, społecznych, edukacyjnych czy handlowo-usługowych, przy konieczności minimalizowania oddziaływań takich jak emisja hałasu, wytwarzanie odpadów czy zaburzenia retencji terenowej. Strefa gospodarcza obejmuje obszary przeznaczone pod działalność produkcyjną, magazynową i przetwórczą. W jej ramach plan ogólny wskazuje na obowiązek stosowania zieleni izolacyjnej, kontroli emisji oraz prowadzenia działalności zgodnie z przepisami z zakresu ochrony środowiska, co ma szczególne znaczenie dla jakości życia mieszkańców i stanu środowiska przyrodniczego.

Strefa rolnicza odzwierciedla dominujący charakter użytkowania terenów w Gminie Oporów. Obejmuje ona rozległe obszary użytkowane rolniczo, gdzie kluczowe znaczenie mają ochrona gleb wysokiej klasy, zachowanie użytków zielonych i ograniczenie chemizacji upraw. W strefie tej ważne jest również wzmacnianie elementów krajobrazu rolniczego, takich jak miedze i zadrzewienia śródpolne, które pełnią istotne funkcje ekologiczne. Strefa infrastrukturalna obejmuje tereny infrastruktury technicznej, w tym sieci elektroenergetyczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne i telekomunikacyjne, których rozwój powinien odbywać się z poszanowaniem środowiska oraz minimalizacją ingerencji w glebę i wody.

Strefa zieleni i rekreacji pełni funkcję przyrodniczo-ochronną i wypoczynkową, obejmując parki, zieleń urządzoną i tereny rekreacyjne. Jej rolą jest zachowanie

bioróżnorodności, poprawa jakości powietrza i mikroklimatu oraz tworzenie przestrzeni sprzyjających rekreacji mieszkańców. Strefa cmentarzy obejmuje tereny grzebalne, które wymagają zachowania odpowiednich warunków sanitarnych i środowiskowych, zwłaszcza w zakresie ochrony wód podziemnych oraz utrzymania zieleni o funkcjach izolacyjnych.

Strefa otwarta stanowi kluczowy element systemu ekologicznego gminy, obejmując tereny nieprzeznaczone do zabudowy, takie jak grunty rolne, łąki, pastwiska, zadrzewienia śródpolne oraz niewielkie kompleksy leśne. Strefa ta odgrywa fundamentalną rolę w utrzymaniu ciągłości korytarzy ekologicznych, regulacji stosunków wodnych, retencji oraz kształtowaniu klimatu lokalnego. Strefa komunikacyjna obejmuje drogi i infrastrukturę transportową, których rozwój musi uwzględniać minimalizowanie hałasu i emisji zanieczyszczeń oraz potrzebę kształtowania zieleni izolacyjnej wzdłuż głównych ciągów transportowych.

Uzupełnieniem systemu stref planistycznych są Obszary Uzupełnienia Zabudowy, które pozwalają na dogęszczanie istniejących struktur osadniczych bez rozpraszania zabudowy na tereny otwarte. OUZ umożliwiają racjonalne wykorzystanie infrastruktury oraz ograniczają presję na tereny rolnicze i cenne przyrodniczo.

Całość struktury planistycznej ujętej w planie ogólnym Gminy Oporów stanowi spójny system służący harmonijnemu rozwojowi przestrzennemu. Dokument ten integruje cele środowiskowe, społeczne i gospodarcze w zgodzie z dokumentami strategicznymi szczebla gminnego, powiatowego i wojewódzkiego, tworząc podstawę do prowadzenia odpowiedzialnej, długofalowej polityki przestrzennej.

5.3 Związek między ustaleniami projektu Planu Ogólnego, a innymi dokumentami

Nowelizacja ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wprowadziła obowiązek, aby decyzje o warunkach zabudowy oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego pozostawały w pełnej zgodności z ustaleniami planu ogólnego gminy. Plan ogólny Gminy Oporów staje się zatem strategicznym narzędziem zarządzania przestrzenią, zapewniającym spójność lokalnej polityki przestrzennej z dokumentami regionalnymi i krajowymi, przy jednoczesnym umożliwieniu realizacji inwestycji w sposób uporządkowany, zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz ochrony środowiska. Wprowadzenie planu ogólnego pozwala na systematyczne uregulowanie struktury przestrzennej gminy, z uwzględnieniem ładu przestrzennego, charakteru krajobrazu rolniczego oraz wartości kulturowych związanych m.in. z zespołem klasztorno-pałacowym w Oporowie.

Projektowane strefy planistyczne zostały dostosowane do rzeczywistego użytkowania gruntów, które wskazują, że dominującą formą pokrycia terenu są grunty orne, użytki zielone oraz mozaiki rolnicze, charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego środkowej Polski. Podział na strefy uwzględnienia także strukturę osadniczą gminy, która opiera się na niewielkich wsiach oraz zabudowie zagrodowej, a także istniejącym układzie komunikacyjnym powiatu kutnowskiego. Szczególny nacisk położono na utrzymanie minimalnych standardów powierzchni biologicznie czynnej, co jest kluczowe dla ochrony gleb, miejscowej retencji oraz przeciwdziałania dalszemu uszczelnianiu powierzchni.

W kontekście środowiskowym istotną rolę pełnią lokalne i regionalne dokumenty strategiczne. W przypadku Gminy Oporów odniesieniem jest „Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kutnowskiego”, który określa cele w zakresie gospodarowania wodami, ochrony gleb, przeciwdziałania presji urbanizacyjnej oraz adaptacji do zmian klimatu. Dokument ten, wraz z „Programem Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego” oraz „Strategią Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030+”, stanowi istotną podstawę dla oceny zgodności ustaleń planu ogólnego z polityką środowiskową regionu. Na poziomie krajowym plan wpisuje się w założenia „Polityki Ekologicznej Państwa 2030” oraz „Krajowej Polityki Miejskiej 2030”, które podkreślają rolę racjonalnego wykorzystania przestrzeni, ochrony zasobów wodnych i zapobiegania rozproszonemu zabudowy na terenach wiejskich. Podstawę prawną dla przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko stanowi dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, nakładająca obowiązek strategicznej oceny oddziaływania planów na środowisko oraz analizę scenariuszy rozwojowych.

W ramach prognozy dla Gminy Oporów dokonano oceny wpływu ustaleń planu ogólnego na kluczowe elementy środowiska, bazując na analizie struktury krajobrazu i użytkowania terenu. Szczegółowa analiza komponentów przyrodniczych wykazała, że gmina nie posiada formalnych form ochrony przyrody, takich jak Natura 2000, rezerwaty przyrody czy obszary chronionego krajobrazu, jednak istotne znaczenie mają lokalne elementy ekosystemów, w tym doliny niewielkich cieków wodnych, śródpolne zadrzewienia oraz mozaikowy krajobraz rolniczy sprzyjający utrzymaniu bioróżnorodności. Tym samym konieczne było uwzględnienie wpływu planu na procesy ekologiczne oraz potencjalną fragmentację siedlisk.

W analizie wykorzystano wskaźniki przestrzenne SHDI, SHEI oraz SHAPE, które opisują zróżnicowanie, równomierność oraz kształt form użytkowania terenu. Wyniki analizy wskazują na umiarkowaną wartość wskaźnika SHDI, potwierdzającą dominację krajobrazu rolniczego o stosunkowo niskiej fragmentacji biologicznej, z zachowanymi jednak

elementami mozaikowymi w postaci łąk, zadrzewień i terenów zieleni śródpolnej. Wskaźnik SHEI pozostaje na poziomie średnim, wskazując na względnie zrównoważony, ale nie w pełni równomierny udział różnych kategorii użytkowania terenu. Natomiast wartości wskaźnika SHAPE wskazują na występowanie zarówno dużych, regularnych pól uprawnych, jak i bardziej nieregularnych form pokrycia, typowych dla łąk i zadrzewień, co odzwierciedla naturalną strukturę krajobrazu rolniczego gminy.

Wyniki tych analiz posłużyły do oceny potencjalnego wpływu stref planistycznych na środowisko. Szczególną uwagę zwrócono na konieczność utrzymania stref otwartych (SO) które pełnią funkcję buforową i ekologiczną, a wskazano w nich profili dodatkowym możliwość lokalizacji elektrowni słonecznych i wiatrowych. Zwrócono także uwagę na ograniczenie lokalizacji zabudowy w obszarach o wysokich wartościach SHDI i SHEI, gdzie różnorodność krajobrazowa pełni istotną rolę dla zachowania lokalnych zasobów przyrodniczych. Wskazano również potrzebę prowadzenia polityki przestrzennej sprzyjającej zachowaniu korytarzy ekologicznych opartych na ciągach zadrzewień śródpolnych oraz ciekach wodnych, co jest zgodne z wytycznymi Komisji Europejskiej w zakresie zielonej infrastruktury.

Podjęcie przyjęte w planie ogólnym Gminy Oporów zapewnia zgodność działań przestrzennych z zasadami zrównoważonego rozwoju, minimalizując ryzyko niekontrolowanej urbanizacji i nadmiernego przekształcania krajobrazu rolniczego. Ustalenia planu wspierają ochronę różnorodności biologicznej, racjonalne gospodarowanie wodami, utrzymanie ładu przestrzennego oraz poprawę jakości życia mieszkańców, stanowiąc podstawę do dalszej, odpowiedzialnej polityki przestrzennej gminy.

5.4 Możliwe skutki braku realizacji ustaleń projektu Planu Ogólnego na terenie Gminy Oporów

Plan ogólny jest współcześnie podstawowym instrumentem zarządzania przestrzenią, zastępującym dotychczasowe studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i uzyskującym rangę aktu prawa miejscowego. W Gminie Oporów pełni on funkcję kluczową - jego uchwalenie nadaje moc prawną ustaleniom dotyczącym sposobu zagospodarowania i użytkowania przestrzeni, które następnie stają się podstawą sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz wydawania decyzji o warunkach zabudowy. Oznacza to, że nowe decyzje inwestycyjne mogą być podejmowane wyłącznie na terenach wskazanych w planie ogólnym, co pozwala samorządowi na realne zarządzanie

procesami urbanizacyjnymi, ograniczanie presji na tereny rolnicze i środowiskowe oraz zapewnienie ładu przestrzennego.

Brak uchwalenia planu ogólnego uniemożliwiłoby prowadzenie polityki przestrzennej zgodnie z przepisami nowelizacji ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, która nakłada na wszystkie gminy w Polsce, w tym na Gminę Oporów - obowiązek przyjęcia tego dokumentu do końca czerwca 2026 roku. Po upływie tego terminu gmina pozbawiona planu ogólnego nie mogłaby uchylać nowych miejscowych planów ani wydawać decyzji o warunkach zabudowy, co w praktyce prowadziłoby do paraliżu inwestycyjnego i utraty kontroli nad kształtowaniem przestrzeni. W konsekwencji mogłoby to prowadzić do poważnych zakłóceń w rozwoju społeczno-gospodarczym, zahamowania inwestycji publicznych i prywatnych oraz pogorszenia jakości życia mieszkańców.

W warunkach Gminy Oporów, która charakteryzuje się przewagą użytków rolnych o wysokich klasach bonitacyjnych oraz mozaikowym krajobrazem rolniczym wykazującym średnie i wysokie wartości wskaźników SHDI i SHEI, brak planu ogólnego stwarzałby szczególne ryzyko intensyfikacji presji inwestycyjnej na cenne grunty produkcyjne. Bez jednoznacznych ustaleń funkcjonalnych mogłoby dojść do żywiołowego rozpraszania zabudowy, kolonizacji terenów otwartych przez zabudowę mieszkaniową i usługową oraz stopniowego zaniku otwartych przestrzeni rolniczych, które stanowią fundament lokalnego krajobrazu kulturowego i systemu ekologicznego. Brak planu sprzyjałby również zacieraniu granic pomiędzy terenami osadniczymi a rolniczymi, prowadząc do konfliktów przestrzennych, degradacji walorów krajobrazowych i zwiększonej fragmentacji środowiska.

Istotne ryzyko dotyczyłoby również stanu gleb i wód. Bez regulacji dotyczących minimalnego poziomu powierzchni biologicznie czynnej, lokalizacji zabudowy czy sposobu zagospodarowania terenów przyległych do cieków wodnych mogłoby dojść do wzrostu spływu powierzchniowego, erozji gleb, pogorszenia retencji oraz zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. Z uwagi na rolniczy charakter gminy oraz obserwowane w regionie łódzkim zmiany klimatyczne związane z częstszymi okresami suszy, brak planu ogólnego mógłby pogłębić procesy degradacji gleb, przyspieszyć ich przesuszanie oraz zwiększyć ryzyko utraty ich zdolności produkcyjnych. Plan ogólny ma także istotne znaczenie dla utrzymania struktury krajobrazu, którego cechy opisano m.in. przy użyciu wskaźników SHDI, SHEI i SHAPE. W Gminie Oporów analiza CLC 2018 wskazuje na przewagę dużych, regularnych pól uprawnych, przeplatanych zadrzewieniami śródpolnymi i łąkami, które pełnią funkcję lokalnych korytarzy ekologicznych. Brak planu sprzyjałby dalszej fragmentacji krajobrazu, prowadząc do stopniowego zaniku tych elementów oraz

przerwania ciągłości ekologicznej, co mogłoby negatywnie wpłynąć na bioróżnorodność i migrację gatunków. Dotyczyłoby to zwłaszcza rejonów dolinnych oraz stref otwartych (SO), które pełnią kluczowe funkcje środowiskowe.

Równie poważnym skutkiem braku planu ogólnego byłoby osłabienie bezpieczeństwa inwestycyjnego i prawnego gminy. Niespójność decyzji środowiskowych, brak jasnych kierunków rozwoju zabudowy oraz nieustalone zasady lokalizacji funkcji usługowych, produkcyjnych czy infrastrukturalnych prowadziłyby do chaosu urbanistycznego, zwiększenia liczby konfliktów społecznych oraz ryzyka nieodpowiedzialnych lokalizacji inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W skrajnych przypadkach mogłoby to skutkować obniżeniem atrakcyjności inwestycyjnej gminy oraz pogorszeniem warunków życia mieszkańców. Plan ogólny Gminy Oporów został opracowany zgodnie z przepisami ustaw: Prawo ochrony środowiska, ustawy o ochronie przyrody, ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych, Prawa wodnego oraz Prawa budowlanego, a także w oparciu o wymagania dyrektywy 2001/42/WE w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Realizacja jego ustaleń jest zatem kluczowa dla ochrony podstawowych komponentów środowiska gminy, w tym gleb, wód, krajobrazu rolniczego, lokalnych powiązań ekologicznych oraz terenów zieleni.

Brak wdrożenia planu ogólnego oznaczałoby w praktyce utratę narzędzia zapewniającego kontrolę nad przestrzenią oraz możliwość prowadzenia odpowiedzialnej polityki środowiskowej. Mogłoby to prowadzić do stopniowego pogorszenia stanu środowiska, wzrostu presji inwestycyjnej w nieodpowiednich lokalizacjach oraz nieodwracalnych zmian krajobrazowych, które w dłuższej perspektywie przyczyniłyby się do obniżenia jakości życia mieszkańców Gminy Oporów.

5.5 Zapisy zawarte w ustawach istotne dla ustaleń projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów

Projekt planu ogólnego dla Gminy Oporów został opracowany w oparciu o przepisy ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r.- Prawo ochrony środowiska, która stanowi podstawę krajowego systemu ochrony środowiska i racjonalnego gospodarowania przestrzenią. Dokument ten uwzględnia konieczność zachowania równowagi przyrodniczej, racjonalnego wykorzystania zasobów naturalnych oraz ograniczania negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko. W ramach planu zaprojektowano rozwiązania sprzyjające zrównoważonemu zagospodarowaniu terenu, obejmujące m.in. politykę gospodarowania

wodami, system gospodarki ściekowej, rozwój infrastruktury komunikacyjnej oraz utrzymanie i wzmacnianie zieleni urządzonej i terenów biologicznie czynnych.

Jednym z priorytetów planu ogólnego jest ograniczanie zanieczyszczeń wód, gleby i powietrza, a także ochrona krajobrazu rolniczego, który stanowi istotny element tożsamości przestrzennej Gminy Oporów. Obszar ten, charakteryzujący się dominacją użytków rolnych i występowaniem gleb wysokiej klasy bonitacyjnej, wymaga szczególnej dbałości o przeciwdziałanie ich degradacji, zabezpieczenie naturalnych procesów retencyjnych oraz ograniczanie rozpraszania zabudowy na terenach wartościowych przyrodniczo i produkcyjnie. Z tego względu plan kładzie nacisk na ochronę gleb przed uszczelnianiem powierzchni, właściwe gospodarowanie wodami opadowymi oraz rozwój zielonej infrastruktury. Zgodnie z art. 73 ust. 1 Prawa ochrony środowiska, projekt planu ogólnego Gminy Oporów uwzględnia ograniczenia wynikające m.in. z ochrony ujęć wód podziemnych, potencjalnych obszarów narażonych na podtopienia oraz terenów, które wymagają zachowania przepuszczalności gleby. W gminie nie występują rozległe formy ochrony przyrody takie jak obszary Natura 2000, parki krajobrazowe czy rezerваты przyrody. Znajdują się tu jednak pojedyncze pomniki przyrody oraz cenne zadrzewienia i śródpolne korytarze ekologiczne, które odgrywają istotną rolę w funkcjonowaniu lokalnych ekosystemów, szczególnie w kontekście analizy wskaźników SHDI i SHEI, wskazujących na mozaikowy układ krajobrazu.

Z uwagi na rolniczy charakter gminy, ważnym elementem planu ogólnego jest ochrona zasobów wodnych i glebowych. Projekt przewiduje rozwiązania zmierzające do ograniczenia erozji, utrzymania retencji krajobrazowej oraz kontroli gospodarki wodno-ściekowej w sposób zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju. Wyznaczono strefy, w których wprowadzono ograniczenia dotyczące lokalizacji potencjalnie uciążliwych przedsięwzięć, minimalizując ryzyko skażenia wód gruntowych oraz powierzchniowych. Ochrona zasobów glebowych została powiązana także z zapisami ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych, podkreślającej konieczność zabezpieczenia gleb klas I-III przed nieuzasadnioną urbanizacją.

Integralnym elementem projektu jest ochrona procesów ekologicznych oraz utrzymanie stabilności lokalnych ekosystemów rolniczych. W dokumencie położono nacisk na ochronę gatunków występujących na obszarach łąkowych, śródpolnych i w dolinach cieków, a także na utrzymanie zadrzewień pełniących funkcje korytarzy migracyjnych. Plan przeciwdziała fragmentacji krajobrazu poprzez utrzymanie stref otwartych (SO) oraz zieleni i rekreacji (SN), które stanowią naturalne elementy systemu przyrodniczego i wspierają

zachowanie bioróżnorodności na terenach rolniczych. Projekt planu ogólnego Gminy Oporów został przygotowany zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, w tym:

- ustawą Prawo ochrony środowiska, określającą zasady zrównoważonego rozwoju oraz obowiązek przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko,
- ustawą o ochronie przyrody, regulującą ochronę gatunkową i zasady ingerencji w środowisko,
- ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych, ograniczającą przekształcanie gleb wysokich klas bonitacyjnych na cele nierolnicze,
- Prawem wodnym, określającym zasady ochrony zasobów wodnych,
- Prawem budowlanym, wymagającym zgodności inwestycji z ustaleniami planistycznymi.

Ochrona walorów krajobrazowych oraz jakości życia mieszkańców stanowi istotny element planu ogólnego. W dokumencie wskazano działania mające na celu ograniczenie hałasu, emisji zanieczyszczeń powietrza oraz pól elektromagnetycznych, a także rozwój infrastruktury transportowej i terenów zielonych. Zasady zagospodarowania przestrzennego zawarte w planie umożliwiają harmonijne łączenie funkcji osadniczych, gospodarczych i rolniczych, przy jednoczesnym zachowaniu wartości przyrodniczych i krajobrazowych, co jest kluczowe dla zrównoważonego rozwoju Gminy Oporów.

Projekt planu ogólnego Gminy Oporów stanowi tym samym kompleksowe narzędzie integrujące politykę przestrzenną z ochroną środowiska, gwarantując, że kierunki rozwoju będą zgodne z zasadami trwałego i odpowiedzialnego gospodarowania zasobami naturalnymi oraz poprawią warunki życia mieszkańców w długiej perspektywie.

5.6 Zagrożenia dla stanu środowiska przyrodniczego z punktu ustaleń projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów

Najpoważniejsze zagrożenia środowiskowe wynikające z realizacji ustaleń projektu planu ogólnego Gminy Oporów wiążą się przede wszystkim z działalnością antropogeniczną oraz możliwością wystąpienia konfliktów pomiędzy rozwojem przestrzennym a koniecznością zachowania równowagi przyrodniczej i produkcyjnej. Ze względu na rolniczy charakter gminy oraz występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, kluczowe znaczenie ma ochrona zasobów glebowych oraz właściwe gospodarowanie wodami, zwłaszcza na terenach zastoiskowych, wzdłuż rowów melioracyjnych oraz w obszarach o wysokim poziomie wód gruntowych. Niewłaściwe zagospodarowanie nowych terenów inwestycyjnych, szczególnie w strefach wymagających zachowania naturalnej retencji, może przyczyniać się

do pogorszenia jakości wód i zwiększenia ryzyka podtopień. Potencjalne źródła zagrożeń obejmują m.in. intensywne spływy powierzchniowe z pól uprawnych, ograniczoną retencję krajobrazową, a także możliwość nieszczelności systemów kanalizacyjnych i przydomowych oczyszczalni ścieków. Zgodnie z art. 72-74 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz wymogami ustawy Prawo wodne, plan ogólny powinien wyznaczać strefy ochronne ujęć wody oraz zachowywać obszary pełniące funkcje hydrologiczne.

W kontekście Gminy Oporów istotnym czynnikiem środowiskowym jest także lokalizacja odnawialnych źródeł energii. Na terenie gminy funkcjonuje farma fotowoltaiczna oraz kilkanaście turbin wiatrowych, które - mimo że stanowią ważny element transformacji energetycznej i realizacji polityki klimatycznej - generują również specyficzne oddziaływania na środowisko. W przypadku elektrowni wiatrowych kluczowe znaczenie mają emisja hałasu, efekt migotania cienia, a także potencjalny wpływ na ptaki i nietoperze. W ich strefach oddziaływania konieczne jest uwzględnienie ograniczeń dotyczących zabudowy mieszkaniowej oraz terenów rekreacyjnych, zgodnie z wytycznymi ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Natomiast farma fotowoltaiczna wymaga zachowania odpowiednich parametrów odwodnienia terenu, ochrony gleb przed erozją oraz kontroli lokalnych zmian albedo i mikroklimatu. Wprowadzenie nowych terenów inwestycyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji OZE wymaga precyzyjnego strefowania, aby uniknąć konfliktów przestrzennych i zapewnić bezpieczeństwo eksploatacji.

Wzrost emisji zanieczyszczeń powietrza oraz hałasu może stanowić istotne zagrożenie w związku z rozwojem nowych stref mieszkaniowych, usługowych oraz komunikacyjnych. Intensyfikacja ruchu samochodowego, szczególnie na drogach powiatowych łączących Oporów z Żychlinem i Kutnem, może prowadzić do lokalnych przekroczeń norm środowiskowych. Zgodnie z dyrektywą 2008/50/WE oraz krajowymi regulacjami dotyczącymi jakości powietrza, plan ogólny powinien zapewniać zachowanie korytarzy przewietrzania oraz wprowadzać pasy zieleni izolacyjnej wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych.

Zagrożenia wynikające z wyznaczania nowych stref urbanistycznych i obszarów uzupełnienia zabudowy (OUZ) obejmują ryzyko dalszej fragmentacji krajobrazu rolniczego, utraty powierzchni biologicznie czynnej oraz presji na istniejące elementy środowiska przyrodniczego, takie jak śródpolne zadrzewienia, mokradła, oczka wodne i miedze. Tereny te pełnią istotną rolę jako mikrorefugia przyrodnicze i korytarze migracyjne gatunków związanych z krajobrazem otwartym. W Gminie Oporów, podobnie jak w innych gminach rolniczych regionu łódzkiego (np. w gminach Bedlno, Krośnice i Łanięta), niewłaściwa

lokalizacja nowych terenów zabudowy może skutkować istotnym obniżeniem wskaźników różnorodności krajobrazu (SHDI, SHEI) oraz degradacją siedlisk gatunków charakterystycznych dla terenów otwartych.

Niekontrolowane rozlewanie się zabudowy stanowi jedno z najpoważniejszych zagrożeń dla gmin wiejskich centralnej Polski. W Gminie Oporów mogłoby ono prowadzić do trwałej utraty najlepszych gleb rolnych (klasy I-III), wzrostu kosztów utrzymania infrastruktury oraz obniżenia jakości krajobrazu. Doświadczenia gmin o podobnej strukturze przestrzennej pokazują, że brak jednoznacznych regulacji dotyczących intensywności zabudowy oraz minimalnych powierzchni biologicznie czynnych prowadzi do nieodwracalnych zmian w strukturze krajobrazu.

Potencjalnym zagrożeniem środowiskowym jest również wzrost ekspozycji na promieniowanie niejonizujące pochodzące od istniejących linii elektroenergetycznych, stacji bazowych telefonii komórkowej oraz infrastruktury energetycznej obsługującej farmę fotowoltaiczną i turbiny wiatrowe. Odpowiednie lokalizowanie nowych terenów zabudowy w stosunku do tych instalacji jest kluczowe dla zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańców i zgodności z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 r. dotyczącym dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych.

