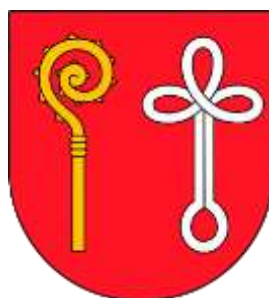


## **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA**

---

**dla Gminy Gniezno na lata 2019 – 2022  
z perspektywą do roku 2026**



**ZAMAWIAJĄCY:**

**Gmina Gniezno  
Al. Reymonta 9-11  
62-200 Gniezno**

**OPRACOWAŁ:**

**Dariusz Kałużny  
Piotr Pawelec**

**WYKONAWCA:**

**NUVARRO Sp. z o. o.  
ul. Stokrotkowa 3  
62-510 Konin  
tel. +48 605 155 552  
e-mail: [biuro@nuvarro.eu](mailto:biuro@nuvarro.eu)**

## Spis treści

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 1.        | Wykaz skrótów .....                         | 3         |
| 2.        | Wstęp .....                                 | 4         |
| 2.1.      | Podstawa prawna .....                       | 4         |
| 2.2.      | Metodyka opracowania.....                   | 6         |
| 3.        | Streszczenie .....                          | 8         |
| <b>4.</b> | <b>Charakterystyka obszaru .....</b>        | <b>13</b> |
| 4.1.      | Położenie i ukształtowanie terenu .....     | 13        |
| 4.2.      | Struktura użytkowania gruntów.....          | 15        |
| 4.3.      | Budowa geologiczna i surowce naturalne..... | 15        |
| 4.4.      | Wody powierzchniowe i podziemne .....       | 16        |
| 4.5.      | Klimat.....                                 | 21        |
| 4.6.      | Infrastruktura .....                        | 22        |
| 4.6.1.    | Budynki .....                               | 22        |
| 4.6.2.    | Infrastruktura komunikacyjna .....          | 22        |
| 4.6.3.    | Zaopatrzenie w wodę .....                   | 27        |
| 4.6.4.    | Odprowadzanie ścieków.....                  | 31        |
| 4.6.5.    | Infrastruktura elektroenergetyczna .....    | 34        |
| 4.6.6.    | Infrastruktura gazowa .....                 | 35        |
| 4.6.7.    | Zaopatrzenie w ciepło .....                 | 35        |
| 5.        | Ocena stanu środowiska.....                 | 36        |
| 5.1.      | Stan środowiska przyrodniczego .....        | 36        |
| 5.1.1.    | Obszary cenne przyrodniczo.....             | 36        |
| 5.1.2.    | Pomniki przyrody.....                       | 39        |
| 5.1.3.    | Obszary zielone.....                        | 39        |
| 5.1.4.    | Fauna .....                                 | 40        |
| 5.2.      | Stan gleb .....                             | 41        |
| 5.3.      | Stan powietrza atmosferycznego .....        | 43        |
| 5.4.      | Stan wód.....                               | 49        |
| 5.5.      | Odnawialne źródła energii .....             | 52        |
| 5.6.      | Gospodarka odpadami .....                   | 61        |
| 5.7.      | Promieniowanie elektromagnetyczne .....     | 68        |
| 5.8.      | Klimat akustyczny .....                     | 70        |
| 5.9.      | Przeciwdziałanie poważnym awariom .....     | 73        |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 5.10. | Adaptacja do zmian klimatu .....  | 73  |
| 5.11. | Edukacja ekologiczna.....   | 81  |
| 6.    | Cele programu ochrony środowiska, zadania i ich finansowanie .....  | 82  |
| 7.    | System realizacji programu ochrony środowiska.....  | 96  |
| 8.    | Procedury monitoringu, przeglądu stopnia realizacji programu ochrony środowiska oraz jego aktualizacji..... | 107 |
| 9.    | Spisy.....  | 108 |
| 9.1.  | Spis tabel .....  | 108 |
| 9.2.  | Spis map .....  | 108 |
| 9.3.  | Spis rysunków.....  | 109 |

## 1. Wykaz skrótów

b.d.- brak danych

BEiŚ - Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”

DSRK - Długookresowa Strategia rozwoju kraju

dB – decybele

DW – droga wojewódzka

DK – droga krajowa

D-P-S-I-R – model „siły sprawcze – presja – stan – wpływ – reakcja”

Dz.U. – dziennik ustaw

GUS BDL - Główny Urząd Statystyczny - Bank Danych Lokalnych

GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

JCWP – jednolite części wód

JCWPd – jednolite części wód podziemnych

JST – jednostka samorządu terytorialnego

KOBiZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

KPPSP – Komenda Państwowej Powiatowej Straży Pożarnej

KZGW – Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej

KPOŚK - Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych

MŚ – Ministerstwo Środowiska

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OSN - obszary szczególnie narażone,

ODR – Ośrodek Doradztwa Rolniczego,

OSCh-R w Poznaniu – Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza

OZE – odnawialne źródła energii

OECD – Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju

PGW - Plan gospodarowania wodami

PSD – poniżej stanu dobrego

PPD – poniżej potencjału dobrego

POŚ – program ochrony środowiska

PSZOK - Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

PSSE – Państwowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna

RDW - Ramowa Dyrektywa Wodna

RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

RZGW Poznań – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej,

UE – Unia Europejska;

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WIOŚ – Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska

WZDW – Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich

## 2. Wstęp

### 2.1.1. Podstawa prawna

Podstawą prawną opracowania Programu ochrony środowiska jest art. 17 ust.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz.U. 2019 poz. 1396 z późn. zm), która zobowiązuje gminy do opracowania Programu ochrony środowiska uwzględniając cele zawarte w strategiach, programach i dokumentach programowych do realizacji ochrony środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Program ochrony środowiska powinien uwzględniać cele zawarte w strategiach i dokumentach programowych o których mowa w ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1307). Analiza spójności celów zawartych w ww. dokumentach programowych i strategiach została dokonana w Prognozie oddziaływania na środowisko Programu Ochrony Środowiska.

Zakres i cele programu ochrony środowiska musi być zgodny z „Polityką ekologiczną państwa 2030 – strategią rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej” przyjętą uchwałą nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r. (M.P. z 2019 r. poz. 794). Polityka ekologiczna państwa 2030 jest strategią w rozumieniu ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje i operacjonalizuje Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR. Jest pierwszą przyjętą strategią z dziewięciu dokumentów równolegle opracowywanych przez poszczególne resorty, a składających się na system rozwoju kraju.

W rezultacie cel główny Polityki, tj. Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców, przeniesiono wprost z SOR. Cele szczegółowe określono w odpowiedzi na najważniejsze trendy w obszarze środowiska, w sposób umożliwiający połączenie kwestii związanych z ochroną środowiska z potrzebami gospodarczymi i społecznymi. Cele szczegółowe dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Realizacja celów środowiskowych ma być wspierana przez cele horyzontalne dotyczące edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska. Chodzi o rozwijanie kompetencji, umiejętności i postaw ekologicznych społeczeństwa oraz o poprawę zarządzania ochroną środowiska w Polsce.

Cele szczegółowe będą realizowane przez projekty strategiczne oraz wiele zadań, które konkretyzują działania wskazane w SOR i inne działania wskazane w trakcie prac nad Polityką ekologiczną państwa 2030 (np. wynikające z międzynarodowych zobowiązań dla Polski w perspektywie do 2030 r.).

Cele szczegółowe będą realizowane przez kierunki interwencji takie jak:

- zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód,

- likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania,
- ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb,
- przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej,
- zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,
- wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
- zarządzanie zasobami geologicznymi przez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa,
- wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT (polegają określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych),
- przeciwdziałanie zmianom klimatu,
- adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,
- edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji,
- usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania.

Ze szczególną intensywnością realizowane będą działania mające na celu poprawę jakości powietrza przez ograniczenie niskiej emisji, która jest główną przyczyną powstawania smogu. Na szczeblu rządowym oznacza to przygotowanie odpowiednich przepisów i instrumentów finansowego wsparcia, takich jak program „Czyste powietrze”, dla niezbędnych inwestycji oraz koordynację ich wdrażania w regionach.

W kontekście coraz częstszego występowania na terenie Polski fali upałów i nocy tropikalnych, jak na przykład w czerwcu bieżącego roku, oraz susz na znaczeniu zyskują działania związane z adaptacją do zmian klimatu. Ich celem jest przeciwdziałanie miejskim wyspom ciepła, rozbudowa terenów zieleni oraz powszechniejsze retencjonowanie wody na terenach miast i wsi. Polityka ekologiczna państwa 2030 przewiduje, że działania adaptacyjne będą polegały m.in. na opracowaniu i wdrożeniu dokumentów strategicznych/planistycznych w zakresie gospodarowania wodami, wsparciu opracowania i wdrażania miejskich planów adaptacji do zmian klimatu, budowie niezbędnej infrastruktury przeciwpowodziowej i obiektów małej retencji, renaturyzacji rzek i ich dolin, renaturyzacji mokradł oraz na rozwoju zielonej i niebieskiej infrastruktury. Działania ukierunkowane będą również na zarządzanie wodami opadowymi na obszarach zurbanizowanych poprzez różne formy retencji i rozwój infrastruktury zieleni, ograniczenie zajmowania gruntów oraz zasklepiania gleby. Działania adaptacyjne będą prowadzone także na obszarach wiejskich. Będą one miały na celu w szczególności zwiększenie odporności krajobrazu rolniczego na zmiany klimatu i ochrony produkcji rolnej. Chronione i rozwijane będą zadrzewienia śródpolne i przydrożne (szczególnie o charakterze unikalnym przyrodniczo lub kulturowo)

oraz prowadzone będą nowe przydrożne nasadzenia z przewagą krzewów rodzimych o bujnym ulistnieniu, zwłaszcza w regionach najbardziej narażonych na suszę i pustynnienie, o niskim procencie lesistości.

Polityka ekologiczna państwa 2030 będzie stanowiła podstawę do inwestowania środków europejskich z perspektywy finansowej na lata 2021–2027. Strategia wspiera także realizację celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie unijnym oraz ONZ, szczególnie w kontekście celów polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 oraz celów zrównoważonego rozwoju ujętych w Agendzie 2030.

Polityka ekologiczna państwa 2030 uchyla Strategię „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.” w części dotyczącej Celu 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska i Celu 3. Poprawa stanu środowiska.

Program ochrony środowiska, po zaopiniowaniu przez zarząd powiatu uchwalany jest przez radę gminy.

## 2.2. Metodyka opracowania

Opracowanie zrealizowano w oparciu o „Wytyczne do opracowania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska” przygotowane przez Ministerstwo Środowiska.<sup>1</sup> Przyjęto następujące zasady:

### 1. Zwięzłość opisów

Opisy ograniczono do niezbędnego minimum, celem koncentracji na najbardziej istotnych elementach i nie powielaniu informacji dostępnych w innych źródłach. Przedstawiono jedynie dane istotne z punktu widzenia prowadzonych analiz i celów, którym one służą.

### 2. Spójność z dokumentami strategicznymi

Program ochrony środowiska jest dokumentem wyznaczającym cele strategiczne dla gminy w zakresie bezpieczeństwa mieszkańców oraz ich otoczenia w kontekście środowiskowym. Elementy polityki w tym zakresie pojawiają się też w innych dokumentach strategicznych na tym samym poziomie (gminnym) jak i powiatowym, wojewódzkim i krajowym. Konieczne jest więc zachowanie spójności zarówno horyzontalnej (dokumenty gminne) jak i spójności wertykalnej (z dokumentami nadrzędnymi). W tym kontekście dokonano więc przeglądu istotnych dokumentów

### 3. Oparcie na wiarygodnych danych

---

<sup>1</sup> <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/wytyczne-do-programow-ochrony-srodowiska/>

Do analizy wykorzystano dane pozyskane z gminy, GUS, WIOŚ, Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, KOBiZE i innych instytucji.

#### 4. Zastosowanie w ocenie modelu D-P-S-I-R zalecanego przez OECD i rozwiniętego przez Europejską Agencję Środowiska

Zastosowany został model „siły sprawcze – presja – stan – wpływ– reakcja” (D-P-S-I-R), który został opracowany przez OECD i rozwinięty przez Europejską Agencję Środowiska. Polega on na opisanu następujących elementów:

siły sprawcze (D, driving forces), w tym warunki społeczno-gospodarcze, demograficzne, meteorologiczne, hydrologiczne, napływy transgraniczne (o ile dotyczy),

presje (P, pressures) wywierane przez powyższe warunki, np. emisje zanieczyszczeń,

stan (S, state) czyli zastana jakość środowiska,

wpływ (I, impact) stanu środowiska np. na zdrowie, życie społeczne, gospodarcze,

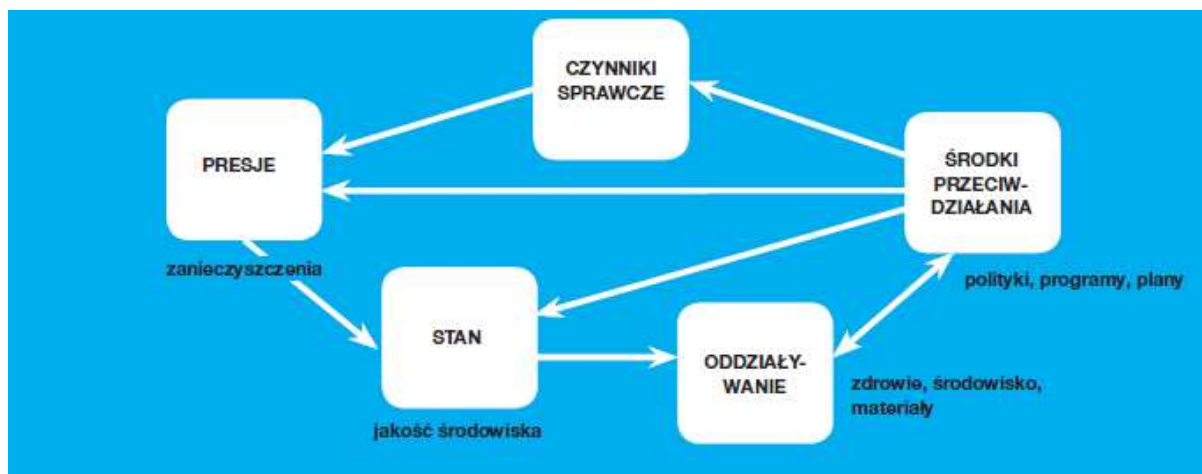
reakcja/odpowiedź (R, response) poprzez tworzone polityki, programy, plany. Należy mieć świadomość, że polityki, programy i plany mają wpływ na wszystkie wcześniejsze elementy, czyli na siły sprawcze, presje, stan i wpływ.

Zgodnie z modelem D-P-S-I-R zjawiska społeczne i gospodarcze (D) prowadzą do wywierania presji (P) na środowisko. W konsekwencji, zmianie ulega stan środowiska (S). Środowisko ma bezpośredni wpływ (I) na zdrowie ludzi, na ekosystemy oraz na gospodarkę. Wpływ ten wyzwała z kolei społeczną i polityczną reakcję (R), która kształtuje pośrednio lub bezpośrednio poszczególne elementy modelu.

