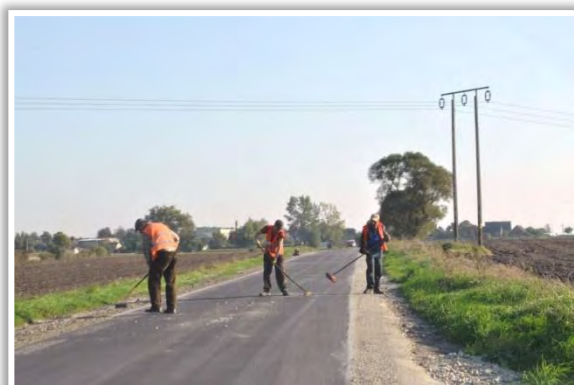


Ryc. 27. Planowany przebieg wariantu I (kolor czerwony) i wariantu II (kolor niebieski) drogi ekspresowej S5 na terenie Gminy Gniezno

Źródło: opracowanie własne na podstawie opracowania pochodzącego z <http://www.gddkia.gov.pl/>.

Pozostałymi, istotnymi elementami sieci komunikacyjnej w granicach administracyjnych Gminy są drogi wojewódzkie numer 190 (Krajenka-Gniezno) i 197 (Sława-Gniezno) a także rozbudowana sieć dróg powiatowych i gminnych. Charakteryzuje je zmienne natężenie ruchu kołowego zarówno w czasie dobowym jak i rocznym. Koncentruje się na nich głównie ruch o znaczeniu lokalnym i regionalnym. Większość z nich posiada nawierzchnię utwardzoną.



Ryc. 28. Remont nawierzchni drogi gminnej w pobliżu miejscowości Szczytniki Duchowne

Autor: Anna Bernaciak.

Drogi gminne o nawierzchni nieutwardzonej pełnią głównie rolę szlaków dojazdowych do pól i posesji. Ruch na nich generuje zwiększone zapylenie, szczególnie w okresach suszy lub niewielkich opadów. Oddziaływanie to ma jednak niewielki zasięg i ogranicza się do bezpośredniego otoczenia drogi. Gmina systematycznie modernizuje

i poprawia stan nawierzchni dróg, co pozwala minimalizować negatywne oddziaływania (ryc. 29).

Z punktu widzenia stanu powietrza i natężenia hałasu w Gminie istotne są także szlaki kolejowe przebiegające przez jej teren. Linia kolejowa nr 353 łącząca Poznań ze wschodnią granicą kraju, linia kolejowa nr 281 łącząca Chojnice z Oleśnicą oraz linia nr 377 łącząca Gniezno ze Sławą Wielkopolską, obecnie wykorzystywana sporadycznie w celu przewozu cystern z paliwem do bazy w Rejowcu (ryc. ...). Linia nr 353 przebiega na terenie Gminy ze wschodu na zachód przez miejscowości Jankowo Dolne, Szczytniki Duchowne, Dalki i Mnichowo. Linia nr 281 przebiega z południa na północ, mijając miejscowości Pyszczyn, Zdziechowa, Mączniki, natomiast linia nr 377 biegnie w pobliżu Pyszczynka oraz przez miejscowość Obora.



Ryc. 29. Linia kolejowa nr 353 w pobliżu miejscowości Szczytniki Duchowne i Jankowo Dolne

Autor: Anna Bernaciak, Arnold Bernaciak.

Ruch kolejowy na tych trasach nie jest równomierny. Największe natężenie charakteryzuje linię nr 353. Głównym niekorzystnym zjawiskiem związanym z transportem na tej trasie jest natężenie hałasu, szczególnie w okolicach obszarów cennych przyrodniczo. Linia ta przebiega nad doliną rzeki Wełny pomiędzy jeziorami Jankowskim i Wierzbiczanym, tym samym przecina naturalny korytarz ekologiczny doliny rzecznej. Jest to obszar najbardziej wrażliwy na negatywne oddziaływanie hałasu kolejowego. Dodatkowym zagrożeniem jest także występujące potracanie dzikiej zwierzyny przez pociągi.