W świetle powyższych zagrożeń projekt planu ogólnego Gminy Oporów powinien szczególnie uwzględniać działania prewencyjne: zachowanie stref otwartych (SO) pełniących funkcje przyrodnicze i produkcyjne, wyznaczanie buforów wzdłuż cieków wodnych, utrzymanie i wzmacnianie retencji krajobrazowej, ograniczenie zabudowy na glebach wysokich klas bonitacyjnych oraz zapewnienie odpowiednich odległości izolacyjnych między strefami mieszkaniowymi a terenami gospodarczo-usługowymi oraz instalacjami OZE. Utrzymywanie zielonej infrastruktury, sporządzanie lokalnych map akustycznych oraz wprowadzenie systemu monitoringu środowiskowego pozwolą na ograniczanie negatywnych oddziaływań i kontrolę jakości środowiska. Takie podejście umożliwi pełną integrację kierunków rozwoju przestrzennego Gminy Oporów z zasadami zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska, zgodnie z art. 5 Konstytucji RP, Polityką Ekologiczną Państwa 2030 oraz Strategią Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030. Realizacja ustaleń planu ogólnego w tym duchu pozwoli na ochronę wartości środowiskowych oraz stworzy trwałe podstawy rozwojowe dla lokalnej społeczności.

6. OCENA ODDZIAŁYWANIA USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO GMINY OPORÓW NA KOMPONENTY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

Niniejszy rozdział przedstawia ocenę potencjalnych oddziaływań ustaleń projektu planu ogólnego Gminy Oporów na środowisko przyrodnicze, uwzględniając specyfikę lokalnego krajobrazu rolniczego oraz istniejące uwarunkowania hydrologiczne, glebowe i przyrodnicze. Analizie poddano zarówno wpływ planowanych stref funkcjonalnych, jak i efektów skumulowanych wynikających z dotychczasowej działalności człowieka, w tym funkcjonowania farmy fotowoltaicznej oraz turbin wiatrowych. Ocena obejmuje kluczowe komponenty środowiska: wody, gleby, szatę roślinną, elementy bioróżnorodności oraz procesy ekologiczne, a jej celem jest identyfikacja potencjalnych zagrożeń oraz określenie warunków, które pozwolą na realizację kierunków rozwoju przestrzennego gminy zgodnie z zasadami zrównoważonego gospodarowania przestrzenią.

6.1 Oddziaływanie na rzeźbę terenu i warunki podłoża

Rzeźba terenu i struktura geologiczna Gminy Oporów cechują się wysoką stabilnością, typową dla peryferyjnych fragmentów monokliny mazowiecko-lódzkiej w obrębie platformy wschodnioeuropejskiej. Obszar gminy stanowi równinę denudacyjno-akumulacyjną o niewielkich spadkach terenu (0,5-2%) oraz różnicach wysokości nieprzekraczających 30 metrów, z lokalnymi obniżeniami związanymi z doliną rzeki Słudwi. Taki układ morfologiczny sprzyja stabilności procesów geomorfologicznych i ogranicza zagrożenia związane z naturalnymi ruchami masowymi, osuwiskami czy gwałtowną erozją stokową. Jednocześnie strefy dolinne, szczególnie wzdłuż Słudwi i jej starorzeczy, charakteryzują się obecnością holocenów aluwii, torfów i mułów, które wykazują niską nośność i podatność na osiadanie, co wymaga szczególnej ostrożności przy prowadzeniu zabudowy i inwestycji infrastrukturalnych.

Ustalenia projektu planu ogólnego Gminy Oporów wpływają na rzeźbę terenu i warunki podłoża głównie poprzez wyznaczenie nowych stref funkcjonalnych, w tym stref zabudowy mieszkaniowej (SJ), zagrodowej (SZ), usługowej (SU) i gospodarczej (SP), a także obszarów uzupełnienia zabudowy (OUZ). Realizacja tych funkcji może prowadzić do lokalnych przekształceń powierzchni terenu związanych z robotami ziemnymi, niwelacją, wymianą gruntów czy stabilizacją podłoża, szczególnie na obszarach występowania utworów słabonośnych lub podmokłych. Największe ryzyko ingerencji wiąże się z terenami dolinnymi, gdzie warstwy mułowo-organiczne zalegają płytko, a poziom wód gruntowych jest wysoki co

może wpływać na trwałość fundamentów, drogi, sieci techniczne, a także zwiększać podatność na podtopienia.

W obszarach o budowie geologicznej zdominowanej przez gliny zwałowe, piaski wodnolodowcowe czy osady sandrowe (stanowiące większość powierzchni gminy), planowane przekształcenia terenu będą miały charakter lokalny i umiarkowany. Jednak intensywne użytkowanie rolnicze, dominujące na ponad 83% powierzchni Oporowa, w połączeniu z nowymi terenami inwestycyjnymi może nasilić procesy erozyjne - zwłaszcza w miejscach pozbawionych pokrywy roślinnej. Rozwój zabudowy w obszarach o lekkich glebach piaszczystych może również zwiększać ryzyko zjawisk eolicznych (deflacji i erozji wiatrowej), które obserwuje się lokalnie w południowo-zachodniej części gminy.

Projekt planu ogólnego wprowadza regulacje sprzyjające minimalizowaniu wpływu inwestycji na rzeźbę terenu i stabilność podłoża. Zachowanie stref otwartych (SO) i terenów zieleni (SN) w dolinach rzecznych oraz na gruntach o obniżonej nośności ogranicza presję inwestycyjną na obszary najbardziej podatne na deformacje. Wykluczenie zabudowy na gruntach organicznych (torfy, namuły) oraz utrzymanie ich funkcji retencyjno-przyrodniczej jest zgodne z dobrymi praktykami planistycznymi i przeciwdziała ryzyku degradacji gleb. Plan uwzględnia także konieczność dostosowania posadowienia obiektów do lokalnych warunków gruntowych, co obejmuje wykonywanie badań geotechnicznych zgodnie z art. 34 ustawy Prawo budowlane.

W strefach przewidzianych do rozwoju zabudowy mieszkaniowej i usługowej (SJ, SZ, SU), a także na terenach działalności gospodarczej (SP), przewiduje się lokalne zwiększenie stopnia uszczelnienia powierzchni. Zjawisko to może prowadzić do zahamowania infiltracji wód opadowych, wzrostu spływu powierzchniowego oraz zaburzeń w naturalnych procesach denudacyjno-akumulacyjnych. W celu ograniczenia tych skutków plan ogólny zaleca stosowanie rozwiązań retencyjnych, powierzchni biologicznie czynnych oraz elementów zielonej infrastruktury, co jest kluczowe dla stabilizacji gleb o średniej i wysokiej podatności na erozję.

Ustalenia planu nie przewidują działań mogących istotnie zmienić makro-rzeźbę terenu ani ingerencji w głębokie warstwy podłoża geologicznego. W obszarze gminy brak jest złóż kopalin o znaczeniu strategicznym oraz działalności górniczej, co zmniejsza ryzyko deformacji powierzchni. Stabilny i tektonicznie spokojny charakter podłoża oparty na marglach, wapieniach i osadach monokliny Warszawsko-Berlińskiej co dodatkowo ogranicza możliwość wystąpienia geodynamicznych zmian w wyniku inwestycji.

Wpływ ustaleń planu ogólnego Gminy Oporów na rzeźbę terenu i warunki podłoża należy ocenić jako umiarkowany i głównie lokalny. Kluczowe działania minimalizujące obejmują unikanie zabudowy w dolinach rzecznych oraz na glebach organicznych, stosowanie odpowiednich badań geotechnicznych, przeciwdziałanie erozji oraz wdrażanie rozwiązań retencyjnych i zielonej infrastruktury. Przy zastosowaniu tych zasad ryzyko przekształceń niekorzystnych dla stabilności terenu pozostaje ograniczone, a planowane zagospodarowanie może być realizowane z poszanowaniem lokalnych procesów geomorfologicznych.

6.2 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Układ hydrologiczny Gminy Oporów jest typowy dla obszarów równinnych środkowej Polski i charakteryzuje się niewielkimi spadkami terenu, płytkim zwierciadłem wód gruntowych, obecnością cieków o nizinnych cechach hydrologicznych oraz ograniczoną retencją naturalną. Głównym ciekiem powierzchniowym jest rzeka Słudwia, stanowiąca dopływ Bzury, której meandrująca dolina pełni istotną funkcję w lokalnym obiegu wody, procesach sedymentacyjnych oraz kształtowaniu siedlisk podmokłych. System hydrologiczny gminy pozostaje ponadto pod wyraźnym wpływem melioracji rolniczych, zmian użytkowania gruntów oraz intensywnej działalności rolniczej, co czyni go szczególnie wrażliwym na przekształcenia przestrzenne.

Wody podziemne w Gminie Oporów występują głównie w poziomach czwartorzędowych i trzeciorzędowych, które tworzą układ piętrowy. Poziom czwartorzędowy, zlokalizowany na głębokości około 1,5-5 m p.p.t., pełni kluczową funkcję w zaopatrzeniu mieszkańców w wodę i jest jednocześnie najbardziej podatny na zanieczyszczenia powierzchniowe. Głębszy poziom paleogeński, obejmujący warstwy miocenu i pliocenu, cechuje się większą stabilnością i stanowi bufor wodny o znaczeniu strategicznym. Szczególne znaczenie dla gospodarki wodnej ma fakt, że obszar gminy znajduje się w zasięgu dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych: GZWP 215-Subniecka Warszawska oraz GZWP 226-Krośniewice-Kutno. Zbiornik 226, o płytszym zaleganiu i występowaniu w utworach sandrowych, wykazuje podwyższoną wrażliwość na infiltrację zanieczyszczeń wynikających z działalności rolniczej i zabudowy rozproszonej.

Inwestycje przewidziane w planie ogólnym - szczególnie w strefach mieszkaniowych (SJ, SZ), usługowych (SU) i gospodarczych (SP)-mogą prowadzić do zwiększenia uszczelnienia powierzchni, pogorszenia infiltracji opadów i zmian w bilansie wodnym. W konsekwencji możliwe jest nasilenie spływów powierzchniowych, wzrost ryzyka

lokalnych podtopień i przyspieszenie zanieczyszczania warstw wodonośnych, zwłaszcza w obrębie GZWP 226. W przypadku niekontrolowanego rozwoju zabudowy w obniżeniach terenu lub dolinie Słudwi obserwowane mogą być negatywne oddziaływania na aluwia holocénskie, stanowiące tereny o wysokim poziomie uwilgotnienia, słabo przepuszczalne i niekorzystne pod zabudowę.

Istotnym aspektem planistycznym jest także ochrona ujęć wód podziemnych „Oporów” i „Kurów”, które zaopatrują większość mieszkańców gminy. Zasoby eksploatacyjne tych ujęć opierają się na warstwach silnie podatnych na wpływy antropogeniczne. W ich strefach ochronnych konieczne jest wprowadzenie ograniczeń dotyczących lokalizacji zabudowy, nieprzepuszczalnych nawierzchni, obiektów inwazyjnych, magazynów substancji ropopochodnych oraz inwestycji mogących generować ścieki bytowe i przemysłowe. Niewłaściwe zagospodarowanie otoczenia ujęć może skutkować zanieczyszczeniem wód pitnych, wymagając kosztownych procesów uzdatniania.

Plan ogólny gminy powinien ponadto uwzględniać specyfikę jednolitych części wód powierzchniowych RW200010272439, RW2000102724499 i RW2000162721899 oraz jednolitej części wód podziemnych PLGW200063, dla których obowiązują cele środowiskowe wynikające z Ramowej Dyrektywy Wodnej (2000/60/WE). Realizacja nowych terenów inwestycyjnych w ich zasięgu powinna być poprzedzona analizą ryzyka związanego z pogorszeniem stanu wód, zgodnie z art. 34 ustawy Prawo wodne.

Pomimo braku obszarów o wysokim ryzyku powodziowym Q1% i Q10%, dolina Słudwi stanowi przestrzeń narażoną na epizodyczne podtopienia w okresie roztopów lub intensywnych opadów. Wzrost uszczelnienia terenu może zwiększyć częstotliwość takich zjawisk. Dlatego rozwój zabudowy w tej strefie wymaga zachowania powierzchni biologicznie czynnych, zielonych terenów buforowych i stosowania rozwiązań retencyjnych, takich jak ogrody deszczowe, rowy infiltracyjne i zbiorniki retencyjne. W świetle przedstawionych uwarunkowań kluczowe dla ochrony wód na terenie Gminy Oporów jest:

- ograniczenie zabudowy na obszarach o płytkim zwierciadle wód gruntowych i w dolinie Słudwi,
- ochrona GZWP 215 i 226 przed zanieczyszczeniami obszarowymi i punktowymi,
- zapewnienie stref ochronnych wokół ujęć wody,
- zwiększanie retencji krajobrazowej i przeciwdziałanie spływowi powierzchniowemu,
- minimalizacja uszczelnienia powierzchni w nowych strefach urbanistycznych,
- kontrola zrzutów ścieków oraz modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej,

- zachowanie i renaturyzacja naturalnych cieków, starorzeczy i terenów podmokłych.

Realizacja ustaleń planu ogólnego przy zastosowaniu powyższych zasad umożliwi zachowanie równowagi hydrologicznej, ochronę jakości wód oraz utrzymanie stabilności lokalnych ekosystemów wodnych i wodno-błotnych, przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości rozwoju przestrzennego gminy.

6.3 Oddziaływanie na faunę i florę

Ustalenia planu ogólnego Gminy Oporów mają istotny wpływ na strukturę i funkcjonowanie środowiska przyrodniczego oraz na poziom różnorodności biologicznej zależnej od występowania zróżnicowanych siedlisk, ich ciągłości oraz stopnia przekształcenia krajobrazu. Gmina, mimo silnej dominacji funkcji rolniczej i mozaikowego układu przestrzennego, posiada wiele elementów środowiska o wysokim potencjale przyrodniczym: dolinę rzeki Słudwi, kompleksy łąkowe, niewielkie lasy grądowe, zadrzewienia śródpolne oraz mozaikę mokradeł i rowów melioracyjnych. Siedliska te, choć obecnie silnie przekształcone, stanowią fundament lokalnej bioróżnorodności, a sposób zagospodarowania przestrzennego decyduje o ich przyszłej trwałości.

Potencjalna roślinność naturalna gminy obejmuje przede wszystkim grądy środkowoeuropejskie oraz łągi wiązowo-dębowe w strefach dolinnych. Zbiorowiska te stanowią jedne z najbogatszych ekosystemów leśnych pod względem liczby gatunków roślin, bezkręgowców oraz ptaków związanych z zadrzewieniami nadrzecznymi. Ustalenia planu ogólnego, w tym wyznaczenie stref otwartych (SO) oraz zieleni i rekreacji (SN), mogą wspierać ochronę reliktowych fragmentów takich siedlisk, ograniczając ekspansję zabudowy na tereny wilgotne i o płytkim poziomie wód gruntowych. Pozwala to zachować procesy ekologiczne naturalne dla doliny Słudwi, takie jak retencja biologiczna, filtracja biogenów czy sezonowa migracja gatunków zależnych od środowisk podmokłych.

Lasy gminy, obejmujące ok. 7,2% powierzchni, mają kluczowe znaczenie dla lokalnej bioróżnorodności-stanowią ostoje wielu gatunków zwierząt, w tym ptaków leśnych, drobnych ssaków, bezkręgowców oraz organizmów związanych z martwym drewnem. Ich silne przekształcenie w kierunku monokultur sosnowych obniża stabilność ekosystemów, jednak obecność fragmentów grądów i łągów świadczy o dużym potencjale renaturyzacyjnym. Plan ogólny, poprzez ochronę terenów otwartych i ograniczanie antropogenicznej fragmentacji krajobrazu, może wzmacniać sieć ekologicznych powiązań pomiędzy tymi płacami, co jest kluczowe dla utrzymania i odbudowy różnorodności biologicznej.

Fauna gminy jest typowa dla krajobrazu rolniczego, ale obecność doliny Słudwi, zakrzewień, remiz, rowów i oczek wodnych sprawia, że teren ten stanowi schronienie dla wielu gatunków chronionych i cennych z ekologicznego punktu widzenia. Wśród gatunków o szczególnym znaczeniu znajdują się płazy, ptaki wodno-błotne, nietoperze oraz liczne gatunki owadów zapylających. Te grupy są wyjątkowo wrażliwe na zmiany w strukturze krajobrazu, które mogą wynikać z intensyfikacji zabudowy w strefach mieszkaniowych (SJ, SZ), rozwoju infrastruktury technicznej oraz regulacji cieków wodnych. Rozczłonkowanie siedlisk może prowadzić do zmniejszenia populacji gatunków zależnych od ekotonów-takich jak miedze, zarośla śródpolne czy nieużytki, które pełnią rolę kluczowych miejsc lęgowych, żerowiskowych i migracyjnych.

Różnorodność biologiczna gminy obejmuje także ekosystemy wodne i mokradłowe, które są miejscem rozrodu płazów oraz ostoją ptaków zależnych od siedlisk podmokłych. Obecność tych gatunków wskazuje na względnie dobry stan funkcjonalny doliny Słudwi, który jednak może zostać zaburzony w wyniku niekontrolowanego rozwoju zabudowy, melioracji oraz niewłaściwego zagospodarowania terenów zalewowych. W kontekście planu ogólnego utrzymanie terenów otwartych i zakaz lokalizacji nowych inwestycji w strefach o wysokim poziomie wód gruntowych sprzyja ochronie kluczowych siedlisk mokradłowych i poprawie ich ciągłości przestrzennej.

Na poziom różnorodności biologicznej wpływa również obecność zabudowy technicznej, w tym farmy fotowoltaicznej i kilkunastu turbin wiatrowych zlokalizowanych na terenie gminy. Obiekty te mogą oddziaływać na ptaki i nietoperze, powodując potencjalne kolizje oraz zmianę zachowania gatunków wrażliwych na otwarte przestrzenie i hałas. Plan ogólny powinien z tego względu zakładać ograniczenia lokalizacyjne nowych inwestycji wysokościowych oraz obowiązek analizy oddziaływań kumulatywnych w przypadku rozbudowy infrastruktury energetyki odnawialnej. Jednocześnie ustalenia planu, takie jak wyznaczenie stref zieleni, korytarzy ekologicznych, obszarów otwartych oraz terenów o funkcji buforowej, mogą znacząco łagodzić negatywne oddziaływania, wzmacniając jednocześnie sieć siedlisk sprzyjających migracji gatunków i zachowaniu procesów ekologicznych. Wprowadzenie nasadzeń kompensacyjnych, ochrona remiz, utrzymanie zadrzewień liniowych i pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż dróg oraz ochrona mokradeł pozwala na zachowanie lub nawet podniesienie poziomu bioróżnorodności gminy.

Oddziaływanie planu na przyrodę, roślinność, lasy i faunę należy zatem ocenić jako złożone i zależne od sposobu realizacji ustaleń przestrzennych. Przy zachowaniu zasad zrównoważonego planowania, ochrony korytarzy ekologicznych, retencji i bioróżnorodności,

ustalenia planu ogólnego mogą stać się narzędziem wzmacniającym stabilność ekosystemów, minimalizującym fragmentację siedlisk i sprzyjającym odbudowie wartości przyrodniczych gminy Oporów.

6.4 Oddziaływanie na higienę atmosfery, klimat lokalny i warunki akustyczne

Stan powietrza atmosferycznego w gminie Oporów stanowi jeden z kluczowych elementów diagnostycznych w ocenie wpływu projektu planu ogólnego na środowisko oraz zdrowie mieszkańców. Pomimo braku dużych zakładów przemysłowych i zorganizowanych emitorów energetycznych, jakość powietrza odzwierciedla procesy charakterystyczne dla obszarów wiejskich Polski centralnej, zwłaszcza emisję powierzchniową z indywidualnych systemów grzewczych, emisje liniowe związane z ruchem drogowym oraz zjawiska wtórnej emisji pyłów z użytkowanych intensywnie terenów rolnych. Istotnym czynnikiem kształtującym stan atmosfery pozostają także warunki cyrkulacyjne i lokalne uwarunkowania meteorologiczne, które mogą sprzyjać zarówno dyspersji zanieczyszczeń, jak i ich kumulacji w warstwie przyziemnej.

Dominujące w gminie typy emisji to niska emisja z palenisk indywidualnych oraz nisko położone źródła liniowe związane z ruchem samochodowym, zwłaszcza wzdłuż drogi wojewódzkiej 573 oraz w strefie oddziaływania autostrady A1. Emisje te obejmują głównie tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, pyły zawieszone PM10 i PM2.5 oraz benzo(a)piren, którego stężenia są problematyczne w skali strefy łódzkiej, do której należy gmina Oporów. Zgodnie z klasyfikacją GIOŚ dla roku 2023, strefie nadano klasę A dla większości substancji, lecz klasę C dla benzo(a)pirenu, który pozostaje jednym z najistotniejszych zanieczyszczeń charakterystycznych dla obszarów wiejskich o dużym udziale starych systemów grzewczych. Ponadto strefa została zaklasyfikowana w grupie D2 dla celu długoterminowego ozonu troposferycznego, co oznacza przekroczenie wartości ochronnych dla roślin, wynikających z kumulacji ozonu w sezonie letnim.

Układ przestrzenny gminy Oporów teoretycznie sprzyja przewietrzaniu, ponieważ przeważają tereny otwarte, a zabudowa jest rozproszona. W praktyce jednak uwarunkowania lokalne prowadzą do powstawania zastoisk powietrza, zwłaszcza w dolinach i obniżeniach, w tym w obrębie doliny rzeki Słudwi. W okresach wysokiego ciśnienia atmosferycznego i dominacji wyżów powstają warstwy inwersyjne, które ograniczają pionowe mieszanie powietrza i sprzyjają kumulacji aerozoli oraz dymów niskoemisyjnych. Zjawisko to nasila się szczególnie zimą, kiedy emisja powierzchniowa jest największa, a prędkości wiatrów najniższe. Analiza meteorologiczna wykazuje, że rok 2024 charakteryzował się wyraźnym

ociepleniem względem normy wieloletniej, co dodatkowo zwiększało ryzyko epizodów ozonowych latem oraz okresowej stagnacji powietrza zimą. Deficyt opadów, szczególnie w sezonie wiosenno-letnim, sprzyjał pyleniu wtórnemu z powierzchni pól oraz przesuszonych dróg nieutwardzonych.

Oddziaływanie ustaleń projektu planu ogólnego na jakość powietrza będzie zależało przede wszystkim od lokalizacji nowych terenów zabudowy oraz intensywności ich użytkowania. Wprowadzanie nowych obszarów zabudowy mieszkaniowej w strefach, które cechują się ograniczoną przewietrzalnością, może prowadzić do kumulacji zanieczyszczeń i epizodów smogowych, zwłaszcza jeżeli mieszkańcy nadal będą wykorzystywać paliwa stałe do ogrzewania. Podobny efekt może wywołać rozbudowa usług i funkcji gospodarczych wzdłuż drogi wojewódzkiej, gdyż zwiększy to ruch pojazdów ciężkich i lokalne stężenia tlenków azotu. Jednocześnie rozwój zabudowy może przyczynić się do zwiększenia poziomu aerozoli wtórnych powstających w wyniku pylenia mechanicznego nawierzchni, szczególnie w przypadku braku zieleni izolacyjnej lub skorodowanych powierzchni nieutwardzonych.

Plan ogólny może także generować pozytywne oddziaływania, o ile jego zapisy będą wspierały modernizację źródeł ciepła, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz rozszerzenie systemów zieleni. W gminie Oporów funkcjonuje już farma fotowoltaiczna oraz kilkanaście turbin wiatrowych, co stanowi istotny potencjał redukcji emisji powierzchniowych. Włączenie tych obszarów w system planistyczny pozwala nie tylko utrwalić ich funkcję energetyczną, lecz także ograniczać presję inwestycyjną na inne obszary otwarte. Jednocześnie jednak obecność turbin wiatrowych stwarza lokalne zjawiska akustyczne oraz może wpływać na mikroklimat, choć skala tego oddziaływania pozostaje ograniczona.

Oddziaływanie planu na klimat akustyczny gminy Oporów koncentruje się na przestrzeniach przylegających do ciągów komunikacyjnych oraz na wsiach o zwartej zabudowie. Brak przemysłu powoduje, że hałas przemysłowy nie stanowi istotnego problemu, natomiast ruch drogowy, szczególnie na DW573, generuje stałe źródło obciążenia akustycznego, które w strefach najbliższej drogi może prowadzić do przekroczeń wartości dopuszczalnych w nocy. Płaska rzeźba terenu sprzyja dalekiemu rozchodzeniu się fal dźwiękowych, zwłaszcza przy braku zadrzewień pełniących funkcje ekranów. Nowe tereny zabudowy mieszkaniowej lokalizowane w sąsiedztwie głównych dróg będą szczególnie podatne na podwyższony poziom hałasu, a rozwój usług oraz funkcji gospodarczych wzdłuż DW573 może dodatkowo zwiększyć obciążenie ruchem pojazdów ciężkich.

Klimat lokalny gminy cechuje się tendencją do coraz wyraźniejszego ocieplenia oraz sezonowych deficytów wodnych. Rozwój zabudowy, asfaltowanie powierzchni oraz redukcja

zieleni mogą prowadzić do tworzenia się lokalnych wysp ciepła, choć ze względu na rozproszony charakter zabudowy ich zasięg powinien pozostać ograniczony. Wprowadzenie nowych terenów zabudowy w rejonach o kluczowym znaczeniu dla przewietrzania może jednak znacząco zmodyfikować lokalny bilans cieplny oraz wpłynąć na częstotliwość powstawania zjawisk stagnacyjnych, które sprzyjają gromadzeniu się zanieczyszczeń w warstwie przygruntowej.