W modelu D-P-S-I-R niewystarczający jest opis stanu środowiska. Opis powinien zostać uzupełniony o przedstawienie, jakie są przyczyny takiego stanu oraz jak środowisko wpływa na życie gospodarcze i społeczne oraz na decyzje polityczne.

*Rysunek 1. Model D-P-S-I-R*





Źródło: Źródło: Państwowy Monitoring Środowiska.

Program ochrony środowiska dla Gminy Gniezno jest podstawowym instrumentem do realizacji zadań własnych i koordynowanych w zakresie ochrony środowiska, które będą w całości lub w części finansowane ze środków będących w dyspozycji Gminy. Efektem realizacji Programu będzie utrzymanie dobrego stanu środowiska naturalnego oraz jego poprawa jak również wdrożenie efektywnego zarządzania środowiskiem w Gminie. Dokument opisuje narzędzia realizacji zadań, elementy zarządzania i monitoringu założonych zadań oraz jednostki odpowiedzialne za ich wykonanie. Przedstawione zasady monitorowania Programu przez określone wskaźniki umożliwią kontrolę i ocenę stanu realizacji założonych działań.

### 3. Streszczenie

Konieczność przygotowania Programu ochrony środowiska wynika z art. 17 ust.1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz.U. 2019 poz. 1396 z późn. Zm.), która zobowiązuje gminy do opracowania Programu ochrony środowiska uwzględniając cele zawarte w strategiach, programach i dokumentach programowych do realizacji ochrony środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Powinien on uwzględniać cele zawarte w strategiach i dokumentach programowych na poziomie Gminy, powiatu, województwa i państwa.

Gmina Gniezno jest gminą wiejską o charakterze rolniczym. Na typ i rodzaj zagrożeń środowiskowych na jej terenie wpływ mają zarówno elementy fizjogeograficzne, takie jak ukształtowanie terenu, jego zagospodarowanie oraz przepływające przez nią ciekły wodne, jak i czynniki będące efektem działań człowieka (antropogenne) – położenie w pobliżu dużego ośrodka miejskiego, jakim jest Gniezno, istniejąca infrastruktura oraz rodzaj prowadzonej gospodarki.

Czynnikami, mającymi również istotny wpływ na środowisko jest układ drogowy, w którym w którym występują drogi o znacznym natężeniu ruchu (droga ekspresowa 25). Istotne znaczenie ma również intensywna gospodarka rolna na glebach dobrej jakości. Brak jest natomiast większych zakładów. Do zakładów mogących oddziaływać na środowisko należy Zakład Zagospodarowania Odpadów w Lulkowie.

Na terenie gminy obszary cenne przyrodniczo, ochroną Natura 2000 objęte jest jezioro Wierzbiczańskie (część większego kompleksu PLH300026 – Pojezierze Gnieźnieńskie). Innym wartościowym przyrodniczo obszarem jest Las Królewski

Głównymi zagrożeniami dla stanu środowiska, a tym samym dla jakości i bezpieczeństwa życia mieszkańców są ryzyka powodzi, suszy oraz huragany, a wśród czynników antropogennych zanieczyszczenie powietrza poprzez niską emisję powierzchniową (pochodzącą ze spalania paliw o niskiej jakości w indywidualnych kotłowniach), emisję z transportu, a także zatrucie gleb i wód przez nieodpowiednio zabezpieczone zbiorniki bezodpływowe, które dominują w gminie. Inne elementy stanowiące ryzyka związane są ze zmianami klimatu – w tym narastaniem ilości i natężenia gwałtownych zjawisk pogodowych, występowanie ekstremalnych temperatur oraz okresów suszy.

W efekcie przeprowadzonych analiz określono główny cel Programu ochrony środowiska dla Gminy Gniezno na lata 2019 – 2022, którym jest:

Poprawa warunków życia mieszkańców dzięki polepszeniu stanu środowiska naturalnego i adaptacji do zmian klimatu.

Dla celu tego zidentyfikowano cele szczegółowe wraz z kierunkami działań (obszarami interwencji). Obejmują one:

Realizacja założeń Programu ochrony środowiska dla Gminy Gniezno ma na celu poprawę stanu środowiska. Zmiany wartości wskaźników i mierników charakteryzujących elementy środowiska będą stanowiły wymierny efekt realizacji założeń Programu.

Cele szczegółowe i kierunki interwencji wyznaczone w Programie ochrony środowiska dla Gminy Gniezno:

### **Obszar: Ochrona klimatu i jakość powietrza**

Cel: Poprawa jakości powietrza i ochrona klimatu

- Zmniejszenie emisji wywołanej transportem
  - Przebudowa dróg gminnych, w tym wykonanie nawierzchni asfaltowej ulic
  - Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne
  - Budowa dróg dla rowerów i infrastruktury towarzyszącej
  - Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie (ECODRIVING)
- Ograniczenie emisji spowodowanej przez spalanie surowców energetycznych
  - Termomodernizacja obiektów mieszkalnych

- Wymiana źródeł ciepła na instalacje wysokosprawnych urządzeń grzewczych
- Montaż instalacji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w budynkach użyteczności publicznej oraz obiektach mieszkalnych

### **Obszar: Zagrożenia hałasem**

Cel: Ochrona przed ponadnormatywnym poziomem hałasu

- Ograniczenie liczby ludności narażonej na ponadnormatywne poziomy hałasu
  - Uwzględnienie w mpzp i SUiKZP przepisów dotyczących dotrzymania standardów akustycznych dla poszczególnych terenów z uwzględnieniem ich funkcji
  - Tworzenie pasów zieleni oraz sadzenie drzew wzdłuż dróg o dużym natężeniu ruchu
  - Wykonywanie pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku przez prowadzącego instalację lub użytkownika urządzenia emitującego PEM
  - Wprowadzenie zadrzewień do przestrzeni rolniczej wzdłuż jezior i rzek
  - Uwzględnienie w dokumentach planistycznych lokalizacji źródeł promieniowania oraz stref ich oddziaływania

### **Obszar: Gospodarka wodno-ściekowa**

Cel: Ochrona wód przed zanieczyszczeniem

- Ograniczenie odpływu biogenów z terenów rolniczych
- Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych
  - Monitoring jakości GZWP
  - Monitoring jakości JCWP oraz JCWPd
  - Weryfikacja pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód podziemnych

Cel: Ochrona przed podtopieniami

- Konserwacja urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych
  - Utrzymanie pełnej sprawności technicznej urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych

Cel: Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki

- Zwiększenie dostępności sieci wodociągowej oraz zapewnienie przydatności wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
  - Kontrola jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
  - Budowa sieci wodociągowych

Cel: Rozbudowa i modernizacja infrastruktury oczyszczania ścieków

- Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie gminy
  - Budowa sieci kanalizacji sanitarnej

- Budowa oczyszczalni ścieków
- Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków

### **Obszar: Gleby**

Cel: ochrona i zapewnienie właściwego sposobu użytkowania powierzchni ziemi

- Poprawa jakości gleb
  - Wapnowanie gleb zakwaszonych
  - Racjonalne stosowanie nawozów mineralnych oraz środków ochrony roślin
  - Ochrona gleb o wysokiej przydatności rolniczej przed przeznaczeniem na cele nierolnicze

### **Obszar: Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów**

Cel: Racjonalne gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami

- Zmniejszenie udziału zmieszanych odpadów komunalnych w ogólnej masie odebranych odpadów
  - Objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy systemem selektywnego zbierania odpadów komunalnych
  - Wprowadzenie systemu selektywnego odbierania odpadów zielonych i innych bioodpadów u źródła
  - Edukacja mieszkańców w zakresie prawidłowej segregacji odpadów
  - Zapewnienie odpowiedniej ilości pojemników do selektywnej zbiórki na terenie Gminy Gniezno

Cel: Oczyszczenie terenu gminy z wyrobów zawierających azbest

- Kontynuacja programu usuwania azbestu z terenu gminy
  - Usuwanie wyrobów zawierających azbest oraz ich unieszkodliwianie

Cel: Minimalizacja składowanych odpadów

- Utrzymanie odpowiednich poziomów odzysku i recyklingu
  - Osiągnięcie poziomów recyklingu przewidzianych przepisami prawa

### **Obszar: Zasoby przyrodnicze**

Cel: Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej

- Ochrona terenów cennych przyrodniczo oraz tworzenie nowych form ochrony przyrody
  - Ustanawianie nowych form ochrony przyrody
  - Dokonywanie zadrzewień śródpolnych i śródzagrodowych
  - Ochrona zadrzewień śródpolnych
  - Prowadzenie zabiegów pielęgnacyjnych i ochronnych
  - Rozwój ścieżek edukacyjnych
- Ochrona zasobów leśnych

- Prowadzenie prawidłowej gospodarki leśnej oraz uporządkowanie ruchu turystycznego

**Obszar: Zagrożenia poważnymi awariami**

Cel: Przeciwdziałanie awariom

- Minimalizacja potencjalnych negatywnych skutków awarii dla ludzi oraz środowiska
  - Systematyczna aktualizacja rejestru zakładów o zwiększonym i dużym ryzyku wystąpienia awarii
  - Minimalizacja zagrożeń poprzez poprawne planowanie przestrzenne
  - Wsparcie systemu ratownictwa chemiczno – ekologicznego i służb ratowniczych Województwa Wielkopolskiego na wypadek wystąpienia zjawisk katastrofalnych lub poważnych awarii poprzez zakup samochodów dla OSP

Instytucją odpowiedzialną za realizację Programu jest Wójt Gminy Gniezno, w realizację zaangażowanych jest wielu interesariuszy zarówno wewnętrznych (np. mieszkańcy), jak i zewnętrznych – przede wszystkim podmiotów realizujących swoje zadania ustawowe związane bezpośrednio lub pośrednio z kwestiami środowiskowymi.

Program ochrony środowiska sporządzony jest na okres trzech lat. Podlega przyjęciu przez Radę Gminy oraz opiniowaniu przez Zarząd Powiatu Gnieźnieńskiego.

## 4. Charakterystyka obszaru

### 4.1. Położenie i ukształtowanie terenu

Gmina Gniezno jest jedną z dziesięciu gmin powiatu gnieźnieńskiego, leżącego w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego. Jest drugą co do wielkości powierzchni gminą powiatu.

Gmina oddalona jest od miasta wojewódzkiego Poznań o ok. 50 km. Graniczy bezpośrednio ze wszystkimi gminami powiatu (za wyjątkiem Gminy Kiszkowo) oraz 1 jednostką terytorialną powiatu żnińskiego.

Sąsiadujące gminy to:

- Gmina Rogowo od północnego wschodu (powiat żniński),
- Gmina Mieleszyn od północnego zachodu,
- Gmina Kłecko od zachodu,
- Gmina Łubowo od zachodu,
- Gmina Czarniejewo od północy,
- Gmina miejska Gniezno od południa,
- Gmina Niechanowo od północy,
- Gmina Witkowo od północy,
- Gmina Trzemeszno od wschodu.

*Mapa 1 Położenie Gminy Gniezno na tle powiatu gnieźnieńskiego*



Powierzchnia gminy Gniezno jest równa 17 816 ha, co stanowi 14,20% powierzchni powiatu gnieźnieńskiego oraz 0,60% województwa wielkopolskiego.

System przestrzenny Gminy swym zasięgiem obejmuje 31 sołectw, którymi są: Braciszewo, Dalki, Dębówiec, Ganina, Goślinowo, Jankowo Dolne, Kalina, Krzyszczewo, Lubochnia, Lulkowo, Mnichowo, Modliszewo, Modliszewko, Mączniki, Napoleonowo, Obora, Obórka, Osiniec, Piekary, Pyszczyń, Pyszczynek, Skierszewo, Strzyżewo Kościelne, Strzyżewo Paczkowe, Strzyżewo Smykowe, Szczytniki Duchowne, Wełnica, Wierzbiczany, Wola Skorzęcka, Zdziechowa oraz Łabiszynek.

Największymi pod względem powierzchni sołectwami w Gminie Gniezno są Dębówiec, Mnichowo, Zdziechowa, Modliszewo, Modliszewko oraz Strzyżewo Paczkowskie, Lulkowo i Jankowo Dolne. Najmniejszym sołectwem jest Łabiszynek. Z kolei największa liczba ludności zamieszkuje sołectwa Zdziechowa, Osiniec, Mnichowo, Jankowo Dolne i Łabiszynek.

*Mapa 2 Plan Gminy Gniezno*



[https://pl.wikipedia.org/wiki/Gniezno\\_\(gmina\\_wiejska\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Gniezno_(gmina_wiejska))

Według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego Gmina Gniezno leży w obrębie mezoregionu Pojezierze Gnieźnieńskie - jednego z regionów tworzących makroregion Pojezierze Wielkopolskie. Cechą charakterystyczną tego obszaru jest urozmaicona rzeźba terenu oraz rozbudowana sieć hydrograficzna, które są wynikiem zlodowacenia północnopolskiego. W rzeźbie terenu dominującymi elementami są wzgórza moren czołowych, pagórki kemowe, strome wały ziemne oraz równiny moreny dennej.

Średnie wysokości względne nie są duże i nie przekraczają 200 m n.p.m. Najwyższe wzniesienie – Gontynec koło Chodzieży, osiąga wysokość 192 m n.p.m. Porównywalną wysokość ma największe wzniesienie w obrębie regionu Pojezierza Gnieźnieńskiego – Wał Wydartowski, który wznosi się 167 m n.p.m. Natomiast średnia wysokość całego obszaru Pojezierza Gnieźnieńskiego wynosi ok. 120 m n.p.m.

#### 4.2. Struktura użytkowania gruntów

Udział powierzchni zajętych przez lasy w ogóle powierzchni gminy wynosi 15,04 %. W stosunku do średniej lesistości kraju, jest to stosunkowo niewiele. Wynika to przede wszystkim z przewagi funkcji rolniczej na terenie Gminy oraz naturalnego zagospodarowania jej terenu. Pod lasy zajęte są najmniej żyzne tereny w północnej części Gminy, natomiast na pozostałym obszarze przeważają tereny uprawowe.

Pozostałe grunty i nieużytki zajmują to w większości tereny zabudowy mieszkaniowej rozproszonej i zwartej, tereny zajęte pod urządzenia infrastruktury liniowej oraz tereny przeznaczone do zabudowy i nieużytki.

*Tabela 1 Skład powierzchni Gminy Gniezno (dane wg stanu na sierpień 2019 r.)*

| Skład obszaru gminy:                    | 2019       |   |
|---|------------|---|
|   | Ilość [ha] | Skład procentowy do ogólnej powierzchni gminy [%] |
| Użytki rolne                            | 13571      | 76,19   |
| Grunty leśne, zadrzewione i zakrzewione | 2618       | 14,70   |
| Grunty pod wodami                       | 406        | 2,28  |
| Grunty zabudowane i zurbanizowane       | 876        | 4,92  |
| Użytki ekologiczne                      | 0          | 0   |
| Nieużytki                               | 340        | 1,91  |
| Tereny różne                            | 1          | 0   |
| Ogółem                                  | 17 812     | 100,00  |

*Źródło: Dane z Urzędu Gminy Gniezno*

#### 4.3. Budowa geologiczna i surowce naturalne

Dominujące utwory geologiczne na terenie Gminy Gniezno pochodzą z okresu fazy poznańskiej zlodowacenia wiślańskiego. Przeważają wśród nich różne frakcje glin, piasków gliniastych, piasków i żwirów. Wzbogacone są one dodatkowo osadami akumulacji jeziornej i rzecznej, torfami oraz utworami antropogenicznymi.