Pozostałe fragmenty linii kolejowej na terenie Gminy biegną w większości przez tereny użytkowane rolniczo, cechuje je także mniejsze natężenie ruchu. Nie są to zatem oddziaływania istotne z punktu widzenia stanu środowiska w Gminie.

Zgodnie z danymi PKP PLKA S.A. Zakład Linii Kolejowych w Poznaniu, natężenie ruchu na odcinku linii kolejowej nr 353 przebiegającym przez teren Gminy Gniezno jest zróżnicowane. Dotyczy to zarówno rodzaju pociągów jak i częstotliwości ich przejazdów w rytmie dobowym (tab. 3).

Tab. 3. Natężenie ruchu pociągów na linii kolejowej nr 353 – odcinek Gniezno-Inowrocław

RODZAJ POCIĄGU	PORA DZIENNA (6:00-22:00)	PORA NOCNA (22:00-6:00)
Pociągi pasażerskie	37	6
Pociągi osobowe	30	19

Źródło: opracowanie na podstawie danych pochodzących z PKP PLKA S.A. Zakład Linii Kolejowych w Poznaniu.

Dopuszczalnymi prędkościami na tym odcinku, są: dla pociągów pasażerskich – 120 km/godz., natomiast dla pociągów towarowych – 80 km/godz. Dla wskazanych parametrów ruchu można wyznaczyć prognozowany zasięg oddziaływania hałasu kolejowego. Wynosi on dla pory dziennej 30 m od linii kolejowej, a średnie natężenie hałasu na tym obszarze referencyjnym wynosi 60 dB. Dla pory nocnej zasięg oddziaływania jest niemal pięciokrotnie większy i szacuje się go na 160 m. Średnie oddziaływanie hałasu w porze nocnej ocenia się na 50 dB³³. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasów w środowisku, dopuszczalne długookresowe średnie poziomy dźwięku w dB w sąsiedztwie dróg i linii kolejowych dla terenów zabudowy jednorodzinnej i terenów zabudowy zagrodowej kształtują się w przedziale między 55 a 60 dB (dla przedziału czasu odniesienia równego wszystkim dobom w roku) oraz wynoszą 50 dB (dla przedziału czasu odniesienia równego wszystkim porom nocy)³⁴. Tym samym dla analizowanego odcinka linii kolejowej nr 353 nie notuje się przekroczeń w zakresie norm dopuszczalnego poziomu hałasu ustalonych przepisami prawa. Dotyczy to zarówno bezpośredniego sąsiedztwa tej linii jak i jej dalszego otoczenia.

W zakresie generowania hałasu przez ruch kołowy w ciągu dróg krajowych nr 5 i 15, dostępne są jedynie wybiórcze badania i prognozy oddziaływań. Brak dla tych odcinków map akustycznych, które, zgodnie z wymaganiami prawnymi, tworzone były dla odcinków dróg, dla których średni ruch pojazdów na dobę kształtuje się na poziomie 16 400 poj./dobę. Dla badanych potoków ruchu pojazdów samochodowych w ciągu drogi krajowej nr 15 w kierunku Gniezno-Trzemeszno odnotowano natężenie ruchu na poziomie 7612 poj./dobę, natomiast w kierunku Trzemeszno-Gniezno – 6349 poj./dobę³⁵. Szczegółowe dane w tym zakresie obejmują zatem jedynie wyniki prognoz sporządzonych w ramach przygotowania raportu oddziaływania inwestycji na środowisko na etapie planowania realizacji drogi (droga S5) oraz pomiarów prowadzonych w ramach analizy porealizacyjnej (zmodernizowany odcinek drogi nr 15) (tab. 4)

³³ Dane dotyczące ruchu kolejowego na odcinku trasy kolejowej nr 353 Gniezno-Inowrocław pochodzą z dokumentu pt. Projekt przebudowy (częściowej rozbudowy) drogi krajowej nr 15 w m. Trzemeszno od km 154+900 do km 157+680 i od km 160+400 do km 161+775, dł. 4,16 km, Biuro Projektów Budownictwa RBM sp. j., Poznań, listopad 2010, materiał udostępniony przez inwestora: Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

³⁴ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasów w środowisku (Dz. U. z 2007 r., Nr 120, poz. 826).