Oddziaływanie ustaleń planu na zdrowie mieszkańców związane jest głównie z jakością powietrza oraz hałasem. W okresach zimowych wzrost emisji z indywidualnych pieców może prowadzić do pogorszenia jakości powietrza, zwłaszcza benzo(a)pirenu i pyłów zawieszonych. W okresach letnich mieszkańcy mogą być narażeni na podwyższone stężenia ozonu troposferycznego związane z procesami fotochemicznymi. Lokalizacja nowych stref mieszkaniowych w pobliżu DW573 może zwiększać ekspozycję na hałas i zanieczyszczenia komunikacyjne, w tym tlenki azotu. Jednocześnie występująca w gminie działalność rolnicza generuje okresowo hałas impulsowy oraz wtórne pylenie, które również mogą wpływać na komfort życia mieszkańców.

Oddziaływanie planu ogólnego na środowisko, w zakresie powietrza, klimatu, hałasu i zdrowia, ma więc charakter zarówno presyjny, jak i adaptacyjny. Ostateczny bilans wpływu zależy od poziomu wdrożenia działań minimalizujących, takich jak wprowadzanie zieleni izolacyjnej, unikanie lokalizacji zabudowy w miejscach o ograniczonej przewietrzalności, kontrola jakości powietrza, ograniczanie emisji komunikacyjnych oraz modernizacja źródeł ciepła. Zastosowanie rozwiązań proekologicznych pozwoli ograniczyć potencjalne negatywne skutki rozwoju przestrzennego, a jednocześnie poprawić odporność gminy na zmiany klimatu.

6.5 Oddziaływanie na krajobraz

Krajobraz Gminy Oporów charakteryzuje się wysoką jednorodnością przestrzenną typową dla nizinnych obszarów rolniczych centralnej Polski, czego potwierdzeniem jest wskaźnik SHAPE na poziomie około 4,0 dla znacznej części gminy. Wskazuje on na dominację dużych, regularnych pól uprawnych tworzących powtarzalny układ przestrzenny o wyraźnie otwartym charakterze. Struktura ta decyduje o odbiorze krajobrazu, który cechuje duża czytelność, brak naturalnych barier terenowych oraz wysoka ekspozycja elementów antropogenicznych, zarówno historycznych, jak i współczesnych.

W krajobrazie gminy szczególne znaczenie odgrywają elementy dziedzictwa kulturowego, pełniące rolę trwałych dominant i punktów orientacyjnych. Najważniejszą

z nich jest Zamek w Oporowie, unikatowa późnogotycka rezydencja obronna, której sylweta, położenie w otoczeniu fosy i reliktowego założenia parkowego nadają przestrzeni charakter kulturowego centrum gminy. Zespół klasztorny paulinów w Oporowie wraz z towarzyszącą zabudową historyczną tworzy drugi biegun o wysokiej wartości symbolicznej. Utrwalone układy ruralistyczne, wsie rządowe, kolonie, dawne folwarki i przysiółki, które wzbogacają krajobraz o element ciągłości historycznej. Dopełniają go liczne kapliczki, wiatraki, aleje przydrożne, czworaki, budynki gospodarcze, które dokumentują tradycyjne formy gospodarowania i stanowią nośnik tożsamości kulturowej obszaru.

Oddziaływanie ustaleń planu ogólnego na krajobraz wynika przede wszystkim z kształtowania kierunków rozwoju funkcji zabudowy, dynamiki przekształceń terenów rolnych oraz regulowania lokalizacji inwestycji mogących wpływać na percepcję przestrzeni. Najsilniejsze zmiany krajobrazowe potencjalnie pojawiają się w strefach urbanizacyjnych: SJ, SZ, SU, OUZ, SP oraz w obszarach infrastrukturalnych SI. Wprowadzenie nowych form zabudowy w krajobraz o wysokiej otwartości wymaga kontroli parametrów gabarytowych, intensywności zabudowy oraz zasad kształtowania sylwety i linii zabudowy. W otwartym krajobrazie nawet niewielkie ingerencje - pojedyncze budynki lub niewielkie zespoły zabudowy - mogą stanowić elementy silnie kontrastujące i modyfikujące kompozycję przestrzenną.

Ważnym elementem współczesnej percepcji krajobrazowej gminy są instalacje odnawialnych źródeł energii. Obecność farmy fotowoltaicznej oraz kilkunastu turbin wiatrowych wprowadza do krajobrazu wyraźne dominanty techniczne o dużym zasięgu oddziaływania. W płaskim, otwartym krajobrazie są one widoczne na znaczne odległości i tworzą nową warstwę wizualno-przestrzenną, kontrastującą z elementami historycznymi, zwłaszcza w rejonach ekspozycji zamku oporowskiego, zespołów dworskich i dawnych folwarków.

Wprowadzenie strefy zieleni i rekreacji SN oraz strefy otwartej SO stanowi element korzystnie wpływający na krajobraz, wzmacnia naturalny charakter terenów rolnych i wspiera zachowanie przestrzennej ciągłości widokowej. Utrzymanie terenów rolniczych w strefie SR pozwala na dalsze funkcjonowanie tradycyjnego krajobrazu agrarnego i zachowanie jego typowego układu. Z kolei strefa cmentarzy SC oraz strefa komunikacyjna SK mogą lokalnie wpływać na czytelność percepcyjną przestrzeni, jednak oddziaływanie to pozostaje punktowe i kontrolowane.

W wyniku realizacji ustaleń planu ogólnego przewiduje się głównie przekształcenia ekstensywne i rozproszone, typowe dla terenów wiejskich. Odpowiednie planowanie

lokalizacji nowej zabudowy i infrastruktury może zapobiegać powstawaniu niekorzystnych dominant, chaotycznej sylwety wsi, degradacji historycznych osi widokowych oraz zniekształceniu panoram i sekwencji krajobrazowych związanych z zamkiem i zespołami zabytkowymi. Plan, poprzez regulacje przestrzenne i kompozycyjne, tworzy narzędzie ochrony krajobrazu kulturowego, równocześnie umożliwiając jego zrównoważony rozwój.

6.6 Oddziaływanie na ludzi

Ustalenia projektu planu ogólnego Gminy Oporów wpływają na warunki życia mieszkańców przede wszystkim poprzez określenie kierunków rozwoju przestrzennego, rozmieszczenia zabudowy, funkcji usługowych i gospodarczych oraz infrastruktury technicznej. Oddziaływanie to obejmuje aspekt zdrowotny, komfort klimatyczny i akustyczny, bezpieczeństwo publiczne, jakość powietrza, warunki zamieszkania oraz dostęp do usług i przestrzeni rekreacyjnych. Wprowadzone w planie podziały na strefy funkcjonalne umożliwiają uporządkowanie istniejącej struktury przestrzennej i minimalizację potencjalnych konfliktów pomiędzy funkcjami mieszkaniowymi, usługowymi i gospodarczymi, zwiększając tym samym poczucie ładu przestrzennego i bezpieczeństwa mieszkańców. W gminie, której charakter jest silnie rolniczy i rozproszony, takie działanie ma kluczowe znaczenie dla ograniczenia presji inwestycyjnej na obszary wrażliwe środowiskowo oraz dla zapewnienia spójności krajobrazowej, co bezpośrednio wpływa na jakość życia.

Istotnym oddziaływaniem ustaleń planu ogólnego na ludzi jest poprawa bezpieczeństwa zdrowotnego poprzez precyzyjne określenie lokalizacji terenów mieszkaniowych oraz wyłączenie ich z obszarów zagrożonych podtopieniami i zastoiskami chłodnego powietrza, typowymi dla obniżen doliny Słudwi. Wskazanie terenów zabudowy uzupełniającej w obrębie istniejących wsi ogranicza rozprzestrzenianie zabudowy i tym samym redukuje zjawisko niskiej emisji pochodzącej z indywidualnych źródeł ogrzewania, które w sezonie zimowym odpowiadają za przekroczenia stężeń benzo(a)pirenu oraz pyłu PM10 w strefie łódzkiej. Podporządkowanie rozwoju zabudowy zasadzie koncentracji sprzyja także efektywniejszemu wykorzystaniu infrastruktury, w tym sieci wodociągowych i drogowych, zmniejszając koszty utrzymania i poprawiając dostępność usług publicznych. Jednocześnie plan ogólny umożliwia wdrażanie nowoczesnych standardów energetycznych w nowej zabudowie, co w perspektywie długoterminowej wpłynie na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Oddziaływanie na środowisko akustyczne mieszkańców wynika głównie z lokalizacji terenów mieszkaniowych w relacji do najważniejszych dróg – drogi wojewódzkiej nr 573

oraz autostrady A1, wzdłuż których poziom hałasu może okresowo osiągać wartości przekraczające dopuszczalne normy dla terenów z zabudową zagrodową. Plan ogólny, poprzez unikanie sytuowania nowej zabudowy w pasach największej uciążliwości hałasowej, ogranicza narażenie mieszkańców na hałas komunikacyjny, który stanowi dominujące źródło uciążliwości dźwiękowych w gminie. Rozmieszczenie terenów gospodarczych i usługowych poza zwartą zabudową mieszkaniową dodatkowo minimalizuje ryzyko powstawania punktowych źródeł hałasu związanego z transportem, obsługą techniczną czy działalnością magazynową.

W kontekście bezpieczeństwa mieszkańców szczególne znaczenie ma lokalizacja inwestycji w odniesieniu do ujęć wód podziemnych Oporów i Kurów, które zaopatrują większość gospodarstw domowych na terenie gminy. Plan ogólny, wyznaczając odpowiedni sposób zagospodarowania terenów w ich pobliżu, ogranicza ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych, co przekłada się na bezpieczeństwo sanitarne i zdrowotne mieszkańców. Wyłączenie nowych terenów zabudowy z obszarów, gdzie dominuje płytkie zwierciadło wód gruntowych lub osady organiczne, dodatkowo chroni użytkowników przed problemami technicznymi oraz ryzykiem występowania podtopień i niestabilności podłoża.

Oddziaływanie ustaleń planu na komfort życia mieszkańców ma również wymiar estetyczno-krajobrazowy. Gmina Oporów cechuje się wysoką zachowalnością historycznego krajobrazu rolniczego, a także obecnością czytelnych dominant kulturowych, takich jak późnogotycki zamek oporowski, kościół klasztorny paulinów oraz liczne obiekty tradycyjnej architektury wiejskiej. Wskaźnik SHAPE na poziomie około 4,0 potwierdza wysoką integralność i niewielkie rozczłonkowanie krajobrazu. Plan ogólny, uwzględniając te walory, przyczynia się do ochrony ładu przestrzennego i tożsamości kulturowej, co pozytywnie wpływa na odbiór przestrzeni przez mieszkańców oraz zwiększa jej atrakcyjność turystyczną i osadniczą. Ochrona osi widokowych, ekspozycji zabytków oraz ciągłości historycznych układów ruralistycznych sprzyja zachowaniu jakości życia w wymiarze emocjonalnym, rekreacyjnym i społecznym.

Oddziaływanie na ludzi przejawia się także w sferze społeczno-gospodarczej. Wyznaczenie terenów usługowych i gospodarczych sprzyja lokalnej aktywizacji zawodowej oraz zwiększa dostępność miejsc pracy w pobliżu miejsca zamieszkania. Z kolei rozwój funkcji rekreacyjnych i zieleni w wyznaczonych strefach poprawia możliwości aktywnego spędzania czasu, co przekłada się na poprawę zdrowia i jakości życia mieszkańców. Jednocześnie plan ogólny zapobiega niekontrolowanemu rozwojowi funkcji przemysłowych o podwyższonej uciążliwości, co chroni społeczność przed negatywnymi skutkami presji

inwestycyjnej. Wprowadzenie wyraźnych zasad lokalizacji zabudowy i infrastruktury pozwala na harmonijny rozwój osadnictwa przy jednoczesnym ograniczaniu czynników ryzyka środowiskowego oraz poprawie funkcjonalności przestrzeni. Z tego względu oddziaływanie ustaleń planu ogólnego Gminy Oporów na ludzi należy ocenić jako korzystne, pod warunkiem wdrażania dobrych praktyk projektowych, utrzymania separacji funkcji oraz dalszego rozwoju infrastruktury technicznej i rekreacyjnej wspierającej jakość życia mieszkańców.

6.7 Oddziaływanie na obszary objęte ochroną prawną

Gmina Oporów charakteryzuje się stosunkowo ograniczoną liczbą formalnie ustanowionych form ochrony przyrody, jednak jej przestrzeń obejmuje elementy środowiska o istotnej wartości przyrodniczej i krajobrazowej. Zgodnie z danymi Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody na terenie gminy nie występują obszary chronione w randze parku narodowego, rezerwatu przyrody, parku krajobrazowego czy obszaru chronionego krajobrazu, a także nie wchodzą w jej granice obszary europejskiej sieci Natura 2000. Jedyną formalną formą ochrony obecnie istniejącą na obszarze gminy są pomniki przyrody, łącznie siedem obiektów, obejmujących cenne okazy drzew o wyjątkowych walorach przyrodniczych i krajobrazowych.

Brak rozległych form ochrony formalnej nie oznacza, że środowisko przyrodnicze gminy jest pozbawione wartości lub wrażliwych komponentów. Szczególnie istotna jest dolina rzeki Słudwi, która - mimo braku statusu ochronnego - zachowuje cechy siedlisk cennych przyrodniczo, w tym łąk świeżych i wilgotnych, zadrzewień śródpolnych oraz ciągów ekologicznych o znaczeniu lokalnym i subregionalnym. Dolina ta pełni funkcję korytarza ekologicznego powiązanego funkcjonalnie z obszarami Natura 2000 zlokalizowanymi w otoczeniu gminy, tj. PLB100003 Dolina Przysowy i Słudwi (ok. 12 km na północ) oraz PLS100007 Dolina Bzury (ok. 20 km na południe). Powiązania hydrologiczne i przestrzenne oznaczają, że planowanie przestrzenne w gminie Oporów może w sposób pośredni oddziaływać na warunki migracji gatunków i ciągłość siedlisk.

Projekt planu ogólnego gminy Oporów, poprzez ustalenia dotyczące przeznaczenia terenów, zasad zagospodarowania przestrzeni, ochrony środowiska i krajobrazu oraz parametrów urbanistycznych, może w istotny sposób kształtować warunki funkcjonowania obszarów chronionych oraz tych elementów środowiska, które mimo braku ochrony formalnej mają cechy obszarów wrażliwych ekologicznie. Kluczowe znaczenie ma tu zapewnienie ograniczeń rozwoju zabudowy w sąsiedztwie terenów dolinnych, unikanie

ingerencji w struktury zieleni wysokiej oraz kontrola procesów przekształceń gruntów rolnych, które mogą wpływać na retencję biologiczną i potencjał siedliskowy.

Ustalenia planu mogą także wpływać na pomniki przyrody, które wymagają zachowania stref ochronnych wolnych od zabudowy kolidującej, robót ziemnych czy inwestycji infrastrukturalnych. Ich ochrona wymaga nie tylko utrzymania drzew w dobrej kondycji, lecz także zapewnienia im odpowiedniego kontekstu krajobrazowego i ograniczenia presji przestrzennej. Plan ogólny, uwzględniając te elementy, może pełnić funkcję narzędzia zabezpieczającego istniejące formy ochrony i zapobiegającego ich degradacji. Jednocześnie ustalenia planu powinny uwzględniać potencjał ochronny doliny Słudwi jako obszaru predestynowanego do ewentualnego objęcia ochroną krajobrazową lub funkcjonalną w przyszłości. Ochrona ta powinna obejmować m.in. zachowanie otwartych przestrzeni łąkowych, unikanie zabudowy w strefach szczególnie cennych przyrodniczo oraz wzmacnianie powiązań ekologicznych wzdłuż osi doliny. W tym kontekście plan ogólny może przyczyniać się do zwiększenia integralności sieci ekologicznej, poprzez m.in. wyznaczanie obszarów zieleni nieurządzonej, utrzymanie terenów rolniczych o wysokiej wartości przyrodniczej oraz ograniczanie zabudowy liniowej.

Reasumując oddziaływanie ustaleń projektu planu ogólnego gminy Oporów na obszary objęte ochroną prawną ma przede wszystkim charakter zapobiegawczy i porządkujący, ponieważ gmina nie posiada rozległych obszarów chronionych, ale dysponuje lokalnymi zasobami przyrodniczymi o wysokim znaczeniu ekologicznym. Odpowiednie sformułowanie zasad zagospodarowania przestrzennego, w szczególności w odniesieniu do doliny Słudwi, pomników przyrody oraz terenów rolniczych o funkcjach przyrodniczych, może ograniczyć presję urbanizacyjną, zapewnić ciągłość korytarzy ekologicznych oraz wspierać ochronę różnorodności biologicznej w skali lokalnej i ponadlokalnej.

7. ANALIZA I OCENA OBSZARU OBJĘTEGO USTALENIAMI PLANU OGÓLNEGO W OPARCIU O METODY IŁOŚCIOWE

7.1 Metodyka obliczeń wskaźników różnorodności i równomierności ekologii krajobrazu oraz form morfometrii płatów krajobrazowych

Indeks różnorodności Shannona, wykorzystywany w analizach struktury krajobrazu pod nazwą SHDI (Shannon Diversity Index), stanowi adaptację klasycznego miernika entropii pochodzącego z teorii informacji. Narzędzie to służy do określania stopnia zróżnicowania pokrycia terenu, uwzględniając liczbę występujących klas oraz proporcje ich udziału. W ujęciu matematycznym wskaźnik ten oblicza się jako sumę iloczynów udziałów poszczególnych kategorii pokrycia p_i oraz logarytmów naturalnych tych udziałów z odpowiednim znakiem ujemnym. Formalnie jego wartość określa następujące równanie:

$$SHDI = -\sum_{i=1}^n (p_i * \ln(p_i))$$

gdzie:

- n - liczba różnych klas pokrycia terenu lub użytkowania ziemi,
- p_i - udział powierzchni danej klasy w całkowitej powierzchni analizowanego pola,
- $\ln$ - logarytm naturalny.

Wartość indeksu SHDI zwiększa się zarówno wraz z rosnącą liczbą kategorii pokrycia terenu, jak i wraz z bardziej wyrównanym rozkładem ich udziałów. Wyższe wartości wskaźnika oznaczają więc silniejszą mozaikowość przestrzenną i większy potencjał krajobrazu do wspierania procesów ekologicznych oraz utrzymania bioróżnorodności. W ramach prognozy oddziaływania na środowisko planu ogólnego indeks ten pełni rolę narzędzia pozwalającego wskazać obszary o wysokiej heterogeniczności przestrzeni, które stanowią istotne elementy struktury ekologicznej, zarówno jako miejsca koncentracji siedlisk, jak i jako fragmenty korytarzy ekologicznych. Tereny takie wymagają często ostrożniejszego podejścia planistycznego, ograniczenia ingerencji lub wprowadzenia zapisów o charakterze ochronnym.

W praktycznych analizach SHDI wyznacza się dla ustalonych jednostek przestrzennych, takich jak pola siatki analitycznej (np. 1×1 km) lub inne jednostki przyjęte w obrębie projektu planu. Następnie porównuje się wartości przed i po wdrożeniu wariantów planistycznych, co umożliwia ocenę przewidywanych zmian w strukturze krajobrazu. Z kolei indeks równomierności Shannona (SHEI - Shannon Evenness Index) stanowi uzupełnienie

SHDI, ponieważ przedstawia stopień wykorzystania potencjalnej różnorodności w odniesieniu do maksymalnej możliwej wartości dla danej liczby klas. Oblicza się go jako iloraz wartości SHDI i logarytmu naturalnego z liczby kategorii pokrycia terenu, co pozwala określić, w jakim stopniu mozaika krajobrazowa jest równomiernie ukształtowana.

$$SHEI = \frac{SHDI}{\ln(n)}$$

gdzie:

- *SHEI* - wartość wskaźnika różnorodności Shannon'a,
- *ln(n)* - maksymalna możliwa wartość SHDI przy klasach

Wskaźnik SHEI przyjmuje wartości z zakresu od 0 do 1, przy czym wartości bliskie 1 oznaczają równomierny udział wszystkich klas pokrycia terenu, natomiast wartości niskie sygnalizują dominację jednej lub kilku kategorii i tym samym wskazują na krajobraz o ograniczonej różnorodności. W odniesieniu do planu ogólnego Gminy Oporów SHEI stanowi narzędzie identyfikacji obszarów szczególnie wrażliwych na przekształcenia – takich, w których zwiększenie presji inwestycyjnej, rozwój zwartej zabudowy lub intensyfikacja produkcji rolnej mogłyby prowadzić do nadmiernego ujednolicenia struktury przestrzennej i obniżenia odporności środowiska.

Wyniki analizy SHEI, przedstawiane w układzie przestrzennym, pozwalają również wskazać tereny o najwyższym poziomie równomierności mozaiki krajobrazowej, pełniące funkcję naturalnych „buforów” ekologicznych. Obszary te, dzięki swojej heterogeniczności, wzmacniają łączność siedlisk oraz stabilność procesów ekologicznych i z tego względu powinny być traktowane jako priorytetowe elementy zielonej infrastruktury w polityce przestrzennej gminy. Przeprowadzenie analiz wymaga wcześniejszego przygotowania jednolitej klasyfikacji pokrycia terenu. Typowy schemat postępowania obejmuje: pozyskanie aktualnych danych kartograficznych (ortofotomapy, dane CORINE, lokalne mapy użytkowania), ich klasyfikację do zestawu kategorii adekwatnych do skali analiz, przeliczenie powierzchni poszczególnych klas w zdefiniowanych jednostkach analitycznych, a następnie określenie udziałów p_i i obliczenie wartości SHDI oraz SHEI. Kluczowe jest zachowanie jednolitej liczby klas oraz identycznej skali przestrzennej, ponieważ to one determinują porównywalność wyników między wariantami planistycznymi. Zmiana rozdzielczości danych lub inny podział na klasy może istotnie wpłynąć na wynik i zaburzyć interpretację.

Dodatkowo, w prognozie dla ustaleń planu ogólnego wykorzystano wskaźnik SHAPE (shape index), służący do opisu stopnia złożoności geometrycznej pól krajobrazowych. Najczęściej stosowaną definicją, również w programie FRAGSTATS jest relacja obwodu analizowanego pola P do obwodu koła o identycznej powierzchni A . Wskaźnik SHAPE umożliwia ocenę, na ile kształt danego pola odbiega od formy kompaktowej; wartości wyższe sugerują bardziej nieregularny, rozczłonowany kształt, co często wiąże się z większą podatnością na wpływy zewnętrzne, wyższą ekspozycją brzegową i potencjalnym zwiększeniem fragmentacji siedlisk. Wskaźnik liczony jest z następującego wzoru:

$$SHAPE = \frac{P}{2\sqrt{\pi} * A}$$

gdzie:

- P – obwód obszaru,
- A – powierzchnia obszaru.

W tej postaci wartość SHAPE jest ≥ 1 , przy czym SHAPE=1 odpowiada idealnemu kołu (maksymalnie zwarty kształt przy danym A), a wartości rosnące wskazują na wzrost wydłużenia, poszarpania i skomplikowania krawędzi. W literaturze powiązanej z analizą krajobrazu SHAPE bywa interpretowany jako miernik „efektu krawędzi”- im większy wskaźnik, tym większa długość krawędzi relatywnie do powierzchni, co ma istotne implikacje ekologiczne: zwiększenie ekspozycji na wpływy z sąsiednich użytkowań (hałas, zanieczyszczenia, introdukcja gatunków obcych), zmiana mikroklimatu przy krawędziach, oraz różny skład gatunkowy w strefach brzeżnych. W zastosowaniach planistycznych SHAPE pozwala wykrywać obiekty wrażliwe na fragmentację (np. mniejsze, rozczłonkowane pola lasu), identyfikować korytarze o dużej długości krawędzi (np. nadrzeczne zadrzewienia) oraz oceniać skuteczność proponowanych kształtów nowych wydziałów budowlanych czy stref ochronnych pod kątem minimalizacji efektów krawędziowych.

W prognozie oddziaływania planu ogólnego Gminy Oporów wykorzystanie SHDI, SHEI i SHAPE ma charakter komplementarny. SHDI i SHEI dostarczają informacji o poziomie mozaikowości i równomierności użytkowania terenu w skali macierzystej, co umożliwia wykrycie obszarów o dużej wartości krajobrazowej wymagających zachowania ciągłości funkcjonalnej, natomiast SHAPE uzupełnia tę ocenę poprzez analizę struktury pól i krawędzi, wskazując fragmenty najbardziej narażone na degradację krawędziową.

Przykładowo, obszar o wysokim SHDI i wysokim SHEI charakteryzuje się zróżnicowaniem i równomiernością udziałów klas jest on generalnie bardziej odporny na lokalne przekształcenia; jednak jeśli poszczególne kluczowe płaty wykazują wysokie wartości SHAPE, to mimo korzystnej mozaiki lokalne siedliska mogą być podatne na presję zewnętrzną. W praktyce planistycznej oznacza to, że nawet na obszarach o dobrej statystycznej różnorodności należy dążyć do projektowania kompaktowych enklaw przyrody, ograniczania rozczłonkowania przez linie komunikacyjne i wskazywania stref buforowych minimalizujących długość krawędzi.

Metodycznie przeprowadzono następujące kroki wdrożeniowe: obliczyć SHDI i SHEI dla siatki analitycznej obejmującej obszar gminy, zidentyfikować „gorące punkty” zmian pomiędzy wariantem istniejącym a wariantem planu; równocześnie przeprowadzić analizę SHAPE na poziomie płatów dla klas kluczowych (lasy, łąki, torfowiska). Wyniki należy mapować i nakładać na obszary chronione (Natura 2000, OChK, ZPK, pomniki przyrody) i korytarze ekologiczne, aby wskazać miejsca, w których proponowane strefy planistyczne mogą powodować największe szkody funkcjonalne. Dla obszarów o istotnej wartości przyrodniczej rekomenduje się wprowadzenie w planie zapisów obligujących do zachowania minimalnej powierzchni płatów, ograniczeń w lokalizacji liniowych inwestycji komunikacyjnych, stosowania pasów zieleni izolacyjnej oraz obowiązku kompensacji przyrodniczej tam, gdzie fragmentacja jest nieunikniona.