Dominującymi glebami są gleby brunatne wyługowane, które występują niemal na całym obszarze Gminy. Z uwagi na ich przydatność produkcyjną, w większości zajęte są pod uprawy rolne. Niewielka liczba zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i przywodnych przyczynia się jednak do postępującej erozji wietrznej i wodnej tych gleb, co wpływa na systematyczne pogarszanie ich jakości. W północno-wschodniej części Gminy występują gleby bielcowe, na których, z uwagi na niewielką przydatność do działalności rolniczej, wykształcił się kompleks leśny Lasu Królewskiego.

Naturalną granicą pokrywy glebowej na terenie Gminy jest dolina rzeki Wełny, w której występują gleby torfowe wykształcone na torfach niskich. Miąższość tych utworów jest niewielka i nie przekracza 5 metrów. W sąsiedztwie jeziora Piotrowskiego prowadzona jest ich eksploatacja. Pozostałe obszary w dolinie rzeki oraz w sąsiedztwie jezior zajęte są pod łąki i pastwiska, bądź w nielicznych miejscach porośnięte roślinnością szuwarową i łęgami olszowymi. Dalej na wschód, aż do granic administracyjnych Gminy, występują niemal wyłącznie pokrywy bielicoziemne. Obszary te charakteryzuje mniejsza niż na zachodzie Gminy intensywność użytkowania rolniczego.

Na terenie Gminy nie notuje się złóż kopalin o znaczeniu gospodarczym w skali regionalnej lub ponadregionalnej. Udokumentowano natomiast składowiska piasków i żwiru w rejonie Lulkowa, Lubochni, Dalek i Mnichowa.

#### 4.4. Wody powierzchniowe i podziemne

Teren Gminy Gniezno należy do dorzecza Odry i regionu wodnego Warty. Sieć hydrograficzną gminy stanowią liczne rzeki, do których należą: Wełna, Wełnianka (Struga Gnieźnieńska), Wrześnica, Dębina, Struga Dębowiecka oraz Struga Sadowiecka.

Obszar gminy leży w granicach zlewni rzeki Wełny, Wrześnicy i Noteci. Główne pasmo wododziałowe autonomicznej strefy marginalnej znajduje się na południu gminy i przebiega na kierunku wschód - zachód. Pasma to stanowi strefę dzielącą odpływ wód powierzchniowych na północ i południe do rzeki Warty (przełomowy odcinek rzeki). W strefie tej mają swe źródła rzeki: Wełna, Wrześnica, Wrześnianka i Wełnianka. Obszary źródłowe tych rzek stanowią tereny z płytko występującą wodą gruntową, tereny zabagnione, podmokłe (rejony na styku m. Gniezna - i Osińca, rejon Braciszewa).

Znacząca powierzchnia gminy objęta jest zlewnią rzeki Wełny, która posiada złożony układ sieci rzecznej wzbogaconej licznymi jeziorami. Na odcinku od źródeł do ujścia, lewobrzeżnej rzeki- Strugi Gnieźnieńskiej (zwanej Wełnianką), rzeka Wełna przepływa przez jeziora - Wierzbiczańskie, Jankowskie, Strzyżewskie i Piotrowskie. Kierunek biegu rzek jest północny.

Istotnymi elementami sieci wodnej w Gminie Gniezno są także liczne jeziora i zbiorniki wodne. Stanowią one element większego kompleksu, jakim jest Pojezierze Gnieźnieńskie. Największym z jezior na terenie Gminy jest jezioro Wierzbiczańskie. Jest ono typowym jeziorem rynnowym.

Pradolina rzeki Wełny z jeziorami: Wierzbiczańskim, Wełnickim, Modrze, Buczek i ciągiem jezior stanowią obszar chronionego krajobrazu pełniącego funkcję ekologiczną i rekreacyjną w skali regionalnej. Występują tu duże zróżnicowanie form terenu i szaty roślinnej tworząc bardzo atrakcyjny krajobraz o cennych wartościach przyrodniczych i wizualnych. Liczne wyniesienia, rozcięcia erozyjne zboczy, pagórki o stromych zboczach powyżej 12 % liczne zagłębienia, wody przepływowe i stojące, nieużytki, łąki, pastwiska, tworzą mozaikę różnych typów terenu. Zbocza pradoliny o różnym, znacznym (12 - 20 %) kącie nachylenia z licznymi miejscami panoramy widokowej na otoczenie i jezioro.

W szczególny sposób wyróżnia się Jezioro Wierzbiczańskie, posiadające bardzo dobrze rozwiniętą linię brzegową z licznymi zatokami i stromymi brzegami. Jezioro dzieli się w sposób naturalny na baseny oddzielone półwyspami wnioskującymi w głąb jeziora. Jezioro Wierzbiczańskie z otoczeniem stanowi akwen w pradolinie rzeki Wełny wyróżniający się bogactwem form terenu i różnorodnością flory i fauny o walorach rezerwatowych w skali krajowej.

Liczne stanowiska unikalnych roślin, ostoje ptactwa wodnego i błotnego oraz walory przyrodniczo-krajobrazowe stanowią podstawę do objęcia go ochroną prawną w formie rezerwatu krajobrazowego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego.

Pozostałe najważniejsze jeziora w Gminie to: J. Jankowskie, J. Strzyżewskie, J. Piotrowskie. Do mniejszych jezior należą: J. Wełnickie, J. Głębocek, J. Pyszczynek, J. Buczek, J. Modrze, J. Mrzygłód, J. Małe Sykule, J. Ławiczno i J. Biskupiec.

Na terenie gminy istnieje także rozbudowana sieć rowów melioracyjnych.

Cieki wodne w Gminie Gniezno charakteryzują się wyrównanymi stanami wód w ciągu roku. Kulminacja wiosenna rozpoczyna okres szybkiego spadku stanów, który trwa z reguły do grudnia. Najniższe stany wód notuje się w okolicach czerwca. Jest to charakterystyczne dla obszarów deficytowych w zasoby wodne. Niż opadowy w tym regionie, niski poziom wód podziemnych, obserwowany proces stepowienia gleb oraz niewielkie pokrycie terenu Gminy lasami nie sprzyjają retencji wodnej. Zakumulowane w okresie zimowym wody szybko zostają wykorzystane, natomiast zasilanie opadowe w miesiącach letnich nie wpływa istotnie na zmiany stanu wód powierzchniowych, ze względu na występujące deficyty wodne gruntów.

Największy ciek wodny na terenie Gminy – rzeka Wełna, bierze swój początek z okolic jeziora Wierzbiczańskiego w rejonie wsi Lubochnia i uchodzi bezpośrednio do Warty pod Obornikami. Ma swój początek na wysokości 97 m n.p.m., natomiast do Warty wpada na rzędnej 45 m n.p.m. Średni jej spadek wynosi 0,4 %. Jest to więc typowa rzeka nizinna.

Przez Gminę Gniezno Wełna przepływa z południowego-wschodu na północ i wypływając z jej terenu, płynie wzdłuż granicy między gminami Rogowo i Mieleszyn. Największymi miejscowościami, przez które przepływa w granicach administracyjnych Gminy są Jankowo

Dolne oraz Strzyżewo Kościelne. Charakterystyczne dla tej rzeki są złożony układ sieci oraz liczne jeziora, przez które przepływa. Począwszy od jeziora Wierzbiczańskiego, w okolicach którego ma swoje tereny źródłiskowe, poprzez jeziora Jankowskie, Strzyżewskie, Piotrowskie, Ławiczno i Biskupiec. Rzeka posiada wiele dopływów, z których najważniejsze to: Struga Gołaniecka, Struga Potulicka, Mała Wełna, Nielba i Flinta. Największymi jej dopływami w granicach administracyjnych Gminy Gniezno są Struga Dębowiecka i Struga Gnieźnieńska (Wełnianka).

### Wody podziemne

Według aktualnie obowiązującego podziału Polski na 172 JCWPd obszar Gminy Gniezno znajduje się w kilku JCWPd, jednak zdecydowana jej większość mieści się w JCWPd 42 (skąd też pobierana jest woda), a jedynie niewielkie części zahaczają o JCWPd 43 (od wschodu) i JCWPd 61 (od południa).

W tabelach poniżej przedstawiono podstawowe informacje o nich.

*Tabela 2. Powierzchnia i położenie JCWPd na terenie Gminy Gniezno*

| Numer JCWPd | Powierzchnia [km <sup>2</sup> ] | Uwagi   |
|-------------|---------------------------------|---|
| JCWPd 42    | 2633,3                          | większość gminy   |
| JCWPd 43    | 3659,3                          | wschodnie krańce gminy, przy granicy z gminą Trzemeszno             |
| JCWPd 61    | 2702,3                          | południowo-zachodni kraniec gminy, przy granicy z gminą Czarniejewo |

Źródło: [pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

*Tabela 3 Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd*

|   | JCWPd 42          | JCWPd 43          | JCWPd 61  |
|---|-------------------|-------------------|---|
| <b>Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne</b> |                   |                   |   |
| Dorzecze  | Odry              | Odry              | Odry  |
| Region wodny RZGW                                 | Warty RZGW Poznań | Warty RZGW Poznań | Warty RZGW Poznań   |
| Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni)      | Wełna (II)        | Noteć (II)        | Warta (II)  |
| Obszar bilansowy                                  | P-XI Wełna        | P-XIV Górna Noteć | P-VII Warta od Neru do Proсны; P-IX Warta od Proсны do Kan. |

|  |                   |   |                                |
|--|-------------------|---|--------------------------------|
|  |                   |   | Mosińskiego                    |
| Region hydrogeologiczny                                  | VI – wielkopolski | V – pomorski,<br>VI – wielkopolski  | VI-wielkopolski;<br>VII-lódzki |
| <b>Zagospodarowanie terenu</b>                           |                   |   |                                |
| % obszarów antropogenicznych                             | 2,01              | 2,43  | 3,54                           |
| % obszarów rolnych                                       | 73,91             | 77,61   | 78,60                          |
| % obszarów leśnych i zielonych                           | 22,26             | 16,79   | 17,47                          |
| % obszarów podmokłych                                    | 0,09              | 0,50  | 0,04                           |
| % obszarów wodnych                                       | 1,74              | 2,68  | 0,34                           |
| <b>HYDROGEOLOGIA</b>                                     |                   |   |                                |
| Liczba pięter wodonośnych                                | 2                 | 3   | 4                              |
| <b>Ocena JCWPd</b>                                       |                   |   |                                |
| Stan ilościowy   | dobry             | słaby   | dobry                          |
| Stan chemiczny   | dobry             | słaby   | dobry                          |
| Ogólna ocena stanu JCWPd                                 | dobry             | słaby   | dobry                          |
| Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych          | niezagrożona      | zagrożona   | niezagrożona                   |
| Przyczyna zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych | -                 | Przyczyny antropogeniczne:<br>Występowanie obniżeń zwierciadła poziomów wodonośnych związanych z odwodnieniami odkrywek górniczych (węgiel brunatny, surowce skalne), działalnością kopalni soli oraz dużych. Intensywna eksploatacja wód powoduje ingresję zasolonych wód z poziomu neogeńsko- | -                              |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>paleogeńskiego oraz zagrożenie dla ekosystemów zależnych od wód podziemnych. Oddziaływanie na jakość wód zakładów przemysłowych, obszarów zurbanizowanych i rolnictwa. Zniekształcenie stosunków wodnych siedlisk typu 6410 i 7210 na obszarach: Natura 2000 Pojezierze Gnieźnieńskie oraz Powidzki Park Krajobrazowy pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górnym</p> |  |
|--|--|---|--|

Źródło: [pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

Mapa 3 Lokalizacja ,Pd obejmujących obszar Gminy Gniezno na mapie



Źródło: <https://www.pgi.gov.pl/psh/zadania-psh/8913-zadania-psh-icwpc.html>

Cechą charakterystyczną modelu hydrogeologicznego jest jednopoziomowy mioceni, lokalnie 2 poziomowy mioceni - kredowy system wodonośny, który tworzą struktury hydrogeologiczne różnej genezy, o zróżnicowanej ciągłości. Warstwy wodonośne piętra czwartorzędowego wykształcone są lokalnie i nie odgrywają roli użytkowej. Jest to system powiązany w różnym stopniu z wodami Wełny Granicami systemu są działły wodne zlewni Warty na odcinku od Obrzycka do Gorzowa Wlkp.

Działy wód powierzchniowych, stanowiących granice omawianego systemu są jedynie w niewielkim stopniu zgodne z działami wód podziemnych, w przypadku płytszych poziomów czwartorzędowych. W przypadku poziomów głębszych, wododziały powierzchniowe nie pokrywają się z działami wód podziemnych.

Analiza systemu pod kątem obszarów alimentacji i drenażu poszczególnych poziomów wodonośnych pokazuje, że wody podziemne poziomu gruntowego i międzyglinowego na obszarze JCWPd 42 zasilane są praktycznie na obszarach wysoczyznowych.

Zasilanie poziomu mioceńskiego i kredowego odbywa się na obszarach oddalonych od granic samej JCWPd.

Poziomy najpłytsze zasilane są przez infiltrację z powierzchni terenu, lokalnie poprzez dopływ boczny oraz przy odpowiedniej różnicy ciśnień mogącej pokonać opór warstw izolujących, przez infiltrację z niżej leżących struktur hydrogeologicznych.

Zmiana granic przedmiotowego systemu może następować w przypadku lokalizacji dużych ujęć wód podziemnych w granicznych strefach wododziałowych. Z uwagi na istniejące zagospodarowanie przestrzenne obszaru i związane z tym rozmieszczenie potrzeb na wodę, taka sytuacja jest jednak mało prawdopodobna.

#### 4.5. Klimat

Pod względem klimatycznym obszar Gminy Gniezno należy do Regionu Środkowowielkopolskiego, który charakteryzowany jest przez dominację mas powietrza polarnomorskiego, średnie temperatury roczne w przedziale 6,40°C - 9,40°C oraz niewielka ilość opadów (500-550 mm rocznie).

Na tle całego Regionu Środkowowielkopolskiego obszar Gminy charakteryzuje się najniższymi temperaturami powietrza. Tendencja ta jest szczególnie zauważalna w miesiącach wiosennych, kiedy to najdłużej utrzymują się przymrozki. Na odmiennosc topoklimatu Pojezierza Gnieźnieńskiego wpływają takie czynniki, jak urzeźbienie terenu, znaczna liczba jezior oraz charakter pokrycia szatą roślinną. W urzeźbieniu terenu istotny wpływ na klimat mają formy wklęsłe wpływające na stagnację mas powietrza, inwersje temperatur oraz lokalne kierunki nawietrzania. Obszary otaczające elementy sieci hydrograficznej posiadają większą pojemność cieplną. Wpływa to na zmniejszanie zakresu temperatur dobowych – notowane są niższe temperatury w dzień i wyższe w nocy. Zmniejszone są również różnice pomiędzy skrajnymi temperaturami w okresie letnim. Cechy szaty roślinnej wpływające na klimat Gminy Gniezno to stosunkowo duże kompleksy leśne sąsiadujące otwartymi terenami rolniczymi z niewielką ilością zadrzewień śródpolnych.