³⁵ Dane udostępnione przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

Tab. 4. Natężenie ruchu pojazdów w ciągu drogi krajowej nr 15 na terenie Gminy Gniezno

-	RAPORT, PROGNOZA 2000 R.		RAPORT, PROGNOZA 2015 R.		ANALIZA POREALIZACYJNA 2009 R.	
	Pora dzienna	Pora nocna	Pora dzienna	Pora nocna	Pora dzienna	Pora nocna
Całkowite natężenie ruchu poj. osobowych [poj./godz.]	316	71	466	104	325	62
Całkowite natężenie ruchu poj. ciężarowych [poj./godz.]	73	16	108	24	102	47

Źródło: Analiza porealizacyjna obwodnicy miasta Gniezna w ciągu drogi krajowej nr 15 na odcinku od km 0+000 do km 6+300, Lemitor Ochrona Środowiska, spółka z o.o., Wrocław, lipiec 2009.

Analizując dane dotyczące prognoz i pomiarów ruchu pojazdów kołowych na drodze krajowej nr 15 w granicach administracyjnych Gminy Gniezno należy stwierdzić, iż w zakresie natężenia ruchu pojazdów osobowych prognozowane i faktyczne ilości są porównywalne i nie wykazują istotnej tendencji rosnącej. Wzrost można natomiast zaobserwować w zakresie liczby pojazdów ciężarowych przejeżdżających na tym odcinku drogi w ciągu doby. Ogólnie odcinek ten pokonywany jest przez średnio 7710 poj./dobę³⁶.

Dla powyższych natężeń ruchu w roku 2009 przeprowadzono także pomiar poziomu natężenia hałasu w trzech punktach pomiarowych na terenie Gminy. Dwa z nich znajdowały się na terenie miejscowości Jankowo Dolne, natomiast jednej na terenie miejscowości Lulkowo (tab. 5).

Tab. 5. Wartości poziomu równoważnego hałasu w ciągu drogi krajowej nr 15 na terenie Gminy Gniezno

PUNKT POMIAROWY	POZIOM RÓWNOWAŻNY [dBA]	
	DZIEŃ	NOC
Jankowo Dolne (1)	50,8	46,8
Jankowo Dolne (2)	53,5	50,7
Lulkowo	52,2	45,5 ³⁷

Źródło: Analiza porealizacyjna obwodnicy miasta Gniezna w ciągu drogi krajowej nr 15 na odcinku od km 0+000 do km 6+300, Lemitor Ochrona Środowiska, spółka z o.o., Wrocław, lipiec 2009.

³⁶ Analiza porealizacyjna obwodnicy miasta Gniezna w ciągu drogi krajowej nr 15 na odcinku od km 0+000 do km 6+300, Lemitor Ochrona Środowiska, spółka z o.o., Wrocław, lipiec 200.

³⁷ Zmierzone wartości poziomu dźwięku zawierają, oprócz składowej hałasu z przedmiotowej drogi, także składowe hałasu pochodzące od starego przebiegu drogi krajowej nr 15, w czasie wykonywania pomiaru nie było możliwości całkowitego wyeliminowania dodatkowej składowej.