7.2 Analiza wskaźników SHDI, SHEI i SHAPE w odniesieniu do stref planistycznych projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów

Na terenie Gminy Oporów układ form ochrony przyrody ma charakter ograniczony i obejmuje przede wszystkim obiekty indywidualne w postaci pomników przyrody, natomiast brak jest obszarów o randze europejskiej lub krajowej takich jak Natura 2000, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe czy obszary chronionego krajobrazu. Mimo braku formalnych obszarów chronionych, istotną rolę przyrodniczą pełni dolina rzeki Słudwi, która stanowi lokalny korytarz ekologiczny łączący się z większymi systemami przyrodniczymi w skali regionalnej. Obszar ten charakteryzuje się mozaiką siedlisk łąkowych, szuwarowych, zadrzewień śródpolnych oraz niewielkich płatów lasów łęgowych, co nadaje mu cechy przestrzeni o podwyższonej wartości ekologicznej mimo braku formalnej ochrony prawnej.

W tym kontekście wskaźniki krajobrazowe SHDI, SHEI i SHAPE stanowią ważne narzędzie oceny potencjalnego oddziaływania ustaleń projektu planu ogólnego na środowisko. Wskaźnik SHDI umożliwia ocenę różnorodności pokrycia terenu, uwzględniając

liczbę i udział poszczególnych klas użytkowania. W obszarach dolinnych gminy, gdzie obserwuje się trwałą mozaikę łąk, pastwisk, podmokłości oraz rozproszonych zadrzewień, wartości SHDI wskazują na stosunkowo wysoką heterogeniczność krajobrazu, która jest kluczowa dla utrzymania lokalnej bioróżnorodności. Z kolei wskaźnik SHEI pozwala ocenić równomierność rozmieszczenia tych siedlisk; jego niższe wartości sygnalizują dominację intensywnego rolnictwa i mogą wskazywać obszary szczególnie podatne na dalszą homogenizację krajobrazu w wyniku planowanej urbanizacji lub przekształceń funkcjonalnych (Ryc. 6, 7, 8).

Wskaźnik SHAPE umożliwia ocenę stopnia fragmentacji i złożoności kształtu płatów krajobrazowych, co ma istotne znaczenie w gminach o przewadze użytków rolnych oraz ograniczonej powierzchni lasów. Wartości SHAPE odzwierciedlają stopień wydłużenia i nieregularności form siedliskowych, a ich analiza pozwala określić, czy rozwój zabudowy lub infrastruktury mógłby prowadzić do dalszego rozczłonkowania cennych przyrodniczo elementów krajobrazu, zwłaszcza w strefach dolinnych i na obszarach o większej retencji wilgoci.

Zastosowanie tych wskaźników w prognozie oddziaływania ustaleń planu ogólnego Gminy Oporów pozwala na identyfikację obszarów szczególnie wrażliwych, w tym odcinków doliny Słudwi oraz lokalnych korytarzy ekologicznych, które mimo braku formalnej ochrony pełnią istotne funkcje przyrodnicze. Analiza porównawcza stanu obecnego oraz wariantów planistycznych pozwala ocenić, w jakim stopniu planowane przekształcenia mogą naruszyć ciągłość przestrzenną i różnorodność krajobrazu, co jest kluczowe dla zachowania lokalnej bioróżnorodności i funkcjonowania procesów ekologicznych. Wyniki tych analiz umożliwiają formułowanie rekomendacji minimalizujących negatywne oddziaływanie inwestycji, takich jak wyznaczanie stref buforowych wokół siedlisk wilgotnych, ograniczenie zabudowy liniowej w korytarzach ekologicznych czy stosowanie kompensacji przyrodniczej na obszarach narażonych na fragmentację. Obliczenia wskaźników SHDI, SHEI i SHAPE dla terenu Gminy Oporów stanowią załącznik nr 2 dla powyższego opracowania.

Pierwsza ze stref planistycznych - strefa 4SU - zlokalizowana w rejonie miejscowości Szczyt i obejmująca teren szkoły podstawowej wraz z otoczeniem funkcjonalnym, charakteryzuje się wartościami wskaźników krajobrazowych SHDI na poziomie 0,52, SHEI - 0,75 oraz SHAPE - 2,34. Taki zestaw parametrów wskazuje na krajobraz umiarkowanie zróżnicowany (SHDI), o stosunkowo równomiernym udziale kilku klas pokrycia terenu (SHEI), przy jednocześnie umiarkowanie złożonym kształcie płatu (SHAPE), odbiegającym od formy zwartej, ale bez skrajnej fragmentacji. W praktyce oznacza to, że strefa 4SU

funkcjonuje w otoczeniu typowym dla gminy rolniczej - z przewagą gruntów ornych i zabudowy zagrodowej - ale z istotnym udziałem elementów zieleni, ciągów komunikacyjnych oraz pojedynczych struktur zabudowy usługowej i mieszkaniowej. Wyznaczenie w tym miejscu strefy usługowej (SU), obejmującej funkcje oświatowe i towarzyszące (boiska, drogi dojazdowe, parkingi, zieleni urządzona), niesie ze sobą zarówno określone szanse, jak i potencjalne zagrożenia dla środowiska przyrodniczego i struktury krajobrazu. Z jednej strony strefa 4SU jest ulokowana w krajobrazie już częściowo przekształconym, o umiarkowanej heterogeniczności - co oznacza, że kontynuacja i umiarkowane rozszerzenie funkcji usługowej nie prowadzi do naruszenia obszarów o najwyższej wartości przyrodniczej (np. torfowisk, dolin rzecznych czy niewielkich kompleksów leśnych). Z drugiej strony przy wskaźniku SHEI = 0,75, świadczącym o relatywnie harmonijnej mozaice użytkowań terenu, nadmierne uszczelnienie powierzchni (rozbudowa parkingów, placów manewrowych) czy likwidacja istniejącej zieleni mogłyby wprost przełożyć się na spadek zrównoważenia krajobrazowego i osłabienie lokalnej różnorodności biologicznej.

Do podstawowych zagrożeń środowiskowych związanych z rozwojem funkcji usługowej w strefie 4SU należy zaliczyć: zwiększenie udziału nawierzchni nieprzepuszczalnych (beton, asfalt, kostka), co może prowadzić do przyspieszonego odpływu wód opadowych, lokalnego przesuszenia gleb oraz pogorszenia warunków retencji; wzrost natężenia ruchu samochodowego w porach przywozu i odbioru dzieci ze szkoły, a tym samym - lokalny wzrost emisji spalin, hałasu i zanieczyszczeń pyłowych; zwiększenie presji świetlnej (oświetlenie boisk, dojeżdż, parkingów), która może zakłócać aktywność części gatunków fauny (zwłaszcza owadów i ptaków). Dodatkowo, każda rozbudowa funkcji usługowej w otoczeniu intensywnie użytkowanych gruntów rolnych może pośrednio wpływać na ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej, jeśli nie zostaną zastosowane odpowiednie standardy zagospodarowania terenu. Jednocześnie strefa 4SU stwarza realne szanse na wzmocnienie funkcji przyrodniczych i edukacyjnych w krajobrazie gminy. Teren szkoły, przy zachowaniu obecnych parametrów SHDI i SHEI, może pełnić rolę lokalnego „mikrocentrum zielonej infrastruktury”: poprzez wprowadzanie wysokiej zieleni (drzew alejowych, zadrzewień izolacyjnych), zakładanie rabat z rodzimymi gatunkami roślin, łąk kwietnych, ogrodów deszczowych czy małych zbiorników retencyjnych. Takie działania nie tylko stabilizują gospodarkę wodną i ograniczają efekt wyspy ciepła, ale również zwiększają dostępność siedlisk dla ptaków, owadów zapylających i drobnych ssaków, co wprost przekłada się na wzrost realnej różnorodności biologicznej - mimo formalnej dominacji

funkcji usługowej. W wymiarze społecznym i edukacyjnym szkoła może stać się miejscem kształtowania postaw proekologicznych, a teren 4SU - modelowym przykładem wdrażania zasad zrównoważonego zagospodarowania w gminie rolniczej.

W kontekście wskaźnika $SHAPE=2,34$ istotne jest, aby dalsze kształtowanie granic strefy 4SU nie prowadziło do nadmiernego „rozlewania się” zabudowy i tworzenia wydłużonych, nieregularnych płatów usługowych w otwartym krajobrazie. Utrzymanie relatywnie zwartego, kompaktowego obrysu strefy, z czytelnym oddzieleniem od pól uprawnych pasami zieleni, pozwoli z jednej strony ograniczyć fragmentację krajobrazu, a z drugiej - utrzymać dobre parametry SHDI i SHEI w otoczeniu. Nadmierne „wyciąganie” funkcji usługowych wzdłuż dróg (np. zabudowa liniowa usługowa) mogłoby prowadzić do niekorzystnego wzrostu $SHAPE$, świadczącego o wydłużonych, barierowych formach użytkowania zabudowanego. Rekomendowane środki zapobiegawcze i minimalizujące oddziaływanie strefy 4SU na środowisko przyrodnicze obejmują w szczególności: wprowadzenie minimalnego wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej dla terenów usługowych (np. 40-50%) z preferencją dla zieleni wysokiej i średniej; stosowanie nawierzchni przepuszczalnych (płyty ażurowe, kruszywa, nawierzchnie wodoprzepuszczalne) na parkingach i ciągach pieszo-jezdnym; projektowanie zielonych pasów buforowych od strony pól i zabudowy mieszkaniowej (szpalery drzew liściastych, zadrzewienia mieszane); ograniczanie emisji hałasu i światła poprzez odpowiedni dobór opraw oświetleniowych (światło kierunkowe, ograniczanie luminancji w godzinach nocnych) oraz wyznaczanie stref ciszy w najbliższym sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. W zakresie gospodarki niskoemisyjnej wskazane jest zapewnienie dla obiektów w strefie 4SU niskoemisyjnych źródeł ciepła (np. pompy ciepła, sieciowe źródła ciepła, nowoczesne kotły gazowe), co pozwoli ograniczyć lokalną niską emisję typową dla obszarów wiejskich.

Kolejna ze stref 9SU, położona na zachód od miejscowości Mních i obejmująca teren funkcji usługowej związanej z salą bankietową, charakteryzuje się wysokimi wartościami wskaźników krajobrazowych: $SHDI=0,88$, $SHEI=0,81$, $SHAPE=4,11$. Oznacza to krajobraz bardzo zróżnicowany, stabilny ekologicznie, o równomiernym udziale klas pokrycia, ale jednocześnie podatny na fragmentację ze względu na złożone obrysy płatów użytkowania. Funkcja usługowa, choć obecnie ograniczona przestrzennie, może oddziaływać na środowisko poprzez zwiększony ruch samochodowy, hałas związany z wydarzeniami, zapotrzebowanie parkingowe oraz oświetlenie nocne. Mogą one wpływać na lokalne populacje ptaków i owadów, jakość powietrza oraz warunki akustyczne. Ze względu na wysoki $SHAPE$ niekontrolowana rozbudowa mogłaby dodatkowo rozciągać i komplikować

obrys zabudowy, prowadząc do pogorszenia spójności krajobrazowej. Jednocześnie teren posiada istotne szanse dla integracji funkcji usługowych z zieloną infrastrukturą. Przy odpowiednich działaniach strefa 9SU może zachować, a nawet wzmocnić lokalne procesy ekologiczne. Do kluczowych środków minimalizujących oddziaływanie należą:

- utrzymanie kompaktowej formy zabudowy i unikanie dalszej fragmentacji pól,
- stosowanie zielonych buforów (nasadzenia drzew, żywopłoty, ogrody deszczowe),
- ograniczenie oświetlenia nocnego (oprawy kierunkowe, czujniki),
- stosowanie nawierzchni przepuszczalnych i rozwiązań małej retencji,
- tworzenie zielonych barier akustycznych.

Podsumowując, strefa 9SU znajduje się w krajobrazie o wysokiej odporności ekologicznej i jej dalszy rozwój usługowy jest możliwy, pod warunkiem wdrażania działań ograniczających presję środowiskową. Główne ryzyka dotyczą fragmentacji krajobrazu i wzrostu presji antropogenicznej, lecz dzięki odpowiednim środkom zaradczym obszar może pozostać funkcjonalnie i ekologicznie stabilny. Kolejna ze stref wydzielona nieopodal poprzedniej - 10SU, położona na północ od miejscowości Mních, charakteryzuje się wysokimi wartościami wskaźników krajobrazowych: SHDI=0,69, SHEI=0,99, SHAPE=3,95. Oznacza to krajobraz o bardzo równomiernym udziale klas pokrycia terenu (niemal maksymalna wartość SHEI), umiarkowanie wysokiej różnorodności oraz stosunkowo nieregularnym kształcie pól, co wskazuje na delikatną strukturę przestrzenną wrażliwą na fragmentację.

Lokalizacja funkcji usługowych w takim układzie może powodować presję akustyczną, świetlną i komunikacyjną, szczególnie jeśli przewidywana jest obecność usług generujących ruch pojazdów lub obsługujących większe grupy użytkowników. Wysoka równomierność krajobrazu oznacza, że przeważające formy pokrycia znajdują się w dynamicznej równowadze, dlatego niekontrolowana rozbudowa mogłaby łatwo naruszyć dotychczasową strukturę i spowodować lokalne zakłócenia ekologiczne. Wysoki SHAPE wskazuje, że wprowadzenie nowych obiektów mogłoby poszerzyć i wydłużyć granice antropogenicznych pól, co zwiększa efekt krawędziowy i podatność siedlisk na zakłócenia.

Potencjalne oddziaływanie obejmują wzrost natężenia ruchu, presję na lokalny układ hydrologiczny (zwiększenie powierzchni uszczelnionych) oraz wzrost emisji hałasu i światła. Jednocześnie strefa posiada wyraźne możliwości integracji usług z zieloną infrastrukturą,

ponieważ jej wysoka równomierność krajobrazowa sprzyja zachowaniu ciągłości ekologicznej przy właściwym planowaniu. Kluczowe środki ochronne obejmują:

- ograniczenie rozbudowy liniowej i utrzymanie zwartego układu zabudowy pozwalającego na minimalizację efektu krawędziowego,
- wprowadzenie zieleni izolacyjnej i buforowej (zadrzewienia, pasy krzewów),
- stosowanie technologii ograniczających hałas i światło,
- stosowanie infiltracyjnych systemów odwodnienia (rowy chłonne, muldy chłonne, nawierzchnie przepuszczalne),
- wydzielenie stref wolnych od zabudowy dla zachowania korytarzy ekologicznych, jeśli występują.

Rozwój funkcji usługowej w strefie 10SU jest możliwy i stosunkowo bezpieczny środowiskowo, jednak wymaga szczególnej troski o zachowanie struktury krajobrazu, zwłaszcza wobec bardzo wysokiej równomierności (SHEI) oraz złożoności kształtów płatów (SHAPE). Odpowiednie działania kompensacyjne pozwolą utrzymać stabilność i odporność ekologicznego układu przestrzennego.

Strefa 1SP, wyznaczona na wschód od miejscowości Mních, cechuje się znaczną zmiennością wartości wskaźników krajobrazowych. Wskaźnik różnorodności SHDI mieści się w szerokim przedziale od 0,12 do 0,69, a więc od bardzo niskiej mozaikowości po układy o umiarkowanej złożoności ekologicznej. Z kolei wskaźnik równomierności SHEI, osiągający wartości od 0,17 do 0,99, wskazuje na krajobraz częściowo zdegradowany przestrzennie, lecz w niektórych fragmentach zachowujący wysoki poziom równowagi udziału klas pokrycia terenu. W praktyce oznacza to, że obszar ten stanowi konglomerat terenów o różnym stopniu przekształcenia i odporności ekologicznej od monotonnych, silnie antropogenicznych płatów po struktury bardziej zbliżone do mozaiki półnaturalnej.

Wskaźnik SHAPE na poziomie 3,95 potwierdza wysoki stopień nieregularności granic płatów krajobrazu. Wprowadzenie funkcji gospodarczej (strefa SP) w takim układzie może zwiększyć ryzyko dalszej fragmentacji, w szczególności tam, gdzie SHDI i SHEI są najniższe, czyli w obszarach o już ograniczonej zdolności regeneracyjnej i słabej strukturze ekologicznej. Tereny o niskiej równomierności pokrycia są szczególnie podatne na utratę bioróżnorodności, a ich degradacja może szybko postępować, jeżeli inwestycja doprowadzi do poszerzenia granic antropogenicznych płatów oraz ograniczenia infiltracji wód.

Jednocześnie należy podkreślić, że w partiach o wyższych wartościach SHDI i SHEI istnieje możliwość harmonijnej integracji funkcji gospodarczej z lokalnym systemem

przyrodniczym, o ile projektowana zabudowa zostanie odpowiednio ograniczona i wkomponowana w istniejący układ przestrzenny. Kluczowe staje się wyznaczenie buforów zieleni oraz zastosowanie rozwiązań minimalizujących presję hałasu, światła i transportu. Dodatkowe znaczenie ma również zachowanie naturalnych ciągów nieużytków i zadrzewień, które mogą pełnić rolę lokalnych korytarzy ekologicznych. Poniższa tabela syntetycznie przedstawia główne zagrożenia dla środowiska oraz działania zapobiegawcze, których wdrożenie jest rekomendowane w strefie 1SP (Tab. 2).

Tab. 2 Zagrożenia i środki zapobiegawcze dla wyznaczenia strefy planistycznej 1SP na terenie Gminy Oporów

Potencjalne zagrożenia bez zastosowania środków ochronnych	Środki zapobiegawcze i minimalizujące oddziaływanie
Przyspieszona fragmentacja krajobrazu wynikająca z wysokiego SHAPE i niskich wartości SHDI/SHEI w części strefy.	Wprowadzenie zwartych form zabudowy oraz ograniczenie ekspansji liniowej.
Utrata lokalnych siedlisk w obszarach o niskiej różnorodności i dominacji jednej klasy użytkowania.	Zachowanie zadrzewień śródpolnych i stworzenie pasów zieleni izolacyjnej.
Zwiększenie efektu krawędziowego i presji antropogenicznej (hałas, światło, transport).	Zastosowanie cichej infrastruktury technicznej, oświetlenia kierunkowego i zielonych barier akustycznych.
Pogorszenie retencji krajobrazowej i spływ powierzchniowy wód na skutek uszczelnienia powierzchni.	Wdrażanie systemów infiltracyjnych: rowów chłonnych, muld, nawierzchni przepuszczalnych.
Zaburzenie lokalnych powiązań ekologicznych i ciągłości migracji drobnej fauny.	Zachowanie pasów nieużytków oraz korytarzy łączących użytki zielone i miedze

Źródło: opracowanie własne

Strefy 1SU i 28SU, wyznaczone w rejonie miejscowości Pobórz, charakteryzują się bardzo niskimi wartościami wskaźników SHDI i SHEI, co oznacza skrajnie uproszczoną strukturę krajobrazową oraz dominację jednej klasy użytkowania terenu, najczęściej terenów rolnych lub innych form o wysokim stopniu homogenizacji. W praktyce wskazuje to na krajobraz pozbawiony mozaikowości i odporności ekologicznej, podatny na dalszą degradację w przypadku wprowadzania nowych funkcji usługowych. Wysoka wartość SHAPE (4,11) potwierdza z kolei nieregularność obrysu pól, co oznacza, że wszelkie dodatkowe przekształcenia mogą pogłębić proces fragmentacji i zwiększyć powierzchnię krawędzi siedlisk, które są najbardziej wrażliwe na presję antropogeniczną - hałas, światło, spływ powierzchniowy czy ruch samochodowy. Wprowadzenie funkcji usługowej w tak

jednorodnym i ubogim krajobrazie wiąże się więc przede wszystkim z ryzykiem dalszej utraty jego wartości przyrodniczych, zwłaszcza jeżeli inwestycja będzie rozlewać się przestrzennie lub zajmie istniejące enklawy zadrzewień. Jednocześnie jednak tak niskie wskaźniki SHDI i SHEI oznaczają, że strefa ma stosunkowo niewielką wartość biocenotyczną, a więc jej przekształcenie przy odpowiednich środkach ochronnych może być stosunkowo łatwe do pogodzenia z zasadami zrównoważonego rozwoju. Kluczowe będzie ograniczenie rozproszenia zabudowy, zachowanie pojedynczych elementów zielonej infrastruktury (miedze, zadrzewienia liniowe, rowy melioracyjne), a także stosowanie rozwiązań ograniczających emisję hałasu i światła. W takim układzie możliwe jest utrzymanie minimalnej funkcjonalności ekologicznej terenu przy jednoczesnym rozwijaniu usług lokalnych bez istotnego naruszenia szerszego systemu przyrodniczego gminy Oporów.

Kolejne strefy 1SN, 2SN i 3SN wyznaczone w rejonie miejscowości Pobórz obejmują obszar o wyjątkowym potencjale krajobrazowym i kulturowym, związanym przede wszystkim z obecnością zabytkowego dworku Skarżyńskich z końca XIX wieku oraz jego historycznego otoczenia parkowego. Jednocześnie wskaźniki krajobrazowe w tej strefie SHDI i SHEI na poziomie ok. 0,2 oraz wysoka wartość SHAPE (4,11) wskazują na układ przestrzenny o bardzo niskiej mozaikowości, niewielkim zróżnicowaniu pokrycia terenu i silnej dominacji jednej klasy użytkowania. Jest to krajobraz uproszczony, podatny na presję przekształceń, w którym każdy dodatkowy element zabudowy lub infrastruktury może wywołać nieproporcjonalnie silne oddziaływanie na układ przyrodniczy i kulturowy. Najważniejsze cechy i zagrożenia wynikające z analizy wskaźników są następujące:

- niska wartość SHDI i SHEI oznacza, że obszar ma ograniczoną odporność ekologiczną. Krajobraz jednorodny odpowiada mniejszej różnorodności gatunkowej i większej podatności na zaburzenia, w tym na wprowadzanie nowych funkcji rekreacyjnych lub turystycznych,
- wysoki SHAPE (4,11) świadczy o silnym wydłużeniu i nieregularności płątów, co oznacza duży udział stref krawędziowych w krajobrazie. Krawędzie są szczególnie wrażliwe na presje antropogeniczne: hałas, światło, ruch pieszego i kołowego czy zanieczyszczenia,
- obecność dworku Skarżyńskich nadaje analizowanemu obszarowi znaczną wartość kulturową i historyczną, tworząc konieczność szczególnie ostrożnego podejścia do planowania funkcji rekreacyjnych i zieleni urządzonej. Jest to również element krajobrazu o potencjale tworzenia lokalnej tożsamości, który wymaga ochrony ekspozycji, osi widokowych i kompozycji przestrzennej,

Kluczowe środki zapobiegawcze i kierunki kształtowania przestrzeni obejmują:

- zachowanie historycznego układu zieleni przydworskiej, w tym alei, szpalerów i starodrzewów, które mogą pełnić funkcje mikroklimatyczne i siedliskowe,
- wykluczenie intensywnej zabudowy rekreacyjnej i dużej infrastruktury technicznej, szczególnie w sąsiedztwie dworku oraz w obrębie jego powiązań widokowych,
- rozwijanie funkcji rekreacyjnych o niskiej ingerencji (ścieżki spacerowe, strefy edukacyjne, punkty obserwacyjne), które wspierają zachowanie otwartego charakteru przestrzeni,
- utrzymanie istniejących elementów zielonej infrastruktury i wprowadzenie nowych nasadzeń, które mogą podnieść wartości SHDI i SHEI, a tym samym zwiększyć odporność ekologiczną terenu,
- kierowanie ruchu turystycznego w sposób uporządkowany, minimalizujący presję na najcenniejsze fragmenty krajobrazu.

Strefy SN w Pobórze mają potencjał, aby połączyć funkcje rekreacyjne z ochroną dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego. Niski poziom zróżnicowania krajobrazu sugeruje konieczność ostrożności, ale jednocześnie stwarza okazję do świadomego kształtowania przestrzeni w sposób, który wzbogaci jej strukturę ekologiczną i podkreśli unikatowe walory historyczne tego miejsca. Dzięki odpowiednio wprowadzonym środkom ochrony i zarządzania krajobrazem możliwe jest stworzenie harmonijnego układu, w którym funkcje społeczne i kulturowe współistnieją z wartościami przyrodniczymi, sprzyjając trwałemu i zrównoważonemu rozwojowi tej części gminy Oporów.

Strefa 13SU, obejmująca teren planowanej farmy fotowoltaicznej na działkach nr 33 i 34 w obrębie ewidencyjnym Oporów (powierzchnia ok. 4,7 ha, inwestor: PGE), charakteryzuje się zróżnicowanymi wartościami wskaźników krajobrazowych. SHDI w przedziale od 0,03 do 0,89 oraz SHEI od 0,04 do 0,81 wskazują na występowanie mozaiki od obszarów skrajnie jednorodnych do umiarkowanie zróżnicowanych, co wynika z dominacji gruntów rolnych oraz występowania rozproszonych elementów krajobrazu w postaci pasów zieleni i drobnych nieużytków. Wysoka wartość wskaźnika SHAPE (4,11) świadczy o nieregularnym kształcie jednostek pokrycia terenu, co zwiększa udział stref krawędziowych podatnych na oddziaływanie inwestycyjne. Planowana farma fotowoltaiczna wpisuje się w transformację energetyczną i zapewnia szereg korzyści środowiskowych na poziomie globalnym, przede wszystkim redukcję emisji gazów cieplarnianych w stosunku do konwencjonalnych źródeł energii. Jednak jej lokalne oddziaływanie musi zostać

przeanalizowane z uwzględnieniem specyfiki krajobrazowej oraz uwarunkowań przyrodniczych gminy Oporów. Teren charakteryzujący się niskimi wartościami SHDI i SHEI jest wrażliwy na przekształcenia, ponieważ każde nowe zagospodarowanie może prowadzić do dalszej homogenizacji krajobrazu. W obszarach o wyższych wartościach wskaźników farmy PV mogą natomiast wpływać na zmianę struktury pokrycia terenu poprzez wyłączanie gruntów z użytkowania rolniczego i wprowadzanie infrastruktury technicznej, co zmniejsza udział siedlisk półnaturalnych.