## 4.6. Infrastruktura

### 4.6.1. Budynki

Według danych GUS na koniec 2017 roku na terenie gminy Gniezno zarejestrowano łącznie 3 420 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej równej 303 473 m<sup>2</sup>. Przeciętny metraż przypadający na jedno mieszkanie wynosi 101,7 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej.

Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4 Podstawowe informacje o mieszkaniach w gminie (2017 r.)

|  | Jednostka      | Wartość |
|--|----------------|---------|
| mieszkania   | -              | 3 420   |
| izby   | -              | 15 672  |
| powierzchnia użytkowa mieszkań                         | m <sup>2</sup> | 347 820 |
| przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania          | m <sup>2</sup> | 101,7   |
| przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę | m <sup>2</sup> | 29,9    |
| mieszkania na 1000 mieszkańców                         | -              | 294,5   |
| przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu                   | -              | 4,58    |
| przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie                 | -              | 3,40    |
| przeciętna liczba osób na 1 izbę                       | -              | 0,74    |

Źródło: BDL GUS

### 4.6.2. Infrastruktura komunikacyjna

Na obszarze gminy Gniezno istnieje rozbudowana sieć dróg, którą tworzą: dwie drogi krajowe, dwie drogi wojewódzkie oraz liczne drogi powiatowe i gminne.

Przez gminę przebiegają następujące drogi, będące w administracji:

- Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad:
  - droga ekspresowa S5;
  - droga nr 15 relacji Gniezno – Lulkowo;
- Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu:
  - Droga nr 5 relacji Modliszewko – Gniezno
  - droga nr 190 relacji Kłecko – Gniezno;
  - droga nr 197 relacji Komorowo – Gniezno;
- Powiatowego Zarządu Dróg w Gnieźnie:

- droga nr 2149P relacji (Ośno) – gr. pow. gnieźnieńskiego – Mączniki – Gniezno – ul. Powstańców Wlkp. – dr. woj. 190;
- droga nr 2167P relacji dr. pow. 2166P – Jastrzębowo – Strzyżewo Paczkowe – Jankowo Dolne – dr. kraj. 15;
- droga nr 2183P relacji dr. pow. 2148P – Świątniki – Modliszewko – dr. kraj. 5;
- droga nr 2194P relacji KłECKO – ul. bez nazwy – Bojanice – Mączniki – dr. pow. 2149P;
- droga nr 2210P relacji dr. pow. 2149P – Zdziechowa – Modliszewo – dr. kraj. 5;
- droga nr 2212P relacji Gniezno – ul. Winiary, Orcholska – Orchoł – Strzyżewo Paczkowe – dr. pow. 2167P;
- droga nr 2213P relacji dr. kraj. 5 – Goślinowo – Orchoł – dr. pow. 2212P;
- droga nr 2214P relacji Gniezno – Lubochnia – Krzyżówka – dr. pow. 2265P;
- droga nr 2215P relacji dr. woj. 197 – Piekary – dr. woj. 190;
- droga nr 2216P relacji dr. woj. 190 – Obora – Pyszczynek – dr. pow. 2149P;

Uzupełnieniem sieci drogowej są drogi gminne, które łączą pobliskie miejscowości na terenie gminy Gniezno.

Poniżej przedstawiono wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu w 2015 roku odnoszącym się do Gminy Gniezno.

Opis odcinka:

Numer drogi: Droga Krajowa 5  
 Nazwa odcinka: Modliszewko - Gniezno  
 Pikietaż: 122,500 – 130,369  
 Długość: 7,869

Opis punktu pomiarowego:

Numer punktu pomiarowego: 90316  
 Miejscowość: Modliszewo  
 Typ: H  
 Pikietaż: 124,7  
 Nazwa Rejonu GDDKiA: Gniezno  
 Numer Rejonu GDDKiA: 903  
 Nr woj.: 30

*Tabela 5. Dzielne natężenie ruchu na DK 5*

| SDRR<br>poj.<br>silnik.<br>ogółem | Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych |                            |   |                |           |          | SDRR<br>rowery |                      |
|-----------------------------------|--|----------------------------|---|----------------|-----------|----------|----------------|----------------------|
|                                   | Motocykle                                      | Sam.<br>osob.<br>mikrobusy | Lekkie sam.<br>ciężarowe<br>(dostawcze) | Sam. ciężarowe |           | Autobusy |                | Ciągniki<br>rolnicze |
|                                   |  |                            |   | bez            | z przycz. |          |                |                      |
|                                   |  |                            |   |                |           |          |                |                      |



|           |           |           |           |           |           |           |           |    |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|
|           |           |           |           | przycz.   |           |           |           |    |
| poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę |    |
| 11655     | 45        | 7541      | 1153      | 473       | 2344      | 89        | 10        | 10 |

Źródło: GDDKiA

Opis odcinka:

Numer drogi: Droga Krajowa 15

Nazwa odcinka: Gniezno - Lulkowo

Pikietaż: 0,000 – 6,100

Długość: 6,100

Opis punktu pomiarowego:

Numer punktu pomiarowego: 90326

Miejscowość: Jankowo Dolne

Typ: H

Pikietaż: 4,5

Nazwa Rejonu GDDKiA: Gniezno

Numer Rejonu GDDKiA: 903

Nr woj.: 30

Tabela 6 Dienne natężenie ruchu na DK 15

| SDRR<br>poj.<br>silnik.<br>ogółem | Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych |                            |   |                |           |           |                      | SDRR<br>rowery |
|-----------------------------------|--|----------------------------|---|----------------|-----------|-----------|----------------------|----------------|
|                                   | Motocykle                                      | Sam.<br>osob.<br>mikrobusy | Lekkie sam.<br>ciężarowe<br>(dostawcze) | Sam. ciężarowe |           | Autobusy  | Ciągniki<br>rolnicze |                |
|                                   |  |                            |   | bez<br>przycz. | z przycz. |           |                      |                |
| poj./dobę                         | poj./dobę                                      | poj./dobę                  | poj./dobę                               | poj./dobę      | poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę            |                |
| 11453                             | 40   | 7757                       | 733                                     | 428            | 2434      | 52        | 9                    | 2              |

Źródło: GDDKiA

Mapa 4 Dienne natężenie ruchu na drogach krajowych w okolicy Gminy Gniezno



Źródło: GDDKiA

**Opis odcinka:**

Numer drogi: 190

Nazwa odcinka: Kłecko - Gniezno

Pikietaż: 89,00 – 103,900

Długość: 14,900

**Opis punktu pomiarowego:**

Numer punktu pomiarowego: 30029

Miejscowość: Obora

Typ: W

Pikietaż: 99,385

Nr woj.: 30

Tabela 7 Dienne natężenie ruchu na drodze nr 190

| SDRR<br>poj.<br>silnik.<br>ogółem | Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych |                            |   |                |           |           |                      |
|-----------------------------------|--|----------------------------|---|----------------|-----------|-----------|----------------------|
|                                   | Motocykle                                      | Sam.<br>osob.<br>mikrobusy | Lekkie sam.<br>ciężarowe<br>(dostawcze) | Sam. ciężarowe |           | Autobusy  | Ciągniki<br>rolnicze |
|                                   |  |                            |   | bez<br>przycz. | z przycz. |           |                      |
| poj./dobę                         | poj./dobę                                      | poj./dobę                  | poj./dobę                               | poj./dobę      | poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę            |
| 4353                              | 39   | 3439                       | 422                                     | 135            | 266       | 30        | 22                   |

Źródło: GDDKiA

**Opis odcinka:**

Numer drogi: 197

Nazwa odcinka: Komorowo - Gniezno

Pikietaż: 10,900 – 32,00

Długość: 21,100

Opis punktu pomiarowego:

Numer punktu pomiarowego: 30041

Miejscowość: Owieczki

Typ: P

Pikietaż: 24,900

Nr woj.: 30

Tabela 8 Dienne natężenie ruchu na drodze nr 197

| SDRR<br>poj.<br>silnik.<br>ogółem | Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych |                            |   |                |           |           |                      |
|-----------------------------------|--|----------------------------|---|----------------|-----------|-----------|----------------------|
|                                   | Motocykle                                      | Sam.<br>osob.<br>mikrobusy | Lekkie sam.<br>ciężarowe<br>(dostawcze) | Sam. ciężarowe |           | Autobusy  | Ciężniki<br>rolnicze |
|                                   |  |                            |   | bez<br>przycz. | z przycz. |           |                      |
| poj./dobę                         | poj./dobę                                      | poj./dobę                  | poj./dobę                               | poj./dobę      | poj./dobę | poj./dobę | poj./dobę            |
| 2418                              | 22   | 1934                       | 220                                     | 60             | 155       | 17        | 10                   |

Źródło: GDDKiA

Mapa 5, Dienne natężenie ruchu na drogach wojewódzkich w okolicy Gminy Gniezno



Źródło: GDDKiA

Ponadto przez teren Gminy Gniezno przebiegają szlaki kolejowe. Są to:

- linia kolejowa nr 353 łącząca Poznań ze wschodnią granicą kraju (przebiega przez miejscowości Jankowo Dolne, Szczytniki Duchowne, Dalki i Mnichowo), jest to linia z największym natężeniem ruchu,
- linia kolejowa nr 281 łącząca Chojnice z Oleśnicą (przebiega z południa na północ przez miejscowości Pyszczyń, Zdziechowa, Mączniki),

- linia kolejowa nr 377 łącząca Gniezno ze Sławą Wielkopolską (przebiega w pobliżu Pyszczyńska oraz przez miejscowość Obora) – używana sporadycznie do przewozu cystern z paliwem.

#### 4.6.3. Zaopatrzenie w wodę

Z sieci wodociągowej w 2017 r. korzystało 10 047 osób. Długość czynnej sieci rozdzielczej na terenie gminy wyniosła 148,1 km.

Informacje na temat sieci przedstawia tabela poniżej.

*Tabela 9 Sieć wodociągowa oraz korzystający z sieci wodociągowej (2017 r.)*

|   | Jednostka        |        |
|---|------------------|--------|
| długość czynnej sieci rozdzielczej  | km               | 148,1  |
| długość czynnej sieci rozdzielczej będącej w zarządzie bądź administracji gminy   | km               | 0,0    |
| długość czynnej sieci rozdzielczej będącej w zarządzie bądź administracji gminy, eksploatowanej przez jednostki gospodarki komunalnej | km               | 0,0    |
| przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania   | szt.             | 2 313  |
| awarie sieci wodociągowej   | szt.             | 12     |
| woda dostarczona gospodarstwom domowym  | dam <sup>3</sup> | 467,8  |
| ludność korzystająca z sieci wodociągowej   | osoba            | 10 047 |
| zużycie wody w gospodarstwach domowych na wsi na 1 mieszkańca   | m <sup>3</sup>   | 40,8   |
| zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca   | m <sup>3</sup>   | 40,8   |

*Źródło: GUS BDL*

Jedną z głównych jednostek zaopatrujących teren Gminy w wodę jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Gnieźnie sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Żwirki i Wigury 28. Spółka wykonuje wszelkie działania z zakresu utrzymania i konserwacji sieci wodociągowej na terenie Gminy oraz podłączania do niej nowych użytkowników.

Na terenie Gminy Gniezno do gospodarstw domowych i pozostałych grup użytkowników dostarczana jest woda pochodząca z punktów poboru wody przedstawionych w tabeli poniżej.

*Tabela 10. Punkty poboru wody zaopatrujące Gminę Gniezno*

| <b>Nazwa punktu poboru wody</b>                        | <b>Lokalizacja</b> | <b>Właściciel / Zarządca</b>         | <b>Obsługiwane miejscowości z terenu Gminy Gniezno</b>  |
|--|--------------------|--------------------------------------|---|
| Stacja Uzdatniania Wody w Modliszewku                  | Modliszewko        | Gmina Gniezno / P.U.H. WOD KAN       | - Modliszewo,<br>- Modliszewko,<br>- Krzyszczewo,<br>- Napoleonowo,   |
| Stacja Uzdatniania Wody w Jankówku                     | Jankówko           | Spółdzielnia Mieszkaniowa Łabiszynek | - Jankówko (część),<br>- Jankowo Dolne,<br>- Kalina,<br>- Lulkowo.  |
| Stacja Uzdatniania Wody w Łabiszynie                   | Goślinowo          | Spółdzielnia Mieszkaniowa Łabiszynek | - Łabiszynek  |
| Stacja Uzdatniania Wody w Gnieźnie ul. Sosnowa         | Gniezno - miasto   | PWiK Sp. z o.o. w Gnieźnie           | - Wola Skorzęcka<br>- Lubochnia   |
| Stacja Uzdatniania Wody w Gnieźnie ul. Żwirki i Wigury | Gniezno - miasto   | PWiK Sp. z o.o. w Gnieźnie           | - Osiniec,<br>- Piekary,<br>- Wełnica,<br>- Goślinowo,<br>- Zdziechowa,<br>- Jankówko (część),<br>- Szczytniki Duchowne,<br>- Obora,<br>- Obórka, |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | - Wierzbiczany,<br>- Pyszczynek,<br>- Strzyżewo Kościelne,<br>- Strzyżewo Paczkowe,<br>- Strzyżewo Smykowie,<br>- Ganina,<br>- Dębówiec,<br>- Braciszewo,<br>- Dalki,<br>- Mnichowo,<br>- Pyszczyn,<br>- Skierszewo. |
|--|--|--|--|

Źródło: dane Urzędu Gminy Gniezno

#### Ujęcie wody podziemnej Jankówko

Ujęcie wody Jankówko administracyjnie położone jest na terenie województwa wielkopolskiego, powiatu gnieźnieńskiego, gminy Gniezno. Zlokalizowane jest na działce 5/12 obręb Jankowo Dolne. Stanowi własność Spółdzielni Łabiszynek. Ujęcie plejstocenijskie Jankówko powstało w 1970 roku. Woda z ujęcia jest używana do picia oraz na potrzeby bytowo-gospodarcze. Ujęcie pracuje na potrzeby wodociągu lokalnego, którego zaopatrywani w wodę są mieszkańcy Jankówka, Jankowa Dolnego, Kaliny i Lulkowa, a ponadto Rodzinne Ogrody Działkowe Kalina oraz gospodarstwa rolne i wszystkie podmioty gospodarcze prowadzące działalność na w/w terenie. Ujęcie eksploatuje dwie studnie głębinowe, które również zlokalizowane są na działce 5/12, które pobierają wody podziemne piętra czwartorzędowego. Studnia nr 1 powstała w 1970 roku o głębokości 56 m i wydajności 36 m<sup>3</sup>/h. Studnia nr 2 powstała w 1981 roku o głębokości 55 m i wydajności 31 m<sup>3</sup>/h. Ujmowana woda podziemna jest przesyłana do budynku stacji uzdatniania wody (SUW) dz. nr 5/12, gdzie znajdują się :