Uzyskane w punktach pomiarowych wartości równoważnego poziomu natężenia hałasu nie przekraczają dopuszczanych przepisami prawa norm w tym zakresie (za wyjątkiem średniej w porze nocnej dla jednego z punktów pomiarowych na terenie Jankowa Dolnego). Należy jednak stwierdzić, iż są stosunkowo wysokie, szczególnie dla wartości pomiarów w porze nocnej.

Na podstawie wyników pomiarów natężenia hałasu wyznaczono zasięg oddziaływania akustycznego trasy na jej bezpośrednie otoczenie³⁸. W zależności od obserwowanego poziomu natężenia hałasu oraz sposobu zagospodarowania bezpośredniego otoczenia drogi wyznaczono pasy referencyjne oddziaływania hałasu na poziomach: 50, 55, 60, 65 i 75 dB w porach dziennej i nocnej. Szerokość tych pasów jest zróżnicowana dla poszczególnych fragmentów drogi i waha się w zakresie od kilku do kilkuset metrów od granicy drogi.

W związku z występowaniem uciążliwości akustycznych w bezpośrednim sąsiedztwie trasy, wzdłuż jej biegu posadowiono w granicach administracyjnych Gminy ponad 1000 m ekranów akustycznych mających na celu zabezpieczenie istniejącej i planowanej zabudowy przed negatywnym oddziaływaniem hałasu komunikacyjnego. Ich wysokość waha się od 2 m do 6 m. W toku badania ich stopnia skuteczności, stwierdzono, iż jest ona typowa dla tego rodzaju obiektów, co pozwala stwierdzić, iż spełniają one swoją funkcję³⁹.

W zakresie oddziaływania na klimat akustyczny przebudowywanej drogi krajowej nr 5 istotne są jej aktualne i docelowe parametry techniczne. Droga ta ma posiadać docelową szerokość jezdni 2 x 7 m oraz dwa pasy awaryjne o szerokości 2,5 m każdy. Dotychczasowa droga krajowa nr 5 na terenie Gminy ma szerokość jezdni wynoszącą 10 m (z czego 7,0 m stanowi jezdnią, a 2 x 1,5 m – pobocze utwardzone).

Dla badań przeprowadzonych na terenie Gminy w ciągu drogi krajowej nr 5 w roku 2000 poziom hałasu u źródła (na krawędzi jezdni) wynosił 77,4 dB w porze dziennej i 72,2 dB w porze nocnej. Tak wysokie poziomy hałasu wiążą się z dużym natężeniem ruchu na tej trasie oraz brakiem infrastruktury chroniącej przed jego oddziaływaniem. Według badań natężenia ruchu prowadzonych w roku 2000 ruch pojazdów na tej drodze wynosił 11 388 poj./dobę, z czego niemal 13% stanowiły pojazdy ciężarowe, co dodatkowo negatywnie wpływało na klimat akustyczny otoczenia. Dla powyższych obserwacji wyznaczono strefę ponadnormatywnego oddziaływania hałasu, która wynosiła, licząc od osi drogi, 37 m w dzień i 80 m w nocy⁴⁰. Istotnym jest także fakt, iż zarówno natężenia ruchu jak i związany z tym poziom hałasu są rozłożone nierównomiernie zarówno w rytmie dobowym jak i dziennym. Z uwagi na dominację na tej drodze ruchu tranzytowego, szczyt natężenia ruchu wydłużony jest do kilku godzin i bardziej spłaszczony niż w przypadku dróg w obrębie aglomeracji

³⁸ Szczegółowe opracowania w tym zakresie pochodzące z opracowania pt. Analiza porealizacyjna obwodnicy miasta Gniezna w ciągu drogi krajowej nr 15 na odcinku od km 0+000 do km 6+300, Lemitor Ochrona Środowiska, spółka z o.o., Wrocław, lipiec 2009 r. zamieszczono w załącznikach do niniejszego opracowania.

³⁹ Analiza porealizacyjna obwodnicy miasta Gniezna w ciągu drogi krajowej nr 15 na odcinku od km 0+000 do km 6+300, Lemitor Ochrona Środowiska, spółka z o.o., Wrocław, lipiec 2009., s. 79.