Oddziaływanie farm fotowoltaicznych obejmuje zmianę albedo terenu, ograniczenie naturalnych procesów sukcesyjnych, okresowe oddziaływanie hałasowe i świetlne w fazie budowy oraz trwałą zmianę mikroklimatu przygruntowego. Istotnym aspektem jest również wpływ na glebę i stosunki wodne: montaż konstrukcji wsporczych i utwardzenie części terenu mogą prowadzić do kompaktacji gleb oraz lokalnego obniżenia retencji. W kontekście wskaźnika SHAPE o wysokiej wartości zmiany przestrzenne obejmą głównie strefy krawędziowe, które są najwrażliwsze na zaburzenia, co może wpłynąć na siedliska drobnych gatunków związanych z miedzami i zadrzewieniami. Z punktu widzenia funkcjonowania fauny oddziaływanie farm PV jest umiarkowane, o ile projekt przewiduje odpowiednie środki minimalizujące. Inwestycja nie stanowi bariery migracyjnej dla ssaków, ponieważ konstrukcje paneli nie tworzą ciągłych przeszkód przestrzennych. Istotne jest jednak unikanie grodzień pełnych oraz utrzymanie naturalnego podłoża pod panelami, co pozwala ograniczyć utratę siedlisk roślinności łąkowej i drobnej entomofauny. Podstawowe środki ochronne obejmują zastosowanie pasów zieleni wielowarstwowej wzdłuż granic inwestycji, ograniczenie powierzchni utwardzonych, prowadzenie montażu z minimalną ingerencją w glebę, monitorowanie odpływu powierzchniowego oraz utrzymanie mozaikowego charakteru terenów przyległych. Wprowadzenie stref buforowych przy istniejących zadrzewieniach oraz utrzymanie pasów roślinności niskiej i średniej pod panelami sprzyja utrzymaniu funkcji ekologicznych terenu i może podnosić wartości wskaźników SHDI i SHEI w kolejnych latach.

W Oporowie wydzielono strefę 27SU, która charakteryzuje się umiarkowaną różnorodnością krajobrazową (SHDI - 0,45) oraz wysoką równomiernością udziału klas pokrycia terenu (SHEI - 0,84). Oznacza to, że teren posiada stosunkowo stabilną, harmonijną strukturę przestrzenną, w której poszczególne formy użytkowania są obecne w proporcjach sprzyjających utrzymaniu lokalnej równowagi ekologicznej. Jednocześnie niski wskaźnik złożoności kształtu pól (SHAPE zbliżony do 2,00) sugeruje, że krajobraz jest dość regularny, co zmniejsza podatność na negatywne oddziaływania wynikające z fragmentacji.

Przeznaczenie terenu pod funkcję usługową może stanowić niewielkie obciążenie dla istniejącego układu przyrodniczego, o ile inwestycje będą realizowane w sposób kontrolowany i dostosowany do lokalnych uwarunkowań. Główne potencjalne oddziaływania dotyczą zwiększenia presji komunikacyjnej, wprowadzenia nowych elementów infrastrukturalnych oraz możliwego lokalnego przekształcenia struktury pokrycia terenu. Wysokie wartości SHEI wskazują jednak, że teren może relatywnie dobrze absorbować funkcje usługowe bez ryzyka nadmiernej homogenizacji.

Środki minimalizujące powinny obejmować zachowanie istniejących pasów zieleni, wprowadzenie komponowanej zieleni izolacyjnej, ograniczenie powierzchni uszczelnionych oraz zarządzanie gospodarką wodami opadowymi w sposób zbliżony do naturalnego. Prawidłowe formowanie bryły zabudowy i stosowanie materiałów o niskiej uciążliwości wizualnej pozwoli utrzymać wysoką integralność krajobrazu, co w kontekście Oporowa - miejscowości o silnej ekspozycji kulturowo-historycznej, ma szczególne znaczenie. W rezultacie strefa 27SU może zostać zagospodarowana usługowo bez istotnego naruszenia lokalnych wartości przyrodniczo-krajobrazowych, pod warunkiem stosowania zasad zrównoważonego kształtowania przestrzeni.

Wyznaczona strefa 1SN obejmuje teren o wyjątkowej wartości kulturowej - późnogotycki zamek z lat 1434–1449 wraz z jego historycznym otoczeniem krajobrazowym. Parametry krajobrazowe: SHDI=0,59, SHEI=0,8, SHAPE=1,5 wskazują na obszar umiarkowanie zróżnicowany, przestrzennie harmonijny, o regularnych kształtach pól użytkowania terenu. Wysoka równomierność (SHEI) świadczy o stabilnych relacjach pomiędzy elementami krajobrazu, co ma szczególne znaczenie w sąsiedztwie obiektu zabytkowego o dużej ekspozycji.

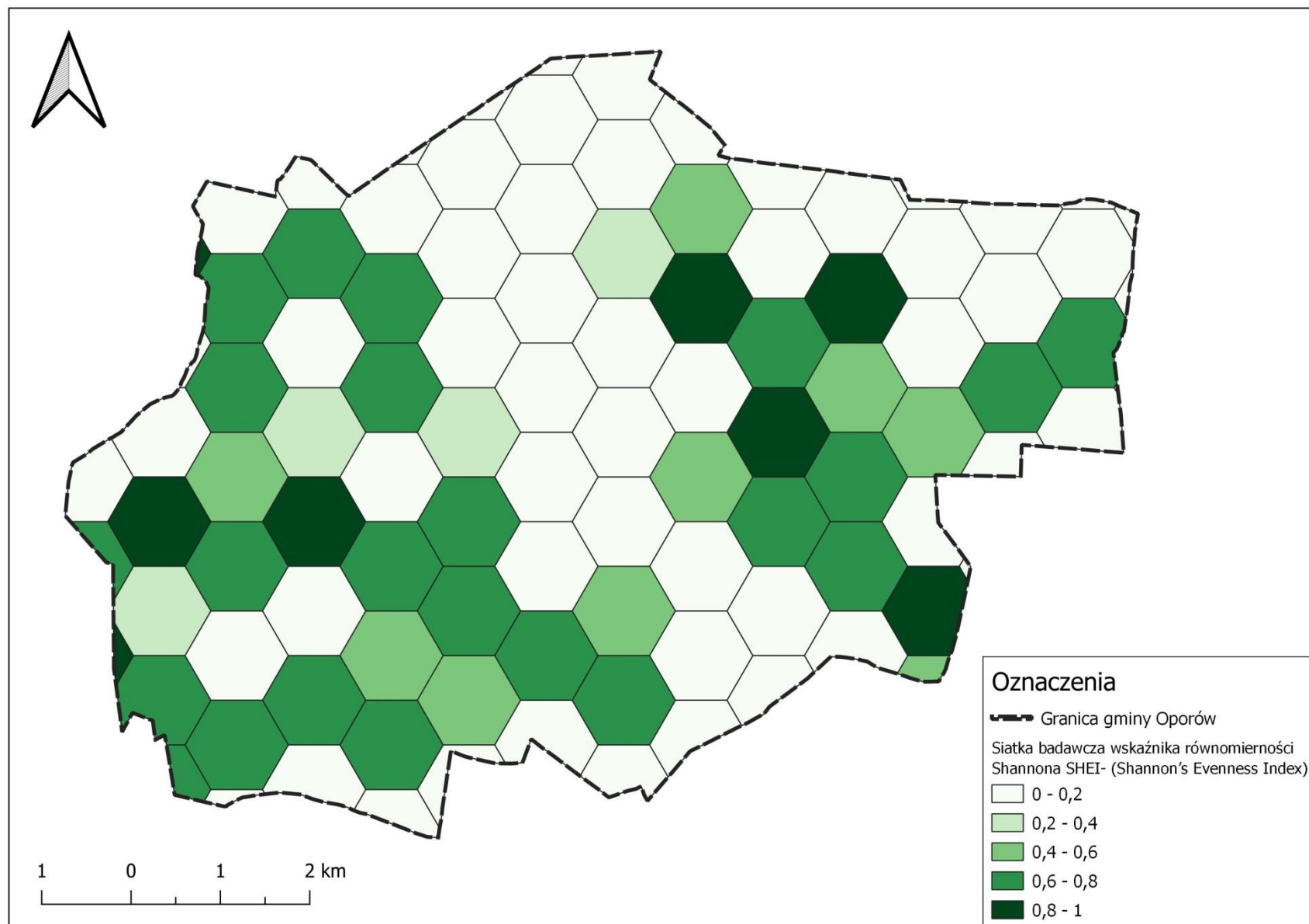
Niski wskaźnik SHAPE (1,5) potwierdza, że obszar zamkowy posiada stosunkowo kompaktowy, niepofragmentowany układ przestrzenny, co jest korzystne z perspektywy ochrony zarówno wartości przyrodniczych, jak i kulturowych. W takim układzie wszelkie nowe inwestycje lub zmiany użytkowania muszą być prowadzone ze szczególną ostrożnością, aby nie zaburzyć historycznego charakteru miejsca i jego percepcji w krajobrazie. Zamek i jego otoczenie pełnią funkcję krajobrazowego węzła kulturowego, a zarazem lokalnego centrum bioróżnorodności - fosy, starodrzew, zadrzewienia parkowe i ekstensywnie użytkowane łąki tworzą mozaikę siedlisk sprzyjających gatunkom ptaków, nietoperzy, drobnych ssaków i owadów. Dlatego planistyczne strefy SN, nastawione na ochronę, powinny zachować dotychczasowy charakter przestrzeni i wykluczać działania mogące prowadzić do degradacji wizualnej lub ekologicznej.

Tab. 3 Zestawienie zagrożeń i środków ochronnych oraz zapobiegawczych dla płaszczyzn przestrzennych Gminy Oporów w strefie SN

Zakres oddziaływania	Potencjalne zagrożenia (bez działań ochronnych)	Zalecane środki ochronne i zapobiegawcze
Krajobraz kulturowy	Utrata czytelności sylwety zamku, degradacja osi widokowych, wprowadzenie obiektów kolizyjnych krajobrazowo.	Zachowanie otwartych pól widokowych, zakaz dominant kubaturowych, stosowanie materiałów i kolorystyki zgodnej z krajobrazem historycznym.
Bioróżnorodność	Fragmentacja siedlisk, wycinka starodrzewu, zaburzenia w funkcjonowaniu fosy i stref wilgotnych.	Utrzymanie zieleni wysokiej, ochrona siedlisk parkowych, zakaz ingerencji w fosę i zbiorniki wodne, nasadzenia kompensacyjne.
Oddziaływanie antropogeniczne	Wzrost ruchu turystycznego prowadzący do erozji gleby, hałasu, presji rekreacyjnej.	Wyznaczenie ciągów pieszych, ograniczenie ruchu kołowego, monitoring natężenia ruchu turystycznego, edukacja przyrodnicza.
Integracja z planem ogólnym	Ryzyko wprowadzenia kolidujących funkcji usługowych lub mieszkaniowych.	Dopuszczanie jedynie funkcji zgodnych ze statusem ochronnym SN: muzealnych, edukacyjnych, rekreacyjnych o niskiej intensywności.

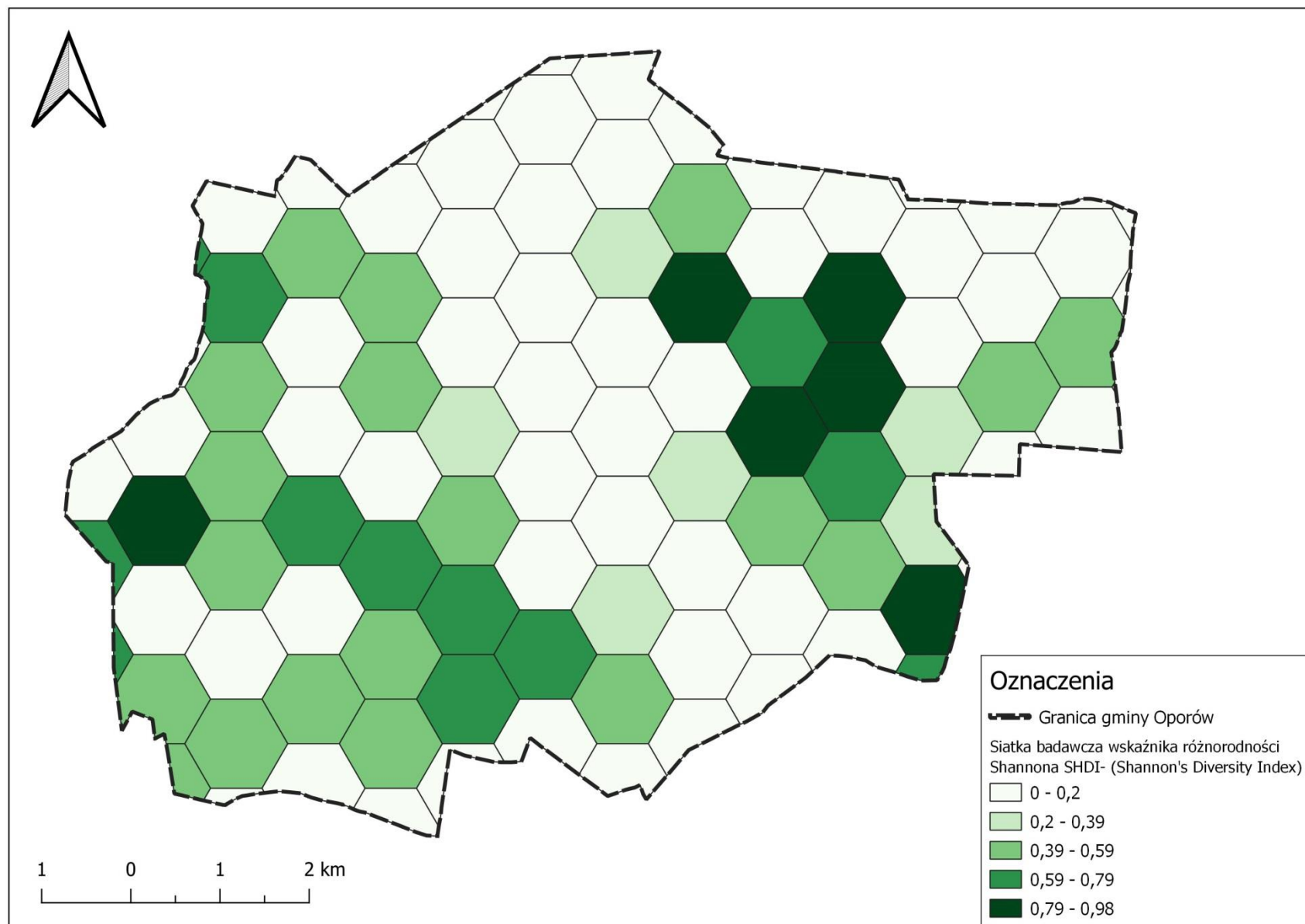
Źródło :opracowanie własne

Strefa 1SN obejmuje obszar o najwyższej wrażliwości kulturowej i przyrodniczej w gminie Oporów. Stabilne parametry krajobrazowe (wysokie SHEI, umiarkowane SHDI, niski SHAPE) wskazują na układ, który powinien pozostać niezmieniony, a wszelkie ustalenia planistyczne muszą być podporządkowane zasadzie ochrony wartości historycznych i przyrodniczych. Kluczowym kierunkiem jest zachowanie integralności widokowej zamku, ochrona drzewostanu parkowego, minimalizowanie presji turystycznej i utrzymanie dotychczasowego, ekstensywnego sposobu zagospodarowania terenu. Wprowadzenie strefy SN jest zasadne i zgodne z najlepszymi praktykami dotyczącymi ochrony krajobrazów kulturowych o randze regionalnej (Tab. 3).



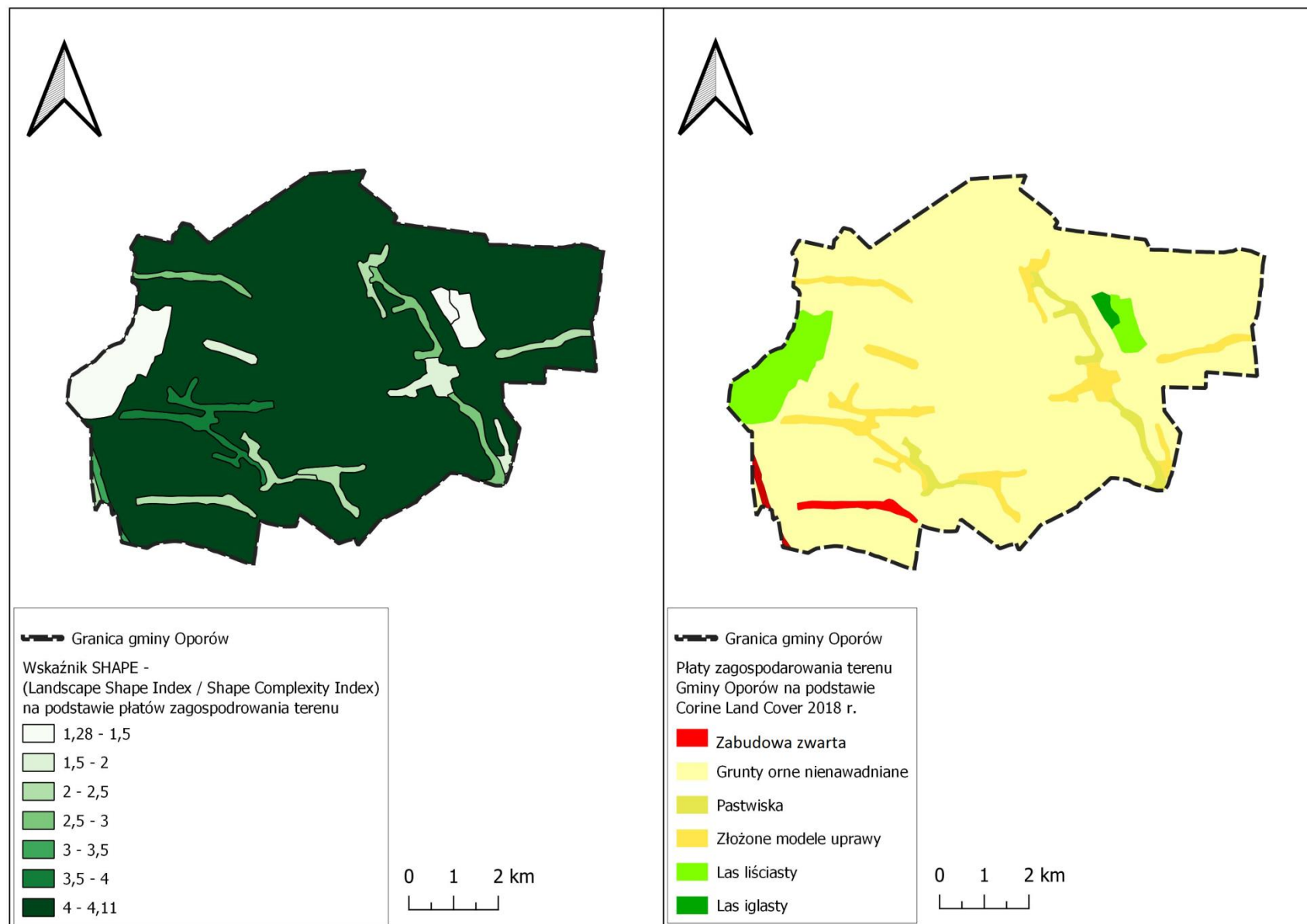
Ryc. 6 Wskaźnik równomierności Shannona (Shannon Evenness Index) dla Gminy Oporów

Źródło: opracowanie własne na podstawie Corine Land Cover 2018 r.



Ryc. 7 Wskaźnik różnorodności Shannona (Shannon Diversity Index) dla Gminy Oporów

Źródło: opracowanie własne na podstawie Corine Land Cover 2018 r.



Ryc. 8 Wskaźnik kształtu płatów (Landscape Shape Index) i płaty zagospodarowania terenu dla Gminy Oporów

Źródło: opracowanie własne na podstawie Corine Land Cover 2018 r.

7.3 Kompleksowa ocena założeń Planu Ogólnego Gminy Oporów na podstawie wskaźników ilościowych

Ocena założeń Planu Ogólnego Gminy Oporów przy wykorzystaniu wskaźników ilościowych SHDI, SHEI oraz SHAPE pozwala na zobiektywizowane przedstawienie sposobu, w jaki projektowane ustalenia mogą wpływać na strukturę krajobrazową, bioróżnorodność, ciągłość ekologiczną oraz stabilność przestrzenną gminy. Wskaźniki te pełnią funkcję narzędzi diagnostycznych w analizie oddziaływań planistycznych, umożliwiając uchwycenie różnic pomiędzy strefami usługowymi, gospodarczymi, ekstensywnymi i otwartymi, a także weryfikację ich zgodności z zasadami zrównoważonego rozwoju środowiska.

Wyniki analizy pokazują, że obszar gminy cechuje się znacznym zróżnicowaniem przestrzennym, zarówno pod względem mozaikowości użytkowania terenu (SHDI), jak i równomierności udziału poszczególnych klas pokrycia terenu (SHEI). W strefach takich jak 9SU czy 10SU wartości SHDI przekraczające 0,7 oraz SHEI powyżej 0,8 wskazują na krajobrazy o dużej heterogeniczności i dobrym potencjale przyrodniczym, gdzie różnorodność użytkowania terenu pozostaje w równowadze. Takie obszary są wrażliwe na nadmierną koncentrację zabudowy, ale jednocześnie dają możliwość bezkolizyjnego wprowadzania usług o niewielkiej intensywności, o ile zachowane zostaną kluczowe elementy zielonej infrastruktury.

Odmienny charakter mają strefy o niskich wartościach SHDI i SHEI, takie jak 1SU, 28SU czy strefy SN w miejscowości Pobórz, gdzie wskaźniki bliskie zeru odzwierciedlają tereny jednorodne i proste pod względem struktury krajobrazowej. W takich lokalizacjach inwestycje usługowe lub rozwojowe mogą być łatwiejsze do wprowadzenia, ponieważ ryzyko fragmentacji krajobrazu jest mniejsze niż w obszarach bardziej złożonych. Jednocześnie jednak niska mozaikowość może oznaczać ograniczoną odporność ekosystemu, co wymaga uważnego projektowania i wprowadzania elementów wzmacniających zieloną infrastrukturę.

Kluczową rolę w ocenie planu odgrywa wskaźnik SHAPE, który w wielu strefach osiąga wartości powyżej 4,0, świadczące o wydłużonych i nieregularnych granicach płatów krajobrazowych. Taka złożoność przestrzenna sprzyja zwiększeniu efektów krawędziowych, co może mieć znaczenie szczególnie w strefach usługowych i inwestycyjnych - jak 9SU i 13SU, gdzie planowane są funkcje generujące ruch, hałas czy presję przestrzenną. W takich przypadkach konieczne jest precyzyjne projektowanie granic inwestycji i stosowanie buforów krajobrazowych.

Wartości wskaźników w strefach obejmujących kluczowe obszary kulturowe, takie jak zamek w Oporowie - 1SN wskazują na relatywną stabilność krajobrazową (SHAPE ok. 1,5 i wysoki SHEI), co potwierdza potrzebę utrzymania harmonii przestrzennej i wprowadzenia rygorystycznych ograniczeń dla nowych funkcji. Obszar ten pełni nie tylko funkcje kulturową, lecz także ekologiczną, stanowiąc lokalne centrum bioróżnorodności. Jego ochrona wymaga ograniczenia ingerencji planistycznych, zachowania osi widokowych i pełnej integracji zasad ochrony przyrody z polityką przestrzenną.

W kontekście celów określonych w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych, analizie poddano wybrane strefy planu ogólnego Gminy Oporów, w obrębie których występują zadrzewienia, tereny leśne lub zieleń parkowa. Należy podkreślić, że rozporządzenie ustanawia obowiązki przede wszystkim na poziomie państw członkowskich, dlatego w przypadku planu ogólnego właściwe jest odniesienie ustaleń poszczególnych stref do kierunków i celów odbudowy zasobów przyrodniczych, a nie traktowanie ich jako bezpośredniego naruszenia przepisów rozporządzenia. Szczególne znaczenie mają cele dotyczące poprawy stanu i łączności ekosystemów, zwiększania różnorodności biologicznej, ochrony elementów krajobrazu istotnych dla owadów zapylających oraz poprawy stanu ekosystemów leśnych i rolniczych.

W strefie 6SN, obejmującej teren zespołu pałacowo-dworskiego w Poborzu wraz z Rządcówką i istniejącym zadrzewieniem, potencjalne znaczenie przyrodnicze wynika przede wszystkim z obecności dojrzałej zieleni i drzewostanu, który może pełnić funkcje siedliskowe, krajobrazowe oraz lokalnych powiązań ekologicznych. Brak ustanowionej formy ochrony przyrody nie oznacza braku wartości przyrodniczej tego terenu. Potencjalnym zagrożeniem byłoby przede wszystkim usuwanie istniejących drzew, fragmentacja zadrzewienia lub intensywne zagospodarowanie terenu prowadzące do ograniczenia jego funkcji ekologicznych. W celu ograniczenia potencjalnych negatywnych oddziaływań wskazane jest zachowanie istniejącego wartościowego drzewostanu, w szczególności drzew dojrzałych, dziuplastych i stanowiących potencjalne siedliska organizmów, ograniczenie wycinki do przypadków uzasadnionych oraz prowadzenie nowych nasadzeń z wykorzystaniem gatunków rodzimych i dostosowanych do lokalnych warunków siedliskowych.