- Dwa filtry ciśnieniowe ze złożem piaskowo-żwirowym, odżelazniacze Ø 1800 mm
- Dwa filtry ciśnieniowe ze złożem piaskowo-żwirowym, odmanganiacze Ø 1800 mm
- Trzy mieszacze wodno-powietrzne – aeratory - Ø 600 mm
- Dwa agregaty sprężarkowe WAN-E
- Dwa chloratory typu C 52 na podchloryn sodu
- Dwa hydrofory o pojemności 4000 litrów Ø1400 mm
- Wodomierz wody uzdatnionej MZ 100
- Wodomierz wody surowej MZ 100

## Ujęcie wody podziemnej Łabiszynek

Ujęcie wody łabiszynek administracyjnie położone jest na terenie województwa wielkopolskiego, powiatu gnieźnieńskiego, gminy Gniezno. Zlokalizowane jest na działce 35/9 obręb Goślinowo (studnia nr 1 i SUW). Studnia nr 2 jest oddalona o 212 m na działce 35/3 obręb Goślinowo. Stanowi własność Spółdzielni Łabiszynek. Ujęcie trzeciorzędowe łabiszynek powstało w 1970 roku. Woda z ujęcia jest używana do picia oraz na potrzeby bytowo-gospodarcze. Ujęcie pracuje na potrzeby wodociągu lokalnego, którego zaopatrywani w wodę są mieszkańcy Łabiszynka, oraz gospodarstwa rolne i wszystkie podmioty gospodarcze prowadzące działalność na w/w terenie. Ujęcie eksploatuje dwie studnie głębinowe, które również zlokalizowane są na działkach 35/9 i 35/3, które pobierają wody podziemne piętra trzeciorzędowego. Studnia nr 1 powstała w 1970 roku o głębokości 156 m i wydajności 345 m<sup>3</sup>/h. Studnia nr 2 powstała w 1979 roku o głębokości 166 m i wydajności 30 m<sup>3</sup>/h. Ujmowana woda podziemna jest przesyłana do budynku stacji uzdatniania wody (SUW) dz. nr 35/9, gdzie znajdują się :

- Dwa filtry ciśnieniowe ze złożem piaskowo-żwirowym, odżelazniacze Ø 1400 mm
- Dwa mieszacze wodno-powietrzne – aeratory- Ø 600 mm
- Jeden agregat sprężarkowy WAN-E
- Dwa chloratory typu C 52 na podchloryn sodu
- Dwa hydrofory o pojemności 2500 litrów Ø 1200 mm
- Wodomierz wody uzdatnionej MZ 100
- Wodomierz wody surowej MZ 100

Parametry wody dostarczanej przez PWIK przedstawia tabela poniżej.

*Tabela 11. Parametry wody dostarczanej przez PWIK Gniezno na ujęciach wody zaopatrujących Gminę Gniezno (dane za drugie półrocze 2018)*

| L.p.                       | Parametry                            | Jednostka  | Woda uzdatniona | Dopuszczalne zakresy wartości     |
|----------------------------|--------------------------------------|------------|-----------------|-----------------------------------|
| Parametry mikrobiologiczne |                                      |            |                 |                                   |
| 1.                         | Escherichia coli                     | jtk/100 ml | 0               | 0                                 |
| 2.                         | Bakterie grupy coli                  | jtk/100 ml | 0               | 0                                 |
| 3.                         | Enterokoki                           | jtk/100 ml | 0               | 0                                 |
| 4.                         | Ogólna liczba mikroorganizmów w 22°C | jtk/ 1 ml  | 10              | bez nieprawidłowych zmian         |
| Parametry fizyko-chemiczne |                                      |            |                 |                                   |
| 1.                         | Zapach                               | -          | akceptowalny    | akceptowalny, bez nieprawidłowych |

|     |                            |       |              |   |
|-----|----------------------------|-------|--------------|---|
|     |                            |       |              | zmian                                   |
| 2.  | Barwa                      | -     | akceptowalna | akceptowalna, bez nieprawidłowych zmian |
| 3.  | Smak                       | -     | akceptowalny | akceptowalny, bez nieprawidłowych zmian |
| 4.  | Stężenie jonów wodoru (pH) | -     | 7,74         | 6,5 - 9                                 |
| 5.  | Chlorki                    | mg/l  | 17,22        | 250                                     |
| 6.  | Azotany                    | mg/l  | 2,92         | 50                                      |
| 7.  | Azotyny                    | mg/l  | 0            | 0,5                                     |
| 8.  | Mangan                     | µg/l  | 7,33         | 50                                      |
| 9.  | Żelazo                     | µg/l  | 38,39        | 200                                     |
| 10. | Twardość                   | mg/l  | 332          | 60 - 500                                |
| 11. | Jon amonu                  | mg/l  | 0,03         | 0,5                                     |
| 12. | Mętność                    | NTU   | 0,22         | zalecana wartość do 1,0                 |
| 13. | Przewodność elektryczna    | µS/cm | 679          | 2500                                    |

Źródło: <https://www.pwikgniezno.com.pl/jakosc-wody.html>

Jak wskazują powyższe dane jakość wody dostarczanej przez PWIK w Gnieźnie jest dobra.

#### 4.6.4. Odprowadzanie ścieków

Gmina Gniezno nie jest w pełni skanalizowana. Według danych GUS na 31.12.2017 r. 27,5% mieszkańców korzystało z sieci kanalizacyjnej. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wyniosła 19,5 km.

Tabela 12 Sieć kanalizacyjna i jej użytkownicy na terenie gminy (2017 r.)

|  | Jednostka | Wartość |
|--|-----------|---------|
| długość czynnej sieci kanalizacyjnej   | km        | 19,5    |
| długość czynnej sieci kanalizacyjnej będącej w zarządzie bądź administracji gminy  | km        | 0,0     |
| długość czynnej sieci kanalizacyjnej będącej w zarządzie bądź administracji gminy eksploatowanej przez jednostki gospodarki komunalnej | km        | 0,0     |
| przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania  | szt.      | 468     |



|  |                  |       |
|--|------------------|-------|
| awarie sieci kanalizacyjnej                            | szt.             | 13    |
| ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną        | dam <sup>3</sup> | 84,0  |
| ścieki nieoczyszczane                                  | dam <sup>3</sup> | 0,0   |
| ścieki odprowadzone                                    | dam <sup>3</sup> | 56,0  |
| ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach | osoba            | 0     |
| ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej            | osoba            | 3 198 |

Źródło: GUS BDL

Gminę Gniezno obsługują następujące oczyszczalnie ścieków:

Tabela 13. Oczyszczalnie ścieków obsługujących teren Gminy Gniezno

| Nazwa oczyszczalni                      | Lokalizacja                  | Właściciel / Zarządca                | Obsługiwane miejscowości z terenu Gminy Gniezno | Pozostałe miejscowości | Rodzaj Ścieków          |
|---|------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------|-------------------------|
| Oczyszczalnia Ścieków w Jankowie Dolnym | Jankowo Dolne, Gmina Gniezno | Gmina Gniezno/ PWiK w Gnieźnie       | - Jankowo Dolne,<br>- Jankówko,<br>- Wełnica.   | -                      | Komunalne i przemysłowe |
| Oczyszczalnia Ścieków w Łabiszynie      | Łabiszynek, Gmina Gniezno    | Spółdzielnia Mieszkaniowa Łabiszynek | - Łabiszynek.                                   | -                      | Komunalne               |
| Miejska Oczyszczalnia Ścieków           | Gniezno - miasto             | PWiK w Gnieźnie                      | - Skierszewo.                                   | - Miasto Gniezno       | Komunalne i przemysłowe |
| Oczyszczalnia Ścieków w Działyniu       | Działyń                      | Gmina Kłecko                         | - Mączniki,<br>- Zdziechowa,<br>- Obórka.       |                        |                         |

Do oczyszczalni ścieków w Jankowie Dolnym odprowadzane są ścieki z terenu Jankowa Dolnego, Jankówka i Wełnicy. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna. Jej przepustowość wynosi 200 m<sup>3</sup>/dobę.

Oczyszczalnia ścieków w Łabiszynie odbiera ścieki jedynie z terenu miejscowości Łabiszynek. Jest nieco mniejsza od w Jankowie Dolnym, jej przepustowość wynosi 160 m<sup>3</sup>/dobę. Ścieki oczyszczane są w niej w sposób mechaniczno-biologiczny.

Ścieki z terenu pozostałych skanalizowanych miejscowości na terenie Gminy Gniezno odprowadzane są do oczyszczalni ścieków w Działyniu.

Mieszkańcy miejscowości Skierszewo podłączeni są siecią kanalizacyjną do oczyszczalni ścieków w Gnieźnie.

### Oczyszczalnia ścieków Łabiszynek

Oczyszczalnia ścieków Łabiszynek typu SBR administracyjnie położona jest na terenie województwa wielkopolskiego, powiat gnieźnieński, gmina Gniezno. Zlokalizowana jest na działce 8/3 obręb Goślinowo po lewej stronie drogi S5 z Gniezna do Bydgoszczy w odległości 150 m od rzeki Struga Gnieźnieńska, która jest odbiornikiem oczyszczonych ścieków. W bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni nie znajdują się żadne zabudowania. Stanowi własność Spółdzielni Łabiszynek. Została wybudowana około roku 1982 i całkowicie zmodernizowana w roku 2007. Przepustowość oczyszczalni wynosi 160 m<sup>3</sup> na dobę. Obecnie oczyszczalnia przyjmuje ścieki w ilości ok. 120 m<sup>3</sup> na dobę z osiedla Łabiszynek (ścieki skanalizowane) i z budynków popegeerowskich w Mielnie, Modliszewku, w Pyszczynku i Dębłowie (ścieki dowożone) oraz z MOP Modliszewko i MOP Łabiszynek (ścieki skanalizowane) zlokalizowanych przy drodze S5. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Struga Gnieźnieńska (km 3 + 370) Parametry oczyszczonych ścieków spełniają wymagania określone w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 lipca 2006 roku. Zagrożenie dla wód powierzchniowych spowodowane eksploatacją oczyszczalni sprowadza się głównie do ewentualnych stanów awaryjnych i losowych. Na podstawie analiz laboratoryjnych należy stwierdzić, iż proces oczyszczania ścieków przebiega prawidłowo. Jakość oczyszczonych ścieków odprowadzanych przez rów melioracyjny do rzeki nie przekracza dopuszczalnych wartości stężeń zanieczyszczeń. Od chwili uruchomienia oczyszczalni w 2007 roku nie wystąpiły powyższe stany. Eksploatacja oczyszczalni nie wiąże się również z zagrożeniem dla wód podziemnych. W skład oczyszczalni wchodzi następujące obiekty:

#### Mechaniczne oczyszczanie ścieków

- Punkt przyjmowania ścieków dowożonych — sito spiralne
- Sito łukowe
- Piaskownik pionowy kieszeniowy

#### Biologiczne oczyszczanie ścieków

- komora beztlenowej defosfatacji
- komora natlenionej denitryfikacji

- komora tlenowa
- dwa osadniki wtórne
- zagęszczacz grawitacyjny

#### Odprowadzanie ścieków oczyszczonych

- kanalizacja kamionkowa zakryta
- studzienka pomiarowa
- wylot ścieków oczyszczonych
- Rów odprowadzający ścieki oczyszczone odkryty o długości ok. 65 m i głębokości ok. 2m
- Rzeka Struga Gnieźnieńska

Mieszkańcy z terenu Gminy nieobjętego kanalizacją posiadają w większości przydomowe zbiorniki bezodpływowe. Sytuacja ich stanu oraz rozporządzania nimi nie jest do końca rozpoznana. Prawdopodobnie część z nich nie spełnia wymagań w zakresie właściwego stanu technicznego. Także wywóz zgromadzonych ścieków nie zawsze odbywa się we właściwy sposób, szczególnie w przypadku gospodarstw rolnych, gdzie zdarza się wywóz dokonywany jest przez samych użytkowników bezpośrednio na powierzchnię ziemi.

#### 4.6.5. Infrastruktura elektroenergetyczna

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Gniezno zajmuje się ENEA Operator Sp. z o.o.

Teren Gminy Gniezno zasilany jest z 3 stacji WN/SN. Fałkowo - zlokalizowana na terenie gminy Gniezno, Gniezno Winiary oraz Gniezno Wschód - obie stacje zlokalizowane są na terenie miasta Gniezno. W każdej z wymienionych stacji znajdują się po 2 jednostki transformatorowe.

Na terenie gminy Gniezno zlokalizowane są także 132 sztuki stacji transformatorowych SN/nn/. Moc znamionowa transformatorów wynosi 16,194 MVA.

Długość linii infrastruktury elektroenergetycznej została przedstawiona w tabeli poniżej.

*Tabela 14 Charakterystyka sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Gniezno*

| L.p. | Poziomy napięcie | Długość linii [km] |               |
|------|------------------|--------------------|---------------|
|      |                  | kablowej           | napowietrznej |
| 1    | SN               | 26,102             | 143,351       |
| 2    | nn               | 120,275            | 156,760       |

Źródło: „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Gniezno”, str. 89

Na terenie gminy Gniezno zlokalizowane zostały następujące źródła energii przyłączone do sieci SN-15 kV, które produkują energię pochodzącą z odnawialnych źródeł energii, są to:

- Elektrownia wiatrowa zlokalizowana w miejscowości Modliszewko, przyłączona do sieci SN-15 kV – moc zainstalowana: 800 kW;
- Elektrownia biogazowa zlokalizowana w miejscowości Lulkowo, przyłączona do sieci SN-15 kV – moc zainstalowana 250 kW.

#### 4.6.6. Infrastruktura gazowa

Według danych GUS w 2017 roku procent korzystających z instalacji ogółu ludności wyniósł 41,8 %. Operatorem sieci dystrybucyjnej gazowej jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu, Gazownia w Gnieźnie.

W 2017 r. w gminie było 1427 odbiorców gazu, a długość czynnej sieci wyniosła 242 037 m.

Tabela 15 Zaopatrzenie gminy w gaz sieciowy (2017 r.)

|  | Jednostka | Wartość  |
|--|-----------|----------|
| długość czynnej sieci ogółem w m                                     | m         | 242 037  |
| długość czynnej sieci przesyłowej w m                                | m         | 15 922   |
| długość czynnej sieci rozdzielczej w m                               | m         | 226 115  |
| czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych) | szt.      | 1 521    |
| czynne przyłącza do budynków mieszkalnych                            | szt.      | 1 240    |
| odbiorcy gazu  | gosp.     | 1 427    |
| odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem                           | gosp.     | 1 265    |
| zużycie gazu w MWh   | MWh       | 21 692,3 |
| zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh                            | MWh       | 20 012,4 |
| ludność korzystająca z sieci gazowej                                 | osoba     | 4 852    |

Źródło: GUS BDL

#### 4.6.7. Zaopatrzenie w ciepło

Wśród gospodarstw domowych na terenie Gminy Gniezno dominuje ogrzewanie centralne. Do najczęściej stosowanych kotłów należą kotły węglowe z podajnikiem oraz kotły węglowe rusztowe. W niektórych gospodarstwach stosowane jest także ogrzewanie w pokojach, w których dominują piece kaflowe lub ogrzewanie podłogowe.