⁴⁰ Aneks nr 2 do raportu o oddziaływaniu na środowisko Wschodniej Obwodnicy m. Poznania w ciągu drogi ekspresowej nr S5 na odcinku (Gniezno) Łubowo – Iwno – Kleszczewo (A2), DHV Polska sp. z o.o., Warszawa, czerwiec 2007., s. 33.

miejskich. Maksymalne natężenie ruchu obserwowane jest między godzinami 14:00 a 19:00, kiedy to ruch godzinowy stanowi niemal 6% ruchu dobowego. Poza tym okresem, w ciągu dnia, ruch godzinowy wynosi ponad 4,5% ruchu dobowego dla samochodów osobowych oraz niespełna 4% dla samochodów ciężarowych.

Zgodnie z prognozą sporządzoną dla budowanego odcinka drogi ekspresowej S5 Gniezno-Woźniki średni przewidywany ruch pojazdów ma wynieść do roku 2030 21 933 poj./dobę. Dla takiego wolumenu pojazdów prognozowane natężenie hałasu w porze nocnej wynieść ma 73,6 dB, natomiast w porze dziennej – 76,2 dB. Tym samym, bez lokalizacji dodatkowych urządzeń przeciwhałasowych, odległość izofony 60 dB od osi drogi wyniesie 71 m (dzień), natomiast izofony 50 dB – 213 m (noc)⁴¹. Mimo szerokiego prognozowanego zakresu oddziaływania akustycznego budowana trasa będzie posiadała niższą skalę rzeczywistego oddziaływania, niż droga istniejąca. Wiąże się to z planowanym zaopatrzeniem jej w urządzenia ochronne – ekrany akustyczne oraz wały i skarpy ziemne. Długość i wysokość planowanych zabezpieczeń zaprojektowano w ten sposób, aby po ich zastosowaniu prognozowana strefa ponadnormatywnego hałasu nie objęła terenów chronionych sąsiadujących z projektowanym pasem drogowym, wykształconych w formie terenów zabudowy mieszkaniowej zwartej i rozproszonej. Przy czym dla obszarów zabudowy zwartej planowana jest realizacja ekranów akustycznych, natomiast w sąsiedztwie zabudowy rozproszonej mają zostać wzniesione ekrany ziemne, w formie wałów obsadzonych roślinnością krzewiastą.

W zakresie emisji zanieczyszczeń i szkodliwych związków do atmosfery, zgodnie ze sporządzonymi prognozami, dla rozbudowywanej drogi krajowej nr 5, nie przewiduje się przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń powietrza, wynikających z przepisów prawa. Dla badanych związków – SO₂, NO₂ oraz pyłu zawieszonego PM₁₀ poziomy dopuszczalne wynoszą dla pomiarów uśrednionych w roku kalendarzowym odpowiednio: 20 µg/m³, 40 µg/m³ oraz 40 µg/m³. Zgodnie z danymi z prognozy, średnioroczne stężenia SO₂ wyniosą ok. 7 µg/m³, NO₂ – ok. 20 µg/m³, natomiast PM₁₀ – 20,08 µg/m³. Dla pozostałych substancji także średnioroczna wielkość emisji jest stosunkowo niewielka (tab. 6)⁴².

Prognozowane wartości świadczą o umiarkowanym oddziaływaniu drogi na stan powietrza atmosferycznego. Wiąże się to przede wszystkim ze znacznym upłynnieniem ruchu na tej arterii.

Podobne analizy i obliczenia przeprowadzone zostały dla odcinka drogi krajowej nr 15 w granicach administracyjnych Gminy. Dokonane obliczenia i symulacje każdorazowo odnoszono do prognozowanych stężeń określonych na etapie przygotowywania raportu oddziaływania inwestycji na środowisko na etapie realizacji.