Strefa 58SJ obejmuje lekko zalesiony teren położony wśród istniejącej zabudowy jednorodzinnej. W tym przypadku podstawowym zagrożeniem może być dalsza fragmentacja istniejącego płatu zieleni, usunięcie drzew oraz ograniczenie powierzchni biologicznie

czynnej. Szczególne znaczenie ma zachowanie ciągłości istniejącej zieleni, ponieważ nawet niewielkie płaty zadrzewień w obrębie terenów zabudowanych mogą stanowić miejsca schronienia, żerowania i rozrodu organizmów oraz pełnić funkcję lokalnych elementów łączności ekologicznej. Realizacja zabudowy powinna zatem uwzględniać istniejące zadrzewienia poprzez ograniczenie ich usuwania, lokalizowanie obiektów poza najcenniejszymi skupiskami drzew, zachowanie możliwie dużej powierzchni biologicznie czynnej oraz stosowanie rozwiązań ograniczających uszczelnienie terenu i nadmierną presję oświetleniową.

W przypadku strefy 174SZ, obejmującej lekko zadrzewiony teren położony w ciągu istniejącej zabudowy jednorodzinnej, w bezpośrednim sąsiedztwie terenów rolniczych, szczególnego znaczenia nabiera funkcja istniejącego zadrzewienia jako elementu krajobrazu rolniczego. Elementy takie mogą stanowić miejsca bytowania, żerowania i przemieszczania się wielu organizmów, w tym owadów zapylających. Ich zachowanie pozostaje spójne z celami rozporządzenia dotyczącymi poprawy różnorodności biologicznej ekosystemów rolniczych i zwiększania udziału elementów krajobrazu o wysokiej różnorodności biologicznej. Potencjalnym zagrożeniem byłaby likwidacja zadrzewienia i dalsze uszczelnianie terenu, prowadzące do ograniczenia jego funkcji przyrodniczych. Wskazane jest zatem zachowanie istniejącej zieleni oraz jej powiązania z terenami otwartymi, a także utrzymanie możliwie dużej powierzchni biologicznie czynnej.

Strefa 8SN obejmuje niewielki teren zadrzewiony, na którym znajduje się również niewielki zbiornik wodny. Z uwagi na współwystępowanie zadrzewienia i oczka wodnego teren ten należy traktować jako szczególnie istotny lokalny element różnorodności siedliskowej. Zbiornik może stanowić miejsce bytowania i rozrodu organizmów związanych ze środowiskiem wodnym, natomiast otaczająca go roślinność może zapewniać schronienie i bazę pokarmową oraz zwiększać jego funkcjonalność ekologiczną. Potencjalnie niekorzystne byłoby zasypanie lub osuszenie zbiornika, zmiana jego stosunków wodnych, nadmierne uszczelnienie terenu oraz usunięcie otaczającej roślinności. W celu ograniczenia tych zagrożeń wskazane jest zachowanie oczka wodnego i jego naturalnego charakteru, utrzymanie roślinności przybrzeżnej i zadrzewień oraz ograniczenie ingerencji w stosunki wodne i powierzchnię biologicznie czynną. Zachowanie tego typu elementu krajobrazu jest szczególnie istotne z punktu widzenia celów odbudowy różnorodności biologicznej i poprawy funkcjonowania ekosystemów.

Strefa 1SN obejmuje obszar zamku w Oporowie wraz z otaczającą zielenią, drzewami i układem parkowym z alejkami. Pomimo urządzonego charakteru terenu parkowego, istniejąca zieleń może pełnić istotne funkcje ekologiczne, w tym stanowić miejsca bytowania i żerowania ptaków, owadów oraz innych organizmów, a także tworzyć lokalny element ciągłości ekologicznej. Szczególne znaczenie może mieć zachowanie dojrzałego drzewostanu i alei. Potencjalne negatywne oddziaływania mogłyby wynikać przede wszystkim z nadmiernej wycinki drzew, intensywnego przekształcania powierzchni biologicznie czynnej, nadmiernego koszenia, ograniczenia naturalnego charakteru części zieleni lub intensywnego oświetlenia. Wskazane jest zachowanie istniejącego układu zieleni parkowej, ograniczenie wycinki, ochrona wartościowego starodrzewu, zachowanie części roślinności o bardziej naturalnym charakterze oraz stosowanie rodzimych gatunków przy uzupełnianiu istniejącej zieleni.

Analizowane strefy nie wskazują, na podstawie przedstawionych informacji, na bezpośrednią sprzeczność ustaleń planu ogólnego z celami Rozporządzenia (UE) 2024/1991. Potencjalne zagrożenia dla realizacji celów odbudowy zasobów przyrodniczych związane są przede wszystkim z możliwością utraty lub fragmentacji istniejących zadrzewień, zmniejszeniem powierzchni biologicznie czynnej, likwidacją niewielkich zbiorników wodnych oraz ograniczeniem ciągłości lokalnych powiązań ekologicznych. Jednocześnie zachowanie istniejących zadrzewień, terenów zieleni, oczka wodnego, alei oraz innych elementów półnaturalnych może wspierać realizację celów dotyczących zwiększania różnorodności biologicznej, poprawy łączności ekologicznej, ochrony ekosystemów rolniczych i leśnych oraz poprawy warunków funkcjonowania populacji owadów zapylających.

W związku z powyższym w ramach realizacji ustaleń planu ogólnego zaleca się przede wszystkim zachowanie istniejących wartościowych zadrzewień i terenów zieleni, ograniczenie wycinki drzew, ochronę niewielkich zbiorników wodnych, utrzymanie powierzchni biologicznie czynnej, zachowanie lokalnych powiązań pomiędzy terenami zieleni i terenami otwartymi oraz stosowanie rodzimych gatunków roślin przy nowych nasadzeniach. W przypadku stwierdzenia na etapie dalszego planowania lub realizacji inwestycji pogorszenia stanu tych elementów środowiska zasadne jest zastosowanie działań kompensacyjnych lub naprawczych, obejmujących w szczególności odtworzenie zadrzewień, zwiększenie udziału zieleni, poprawę ciągłości ekologicznej lub odtworzenie elementów wodnych. Takie podejście pozwala ograniczyć ryzyko, że realizacja ustaleń planu ogólnego będzie prowadziła do trwałego pogorszenia lokalnych warunków przyrodniczych

i jednocześnie pozostaje zgodne z kierunkiem działań przewidzianych w Rozporządzeniu (UE) 2024/1991.

Gmina Oporów przewiduje również lokalizacje wielkopowierzchniowych instalacji OZE - elektrowni słonecznych oraz turbin wiatrowych. Zróżnicowane wartości wskaźników (SHDI od 0,03 do 0,89; SHEI od 0,04 do 0,81) odzwierciedlają skomplikowany charakter terenu. Fotowoltaika może zostać wprowadzona w sposób środowiskowo akceptowalny, lecz wymaga to wdrożenia odpowiednich środków minimalizujących: utrzymania pasów zieleni, ograniczeń w ogrodzeniach, minimalizacji światła odbitego oraz pozostawienia stref roślinnej sukcesji. Odpowiednio zaprojektowana instalacja PV może nawet lokalnie zwiększyć heterogeniczność krajobrazu poprzez tworzenie nowych mikrohabitatów.

W projekcie Planu Ogólnego Gminy Oporów w strefach otwartych 158SO, 161SO, 45SO, 51SO, 48SO oraz 145SO w profilu dodatkowym wskazano możliwość lokalizacji elektrowni słonecznych. Strefy 158SO, 45SO, 51SO, 48SO i 145SO charakteryzują się znikomym udziałem zadrzewień, natomiast w strefie 161SO udział zadrzewień określono jako średni. Z punktu widzenia ochrony środowiska wskazanie terenów otwartych pod możliwość lokalizacji instalacji fotowoltaicznych może ograniczać presję na zwarte kompleksy leśne i tereny silnie zadrzewione, jednak sam stopień zadrzewienia nie jest wystarczającym kryterium oceny wartości przyrodniczej. Tereny otwarte mogą stanowić siedliska roślin zielnych, owadów, ptaków krajobrazu rolniczego oraz drobnych ssaków, a miedze, zakrzewienia, rowy, cieki, oczka wodne i inne pasy naturalnej lub półnaturalnej roślinności mogą pełnić funkcję lokalnych ostoj i powiązań ekologicznych.

W przypadku strefy 158SO, charakteryzującej się znikomym udziałem zadrzewień i dopuszczeniem elektrowni słonecznej, potencjalne oddziaływanie na środowisko będzie przede wszystkim zależne od faktycznego sposobu użytkowania terenu. Przy lokalizacji instalacji na obszarze intensywnie użytkowanym rolniczo, bez cennych elementów półnaturalnych, potencjalna utrata siedlisk może być relatywnie niewielka. Jednocześnie przed realizacją inwestycji należy zweryfikować występowanie miedz, pasów roślinności, rowów oraz miejsc wykorzystywanych przez ptaki i owady. Zachowanie tych elementów pozwoli ograniczyć fragmentację siedlisk i utrzymać lokalną ciągłość ekologiczną.

W przypadku 161SO, gdzie występuje średnie zadrzewienie, potencjalny konflikt przyrodniczy należy ocenić jako większy niż w pozostałych analizowanych strefach. Istniejące zadrzewienia mogą stanowić miejsca lęgowe i żerowiskowe ptaków, schronienie dla drobnych ssaków oraz siedliska licznych bezkręgowców, a jednocześnie mogą pełnić funkcję elementów łączących poszczególne płyty środowiska. Z tego względu lokalizacja

elektrowni słonecznej powinna być podporządkowana zasadzie zachowania istniejących zadrzewień i ich bezpośredniego otoczenia. Wskazane jest również ograniczenie lokalizacji infrastruktury technicznej i dróg wewnętrznych w miejscach powodujących przerwanie istniejących powiązań przyrodniczych. Strefa 161SO powinna zatem zostać potraktowana jako wymagająca szczególnej weryfikacji przyrodniczej na etapie realizacji konkretnego przedsięwzięcia.

Strefa 45SO, charakteryzująca się znikomym udziałem zadrzewień i możliwością lokalizacji elektrowni słonecznej, może być potencjalnie mniej konfliktowa w zakresie bezpośredniej utraty siedlisk drzewiastych. Nie oznacza to jednak braku możliwości oddziaływania na faunę i florę. Szczególne znaczenie może mieć zachowanie istniejącej roślinności zielnej oraz elementów krajobrazu rolniczego, które mogą stanowić bazę pokarmową i miejsca schronienia dla bezkręgowców, w tym owadów zapylających, oraz dla części gatunków ptaków. Analogicznie należy ocenić strefę 51SO, w której udział zadrzewień jest znikomy, a profil dodatkowy przewiduje elektrownię słoneczną. Potencjalne oddziaływanie będzie zależne przede wszystkim od powierzchni zajętej przez instalację oraz sposobu zagospodarowania terenu pomiędzy panelami. Szczególnie niekorzystne byłoby całkowite usunięcie istniejącej roślinności i zastąpienie jej powierzchnią intensywnie utrzymywaną, natomiast zachowanie roślinności zielnej, ekstensywne koszenie oraz pozostawienie elementów półnaturalnych może ograniczyć negatywny wpływ inwestycji i sprzyjać utrzymaniu siedlisk owadów.

W przypadku strefy 48SO, również charakteryzującej się znikomym udziałem zadrzewień i możliwością lokalizacji elektrowni słonecznej, podstawowym zagadnieniem środowiskowym jest zachowanie istniejącej struktury krajobrazu rolniczego. Szczególnej uwagi wymagają ewentualne miedze, rowy, zakrzewienia i inne liniowe elementy przyrodnicze. Ich zachowanie jest istotne zarówno dla różnorodności biologicznej, jak i dla utrzymania lokalnych powiązań ekologicznych. Instalacja nie powinna prowadzić do nieuzasadnionego przzerwania takich struktur.

Strefa 145SO, podobnie jak 158SO, 45SO, 51SO i 48SO, charakteryzuje się znikomym udziałem zadrzewień, przy jednoczesnym wskazaniu elektrowni słonecznej jako profilu dodatkowego. W tym przypadku potencjalne oddziaływanie na środowisko należy wiązać przede wszystkim z zajęciem powierzchni biologicznie czynnej, zmianą sposobu użytkowania terenu oraz możliwością powstania bariery dla części organizmów. Szczególnie istotne będzie zachowanie istniejących elementów krajobrazu pełniących funkcje przyrodnicze oraz odpowiednie zagospodarowanie powierzchni pomiędzy panelami.

W odniesieniu do wszystkich sześciu stref należy uwzględnić potencjalny wpływ elektrowni fotowoltaicznych na florę i faunę. Na etapie budowy możliwe jest czasowe płoszenie zwierząt, usunięcie części roślinności, przekształcenie powierzchni gleby oraz lokalne ograniczenie dostępności siedlisk. W fazie eksploatacji znaczenie będzie miało zacienienie części powierzchni, zmiana warunków mikroklimatycznych, sposób utrzymywania roślinności oraz obecność ogrodzenia. Nie można jednak przyjąć, że każda instalacja fotowoltaiczna będzie powodowała jednoznacznie negatywny wpływ na różnorodność biologiczną. W przypadku ekstensywnego użytkowania terenu, ograniczenia koszenia, zachowania rodzimej roślinności oraz istniejących elementów krajobrazu możliwe jest utrzymanie, a miejscami zwiększenie wartości siedliskowej części powierzchni w stosunku do intensywnego użytkowania rolniczego.

Istotnym elementem oceny jest również zachowanie ciągłości ekologicznej. Gmina Oporów położona jest w obrębie zlewni Bzury, a jej strukturę przyrodniczą współtworzą doliny cieków, rowy, tereny podmokłe, zadrzewienia śródpolne, zakrzewienia, miedze i inne elementy krajobrazu rolniczego. W szerszym otoczeniu gminy znajduje się obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Dolina Przysowy i Słudwi” PLB100003, jednak obszar ten nie znajduje się w granicach Gminy Oporów. Nie należy zatem traktować analizowanych stref SO jako terenów bezpośrednio położonych w granicach tego obszaru ani utożsamiać jego występowania z przebiegiem korytarza ekologicznego przez gminę. Ewentualne znaczenie analizowanych terenów należy rozpatrywać przede wszystkim poprzez ich funkcjonalne powiązania z lokalnymi elementami struktury przyrodniczej.

Niezależnie od formalnego przebiegu korytarzy, lokalne powiązania ekologiczne mogą być tworzone przez ciągi zadrzewień, zakrzewień, miedz, rowów, cieków i innych elementów roślinności. Dlatego w każdej z analizowanych stref należy dążyć do zachowania tych struktur, szczególnie jeżeli łączą one większe płaty siedlisk.

Powyższe ustalenia należy odnieść do celów Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych, w szczególności art. 10 dotyczącego odwrócenia tendencji spadkowej populacji owadów zapylających oraz art. 11 dotyczącego poprawy różnorodności biologicznej ekosystemów rolniczych. Rozporządzenie wskazuje na znaczenie elementów krajobrazu o wysokiej różnorodności biologicznej, w tym pojedynczych drzew i grup drzew, rzędów drzew, miedz, cieków, niewielkich terenów podmokłych i małych stawów. Jednocześnie przepisy rozporządzenia nie wykluczają rozwoju odnawialnych źródeł energii. W konsekwencji samo dopuszczenie elektrowni słonecznych w analizowanych strefach SO nie stanowi podstawy do

uznania ustaleń Planu Ogólnego Gminy Oporów za sprzeczne z celami odbudowy przyrody. O potencjalnym konflikcie decydować będzie przede wszystkim sposób realizacji poszczególnych inwestycji i ich wpływ na istniejące siedliska, elementy krajobrazu oraz lokalną ciągłość ekologiczną.

Za korzystny środowiskowo należy uznać scenariusz, w którym elektrownie słoneczne w strefach 158SO, 161SO, 45SO, 51SO, 48SO i 145SO będą lokalizowane z zachowaniem istniejących zadrzewień, zakrzewień, miedz, rowów, cieków i innych elementów półnaturalnych, przy ograniczeniu ingerencji w powierzchnię gleby oraz ekstensywnym utrzymaniu roślinności pomiędzy panelami. Szczególnie istotne jest to w 161SO ze względu na średni udział zadrzewień. W pozostałych strefach, pomimo znikomego udziału zadrzewień, należy zweryfikować występowanie innych wartościowych elementów przyrodniczych, ponieważ ich obecność może mieć istotne znaczenie dla lokalnej różnorodności biologicznej. Wariant niekorzystny wiązałby się natomiast z całkowitym przekształceniem powierzchni, usunięciem istniejących elementów półnaturalnych, intensywnym koszeniem, stosowaniem środków chemicznych oraz utworzeniem rozległych, szczelnie ogrodzonych powierzchni, co mogłoby prowadzić do fragmentacji siedlisk i pogorszenia warunków funkcjonowania części populacji zwierząt.

W celu ograniczenia potencjalnych negatywnych oddziaływań wskazane jest zachowanie istniejących zadrzewień i zakrzewień, miedz, cieków, rowów i niewielkich zbiorników wodnych, unikanie lokalizacji instalacji na terenach o potwierdzonej wysokiej wartości przyrodniczej, zachowanie pasów roślinności pomiędzy instalacją a istniejącymi siedliskami, ograniczenie intensywności koszenia, stosowanie rodzimych gatunków roślin oraz unikanie nieuzasadnionego stosowania środków chemicznych. Wskazane jest również ograniczenie sztucznego oświetlenia oraz stosowanie, w zakresie możliwym ze względów technicznych i bezpieczeństwa, rozwiązań ograniczających barierowe oddziaływanie ogrodzeń na drobne zwierzęta.

Możliwość lokalizacji elektrowni słonecznych w strefach 158SO, 161SO, 45SO, 51SO, 48SO i 145SO może być zasadniczo spójna z celami ochrony i odbudowy różnorodności biologicznej, jednak stopień potencjalnego oddziaływania jest zróżnicowany. Największej uwagi wymaga strefa 161SO ze względu na średni udział zadrzewień, natomiast w pozostałych strefach kluczowe znaczenie będzie miała rzeczywista obecność innych elementów przyrodniczych, których nie można ocenić wyłącznie na podstawie udziału zadrzewień. W odniesieniu do wszystkich stref istotne jest zachowanie lokalnych powiązań ekologicznych oraz elementów krajobrazu rolniczego, co pozostaje zgodne z kierunkami

ochrony i odbudowy różnorodności biologicznej określonymi w Rozporządzeniu (UE) 2024/1991.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych oraz zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 ustanawia ramy prawne dla podejmowania działań mających na celu poprawę stanu ekosystemów, odbudowę ich różnorodności biologicznej oraz przywracanie ich funkcji ekologicznych. Z punktu widzenia projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów szczególne znaczenie mają przepisy dotyczące ekosystemów lądowych, ekosystemów rolniczych i leśnych, populacji owadów zapylających, ptaków krajobrazu rolniczego oraz łączności ekologicznej. Rozporządzenie przewiduje również konieczność monitorowania skuteczności podejmowanych działań oraz ich odpowiedniego dostosowywania w przypadku stwierdzenia, że przyjęte środki nie są wystarczające.

Na potrzeby niniejszej Prognozy istotne jest przy tym właściwe określenie relacji pomiędzy przepisami rozporządzenia a ustaleniami Planu Ogólnego. Rozporządzenie (UE) 2024/1991 ustanawia przede wszystkim obowiązki państw członkowskich w zakresie odbudowy zasobów przyrodniczych i przygotowania krajowych planów odbudowy, nie oznacza natomiast, że każda gmina ma obowiązek bezpośredniej realizacji wszystkich określonych w nim wskaźników. Ustalenia Planu Ogólnego powinny jednak być analizowane pod kątem tego, czy nie powodują pogorszenia stanu istniejących elementów środowiska, nie zwiększają presji na ekosystemy wymagające ochrony i odbudowy oraz czy zachowują przestrzenne warunki niezbędne dla utrzymania i poprawy różnorodności biologicznej. Szczególne znaczenie ma przy tym art. 4 rozporządzenia, który wskazuje na potrzebę poprawy stanu siedlisk oraz uwzględniania łączności pomiędzy siedliskami przy planowaniu działań restauracyjnych.

Analiza ustaleń projektu Planu Ogólnego powinna uwzględniać zróżnicowanie krajobrazowe obszaru gminy. Zgodnie z Audytem Krajobrazowym Województwa Łódzkiego na terenie Gminy Oporów występują m.in. trzy istotne typy krajobrazu: krajobraz leśny 10-318.71-9, krajobraz wiejski 10-318.71-16 oraz krajobraz wiejski 10-318.71-13. Audyt Krajobrazowy Województwa Łódzkiego został uchwalony 15 kwietnia 2025 r. i obowiązuje od 1 lipca 2025

Krajobraz leśny o kodzie 10-318.71-9, obejmujący około 285 ha, charakteryzuje się przewagą siedlisk lasowych oraz występowaniem potencjalnej roślinności grądowej, w tym grądu subkontynentalnego i grądu środkowoeuropejskiego. Z punktu widzenia celów rozporządzenia jego znaczenie związane jest przede wszystkim z zachowaniem powierzchni

leśnych, ich struktury, różnorodności gatunkowej oraz ciągłości przestrzennej. Rozporządzenie 2024/1991 w art. 12 ustanawia bowiem obowiązek podejmowania działań służących zwiększaniu różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych, a wśród monitorowanych wskaźników wymienia m.in. liczebność pospolitych ptaków leśnych, martwe drewno, strukturę wiekową lasów, łączność lasów, zasoby węgla organicznego, udział rodzimych gatunków drzew oraz różnorodność gatunkową drzew.

Krajobraz wiejski 10-318.71-16, obejmujący około 368 ha, posiada odmienną strukturę - występują w nim tereny zabudowane o charakterze wiejskim, a także elementy zieleni i potencjalne siedliska związane m.in. z grądami oraz łęgami jesionowo-olszowymi. Szczególne znaczenie ma fakt, że krajobraz ten został wskazany jako krajobraz priorytetowy. Oznacza to potrzebę szczególnie starannego kształtowania zagospodarowania przestrzennego w sposób pozwalający na zachowanie jego charakterystycznych cech, w tym relacji pomiędzy terenami zabudowanymi, zielenią, zadrzewieniami i terenami otwartymi. Audyt krajobrazowy stanowi przy tym dokument planowania przestrzennego, którego ustalenia należy uwzględniać przy sporządzaniu dokumentów planistycznych niższego szczebla.

Największą powierzchnię gminy obejmuje natomiast krajobraz wiejski 10-318.71-13, z przewagą mozaikowo rozmieszczonych użytków rolnych tworzących małe pola. Jego charakter ma znaczenie szczególne w kontekście art. 11 Rozporządzenia (UE) 2024/1991, odnoszącego się do odbudowy ekosystemów rolniczych. Krajobraz ten nie ogranicza się do obszaru jednej gminy, lecz obejmuje również tereny siedmiu gmin sąsiednich. W jego granicach występują ponadto Obszary Chronionego Krajobrazu Doliny Przysowy, Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej oraz Doliny Bzury. Taki układ przestrzenny wskazuje na ponadlokalne znaczenie zachowania ciągłości i mozaikowego charakteru krajobrazu rolniczego.

Szczególne znaczenie dla Gminy Oporów ma art. 11 Rozporządzenia (UE) 2024/1991. Przepis ten zobowiązuje państwa członkowskie do podejmowania działań mających na celu zwiększenie różnorodności biologicznej ekosystemów rolniczych oraz osiągnięcie wzrostowego trendu co najmniej dwóch spośród trzech wskaźników: wskaźnika motyli na użytkach zielonych, zasobu węgla organicznego w mineralnych glebach gruntów ornych oraz udziału gruntów rolnych z elementami krajobrazu o wysokiej różnorodności biologicznej. Rozporządzenie ustanawia również cel dotyczący poprawy krajowego wskaźnika liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego.

W odniesieniu do Gminy Oporów szczególne znaczenie posiada trzeci z wymienionych wskaźników, ponieważ struktura krajobrazu 10-318.71-13 obejmuje

mozaikę niewielkich pól i elementów środowiska przyrodniczego. Do elementów krajobrazu o wysokiej różnorodności biologicznej rozporządzenie zalicza m.in. miedze, pasy buforowe, żywopłoty, pojedyncze drzewa, grupy drzew, aleje, rowy, ciekі, małe mokradła i oczka wodne oraz niewielkie płyty siedlisk. Ich zachowanie ma znaczenie dla utrzymania siedlisk wielu gatunków, przemieszczania się organizmów, zachowania różnorodności genetycznej oraz funkcjonowania usług ekosystemowych.

W konsekwencji przy realizacji ustaleń Planu Ogólnego należy ograniczać możliwość stopniowego usuwania takich elementów krajobrazu poprzez zabudowę, realizację infrastruktury technicznej, budowę dróg lub inne przekształcenia przestrzeni. Szczególne znaczenie ma to w krajobrazie 10-318.71-13, którego wartość wynika właśnie z mozaikowego charakteru przestrzeni rolniczej.