Głównymi nośnikami ciepła są węgiel, drewno i gaz. Ponadto stosowany jest także olej opałowy i biomasa. W wielu gospodarstwach domowych stosuje się więcej niż jedno źródło ciepła.

## 5. Ocena stanu środowiska

### 5.1. Stan środowiska przyrodniczego

#### 5.1.1. Obszary cenne przyrodniczo

Na terenie Gminy Gniezno wyróżniono jeden obszar sieci ochronnej Natura 2000. Swoim zasięgiem obejmuje on jezioro Wierzbiczańskie wraz z terenami przyległymi. Stanowi najbardziej wysuniętą na zachód część większego kompleksu oznaczonego symbolem PLH300026 – Pojezierze Gnieźnieńskie. Obszar ten oprócz jeziora Wierzbiczańskiego obejmuje m.in. jeziora Ostrowickie, Skorzęcińskie, Powidzkie, Kosewskie i Ostrowskie oraz fragment doliny rzeki Noteci.

Teren ten znalazł się w granicach obszaru Natura 2000 z powodu na charakterystyczne zbiorowiska roślinne. Jego szczególną cechą jest duża ilość jezior polodowcowych, wśród których znajdują się największe i najgłębsze jeziora Wielkopolski.

Jezioro Wierzbiczańskie jest stosunkowo niewielkie w porównaniu z największymi jeziorami tego obszaru, jednak charakteryzują je ciekawe zbiorowiska roślinne leśne i łąkowe znajdujące się w jego bezpośrednim sąsiedztwie oraz różnorodność występujących tam gatunków zwierząt. Obszar ochrony wokół jeziora Wierzbiczańskiego obejmuje swoim zasięgiem miejscowości Wierzbiczany i Kujawki oraz pozostały teren wokół jeziora w promieniu od kilkudziesięciu do ponad kilkuset metrów. W jego skład wchodzi także powiązane ze zbiornikiem jeziora Wierzbiczańskiego jezioro Modrze na południowym wschodzie oraz jezioro Buczek na zachodzie.

Mapa 6. Obszary chronione na terenie gminy



Źródło: [gniezno.e-mapa.net](http://gniezno.e-mapa.net)

Z wodami tego terenu związane są najlepiej zachowane w Wielkopolsce formacje podwodnych łąk ramienicowych Charetea. Niektóre gatunki ramienic występujące w jeziorach Niedzięgiel, Budziślawskim oraz Czarnym są unikalne w skali Polski, a nawet Europy. Podwodne łąki ramieniowe pokrywają 14,3% powierzchni ostoi. Kolejnym ważnym i integralnym elementem tego obszaru są lasy, które mimo tego, że są użytkowane gospodarczo zachowały swoje naturalne rysy. Na tym terenie przeważają drzewostany mieszane, jednak można również wyodrębnić wiele cennych gatunkowo siedlisk takich jak świetliste dąbrowy (*Potentillo albae-Quercetum*). Można je spotkać szczególnie w kompleksie Lasów Miradzkich, gdzie cechują się najlepiej zachowanymi zbiorowiskami w Wielkopolsce. Elementem wzbogacającym szatę roślinną ostoi są łąki kalcyfilne o zmiennej wilgotności (trzęślicowe oraz świeże), torfowiska nakredowe rozwijające się na pokładach kredy jeziornej oraz ziołorośla. Na terenie Pojezierza Gnieźnieńskiego wstępują 4 gatunki roślin wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, są to: sierpowiec błyszczący (*Drepanocladus vernicosu*), aldrowanda pęcherzykowata (*Aldrovanda vesiculosa*), seler błotny (łac. *Apium repens*) oraz lipiennik Loesela (*Liparis loeselii*). Na terenach ostoi gniazduje 17 gatunków ptaków z załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Warto zwrócić jeszcze uwagę na zachowane fragmenty łągów jesionowo-olszowych (*Fraxino-Alnetum*) i olsów (*Carici elongatae-Alnetum*) powstałych na dnie rynien wzdłuż jezior oraz w bezodpływowych zagłębieniach. Ze względu na ogromne bogactwo przyrodnicze obszar ten objęty jest ochroną siedlisk przyrodniczych na mocy Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa siedliskowa). Do głównych zagrożeń należy presja turystyczna, związana z rozwijającą się

infrastrukturą wypoczynkową w otoczeniu jezior oraz katastrofalne w skutkach obniżanie się poziomu wód w jeziorach spowodowane prawdopodobnie bliskim sąsiedztwem odkrywek węgla brunatnego KWB Konin. Oba zagrożenia wiążą się bezpośrednio ze zniszczeniem cennych zbiorowisk oraz zanieczyszczeniem środowiska naturalnego. Obszar Natura 2000 „Pojezierze Gnieźnieńskie” obejmuje swoim zasięgiem 15 922,1 ha.

Ponadto wykazano współczesne dobrze zachowane stanowiska kruszczyka błotnego (*Epipactis palustris* (L.) Crantz) nad jeziorem Modrze, na zachód od wsi Kujawki oraz listery jajowatej (*Listera ovata* (L.) R. Br.) w łągu olszowym nad jeziorem Modrze, a także niepotwierdzone stanowiska występowania miodunki wąskolistnej (*Pulmonaria angustifolia* L.) oraz sasanki łąkowej (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.) na terenie miejscowości Kujawki. Obszar wsi oraz przyległego jeziora o całkowitej powierzchni ok. 2,5 ha proponowany jest jako teren ochrony rezerwatowej ze zróżnicowanym reżimem ochrony. Ochroną ścisłą należałoby objąć misę jeziora wraz z przybrzeżnymi szuwarami, olszynami i źródłowym łągiem jarzmiankowym, natomiast ochroną czynną łąki torfowiskowe, które powinny być utrzymywane i koszone.

Cenne pod względem przyrodniczym są także zbiorowiska występujące na południowym brzegu jeziora Wierzbiczańskiego. Głównie zarośla mezofilne oraz skupienia dębów. Szczególnymi gatunkami zasługującymi na uwagę, występującymi na tym obszarze są: zawilec gajowy (*Anemone nemorosa* L.), zawilec żółty (*Anemone ranunculoides* L.), dzwonek pokrzywolisty (*Campanula trachelium* L.), złoć żółta (*Gagea lutea* (L.) Ker. Gawl.), przylaszczka pospolita (*Hepatica nobilis* Schreb.), gwiazdnica wielokwiatowa (*Stellaria holostea* L.). Teren ten wskazywany jest przez przyrodników jako obszar, który powinien zostać objęty ochroną w formie użytku ekologicznego. Stąd postulat ograniczenia zabudowy letniskowej na tym terenie i ograniczenia jego turystycznego wykorzystania.

Innym cennym zbiorowiskiem na terenie Gminy jest zlokalizowany w jej północnej części kompleks leśny – Las Królewski. Na terenie Gminy jest on przecięty w układzie południkowym dwiema rynnami polodowcowymi – doliną rzeki Wełny oraz doliną Strugi Dębowieckiej. Przeważającym typem siedlisk w Lesie Królewskim są ubogie bory sosnowe i mieszane powstałe w wyniku zalesień dokonywanych w latach powojennych na terenach wyłączonych z produkcji rolnej. Cenne kompleksy lasów liściastych występują w północnej części obszaru, w większości poza granicami administracyjnymi Gminy. Natomiast na krawędziach rynien polodowcowych, w strefie przejściowej las-łąka, obserwuje się ciekawe kserotermiczne okrajki o dużych walorach florystycznych. Podobnie tereny w dolinach cieków wodnych porastają cenne zbiorowiska wodno-szuwarowe, wilgotnych łąk oraz torfowisk niskich.

W granicach administracyjnych Gminy Gniezno, na terenie Lasu Królewskiego występują m.in. następujące gatunki roślin cennych przyrodniczo: goździk piaskowy (*Dianthus arenarius* L.), listera jajowata (*Listera ovata* (L.) R. Br.), nasięźrzał pospolity (*Ophioglossum vulgatum* L.), miodunka wąskolistna (*Pulmonaria angustifolia* L.), sasanka łąkowa (*Pulsatilla pratensis*

(L.) Mill.), driakiew wonna (*Scabiosa canescens* Waldst. et Kit.), leniec pospolity (*Thesium linophyllum* L.).

### 5.1.2. Pomniki przyrody

Pomniki przyrody na terenie gminy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 16. Pomniki przyrody na terenie gminy

| lp | Data utworzenia | Podstawa prawna   | Opis  | Lokalizacja   |
|----|-----------------|---|---|---------------|
| 1  | 28.02.1957      | Orzeczenie PWRN w Poznaniu z dnia 15 grudnia 1956 r. (Dz. Urz. Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 28 lutego 1957 r., Nr 3, poz. 10)                  | grupa drzew<br>2 jarzęby brekinie<br><i>(Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz) | Jankowo Dolne |
| 2  | 10.02.1981      | Decyzja Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody z dnia 31 grudnia 1979 r. (Dz. Urz. Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 10 lutego 1981 r., Nr 1, poz. 13) | grupa drzew<br>3 lipy drobnolistne<br><i>(Tilia mordata</i> Mill.)          | Jankowo Dolne |

### 5.1.3. Obszary zielone

Teren gminy jest stosunkowo słabo zalesiony. Lasy rozłożone są nierównomiernie. Część zachodnia gminy, typowo rolnicza pozbawiona jest dużych skupisk zieleni. Zadrzewienia występują tu wzdłuż rowów, miedz, dróg, podmokłości.

Największe kompleksy leśne występują w północnej części gminy. Są to tzw. „Lasy królewskie” w wieku 50 - 80 lat. Przeważają lasy świeże i mieszane z drzewostanem sosnowym, atrakcyjne do wypoczynku biernego i czynnego (turystyki krajoznawczej, zbieractwa, grzybobrania). Znaczne arealy lasów przy jeziorze Piotrowskim stanowią drzewostany grupy I ochronne glebo i wodochronne oraz turystyczno-wypoczynkowe.

Dominuje drzewostan sosnowy i dębowo-sosnowy z domieszką świerku i modrzewia. Podszyc dobrze rozwinięty złożony z leszczyny, jałowca, jarzębiny oraz krzewiastych form



dębu. Miejscami występują oddziały lasu mieszanego o wielopiętrowym, wielogatunkowym drzewostanie złożonym z dębu, buku, sosny z domieszką brzozy i świerku.

We wschodniej części gminy wzdłuż doliny rzeki Wełny występują drzewostany sosnowe boru mieszanego w wieku 60 - 90 lat.

Na południowym wschodzie istnieje duży kompleks lasów sosnowych w strefie wododziałowej ciągnący się w kierunku Powidzkiego Parku Krajobrazowego stanowi jego naturalne przedłużenie spełniając równocześnie funkcję strefy otulinowej Parku. W części południowej gmina łączy się z kompleksem lasów komunalnych miasta Gniezno, Lasem Miejskim.

Szata roślinna poza lasami, nie jest zinwentaryzowana. Nie można przedstawić powierzchni skupisk roślinności ani nie można sprecyzować ich charakteru. Na podstawie map lotniczych można stwierdzić, iż najwięcej zadrzewień przy ciekach i drogach występuje w rejonie wsi; Dębowca, Lulkowa, Strzyżewa, Paczkowa.

Zbiorowiska krzewiasto-drzewiaste o charakterze zbliżonym do naturalnego zachowały się tylko na terenach trudno dostępnych, przede wszystkim w rynnach rzeki Wełny. Są to głównie wilgotne siedliska i torfowiska typu przejściowego położone w dnach rynny lub na niewielkich powierzchniach w obniżeniach wśród podmokłych łąk.

Rozbudowany system korzeniowy zieleni niskiej podobnie jak zadrzewień, stanowi bardzo dobrą biologiczną barierę ograniczającą migrację zanieczyszczeń spływających z wyższych partii terenu. Dlatego nawet najmniejsze powierzchnie z zielenią niską zadrzewieniami wśród pól odgrywają znaczącą rolę w optymalizacji efektów produkcji rolnej, ochronie środowiska i kształtowaniu krajobrazu.

Gmina posiada zespoły zieleni parkowej o założeniach i drzewostanie zabytkowym we wsiach: Obora, Szczytniki Duchowne, Lubochnia, Łabiszynek, Modliszewo, Zdziechowo, Mnichowo.

Są to parki krajobrazowe osiemnasto- i dziewiętnastowieczne o założeniach geometrycznych i angielskich.

Parki podworskie oprócz walorów przyrodniczo-historycznych i estetyczno-krajobrazowych stanowią cenne uzupełnienie zieleni wysokiej wsi o dużej wartości biologicznej, krajobraz, założenia, sztuka ogrodnicza, zasługi dawnych i obecnych właścicieli wpływają na wartość poszczególnych parków.

#### 5.1.4. Fauna

Pod względem faunistycznym Gmina Gniezno nie odbiega od innych terenów północno-wschodniej wielkopolski. Mniej lub bardziej pospolicie występują duże ssaki: sarna europejska (*Capreolus capreolus*), dzik (*Sus scrofa*), jelenń szlachetny (*Cervus elaphus*) oraz mniejsze: wydra europejska (*Lutra lutra*), jeź europejski (*Erinaceus europaeus*), kret europejski (*Talpa europaea*) a także przedstawiciele ryjówkowatych, nietoperzy i wiewiórek. Z gadów zaobserwować można jaszczurki, padalce, zaskrońce, natomiast z płazów ropuchy, kumaki, żaby, rzekotki drzewne, grzebiuszki ziemne. Czasowo na terenie Gminy pojawiają się: bielik (*Haliaeetus albicilla*)<sup>2</sup>, czapla siwa (*Ardea cinerea*), myszołów zwyczajny (*Buteo buteo*). Z innych chronionych ptaków gniazdujących i występujących dość pospolicie zaobserwowano: wrony siwe, wrony, kruki, dzięcioły, kukułki, sowy, gęsi, kaczki, jastrzębie, sokoły, gołębie, żurawie, łabędzie.

## 5.2. Stan gleb

Występujące typy i rodzaje gleb związane są z budową geologiczną i geomorfologiczną oraz warunkami wodnymi.

Zdecydowana większość gleb na terenie Gminy Gniezno – 76,59 % wykorzystywana jest na cele rolnicze. Łączna ich powierzchnia wynosi ponad 13 000 ha. Taki sposób wykorzystania determinują jakość gleb oraz ich przydatność produkcyjną. Rozumienie kompleksów rolniczej przydatności gleb układa się zgodnie z formami terenu oraz ich litologią, 55,5 % gruntów ornych stanowią gleby zaliczone w województwie wielkopolskim do gleb dobrych.