⁴¹ Aneks nr 2 do raportu o oddziaływaniu na środowisko Wschodniej Obwodnicy m. Poznania w ciągu drogi ekspresowej nr S5 na odcinku (Gniezno) Łubowo – Iwno – Kleszczewo (A2), DHV Polska sp. z o.o., Warszawa, czerwiec 2007, s. 90.

⁴² Aneks nr 2 do raportu ..., s. 80 oraz załącznik nr 3.1.

Tab. 6. Średnioroczne prognozowane wartości emisji pyłów i gazów do atmosfery na odcinku drogi S5 Gniezno-Woźniki

RODZAJ SUBSTANCJI	ŚREDNIOROCZNA WIELKOŚĆ EMISJI [kg/h/km]
Dwutlenek azotu	2,8
Benzen	0,04
Tlenek węgla	10,4
Dwutlenek siarki	0,10
Pył zawieszony PM10	0,06

Źródło: Aneks nr 2 do raportu ..., s. 23.

W wyniku obliczeń dla stanu rzeczywistego stwierdzono znacznie mniejsze oddziaływanie drogi na stan powietrze atmosferycznego, biorąc pod uwagę otrzymane wartości obliczeniowe dla wszystkich badanych substancji - SO₂, NO₂ oraz pyłu zawieszonego PM10 oraz benzenu. Szczególne znaczenie ma to w przypadku określania stężeń tlenków azotu, gdyż na etapie planowania inwestycji zakładano przekraczanie dopuszczalnych norm w tym zakresie zarówno średniorocznych jak i 24 godzinnych. Powstałe rozbieżności wynikają z trzech zasadniczych przyczyn:

- ze znacznie niższych rzeczywistych wartości emisji tlenków azotu, niż prognozowane na etapie raportu,
- z dokładniejszego odwzorowania wysokości jezdni ponad otaczający teren,
- z zastosowania dokładniejszego w przypadku emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych z dróg modelu rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze⁴³.

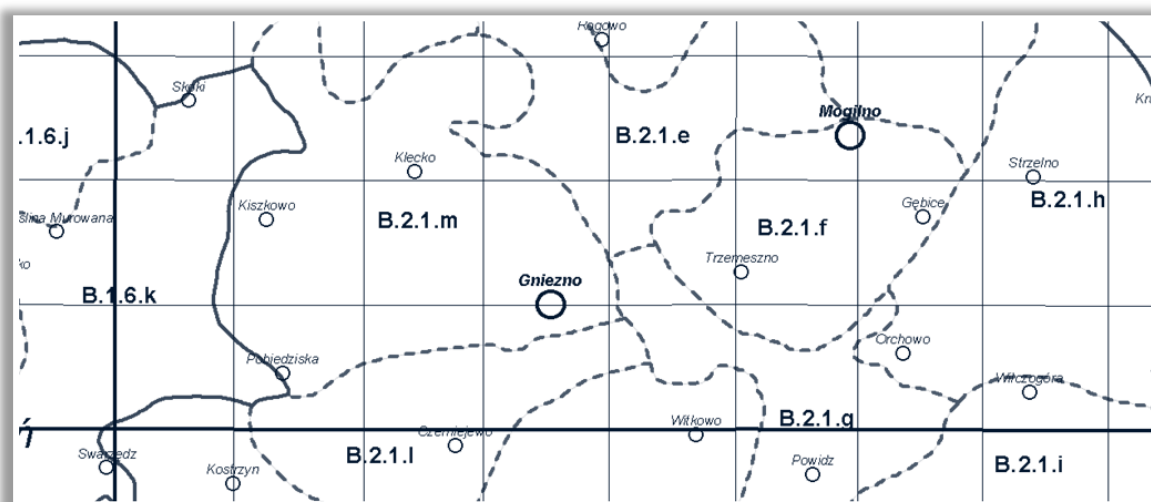
W wyniku obliczeń prowadzonych w ramach analizy porealizacyjnej stwierdzono natomiast nieznaczne punktowe przekroczenia stężeń dopuszczalnych benzenu, które mieszczą się jednak w pasie drogowym i nie wykraczają poza linie rozgraniczające obwodnicy. Należy zaznaczyć, że emisja benzenu z rozpatrywanej drogi w nieznacznej tylko części pochodzi ze spalania paliw w silnikach pojazdów, a głównie (w 97%) stanowi emisję parowania z układów paliwowych pojazdów. Jest to emisja maksymalna, wyznaczona dla dopuszczalnej zawartości benzenu w stosowanych aktualnie benzynach.