Rozporządzenie 2024/1991 przewiduje również osiągnięcie wzrostowego trendu wskaźnika liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego na poziomie krajowym. Wskaźnik ten ma być liczony na podstawie gatunków określonych w załączniku V do rozporządzenia. W przypadku państw zaliczonych do grupy o historycznie mniej zdegradowanych populacjach ptaków krajobrazu rolniczego przewidziano osiągnięcie wartości 105 w 2030 r., 110 w 2040 r. i 115 w 2050 r., przy wartości bazowej 100 ustalonej na dzień 1 września 2025 r.

Wartości te odnoszą się do poziomu krajowego i nie powinny być bezpośrednio przenoszone na Gminę Oporów. Stanowią jednak istotny kierunek oceny wpływu ustaleń planistycznych na krajobraz rolniczy. W szczególności należy unikać takich przekształceń, które prowadziłyby do trwałego zmniejszenia powierzchni siedlisk wykorzystywanych przez ptaki, likwidacji zadrzewień śródpolnych, miedz i innych struktur krajobrazowych lub zwiększenia fragmentacji przestrzeni.

Rozporządzenie 2024/1991 przewiduje również osiągnięcie wzrostowego trendu wskaźnika liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego na poziomie krajowym. Wskaźnik ten ma być liczony na podstawie gatunków określonych w załączniku V do rozporządzenia. W przypadku państw zaliczonych do grupy o historycznie mniej zdegradowanych populacjach ptaków krajobrazu rolniczego przewidziano osiągnięcie wartości 105 w 2030 r., 110 w 2040 r. i 115 w 2050 r., przy wartości bazowej 100 ustalonej na dzień 1 września 2025 r.

Wartości te odnoszą się do poziomu krajowego i nie powinny być bezpośrednio przenoszone na Gminę Oporów. Stanowią jednak istotny kierunek oceny wpływu ustaleń planistycznych na krajobraz rolniczy. W szczególności należy unikać takich przekształceń,

które prowadziłyby do trwałego zmniejszenia powierzchni siedlisk wykorzystywanych przez ptaki, likwidacji zadrzewień śródpolnych, miedz i innych struktur krajobrazowych lub zwiększenia fragmentacji przestrzeni.

Na podstawie przeglądu 84 badań dokonanych przez Tolvanen i in., (2023) dotyczących energetyki wiatrowej wykazał występowanie efektu wypierania w 63% analizowanych przypadków dotyczących ptaków i 72% przypadków dotyczących nietoperzy, przy czym skala oddziaływania była silnie zależna od gatunku i warunków lokalnych. Dla części grup ptaków obserwowano oddziaływania sięgające kilkuset metrów, a w przypadku niektórych gatunków, m.in. żurawi, obserwowano znacznie większe odległości unikania.

Szczególnego znaczenia w tym kontekście nabiera możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych w strefach otwartych SO. W projekcie Planu Ogólnego w profilu dodatkowym części stref SO wskazano możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych. Z przeprowadzonej analizy map wrażliwości OTOP wynika, że część tych stref znajduje się w obszarze „Bardzo wysokiej” wrażliwości, natomiast pozostałe analizowane strefy znajdują się w obszarze „Umiarkowanej” wrażliwości. Do stref SO objętych ustaleniami POG, które zgodnie z przeprowadzoną analizą przestrzenną znajdują się w obszarze „Bardzo wysokiej” wrażliwości, należą: 8SO, 9SO, 7SO, 52SO, 51SO, 50SO, 49SO, 48SO, 45SO, 34SO, 33SO, 32SO, 2SO, 161SO, 160SO, 12SO, 123SO i 122SO.

Mapy wrażliwości OTOP nie stanowią aktu prawa powszechnie obowiązującego i nie ustanawiają samodzielnego zakazu lokalizacji elektrowni wiatrowych. Stanowią natomiast narzędzie służące do identyfikacji przestrzeni o różnym poziomie ryzyka dla ptaków. Zgodnie z metodologią OTOP obszary zakwalifikowane jako „Bardzo wysoka” wrażliwość mogą stwarzać bardzo wysokie ryzyko dla populacji wybranych gatunków ptaków, a ich wykorzystanie dla energetyki wiatrowej powinno być poprzedzone kompleksową indywidualną oceną oddziaływania. OTOP wskazuje ponadto na zasadność rozważenia innych lokalizacji o niższym poziomie ryzyka, jeżeli jest to możliwe.

Wynik ten jest szczególnie istotny w odniesieniu do art. 15c Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2413, tzw. RED III. Przepis ten przewiduje, że przy wyznaczaniu obszarów przyspieszonego rozwoju OZE należy wykorzystywać odpowiednie i proporcjonalne narzędzia oraz zbiory danych, w tym mapowanie wrażliwości dzięki przyrodzie, a także uwzględniać główne szlaki migracyjne ptaków. Dyrektywa przewiduje wyłączenie z takich obszarów m.in. głównych szlaków migracyjnych oraz innych obszarów wskazanych na podstawie map wrażliwości, z określonymi wyjątkami dotyczącymi powierzchni sztucznych i zabudowanych.

Należy jednak wyraźnie podkreślić, że przepisy RED III dotyczą przede wszystkim zasad wyznaczania obszarów przyspieszonego rozwoju OZE, a nie ustanawiają generalnego zakazu lokalizacji elektrowni wiatrowych poza tymi obszarami. W odniesieniu do zapisów Planu Ogólnego informacja wynikająca z map OTOP powinna być zatem traktowana jako istotne uwarunkowanie środowiskowe i przesłanka do ograniczenia ryzyka konfliktu przyrodniczego, a nie jako automatyczna podstawa do stwierdzenia nieważności lub niezgodności ustaleń planu.

Najważniejszymi potencjalnymi oddziaływaniami energetyki wiatrowej na faunę są: ryzyko kolizji ptaków i nietoperzy z turbinami, efekt bariery, płoszenie i zmiana sposobu wykorzystywania przestrzeni oraz przekształcenie lub fragmentacja siedlisk w związku z budową infrastruktury towarzyszącej.

W przypadku Gminy Oporów szczególnego znaczenia nabiera możliwość występowania oddziaływań na ptaki krajobrazu rolniczego, ponieważ znaczną część obszaru gminy stanowi mozaikowy krajobraz rolniczy. Nie można przy tym wykluczyć wykorzystywania terenów otwartych przez ptaki w okresach migracji, żerowania i odpoczynku. Rzeczywista skala oddziaływania zależy będzie jednak od lokalizacji konkretnych turbin, ich liczby i parametrów, wysokości, rozmieszczenia, istniejących struktur krajobrazowych oraz faktycznego wykorzystania przestrzeni przez ptaki i nietoperze.

Należy również uwzględnić możliwość oddziaływań skumulowanych. W przypadku większej liczby elektrowni wiatrowych zlokalizowanych w sąsiadujących strefach SO ocena pojedynczej turbiny lub pojedynczego przedsięwzięcia może nie odzwierciedlać całkowitego wpływu na funkcjonowanie krajobrazu. Szczególnie istotne jest zatem analizowanie układu przestrzennego całej potencjalnej infrastruktury oraz jej relacji z terenami leśnymi, zadrzewieniami, dolinami cieków, zbiornikami wodnymi i terenami wykorzystywanymi przez ptaki.

Z punktu widzenia Rozporządzenia (UE) 2024/1991 istotnym zagadnieniem jest również zachowanie łączności ekologicznej. Art. 4 wskazuje na potrzebę uwzględniania poprawy łączności pomiędzy siedliskami przy planowaniu działań restauracyjnych. Ponadto przy przygotowaniu krajowych planów odbudowy państwa członkowskie mają identyfikować obszary wymagające poprawy łączności i różnorodności krajobrazu.

W przypadku Gminy Oporów należy zatem uwzględniać nie tylko formalnie wyznaczone korytarze ekologiczne, lecz również funkcjonalne powiązania pomiędzy kompleksami leśnymi, terenami rolniczymi, zadrzewieniami, ciekami, oczkami wodnymi oraz innymi płacami siedlisk. Szczególne znaczenie ma w tym zakresie krajobraz 10-318.71-13,

którego struktura przestrzenna obejmuje małe pola i mozaikowo rozmieszczone elementy krajobrazu oraz wykracza poza granice administracyjne Gminy Oporów.

W przypadku elektrowni wiatrowych należy natomiast pamiętać, że potencjalne oddziaływanie na ciągłość ekologiczną nie musi polegać na fizycznym „przecięciu” korytarza. W przypadku ptaków istotny może być również efekt bariery, czyli zmiana sposobu przemieszczania się zwierząt i konieczność omijania infrastruktury. Dlatego analiza lokalizacji elektrowni wiatrowych powinna obejmować rzeczywiste wykorzystanie przestrzeni przez ptaki, a nie wyłącznie granice formalnie wyznaczonych korytarzy.

Ustalenia Planu Ogólnego należy również rozpatrywać w odniesieniu do art. 12 Rozporządzenia (UE) 2024/1991, dotyczącego ekosystemów leśnych. Przepis ten zobowiązuje państwa członkowskie do podejmowania działań służących zwiększaniu różnorodności biologicznej lasów. Wskaźniki określone w rozporządzeniu obejmują m.in. pospolite ptaki leśne, ilość martwego drewna stojącego i leżącego, strukturę wiekową lasów, łączność kompleksów leśnych, zasoby węgla organicznego, udział rodzimych gatunków drzew oraz różnorodność gatunkową drzew.

W związku z tym ochrona ekosystemów leśnych na terenie Gminy Oporów nie powinna ograniczać się wyłącznie do zachowania formalnego zasięgu kompleksów leśnych. Istotne jest również przeciwdziałanie ich fragmentacji oraz utrzymanie powiązań pomiędzy lasami i innymi siedliskami. Szczególnej ostrożności wymagają inwestycje liniowe oraz infrastruktura mogąca tworzyć trwałe bariery przestrzenne.

Kolejnym elementem wymagającym uwzględnienia jest art. 10 rozporządzenia, dotyczący odbudowy populacji owadów zapylających. Państwa członkowskie zostały zobowiązane do poprawy różnorodności zapylaczy i odwrócenia tendencji spadkowej ich populacji najpóźniej do 2030 r., a następnie do osiągnięcia wzrostowego trendu populacji.

W kontekście założeń Planu Ogólnego szczególnie istotne są zatem istniejące miedze, zadrzewienia śródpolne, aleje, pasy roślinności, niewielkie płaty siedlisk, oczka wodne oraz inne elementy zwiększające heterogeniczność krajobrazu rolniczego. Zachowanie tych elementów powinno być traktowane jako działanie korzystne zarówno dla zapylaczy, jak i dla ptaków krajobrazu rolniczego oraz innych grup organizmów.

W przypadku elektrowni wiatrowych zasadnicze zagrożenia dla zapylaczy nie wynikają bezpośrednio z funkcjonowania turbin, lecz mogą być związane z przekształceniem powierzchni ziemi, budową dróg i placów montażowych, usuwaniem roślinności oraz likwidacją elementów krajobrazu stanowiących siedliska owadów. Dlatego ograniczenie

powierzchni przekształcanej i zachowanie istniejących struktur przyrodniczych powinno stanowić podstawowy środek minimalizujący.

Na podstawie przeprowadzonej analizy należy stwierdzić, że ustalenia projektu POG Gminy Oporów nie mogą być ocenione jako automatycznie sprzeczne z celami Rozporządzenia (UE) 2024/1991. Jednocześnie część ustaleń, przede wszystkim dotyczących możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych w strefach SO, wymaga zastosowania dodatkowych mechanizmów ograniczających potencjalne oddziaływanie na środowisko. Za szczególnie istotne należy uznać:

- zachowanie istniejących zadrzewień śródpolnych, alei, miedz, pasów roślinności, oczek wodnych, rowów i innych elementów krajobrazu o wysokiej wartości biologicznej,
- ograniczenie fragmentacji kompleksów leśnych i zachowanie ich powiązań przestrzennych,
- unikanie lokalizacji elektrowni wiatrowych w miejscach charakteryzujących się szczególnie wysoką wrażliwością przyrodniczą, jeżeli dostępne są alternatywne tereny o mniejszym ryzyku,
- przeprowadzenie szczegółowego rozpoznania ornitologicznego przed realizacją konkretnych inwestycji wiatrowych,
- analizę okresów migracji, miejsc koncentracji, żerowisk, miejsc rozrodu oraz rzeczywistego sposobu wykorzystywania przestrzeni przez ptaki i nietoperze,
- uwzględnienie oddziaływań skumulowanych kilku potencjalnych inwestycji,
- zachowanie ciągłości terenów otwartych i lokalnych powiązań ekologicznych,
- ograniczenie zajęcia terenu przez infrastrukturę towarzyszącą oraz unikanie likwidacji istniejących elementów przyrodniczych,
- prowadzenie monitoringu porealizacyjnego w przypadku realizacji inwestycji, pozwalającego ocenić rzeczywistą śmiertelność ptaków i nietoperzy oraz zmiany w sposobie wykorzystywania przestrzeni.

Takie podejście jest zgodne z hierarchią działań wynikającą z unijnych zasad ochrony przyrody: w pierwszej kolejności należy dążyć do uniknięcia konfliktu środowiskowego poprzez właściwą lokalizację inwestycji, następnie ograniczać i minimalizować nieuniknione oddziaływania, a skuteczność zastosowanych środków powinna być monitorowana.

W przypadku obszarów o bardzo wysokiej wrażliwości OTOP wskazuje wręcz na potrzebę rozważenia lokalizacji alternatywnych o niższym poziomie ryzyka.

Szczególnego potraktowania wymagają strefy 8SO, 9SO, 7SO, 52SO, 51SO, 50SO, 49SO, 48SO, 45SO, 34SO, 33SO, 32SO, 2SO, 161SO, 160SO, 12SO, 123SO i 122SO, które zgodnie z przeprowadzoną analizą przestrzenną znajdują się w obrębie obszaru oznaczonego na mapach OTOP jako „Bardzo wysoka” wrażliwość.

Sytuację tę należy uznać za istotne uwarunkowanie środowiskowe projektu Planu Ogólnego ponieważ jednocześnie dla tych stref przewidziano możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych. Nie można jednak na tej podstawie stwierdzić, że każda inwestycja zlokalizowana w obrębie tych stref będzie powodować znaczące negatywne oddziaływanie. Mapa OTOP wskazuje poziom potencjalnego ryzyka, natomiast rzeczywista ocena wymaga odniesienia do konkretnej lokalizacji, parametrów inwestycji i wyników badań terenowych.

Z punktu widzenia zasady przezorności zasadne jest jednak przyjęcie, że w przypadku dostępności alternatywnych terenów o niższym poziomie wrażliwości należy w pierwszej kolejności rozważyć ich wykorzystanie. Jest to szczególnie uzasadnione w świetle art. 15c RED III, który nakazuje wykorzystywać mapy wrażliwości dzikiej przyrody przy identyfikowaniu obszarów, na których rozwój OZE nie powinien powodować znaczącego oddziaływania na środowisko.

W przypadku utrzymania w projekcie Planu Ogólnego możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych w analizowanych strefach należy rozważyć dwa podstawowe scenariusze.

W scenariuszu pierwszym, zakładającym realizację elektrowni wiatrowych w strefach o niższej wrażliwości, po przeprowadzeniu odpowiednich badań przyrodniczych i zastosowaniu środków minimalizujących, możliwe jest ograniczenie ryzyka konfliktu pomiędzy rozwojem OZE a ochroną różnorodności biologicznej. Przy takim sposobie realizacji ustaleń POG możliwość rozwoju energetyki wiatrowej może współistnieć z zachowaniem podstawowych funkcji ekologicznych krajobrazu.

W scenariuszu drugim, zakładającym realizację elektrowni wiatrowych również na obszarach o bardzo wysokiej wrażliwości, ryzyko oddziaływania na ptaki, nietoperze i funkcjonalność krajobrazu będzie większe. W takim przypadku konieczne jest szczegółowe rozpoznanie przyrodnicze, analiza oddziaływań skumulowanych oraz wykazanie, że nie istnieją rozwiązania alternatywne o mniejszym poziomie konfliktu środowiskowego. Szczególnie istotne będzie również zastosowanie skutecznych działań minimalizujących oraz późniejsza weryfikacja ich skuteczności.

Istotnym elementem podejścia wynikającego z Rozporządzenia (UE) 2024/1991 jest monitorowanie skuteczności działań i możliwość ich korekty. Rozporządzenie przewiduje monitorowanie obszarów objętych działaniami restauracyjnymi oraz ocenę ich skuteczności, a w przypadku stwierdzenia niewystarczających rezultatów - odpowiednią rewizję przyjętych działań.

W odniesieniu do realizacji Planu Ogólnego oznacza to potrzebę zachowania możliwości reagowania na nowe informacje o stanie środowiska. Jeżeli monitoring wykazałby np. zwiększoną śmiertelność ptaków lub nietoperzy, istotne zmiany w sposobie wykorzystywania przestrzeni przez ptaki, pogorszenie ciągłości siedlisk, zanikanie elementów krajobrazu o wysokiej różnorodności biologicznej lub inne negatywne tendencje, powinno to stanowić podstawę do zastosowania dodatkowych środków minimalizujących, ograniczenia dalszej presji inwestycyjnej lub odpowiedniej modyfikacji ustaleń planistycznych przy kolejnych zmianach dokumentów planistycznych.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że projekt Planu Ogólnego Gminy Oporów powinien być realizowany z uwzględnieniem celów odbudowy zasobów przyrodniczych określonych w Rozporządzeniu (UE) 2024/1991, w szczególności w zakresie zachowania i poprawy różnorodności biologicznej ekosystemów rolniczych i leśnych, ochrony populacji zapylaczy i ptaków krajobrazu rolniczego oraz zachowania łączności ekologicznej. Szczególne znaczenie posiada mozaikowy krajobraz rolniczy 10-318.71-13, krajobraz leśny 10-318.71-9 oraz krajobraz wiejski 10-318.71-16, wskazany jako krajobraz priorytetowy w Audycie Krajobrazowym Województwa Łódzkiego.

Najistotniejszym potencjalnym źródłem konfliktu środowiskowego jest możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych w strefach SO, w szczególności w 18 strefach położonych w obrębie obszaru „Bardzo wysokiej” wrażliwości według map OTOP. Ustalenie profilu dodatkowego „elektrownia wiatrowa” nie oznacza samo w sobie, że realizacja inwestycji w każdej z tych stref będzie powodowała znaczące oddziaływanie na środowisko. Jednocześnie poziom wrażliwości wskazany przez OTOP należy uznać za istotną przesłankę do szczegółowej oceny przyrodniczej. W przypadku istnienia alternatywnych terenów, preferowania lokalizacji o mniejszym poziomie konfliktu. Podejście takie pozostaje spójne z art. 15c RED III, który wskazuje na wykorzystanie map wrażliwości dzikiej przyrody przy planowaniu rozwoju OZE.

Na obecnym etapie nie ma podstaw do jednoznacznego stwierdzenia, że ustalenia projektu Planu Ogólnego pozostają w sprzeczności z Rozporządzeniem (UE) 2024/1991. Jednocześnie ich realizacja powinna być powiązana z zachowaniem istniejących elementów

krajobrazu o wysokiej wartości biologicznej, ograniczaniem fragmentacji siedlisk, ochroną zadrzewień i małych siedlisk wodnych, uwzględnianiem ciągłości ekologicznej oraz szczególnie ostrożnym podejściem do lokalizacji elektrowni wiatrowych w obszarach o bardzo wysokiej wrażliwości dla ptaków. Ostateczna ocena oddziaływania konkretnej elektrowni wiatrowej powinna być przeprowadzona na podstawie aktualnych danych terenowych, obejmujących co najmniej rozpoznanie awifauny oraz ocenę potencjalnych oddziaływań skumulowanych.

.

8. ROZWIĄZANIA SUBSTYTUCYJNE

W kontekście prognozy oddziaływania na środowisko dla Planu Ogólnego Gminy Oporów rozwiązania substytucyjne stanowią kluczowy element oceny alternatywnych możliwości kształtowania przestrzeni, umożliwiające porównanie wpływu projektowanych ustaleń z wariantami mniej obciążającymi środowisko naturalne, krajobraz kulturowy oraz lokalne układy ekologiczne. Gmina Oporów, charakteryzująca się zróżnicowanymi wartościami wskaźników krajobrazowych SHDI, SHEI i SHAPE, z obecnością zarówno terenów o wysokiej mozaikowości i równomierności udziałów klas użytkowania, jak i obszarów silnie zdominowanych przez jednolite formy zagospodarowania, wymaga szczególnie precyzyjnego podejścia do substytucji przestrzennych, funkcjonalnych i technologicznych. Zwłaszcza tam, gdzie planowane ustalenia mogą skutkować fragmentacją siedlisk, utratą wartości krajobrazowych lub naruszeniem kontekstu kulturowego, istotne staje się wskazanie rozwiązań alternatywnych umożliwiających osiągnięcie tych samych celów rozwojowych, przy jednoczesnym zminimalizowaniu presji na środowisko.

Alternatywy przestrzenne zakładają możliwość przesunięcia lub zmiany konfiguracji planowanej zabudowy tam, gdzie wartości wskaźników SHDI i SHEI wskazują na wysoki stopień zróżnicowania i równomierności krajobrazu, a wskaźnik SHAPE potwierdza złożoność kształtu istniejących pól pokrycia terenu, co czyni je podatnymi na degradację strukturalną. W takich przypadkach możliwe jest lokowanie nowych funkcji w miejscach o niższej wartości wskaźników lub w pobliżu istniejących obszarów zabudowanych, co ogranicza efekt rozpraszania antropopresji. Dotyczy to w szczególności stref usługowych oraz terenów przeznaczonych pod instalacje OZE, gdzie nawet niewielka ingerencja może wpływać na korytarze ekologiczne, mozaikę siedlisk i lokalne ciągi zadrzewień śródpolnych.

Substytucje funkcjonalne odnoszą się do zmiany charakteru planowanych funkcji na takie, które generują niższe oddziaływanie środowiskowe. W praktyce oznacza to rezygnację z działalności intensywnie przekształcającej środowisko na rzecz usług nieuciążliwych, rekreacji, funkcji społecznych lub działalności drobnego rzemiosła. Jest to szczególnie istotne w strefach, gdzie dotychczasowa analiza ujawniła wysokie wartości SHDI lub SHEI, wskazujące na obszary o istotnym potencjale ekologicznym i krajobrazowym. W przypadku terenów przeznaczonych pod farmy fotowoltaiczne substytucja funkcjonalna może polegać na modyfikacji układu modułów, zmniejszeniu stopnia zabudowy fotowoltaicznej lub wprowadzeniu rozwiązań umożliwiających jednoczesne wykorzystanie terenu jako ekstensywnych łąk, co pozwala na zachowanie części wartości przyrodniczych.

Istotną rolę pełnią również substytucje technologiczne, w ramach których przewiduje się wykorzystanie technologii minimalizujących emisję hałasu, światła oraz ograniczających uszczelnienie powierzchni terenu. W praktyce oznacza to stosowanie nawierzchni przepuszczalnych, zielonych technologii retencyjnych, kierunkowego oświetlenia o ograniczonej emisji oraz konstrukcji umożliwiających zachowanie naturalnych procesów przyrodniczych. W przypadku instalacji fotowoltaicznych mogą to być konstrukcje podwyższone, pozostawiające przestrzeń dla roślinności i drobnych zwierząt, lub zastosowanie ogrodzeń umożliwiających swobodne przemieszczanie się fauny drobnej.

Substytucje środowiskowe obejmują działania kompensacyjne i renaturyzacyjne, które można wdrożyć w celu ograniczenia skutków planowanych przekształceń przestrzennych. Dotyczy to szczególnie zadrzewień śródpolnych, korytarzy ekologicznych i fragmentów doliny Słudwi, gdzie konieczne może być wprowadzanie nowych nasadzeń, odtwarzanie struktury siedliskowej, zwiększanie udziału roślinności wodno-błotnej lub tworzenie pasów buforowych między obszarami zabudowy a cennymi elementami środowiska. Działania te stanowią substytucję w sytuacjach, w których całkowite uniknięcie oddziaływania nie jest możliwe, jednak poprzez odpowiednią kompensację można utrzymać równowagę ekologiczną i ograniczyć negatywne skutki antropopresji.

W obszarach o wyjątkowych wartościach kulturowych, takich jak zespół zamkowy w Oporowie, rozwiązania substytucyjne mają charakter krajobrazowy i obejmują wprowadzenie takich form zagospodarowania, które nie naruszają historycznego układu przestrzennego, nie zaburzają panoramy obiektu i nie konkurują z nim wizualnie. Oznacza to konieczność ograniczenia wysokości zabudowy, dostosowania jej formy i materiałów do charakteru krajobrazu kulturowego oraz zachowania istniejących osi widokowych. Takie podejście chroni wartość ekspozycyjną zabytku i jego znaczenie symboliczne w krajobrazie gminy.

Równie istotne są substytucje organizacyjne, odnoszące się do sposobu wdrażania ustaleń planu, w tym etapowania inwestycji, prowadzenia prac poza okresami lęgowymi i migracyjnymi oraz wdrożenia systemów monitoringu środowiskowego w oparciu o wskaźniki SHDI, SHEI i SHAPE. Pozwala to na bieżącą ocenę wpływu realizowanych inwestycji i wprowadzanie korekt w przypadku stwierdzenia zagrożeń dla środowiska lub krajobrazu. Wprowadzenie rozwiązań substytucyjnych na obszarze Gminy Oporów pozwala z jednej strony utrzymać ciągłość rozwojową gminy oraz realizować cele polityki przestrzennej, z drugiej zaś zapewnia ochronę zasobów przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych, stanowiących fundament tożsamości lokalnej. Rozwiązania te umożliwiają

wdrożenie ustaleń planu w sposób zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, minimalizują ryzyko fragmentacji krajobrazu oraz pozwalają zachować wysoki poziom odporności ekologicznej, co ma szczególne znaczenie dla obszaru o tak zróżnicowanej strukturze przestrzennej i tak silnie zakorzenionym dziedzictwie kulturowym.