Tabela 17. Kompleksy dobrych gleb ornych na terenie Gminy Gniezno

| kompleksy            | powierzchnia<br>ha | %<br>gruntów<br>ornych |
|----------------------|--------------------|------------------------|
| 2 pszenney dobry     | 1369               | 11,3                   |
| 3 pszenney wadliwy   | 296                | 2,4                    |
| 4 żytni bardzo dobry | 2815               | 23,3                   |
| 5 żytni dobry        | 2238               | 18,5                   |

<sup>2</sup> Potwierdzone miejsce występowania – okolice miejscowości Osiniec.

|       |      |      |
|-------|------|------|
| RAZEM | 6718 | 55,5 |
|-------|------|------|

W gruntach ornych przeważają gleby pseudobielicowe utworzone z glin zwałowych, płytko lub średnio głęboko spiaszczonych a towarzyszą im większe obszary gleb brunatnych wyługowanych, utworzonych głównie z glin i piasków zwałowych. Gleby brunatne właściwe spotyka się tylko w kompleksach 2 i 3, czarne ziemie pokrywają kompleks 2 oraz 8 i 9.

Na uwagę zasługuje fakt, że około 50 % powierzchni kompleksu 6 zajmują gleby utworzone z piasków zwałowych, podzielonych gliną lub piaskamigliniastymi. W części południowo-zachodniej i zachodniej przeważają gleby dobre klasy II do IV b. Część wschodnia i południowa gminy posiada przewagę gleb słabych klasy V i VI należących do kompleksów glebowych żytnio-ziemniaczanych 6 i 7 utworzonych na piaskach słabogliniastych i piaskach luźnych rozwiewanych. Cechuje je duża przepuszczalność oraz stały niedobór wilgoci. Posiadają niską produktywność i przydatne są dla roślin o małych wymaganiach glebowych lub pod zalesienie.

W obniżeniach terenowych i obszarach przydolinnych na wysoczyźnie występują gleby organiczne w kompleksie 8 Dz i mursze w kompleksie 9 D. Dna dolin zajęte są przez gleby hydromorfologiczne tworzone w warunkach nadmiernego uwilgotnienia przy wysokim stanie wody gruntowej. Zaliczone są do kompleksów zielonych.

Użytki zielone zaliczone są do kompleksów 2z średnich - 562 ha i 3z słabych i bardzo słabych o powierzchni 954 ha. Użytki zielone zajmują 8,5 % powierzchni użytków rolnych, położone są w dnach dolin, zagłębieniach bezodpływowych, na glebach mułowotorfowych i murszowych.

Lokalnie na wyniesieniach o rzeźbie pagórkowatej i zboczach pagórów o podłożu gliniastym występują gleby brunatne w kompleksie 3 wadliwym.

Gmina, w części północno-zachodniej i zachodniej, posiada korzystne gleby dla utrzymania upraw polowych i sadowniczo-ogrodniczych.

Obserwuje się postępującą erozję wietrzną i wodną. Przyczynia się do tego niewielka ilość ogrodów oraz niedostatecznie osłonięcie od wiatrów powierzchni gruntów pozbawionych wysokiej zieleni śródpolnej, przywodnej i przydrożnej. Dalsze wycinanie znikomej ilości tych zadrzewień na rolniczej przestrzeni produkcyjnej gminy jeszcze bardziej większy proces erozji i obniży warunki wilgotnościowe gleb.

Stepowienie gleb pogłębione przez zachodzące zmiany klimatyczne i wysychanie jest największym zagrożeniem dla gleb.

Wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych pojawiają się zanieczyszczenia metalami ciężkimi, głównie ołowiem, co jest spowodowane natężeniem ruchu drogowego. Mają one jednak charakter lokalny. Ich stężenie w przypowierzchniowej warstwie gleby nie przekracza norm dopuszczalnych.

### 5.3. Stan powietrza atmosferycznego

Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić ze względu na pochodzenie na dwie grupy: pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego. Wśród zanieczyszczeń powietrza wyróżnia się między innymi: pyły, sadze, aerozole, gazy i pary, substancje aromatyczne (odory), a także różnego rodzaju energie (hałas i wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne).

O jakości powietrza decyduje wielkość i przestrzenny rozkład emisji ze wszystkich źródeł z uwzględnieniem przepływów transgranicznych i przemian fizykochemicznych zachodzących w atmosferze.

Poprawa jakości powietrza, a następnie utrzymywanie stężeń substancji poniżej określonych prawem poziomów dopuszczalnych, są konieczne dla ochrony zdrowia ludzi oraz środowiska. Źródłem wiedzy na temat zmian zachodzących w powietrzu są: monitorowanie zanieczyszczeń i ocena jego jakości. Wykazują one, że mimo znacznej redukcji emisji w obszarze sektora przemysłu, standardy jakości powietrza nadal nie są dotrzymywane, a za jego nieodpowiedni stan odpowiada w pierwszej kolejności zjawisko tzw. niskiej emisji, pochodzącej z sektora bytowo-komunalnego oraz transportu.

Przestrzenny rozkład emisji na terenie województwa wielkopolskiego jest zróżnicowany. Największe skupiska emitorów punktowych, jak i znaczna emisja liniowa związane są z obszarami zurbanizowanymi dużych miast. Emisja punktowa dotyczy emisji zorganizowanej z zakładów, powstającej w wyniku energetycznego spalania paliw oraz przemysłowych procesów technologicznych. Emisja liniowa to głównie emisja komunikacyjna z transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i lotniczego. Emisja powierzchniowa jest sumą emisji z palenisk domowych, oczyszczania ścieków w otwartych urządzeniach oczyszczających i składowania odpadów.

Szkodliwymi substancjami pochodzenia antropogenicznego najczęściej emitowanymi do powietrza są przede wszystkim: tlenek siarki, tlenek węgla, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), benzo(a)piren, sadza, kadm oraz drobne pyły powstające w wyniku spalania węgla, oleju opałowego oraz materiałów pędnych. Zanieczyszczenie powietrza powyżej wymienionymi substancjami chemicznymi ma negatywny wpływ na jakość życia i zdrowie człowieka, a także zaburza prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów.

Z analizy danych statystycznych województwa wynika, że emisja substancji gazowych z zakładów przemysłowych utrzymuje się od lat na zbliżonym poziomie, natomiast zauważalny jest spadek emisji pyłów, w tym ze spalania paliw.

Gmina Gniezno znajduje się na terenie strefy wielkopolskiej objętej „Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej ze względu na przekroczenia wartości docelowych pyłów zawieszonych PM10”. Strefa ta obejmuje większość województwa.

Na terenie gminy nie ma zlokalizowanej stacji pomiarowej. Najbliższa stacja pomiarowa, z której prowadzone są pomiary zlokalizowana jest w Gnieźnie, przy ul. Paczkowskiego. Poniżej przedstawiono zanotowane wartości średniomiesięczne podstawowych monitorowanych zanieczyszczeń.

Tabela 18. Poziom zanieczyszczeń atmosferycznych na stacji pomiarowej Gniezno - Paczkowskiego (2018)

| CZAS        | PM10                 | BaP (PM10)           | Pb    |
|-------------|----------------------|----------------------|-------|
|             | Pył zawieszony PM10  | benzo(a)piren w PM10 | ołów  |
|             | [µg/m <sup>3</sup> ] | [µg/m <sup>3</sup> ] | [ppb] |
| Styczeń     | 41                   | 11,62                | 0,023 |
| Luty        | 48                   | 6,08                 | 0,025 |
| Marzec      | 50                   | -                    | 0,018 |
| Kwiecień    | -                    | 2,64                 | 0,007 |
| Maj         | 22                   | 0,04                 | 0,005 |
| Czerwiec    | 18                   | 0,05                 | 0,003 |
| Lipiec      | 19                   | 0,05                 | 0,002 |
| Sierpień    | 20                   | 0,09                 | 0,003 |
| Wrzesień    | 23                   | 0,25                 | 0,006 |
| Październik | 34                   | 1,26                 | 0,014 |
| Listopad    | 46                   | 8,25                 | 0,015 |
| Grudzień    | -                    | 6,53                 | -     |

|                            |   |  |                                      |
|----------------------------|---|--|--------------------------------------|
| <b>wartość<br/>średnia</b> | <b>32</b><br>(poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> ) | <b>4,11</b><br>(poz. doc.: 1 ng/m <sup>3</sup> ) | <b>0,011</b><br>(poz. dop.: 0.5 ppb) |
|                            | <b>32</b><br>(poz. dop.: 40 µg/m <sup>3</sup> ) | <b>4,11</b><br>(poz. doc.: 1 ng/m <sup>3</sup> ) | <b>0,011</b><br>(poz. dop.: 0.5 ppb) |
| <b>minimum</b>             | <b>18</b>                                       | <b>0,04</b>                                      | <b>0,002</b>                         |
| <b>maksimum</b>            | <b>50</b>                                       | <b>11,62</b>                                     | <b>0,025</b>                         |

*Źródło: WIOŚ w Poznaniu*

Jak wskazuje tabela rozkład poszczególnych zanieczyszczeń w skali roku jest zmienny i w większości pokrywa się z sezonem grzewczym. Jest to bowiem w znacznej mierze emisja niezorganizowana, związana ze spalaniem paliw kopalnych oraz innych stałych (w tym śmieci) w indywidualnych gospodarstwach domowych. Poniżej przedstawiono wykresy rozkładu niskiej emisji w skali roku (dane dotyczą roku 2018).

Rysunek 2. Miesięczne poziomy emisji pyłów zawieszonych w roku 2018



Źródło: WIOŚ w Poznaniu

Ponadto odnotowano stężenia benzo(a)pirenu przekraczające poziom docelowy. Benzo(a)piren, powiązany z pyłami zawieszonymi, jest substancją charakteryzującą się wyraźną zmiennością sezonową, z wysokimi stężeniami w sezonie zimnym.

Należy jednak zaznaczyć, że stacja, z której dane są analizowane monitoruje jedynie wybrane rodzaje zanieczyszczeń i w związku z tym brak dostępnych, niemodelowych danych

dotyczących innych zanieczyszczeń, takich jak PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>x</sub> czy, NO<sub>x</sub>. Ponadto zlokalizowana jest na terenie miejskim o innym charakterze emisji. Jednak emisja ta jest również roznoszona po terenie sąsiednim przez ruchy mas powietrza, przez co występuje jako emisja napływowa na obszarach sąsiednich w obszarze pokrywającym się z przeważającymi w danym okresie kierunkami wiatrów.

Dodatkowym elementem, który jest powiązany z powietrzem są opady atmosferyczne i przynieszone przez nie ładunki zanieczyszczeń. Na stacjach pomiarowych w sposób ciągły zbierany jest opad atmosferyczny i wykonywane jest oznaczanie ilościowe próbek. Prowadzone są pomiary i obserwacje wysokości i rodzaju opadu, kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury powietrza. Po upływie doby opadowej, na bieżąco, wykonywany jest pomiar pH opadu; a miesięczne, uśrednione próbki poddawane są analizie fizykochemicznej. Badania obejmują: odczyn, przewodność elektryczną właściwą, chlorki, siarczany, azotyny i azotany, azot amonowy, azot ogólny, fosfor ogólny, potas, sód, wapń, magnez, cynk, miedź, żelazo, ołów, kadm, nikiel, chrom i mangan. Równoległe z poborem próbek opadu prowadzone są obserwacje kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury powietrza. Analizy składu fizykochemicznego opadów wykonywane są przez akredytowane laboratoria WIOŚ – poszczególne wojewódzkie laboratoria analizują opady ze stacji położonych w danym województwie. Na terenie gminy nie są prowadzone takie pomiary. Najbliższa stacja pomiarowa to Piaski-Krzyżówka, niedaleko Gniezna. Dane odnośnie rozkładu przynoszonych zanieczyszczeń są modelowane matematycznie by odnieść je do całej strefy, w tym do gminy Gniezno.

Modelowanie matematyczne wskazuje, że na terenie gminy występuje przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Spowodowane jest to przede wszystkim dużym natężeniem ruchu drogowego na przebiegającej przez teren gminy drogą krajową i autostradę.

Wykonana przez IMGW ocena wyników badań substancji wprowadzanych wraz z mokrym opadem atmosferycznym na teren województwa wielkopolskiego wykazała, że stanowią one znaczące źródło zanieczyszczeń obszarowych oddziałujących na środowisko naturalne. Spośród badanych substancji, szczególnie ujemny wpływ na stan środowiska mogą mieć kwasotwórcze związki siarki i azotu, związki biogenne i metale ciężkie. Opady o obniżonym odczynie wywołują negatywne zmiany w strukturze oraz funkcjonowaniu ekosystemów lądowych i wodnych. Związki biogenne wpływają na zmiany warunków troficznych gleb i wód. Metale ciężkie stanowią zagrożenie dla produkcji roślinnej. Występujące w opadach kationy zasadowe (sód, potas, wapń i magnez) oddziałują na środowisko pozytywnie, ponieważ powodują neutralizację wód opadowych. Dane analityczne dostępne są w układzie powiatowym.

Oceny jakości powietrza w strefie dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów: ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Wynikiem oceny, zarówno pod kątem kryteriów dla ochrony zdrowia jak i kryteriów dla



ochrony roślin, dla wszystkich substancji podlegających ocenie, jest zaliczenie strefy do jednej z poniższych klas:

- do klasy A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych;
- do klasy B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji;
- do klasy C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy.

### Ocena pod kątem ochrony zdrowia

Do oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia wykorzystano pomiary wykonywane na terenie strefy wielkopolskiej oraz wyniki modelowania matematycznego. Wartości otrzymane w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych pozwoliły na zakwalifikowanie strefy, a więc i gminy Gniezno, do poniższych klas:

- do klasy A – dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ozonu oraz metali oznaczanych w pyle PM10.
- do klasy C – dla pyłu PM2,5, pyłu PM10 i benzo(a)pirenu oznaczanego w pyle PM10. W przypadku pyłu PM10 podkreślić należy, że generalnie odnotowywane są przekroczenia dopuszczalnego poziomu dla 24-godzin,

*Tabela 19. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia*

| NO2 | SO2 | CO | C6H6 | pył PM2,5 | pył PM10 | BaP | As | Cd | Ni | Pb | O3 |
|-----|-----|----|------|-----------|----------|-----|----|----|----|----|----|
| A   | A   | A  | A    | C         | C        | C   | A  | A  | A  | A  | A  |

*Źródło: WIOŚ w Poznaniu*

Ponadto stwierdzono przekroczenie wartości normatywnej ozonu ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wyznaczonej jako poziom celu długoterminowego. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego określono na rok 2020.

### Ocena pod kątem ochrony roślin

Do oceny jakości powietrza w strefie wielkopolskiej pod kątem ochrony roślin wykorzystano pomiary wykonywane na terenie strefy oraz wyniki modelowania matematycznego. Wartości  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  i  $\text{O}_3$ , otrzymane w roku 2014 w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych i poziomu docelowego pozwoliły na zaklasyfikowanie gminy, będącej składową strefy wielkopolskiej do klasy A.

*Tabela 20. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin*

| SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | O <sub>3</sub> |
|-----------------|-----------------|----------------|
| A               | A               | A              |

Źródło: WIOŚ w Poznaniu

## Podsumowanie

Najgorszą jakość powietrza odnotowuje się w zakresie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłów zawieszonych: PM10, PM2,5 oraz B(a)P.