Dla pozostałych analizowanych substancji nie odnotowano przekroczeń. W związku z powyższym nie ma konieczności sytuowania w sąsiedztwie drogi specjalnych zabezpieczeń chroniących powietrze atmosferyczne. Także w toku dalszej eksploatacji tej drogi nie przewiduje się takiego scenariusza.

⁴³ Analiza porealizacyjna obwodnicy miasta Gniezna w ciągu drogi krajowej nr 15 na odcinku od km 0+000 do km 6+300, Lemitor Ochrona Środowiska, spółka z o.o., Wrocław, lipiec 2009 r., s. 23-24 oraz 35-38.

6. ŻYWE ZASOBY PRZYRODY I ICH OCHRONA

Obszar Gminy Gniezno, według regionalizacji geobotanicznej Polski J.M. Matuszkiewicza, znajduje się w Krainie Środkowowielkopolskiej, okręgu Pojezierza Gnieźnieńskiego, podokręgu Kłeckim⁴⁴ (ryc. 30). Jako cechy charakterystyczne Krainy Środkowowielkopolskiej podawane są: brak buczyn (*Fagion sylvaticae*), przewaga borów mieszanych wilgotnych (*Quercu-Pinetum*) nad ich uboższą wersją (*Calamagrostio-Quercetum*) oraz niewielki udział dąbrów świetlistych (*Potentillo albae-Quercetum*). Na terenie Gminy występują także siedliska potencjalnej roślinności grądów środkowoeuropejskich (*Galio sylvatici-Carpinetum*) w odmianie śląsko-wielkopolskiej oraz kontynentalny bór mieszany (*Festuco ovinae-Pinetum*) w kompleksie Lasu Królewskiego na północy Gminy.



Ryc. 30. Regionalizacja geobotaniczna Polski dla okolic pojezierza Gnieźnieńskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie:

http://www.igipz.pan.pl/geoekoklimat/roslinnosc/regiony_mapa/home_pl.htm.

W granicach administracyjnych Gminy wyróżniono obszar sieci ochronnej Natura 2000. Swym zasięgiem obejmuje on jezioro Wierzbiczańskie wraz z terenami przyległymi. Stanowi najbardziej wysuniętą na zachód część większego kompleksu oznaczonego symbolem PLH300026 – Pojezierze Gnieźnieńskie, wydzielonego jako typ obszaru ochronnego B – Specjalny Obszar Ochrony bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000. Obszar ten oprócz jeziora Wierzbiczańskiego obejmuje m.in. jeziora Ostrowickie, Skorzęcińskie, Powidzkie, Kosewskie i Ostrowskie a także fragment doliny rzeki Noteci. Jest to teren o ogólnej powierzchni 15 922,1 ha⁴⁵.

⁴⁴ http://www.igipz.pan.pl/geoekoklimat/roslinnosc/regiony_mapa/home_pl.htm, por. J.M. Matuszkiewicz, Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski, Prace Geograficzne IGIPZ PAN, nr 158, Warszawa 1993.

⁴⁵ Źródło: <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/pl/proste.php>, w Programie ochrony środowiska województwa wielkopolskiego na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2019 podano, że powierzchnia tego obszaru wynosi 11 234,44 ha