9. OGRANICZENIA NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko przyrodnicze w ramach realizacji ustaleń Planu Ogólnego Gminy Oporów wymaga podejścia zintegrowanego, uwzględniającego specyfikę lokalnego krajobrazu, strukturę siedliskową, wartość przyrodniczą doliny Słudwi, obecność elementów dziedzictwa kulturowego o randze ponadlokalnej oraz zróżnicowane wskaźniki krajobrazowe świadczące zarówno o obszarach stabilnych ekologicznie, jak i tych podatnych na antropopresję. Wskaźniki SHDI, SHEI i SHAPE dostarczyły w tym kontekście kluczowych informacji o mozaikowości, równomierności udziałów klas użytkowania oraz stopniu złożoności i podatności pól krajobrazowych na fragmentację. Znaczące zróżnicowanie wartości tych wskaźników na terenie gminy wskazuje, że środki minimalizacyjne muszą być dostosowane do lokalnych uwarunkowań przestrzennych, a ich efektywność zależy od powiązania ich z funkcjami wyznaczonych stref.

W obszarach o wysokiej mozaikowości i równomiernym rozkładzie użytkowania terenu, gdzie wartości SHDI i SHEI są wysokie, ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko wymaga działań zachowujących istniejącą różnorodność siedliskową. W szczególności istotne jest utrzymanie ciągłości ekologicznej zadrzewień śródpolnych, alei, miedzi i niewielkich struktur krajobrazowych, które choć niewielkie powierzchniowo pełnią rolę kluczowych łączników między większymi kompleksami przyrodniczymi. W obszarach tych wskazane jest ograniczenie intensywnej zabudowy oraz stosowanie rozwiązań architektonicznych i przestrzennych umożliwiających zachowanie otwartego charakteru krajobrazu, co jest szczególnie ważne w kontekście zachowania lokalnych korytarzy migracyjnych, a także zapobiegania utracie siedlisk ptaków krajobrazu rolniczego.

W obszarach o niskich wartościach SHDI i SHEI, gdzie krajobraz cechuje się wysoką jednolitością, działania minimalizacyjne powinny koncentrować się na ograniczeniu dalszej homogenizacji, a tym samym zapobieganiu utracie potencjału ekologicznego terenu. Wymaga to tworzenia i regeneracji struktury zielonej poprzez wprowadzanie pasów roślinności wysokiej, rekultywację zdegradowanych terenów rolnych, ochronę oczek śródpolnych i wilgotnych łąk oraz stopniowe zwiększanie udziału roślinności wielogatunkowej w krajobrazie rolniczym. Takie działania mają potencjał zwiększenia wskaźników różnorodności krajobrazowej, a tym samym podnoszą trwałość ekosystemów w obliczu planowanych przekształceń.

Kluczowe znaczenie ma również ograniczanie presji inwestycyjnej w obszarach o wysokich wartościach SHAPE, gdzie nieregularne, rozczłonkowane płaty środowiskowe charakteryzują się największą podatnością na dalszą fragmentację. W tych lokalizacjach istotne jest stosowanie kompaktowych układów zabudowy, rezygnacja z rozproszonych form zagospodarowania oraz ochrona istniejących struktur brzegowych, które stabilizują ekosystemy i pełnią funkcję naturalnych buforów. Dotyczy to w szczególności terenów planowanych pod usługi i infrastrukturę techniczną, gdzie ingerencja może w sposób nieproporcjonalny zaburzyć delikatną strukturę krajobrazową.

W odniesieniu do cennych siedlisk doliny Słudwi działania ograniczające oddziaływania środowiskowe powinny opierać się na utrzymaniu naturalnych stosunków wodnych, ochronie roślinności łęgowej oraz zapobieganiu nadmiernej presji hydrotechnicznej. Kluczowe jest minimalizowanie uszczelnienia powierzchni, wprowadzenie rozwiązań retencyjnych opartych na zielonej i błękitnej infrastrukturze, ochrona stref zalewowych oraz unikanie zabudowy mogącej zaburzać migracje gatunków wodno-błotnych. W obszarach tych szczególnie istotne jest ograniczenie emisji światła oraz zakłóceń akustycznych, które mogą powodować płoszenie fauny i zakłócenie procesów biologicznych związanych z cyklem dobowym i sezonowym. Realizacja ustaleń planu w sąsiedztwie zabytków kulturowych, w tym przede wszystkim w obrębie zamku w Oporowie oraz historycznych dworów, wymaga stosowania takich metod ograniczania oddziaływań, które zabezpieczą wartości ekspozycyjne i zachowają czytelność historycznych panoram. Oznacza to konieczność dostosowania wysokości, skali i formy zabudowy do charakteru krajobrazu kulturowego, ograniczenia barier widokowych oraz wprowadzenia zieleni wysokiej pełniacej funkcję osłonową w miejscach potencjalnych konfliktów krajobrazowych.

W przypadku inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii, w tym farm fotowoltaicznych i turbin wiatrowych, środki minimalizacyjne powinny obejmować właściwą lokalizację paneli, zachowanie przepuszczalności ekologicznej całego terenu, stosowanie ogrodzeń umożliwiających migrację drobnej fauny oraz odpowiednie kształtowanie przestrzeni międzyrzędowych poprzez utrzymanie ekstensywnych łąk lub roślinności przyjaznej zapylaczom. Minimalizowanie efektu odbłaskowego, właściwe ukierunkowanie oświetlenia towarzyszącego oraz zastosowanie technologii niskohałasowych w przypadku turbin wiatrowych stanowi dodatkowy element ochronny. Istotnym narzędziem w ograniczaniu negatywnych oddziaływań jest prowadzenie inwestycji w sposób etapowy, z wyłączeniem okresów lęgowych ptaków i migracji płazów, a także prowadzenie monitoringu porealizacyjnego opartego na wskaźnikach ilościowych SHDI, SHEI i SHAPE.

Takie podejście umożliwi weryfikację rzeczywistych skutków przestrzennych oraz dostosowanie działań minimalizacyjnych w przypadku zaobserwowania niekorzystnych tendencji.

Wprowadzenie powyższych rozwiązań w sposób skoordynowany i konsekwentny stanowi warunek zachowania wysokiej jakości środowiska przyrodniczego Gminy Oporów oraz jego funkcjonalnej odporności na presję antropogeniczną. Ograniczenia te, oparte zarówno na analizie wskaźnikowej, jak i szczegółowej charakterystyce lokalnych uwarunkowań środowiskowych, zapewniają możliwość realizacji celów rozwojowych gminy przy jednoczesnym zachowaniu integralności ekologicznej i krajobrazowej jej przestrzeni.

10. ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY

Opracowanie kartograficzne do Prognozy oddziaływania na środowisko ustaleń projektu Planu ogólnego Gminy Oporów stanowi załącznik nr 1

STRESZCZENIE

Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń projektu Planu Ogólnego Gminy Oporów stanowi kompleksową analizę wpływu planowanych kierunków zagospodarowania przestrzennego na środowisko przyrodnicze, krajobraz kulturowy oraz warunki życia mieszkańców. Dokument opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i unijnego, opierając się na analizach środowiskowych, danych kartograficznych, informacjach z Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody oraz wynikach analiz wskaźników krajobrazowych SHDI, SHEI i SHAPE.

Gmina Oporów charakteryzuje się znaczną wrażliwością środowiskową pomimo braku dużych obszarów chronionych o randze krajowej lub europejskiej. Znaczenie dla funkcjonowania lokalnych ekosystemów mają jednak dolina rzeki Słudwi, mozaikowy układ pól uprawnych i zadrzewień śródpolnych oraz niewielkie kompleksy leśne pełniące funkcję korytarzy ekologicznych. Na terenie gminy zlokalizowano również pomniki przyrody, które stanowią elementy cennego dziedzictwa przyrodniczego. Środowisko gminy odznacza się stabilną budową geologiczną, uformowaną przez procesy glacialne i fluwioglacjalne, z dominacją glin zwałowych, piasków wodnolodowcowych i osadów rzecznych. Warunki geologiczno-inżynierskie oceniono jako korzystne dla lokalizacji zabudowy, z wyjątkiem obniżen dolinnych, gdzie zalegają muły i torfy powodujące ograniczenia konstrukcyjne.

Gleby gminy należą do jednych z najbardziej wartościowych w województwie łódzkim. Dominują klasy bonitacyjne II-IIIb, typowe dla kompleksu pszenno-buraczanego, o wysokim potencjale produkcyjnym i znaczeniu strategicznym dla gospodarki rolnej. Jednocześnie ich wysoka wartość wymaga ochrony przed niekontrolowaną presją inwestycyjną oraz zabudową rozproszoną. Analiza hydrologiczna podkreśla znaczenie doliny Słudwi jako kluczowego elementu systemu wodnego gminy. Obszar znajduje się w zasięgu dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (215 i 226), które odgrywają kluczową rolę w zaopatrzeniu ludności w wodę. Funkcjonują dwa ujęcia komunalne - Oporów i Kurów - których ochrona przed zanieczyszczeniami jest priorytetem planistycznym. Poziomy wodonośne są stosunkowo płytkie, co zwiększa podatność na antropogeniczne presje związane z rolnictwem, usługami i rozwojem zabudowy.

Klimat lokalny wykazuje cechy charakterystyczne dla środkowej Polski - jest umiarkowany, przejściowy, z wyraźną zmiennością sezonową i roczną, umiarkowanymi opadami oraz około 210-220 dniami okresu wegetacyjnego. Dane obserwacyjne i modelowe wskazują na tendencję ocieplenia oraz zwiększoną częstość suszy, co ma istotne znaczenie zarówno dla rolnictwa, jak i stabilności lokalnych ekosystemów. W przypadku ekosystemów

leśnych przeważają drzewostany sosnowe o uproszczonej strukturze i niskiej bioróżnorodności, będące wynikiem wieloletniej gospodarki monokulturowej. Jednocześnie lokalne enklawy grądów i łągów, szczególnie wzdłuż Słudwi, stanowią ważne elementy przyrodnicze, wymagające ochrony i potencjalnych działań renaturyzacyjnych.

W prognozie dokonano szczegółowej oceny oddziaływania ustaleń planu na środowisko, identyfikując ryzyka związane m.in. z fragmentacją krajobrazu rolniczego, presją na gleby wysokiej bonitacji, potencjalnym przerwaniem lokalnych korytarzy ekologicznych, rozwojem OZE, zwiększeniem emisji hałasu i zanieczyszczeń oraz możliwością zaburzenia stosunków wodnych na terenach podmokłych. Szczególną uwagę zwrócono na analizę zróżnicowania krajobrazowego jednostek planistycznych z wykorzystaniem wskaźników SHDI, SHEI i SHAPE, które pozwoliły ocenić stopień heterogeniczności oraz spójność przestrzenną krajobrazu w kontekście planowanych funkcji. Wnioski z tych analiz wskazują, że kluczowe jest zachowanie równowagi między rozwojem usług, zabudowy i infrastruktury a potrzebą ochrony struktury przyrodniczej i rolniczej gminy.

Prognoza przedstawia także rozwiązania substytucyjne oraz środki minimalizacji negatywnych oddziaływań, obejmujące m.in. unikanie lokalizowania zabudowy w obszarach podmokłych, zachowanie buforów zieleni wzdłuż cieków wodnych, ograniczenie zabudowy w obszarach gleb wysokich klas bonitacyjnych, wzmocnienie retencji krajobrazowej, ochrona ekspozycji krajobrazowej zespołu zamkowego w Oporowie oraz utrzymanie ciągłości korytarzy ekologicznych. Wskazano również konieczność monitorowania skutków wdrażania planu oraz dostosowywania działań ochronnych do zmian klimatycznych i presji inwestycyjnych. W konkluzji stwierdzono, że realizacja Planu Ogólnego Gminy Oporów jest możliwa bez istotnych negatywnych skutków środowiskowych, pod warunkiem wdrożenia opisanych w prognozie działań minimalizujących, ochronnych i kompensacyjnych szczególnie w stosunku do potencjalnego rozwoju OZE. Gmina dysponuje stabilnym pod względem geologicznym i hydrologicznym terenem, wysokiej wartości glebami oraz dziedzictwem kulturowo-krajobrazowym, których właściwe zachowanie i zrównoważone gospodarowanie stanowią podstawę bezpiecznego i harmonijnego rozwoju przestrzennego.

Spis rycin

Ryc. 1 Położenie Gminy Oporów na tle powiatu kutnowskiego	13
Ryc. 2 Udział typów gleb w Gminie Oporów	16
Ryc. 3 Udział kompleksów przydatności rolniczej w Gminie Oporów	17
Ryc. 4 Udział klas bonitacyjnych w Gminie Oporów	18
Ryc. 5 Udział gatunków drzew w drzewostanach w Gminie Oporów	28
Ryc. 6 Wskaźnik równomierności Shannona (Shannon Evenness Index) dla Gminy Oporów	74
Ryc. 7 Wskaźnik różnorodności Shannona (Shannon Diversity Index) dla Gminy Oporów ..	75
Ryc. 8 Wskaźnik kształtu płatów (Landscape Shape Index) i płaty zagospodarowania terenu dla Gminy Oporów	76

Spis tabel

Tab. 1 Zestawienie pomników przyrody w Gminie Oporów	32
Tab. 2 Zagrożenia i środki zapobiegawcze dla wyznaczenia strefy planistycznej 1SP na terenie Gminy Oporów	68
Tab. 3 Zestawienie zagrożeń i środków ochronnych oraz zapobiegawczych dla płaszczyzn przestrzennych Gminy Oporów w strefach SN	73
Tab. 4 Zestawienie obliczeń wskaźnika SHDI	105
Tab. 5 Zestawienie obliczeń wskaźnika SHEI	110
Tab. 6 Zestawienie obliczeń wskaźnika SHAPE	114

Załącznik nr 2

Tab. 4 Zestawienie obliczeń wskaźnika SHDI

p1	p2	p3	p4	p5	p6	WSKAŹNIK SHDI
0	-0,14919	0	-0,29595	0	0	0,445140391
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,02585	0	-0,09542	0	0	0,12126985
-0,32463	-0,18206	0	0	0	0	0,506694408
0	-0,02344	0	0	-0,00429	0	0,027726994
0	-0,3675	0	-0,19072	-0,33174	0	0,889957117
0	-0,2912	0	-0,36787	0	0	0,659072458
0	-0,10019	0	0	-0,02763	0	0,127821157
-0,25321	-0,36227	0	0	0	0	0,615477444
0	0	0	0	0	0	0
-0,0175	-0,05156	0	0	-0,01447	0	0,083530281
-0,05732	-0,35108	0	0	-0,34589	0	0,7542901
0	-0,17236	0	-0,11776	-0,29064	0	0,580755074
0	-0,16057	0	-0,30672	0	0	0,467298745
0	-0,23574	0	-0,23857	-0,30299	0	0,777286798
0	-0,31601	0	0	-0,17124	0	0,487248277
-0,3352	-0,19691	0	0	0	0	0,532113848
0	-0,00189	0	-0,01184	0	0	0,013730368
-0,12681	-0,03835	0	0	0	0	0,16516768
-0,28154	-0,13534	0	0	0	0	0,416879281
0	0	0	0	0	0	0

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO GMINY OPORÓW

p1	p2	p3	p4	p5	p6	WSKAŹNIK SHDI
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,24039	-0,21521	-0,31995	0	0	0,77555421
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,00296	0	-0,01725	0	0	0,0202117
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,10505	0	-0,24461	0	0	0,349655342
0	-0,20451	0	-0,34006	0	0	0,544569408
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,09989	-0,01416	-0,23455	0	0	0,348603585
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
-0,33277	-0,1933	0	0	0	0	0,526068298
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,26129	-0,12054	-0,35699	0	0	0,738817867
-0,01764	-0,14464	0	-0,28876	0	0	0,451040761
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
-0,00361	-0,00047	0	0	0	0	0,004077658
0	0	0	0	0	0	0

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO GMINY OPORÓW

p1	p2	p3	p4	p5	p6	WSKAŹNIK SHDI
0	-0,22518	-0,32555	-0,1637	0	0	0,714425921
-0,02887	-0,16689	-0,27758	-0,12248	0	0	0,595829714
0	-0,06644	0	-0,18426	0	0	0,250693083
0	-0,14078	0	-0,28736	0	0	0,428141411
0	-0,00014	0	0	-0,00126	0	0,00140371
0	-0,10919	0	-0,25013	0	0	0,359320287
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,18023	-0,32322	0	0	0	0,503446714
0	-0,00637	-0,03231	0	0	0	0,038680163
0	-0,34014	-0,015	0	-0,36004	-0,1086	0,823781308
0	-0,24682	-0,16582	-0,3413	0	0	0,75394311
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,1809	0	-0,32374	0	0	0,50463757
0	-0,35483	-0,24073	-0,05295	0	0	0,648510344
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,04747	-0,01569	-0,1417	0	0	0,204862935
0	-0,31943	-0,31389	-0,34261	0	0	0,975938644
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,01218	0	-0,05395	0	0	0,066137176
0	-0,0052	0	-0,02739	0	0	0,032582793
0	-0,08003	0	-0,20751	0	0	0,287536095
0	-0,1595	-0,08175	-0,28877	0	0	0,530017265

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO GMINY OPORÓW

p1	p2	p3	p4	p5	p6	WSKAŹNIK SHDI
0	-0,28415	-0,32757	-0,28244	0	0	0,894153362
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,32539	0	0	-0,35422	-0,30074	0,98034718
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,32622	-0,30152	-0,35451	0	0	0,982253615
0	-0,15533	0	-0,30187	0	0	0,45720198
0	-0,0213	0	0	0	-0,08266	0,10396646
0	-0,24886	-0,33772	0	0	-0,18514	0,771726361
0	-0,00062	0	-0,00459	0	0	0,005212065
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,13565	0	-0,28187	0	0	0,417519194
0	-0,01254	0	-0,05517	0	0	0,067701408
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,03828	0	-0,12664	0	0	0,164916962
0	-0,35183	0	-0,34065	0	0	0,692482916
0	-0,18344	0	-0,32567	0	0	0,50910836
0	-0,02743	0	0	-0,09964	0	0,127068485
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
-0,28154	-0,13535	0	0	0	0	0,416888579
0	-0,19366	0	-0,33301	0	0	0,526667403
0	-0,02955	0	-0,1052	0	0	0,134748537
0	0	0	0	0	0	0

Źródło: opracowanie własne

Objaśnienie: P1 – teren zurbanizowany ,P2 – grunty orne (nienawadniane) ,P3 – łąki/pastwiska ,P4 – złożone uprawy , P5 – las liściasty , P6 – las iglasty.

Tab. 5 Zestawienie obliczeń wskaźnika SHEI

p1	p2	p3	p4	p5	p6	WSKAŹNIK SHEI
0	-0,215242059	0	-0,426959775	0	0	0,642201834
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,037297441	0	-0,13765797	0	0	0,174955411
-0,468342369	-0,262663141	0	0	0	0	0,73100551
0	-0,033810059	0	0	-0,006191538	0	0,040001597
0	-0,334516987	0	-0,173597488	-0,301959403	0	0,810073878
0	-0,420113438	0	-0,53072713	0	0	0,950840567
0	-0,144542285	0	0	-0,039864665	0	0,18440695
-0,365302299	-0,522643958	0	0	0	0	0,887946257
0	0	0	0	0	0	0
-0,015932715	-0,046929978	0	0	-0,013169846	0	0,076032539
-0,052176163	-0,319568912	0	0	-0,314839362	0	0,686584437
0	-0,156886633	0	-0,107188781	-0,264550636	0	0,52862605
0	-0,231659071	0	-0,442510511	0	0	0,674169582
0	-0,214575748	0	-0,217151567	-0,27578962	0	0,707516934
0	-0,455899655	0	0	-0,247051018	0	0,702950673
-0,483597381	-0,284080629	0	0	0	0	0,76767801
0	-0,002721733	0	-0,017087001	0	0	0,019808734
-0,182953835	-0,055332758	0	0	0	0	0,238286593
-0,406173786	-0,195255885	0	0	0	0	0,601429671
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,21881431	-0,195895993	-0,291229561	0	0	0,705939865

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO GMINY OPORÓW

p1	p2	p3	p4	p5	p6	WSKAŹNIK SHEI
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,004269314	0	-0,024890006	0	0	0,02915932
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,151548691	0	-0,352897337	0	0	0,504446028
0	-0,295041827	0	-0,490605757	0	0	0,785647584
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,09092046	-0,012891442	-0,213500756	0	0	0,317312657
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
-0,48008064	-0,278875485	0	0	0	0	0,758956125
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,237838409	-0,109718334	-0,324944261	0	0	0,672501004
-0,016053367	-0,131657566	0	-0,26284406	0	0	0,410554994
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
-0,005203731	-0,000679086	0	0	0	0	0,005882817
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,204964735	-0,296329928	-0,149003835	0	0	0,650298498
-0,020827889	-0,120385188	-0,200233751	-0,088353458	0	0	0,429800287

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO GMINY OPORÓW

p1	p2	p3	p4	p5	p6	WSKAŹNIK SHEI
0	-0,095848922	0	-0,265824746	0	0	0,361673667
0	-0,203097896	0	-0,414579594	0	0	0,61767749
0	-0,000205442	0	0	-0,001819684	0	0,002025126
0	-0,157522522	0	-0,360867074	0	0	0,518389596
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,260011546	-0,466308531	0	0	0	0,726320077
0	-0,009195502	-0,046608177	0	0	0	0,055803679
0	-0,245360615	-0,010821749	0	-0,259711436	-0,078338805	0,594232604
0	-0,224664405	-0,150935608	-0,310668581	0	0	0,686268593
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,260981707	0	-0,467056413	0	0	0,72803812
0	-0,322978036	-0,219120614	-0,048200903	0	0	0,590299554
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,043208774	-0,014282111	-0,128983394	0	0	0,186474279
0	-0,2907597	-0,285716489	-0,311861448	0	0	0,888337637
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,017575751	0	-0,077840026	0	0	0,095415776
0	-0,007495872	0	-0,039511162	0	0	0,047007034
0	-0,115454786	0	-0,299372112	0	0	0,414826899
0	-0,145183502	-0,074410025	-0,262848979	0	0	0,482442506
0	-0,258642974	-0,298164383	-0,257086107	0	0	0,813893464
0	0	0	0	0	0	0

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO USTALEŃ PROJEKTU PLANU OGÓLNEGO GMINY OPORÓW

p1	p2	p3	p4	p5	p6	WSKAŹNIK SHEI
0	-0,296183565	0	0	-0,322425438	-0,273741455	0,892350458
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,296938126	-0,274455261	-0,322692384	0	0	0,894085771
0	-0,224093213	0	-0,435509815	0	0	0,659603029
0	-0,03073594	0	0	0	-0,119255956	0,149991896
0	-0,226526085	-0,307405303	0	0	-0,168524218	0,702455606
0	-0,000896745	0	-0,006622676	0	0	0,007519421
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,195697236	0	-0,406655634	0	0	0,60235287
0	-0,01808516	0	-0,079587327	0	0	0,097672486
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	-0,055224299	0	-0,182700585	0	0	0,237924884
0	-0,507582015	0	-0,491459653	0	0	0,999041668
0	-0,264645942	0	-0,469842164	0	0	0,734488106
0	-0,039567447	0	0	-0,143753626	0	0,183321073
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
-0,406180791	-0,195262294	0	0	0	0	0,601443085
0	-0,279388078	0	-0,480432372	0	0	0,759820451
0	-0,04262761	0	-0,151773437	0	0	0,194401047
0	0	0	0	0	0	0

Źródło: opracowanie własne

Objaśnienie: P1 – teren zurbanizowany ,P2 – grunty orne (nienawadniane) ,P3 – łąki/pastwiska ,P4 – złożone uprawy , P5 – las liściasty , P6 – las iglasty .

Tab. 6 Zestawienie obliczeń wskaźnika SHAPE

Oznaczenie platu	Obwód platu zagospodarowania terenu	Powierzchnia platu zagospodarowania terenu	Wskaźnik SHAPE
122	5649,13311	24,42343	3,224582912
312	2288,83558	25,29313	1,28383253
311	3793,94163	62,33954	1,355513716
311	7968,97427	281,75835	1,339242105
242	4758,25452	35,63901	2,248432846
242	5893,16463	41,93068	2,567306314
242	4831,51965	39,71335	2,162771094
242	5042,59208	66,33741	1,746504261
242	2857,75581	26,6515	1,561562445
242	16350,1051	135,67843	3,959681112
242	3107,95673	20,37567	1,942290038
242	5420,02145	48,2596	2,200919784
231	7426,92482	55,10949	2,822220224
231	6056,97618	46,25421	2,512321991
231	5557,01046	41,09792	2,445267417
211	110688,4638	5770,00481	4,11063902
211	923,00229	1,51251	2,117135816
211	2164,33897	9,10888	2,022962614
112	5898,99313	50,46696	2,342444911

Źródło: opracowanie własne

Objaśnienie: 112-zabudowa wiejska, 211-grunty orne; 231 łąki/pastwiska; 242-złozone uprawy rolne; 311-las liściasty; 312-las iglasty.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że zgodnie z art. 51 ust. 1 pkt 1 lit f. ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowisk oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2024 poz. 1112) spełniam wymagania zawarte w art. 74a ust. 2 pkt 1 lit. b wyżej wymienionej ustawy, uprawniające mnie do sporządzenia prognoz oddziaływania na środowisko oraz raportów o oddziaływaniu przedsięwzięcia na obszar Natura 2000. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.



PODPIS ZAUFANY
TOMASZ
PITEK
27.09.2026 20:35:28 GMT+0200
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

.....
(podpis)