Celem ochrony powietrza ze względu na wspomniane przekroczenia w dniu 18 grudnia 2017 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął tzw. uchwały antysmogowe, z których Uchwała XXXIX/941/17, w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa wielkopolskiego (bez Miasta Poznania i Miasta Kalisza), ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw dotyczy obszaru gminy Gniezno. Uchwała zakłada wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych np. bardzo drobnego miazgu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadza ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie kotły instalowane po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania. Kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

- do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych,
- do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego przygotował także kampanię informacyjną dotyczącą ochrony powietrza, a w szczególności wpływu zanieczyszczeń na zdrowie oraz przeciwdziałania nadmiernej emisji zanieczyszczeń do powietrza. W tym celu zostały przygotowane spoty telewizyjne i radiowe, billboardy, plakaty oraz poradnik antysmogowy na temat wpływu zanieczyszczeń na zdrowie.

## 5.4. Stan wód

Stan czystości wód powierzchniowych i podziemnych zależy od stopnia skażenia środowiska i możliwości przenikania tych skażeń do gruntu, co wiąże się z budową geologiczną.

Na terenie gminy głównymi przyczynami zanieczyszczenia wód są:

- nieuporządkowana gospodarka wodno–ściekowa,
- nadmierna chemizacja rolnictwa,

- obiekty zagrażające środowisku (stacje paliw, zakłady produkcyjne, punkty eksploatacji kopalin).

Na terenie gminy Gniezno występują następujące Jednolite części wód powierzchniowych:

Tabela 21. Podstawowe dane JCWP

|  |                        |  |  |   |
|--|------------------------|--|--|---|
| Nazwa jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych | Wełna do Lutomni       | Mała Wełna do wypływu z Jez. Gorzuchowskiego                               | Wrześnica  | Jezioro Wierzbiczańskie                                 |
| Typ JCWP   | Rzeczna                | Rzeczna  | Rzeczna  | Jeziorne JCZ 3a   |
| Dorzecze   | Odry                   | Odry   | Odry   | Odry  |
| Region wodny   | Warty                  | Warty  | Warty  | Warty   |
| Zlewnia  | Wełna                  | Wełna  | Warta od Neru do Proсны  | Wełna   |
| S. P. EKO.   | poniżej dobrego        | umiarkowany  | Umiarkowany  |   |
| DETER. S. P.   | brak danych dla JCWP   | Azot Kjeldahla, Azot azotanowy, Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR) | Fosforany, Fosfor ogólny, Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR), Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI), Ichtiofauna |   |
| STAN CHEM.   | dobry                  | dobry  | PSD  |   |
| DETER. SCH   | brak danych dla JCWP   | Akt. stan ZŁY  | Kadm i jego związki  |   |
| Akt. stan  | ZŁY                    | ZŁY  | ZŁY  |   |
| CEL ST. EKO  | dobry stan ekologiczny | dobry stan ekologiczny   | dobry stan ekologiczny   | dobry stan ekologiczny                                  |
| CEL CHEM.  | dobry stan chemiczny   | dobry stan chemiczny   | dobry stan chemiczny   | dobry stan chemiczny                                    |
| Użytkowana   | rolna                  | rolna  | rolna  | rolna   |
| CZYN   |                        |  |  | rolnictwo z zabudową rozproszoną, turystyka i rekreacja |

| Ryzyko                                 | zagrożona      | zagrożona           | zagrożona     | zagrożona |
|--|----------------|---------------------|---------------|-----------|
| Krajowy kod JCWP                       | RW600025186339 | RW600025186653<br>9 | RW60001718389 | LW10175   |
| Długość jednolitej części wód [km]     | 168.94         | 94.15               | 111,68        | nd        |
| Powierzchnia zlewni [km <sup>2</sup> ] | 467.26         | 265.51              | 375,30        | 38.70     |
| Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]        | nd             | nd                  | nd            | 1.89      |

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ i Geoportal*

Zauważalne zmiany klimatu mogą mieć duży wpływ na gospodarkę wodną zwłaszcza w rolnictwie w wyniku zwiększenia ewapotranspiracji przy jednoczesnym zmniejszeniu opadów w okresie wegetacyjnym, co może prowadzić do obniżenia poziomu wód gruntowych oraz okresów suszy. Jednym z podstawowych działań dla poprawy struktury bilansu wodnego Wielkopolski powinno być zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni między innymi poprzez realizację programu małej retencji. Głównym celem działań z zakresu małej retencji wodnej jest zwiększenie zdolności retencyjnych małych zlewni w celu ochrony przed powodzią i suszą z jednoczesną poprawą walorów przyrodniczych środowiska naturalnego.

Budowa urządzeń piętrzących w rowach i ciekach pozwala na zgromadzenie znacznych rezerw wody, które w naturalny sposób wpływają na podniesienie zwierciadła wód gruntowych. Tworzone są w ten sposób określone zasoby dyspozycyjne, możliwe do wykorzystania dla nawodnień głównie użytków zielonych. Przegrodzenie rzeki wiąże się jednak z ingerencją w naturalny ekosystem wodny, skala takich przedsięwzięć nie ogranicza się tylko do samych koryt cieków, ale dotyczy również obszarów leżących w ich zlewniach, proces ten powoduje zakłócenie swobodnego przepływu ryb. Budowa i odbudowa większości urządzeń piętrzących związana jest z wykonaniem przy nich przepławek dla ryb. Wykonanie urządzeń piętrzących realizowane jest od ujścia w górę rzeki, w celu sukcesywnego udroźnienia rzeki dla migracji ryb, zwłaszcza dwuśrodowiskowych.

Zagrożeniem dla wód powierzchniowych i podziemnych na terenie gminy są ścieki gromadzone w zbiornikach bezodpływowych, które często są nieszczelne lub wylewanie ścieków w przypadkowe miejsca.

Do zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych przyczyniają się także nawozy stosowane w rolnictwie, a także chemiczne środki ochrony roślin. Dużym zagrożeniem są również niewłaściwie stosowane nawozy, głównie naturalne, takie jak gnojowica, gnojówka, obornik. Następuje wtedy zanieczyszczenie wód gruntowych znacznie stężonymi składnikami nawozu oddziałującymi przez dłuższy okres czasu na środowisko. Ponadto mogą być przyczyną zanieczyszczenia sanitarnego organizmami chorobotwórczymi.

Do zadań gminy należy monitorowanie stanu istniejącej infrastruktury piętzącej i udrażniającej, celem zapewnienia odpowiedniego poziomu wód gruntowych oraz minimalizowania dzięki temu ryzyk związanych z powodzią oraz suszami. Kolejnym zadaniem jest monitorowanie odpowiedniego odprowadzania ścieków i likwidowanie nielegalnego poboru wód bądź odprowadzania do nich ścieków, a także rozbudowa infrastruktury kanalizacyjnej.

## 5.5. Odnawialne źródła energii

Zgodnie z treścią Ustawy z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1269), za energię odnawialną uważa się:

- Energię wody
- Energię wiatru
- Energię promieniowania słonecznego
- Energię aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną
- Energię fal, prądów i pływów morskich
- Energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biopaliw.

Szereg obowiązujących praw i dyrektyw narzuca podejmowanie działań prowadzących do transformacji ku gospodarce niskoemisyjnej z wykorzystaniem lokalnych zasobów paliw i energii, z wykorzystaniem OZE.

### **Energia wiatru**

Pozyskiwanie energii z ruchu mas powietrza odbywa się za pomocą siłowni wiatrowych, które przetwarzają energię mechaniczną na elektryczną, która dalej doprowadzana jest do sieci elektroenergetycznej.

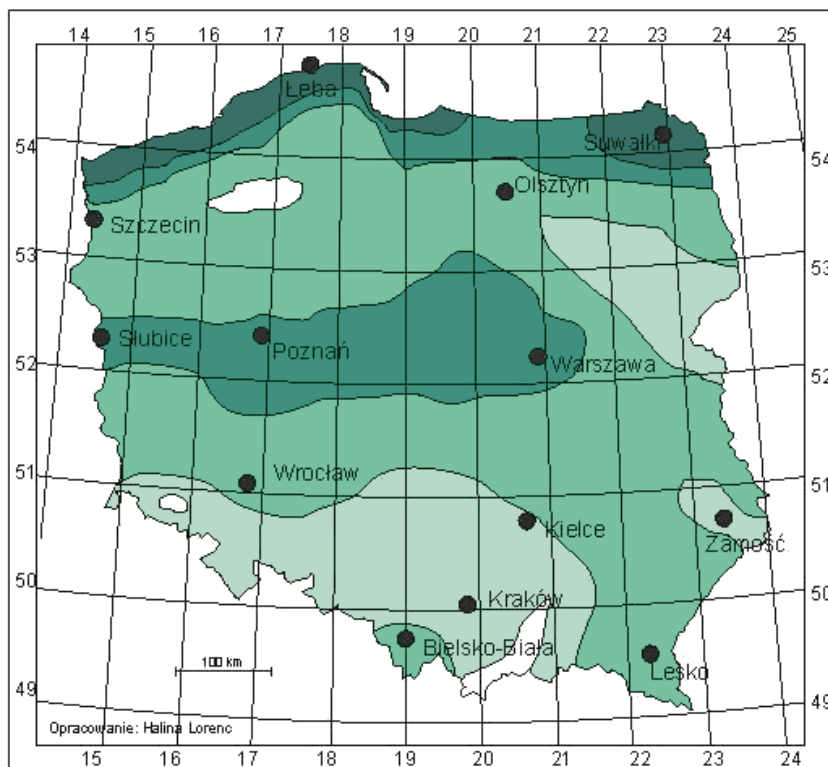
Dla określenia potencjału technicznego możliwego do wykorzystania ważne jest określenie częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3-4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Dolną granicą opłacalności wykorzystania wiatru do potrzeb energetycznych jest jego średnioroczna prędkość powyżej 5 m/s. Istotne jest również ustalenie stałości kierunku wiejącego wiatru, gdyż częste chwilowe podmuchy o różnych kierunkach są niekorzystne.






Dla współczesnych elektrowni wiatrowych zapotrzebowanie na powierzchnię przyjmuje się z reguły jako 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Przy obecnych możliwościach technologii

energetyki wiatrowej zakłada się, że możliwe jest efektywne technicznie wykorzystanie obszarów o prędkościach wiatru powyżej 5 m/s oraz gęstości energii powyżej 200 W/m<sup>2</sup> (na wysokości 50 m nad poziomem gruntu).

Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru na obszarze Polski

## Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



| Strefy:   |                        |
|---|------------------------|
|  | I - Wybitnie korzystna |
|  | II - Bardzo korzystna  |
|  | III - Korzystna        |
|  | IV - Mało korzystna    |
|  | V - Niekorzystna       |

Ośrodek  
Meteorologii

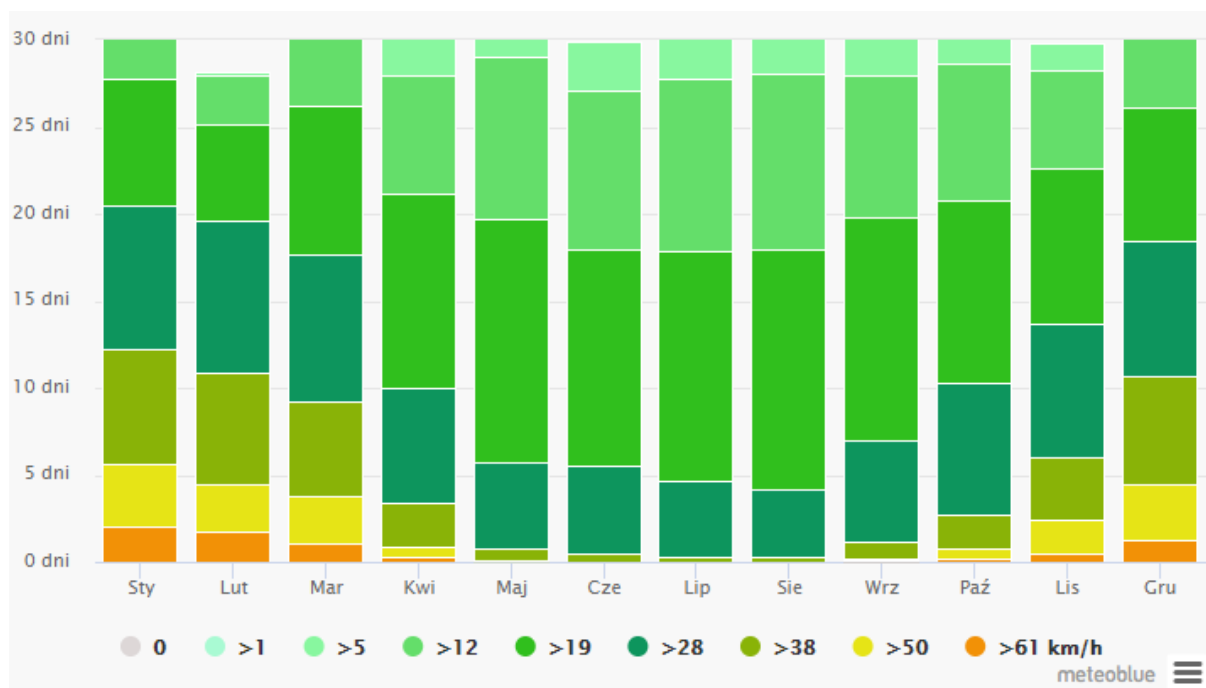


Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

źródło: IMiGW

Większa część województwa Wielkopolskiego, znajduje się w II strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach korzystnych. Na podstawie powyższych informacji można stwierdzić, że Gmina Gniezno posiada stosunkowo korzystne warunki do instalowania elektrowni wiatrowych ze względu na warunki wiatrowe. Poniżej przedstawiono charakterystykę warunków wietrznych na terenie gminy. Dominują prędkości wiatru poniżej 28 m/s, z kierunków zachodnich i południowo-zachodnich.

Rysunek 4. Rozkład roczny ilości dni w danym miesiącu ze średnią prędkością wiatru w określonym przedziale dla Gminy Gniezno (na podstawie średniej z 30-lecia)



Źródło: [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)

Elementem nie sprzyjającym jest natomiast tzw. szorstkość terenu czyli istniejące przeszkody naziemne powodujące m.in. turbulencje, wyhamowanie wiatru oraz inne elementy rozpraszające jego energię.

Tabela 22. Klasy szorstkości terenu

| Klasa szorstkości | Długość szorstkości [m] | Energia [%] | Rodzaj terenu   |
|-------------------|-------------------------|-------------|---|
| 0                 | 0.0002                  | 100         | Powierzchnia wody.  |
| 0.5               | 0.0024                  | 73          | Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.   |
| 1                 | 0.03                    | 52          | Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane tereny.                   |
| 1.5               | 0.055                   | 45          | Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów.  |
| 2                 | 0.1                     | 39          | Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów.   |
| 2.5               | 0.2                     | 31          | Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywopłoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów. |
| 3                 | 0.4                     | 24          | Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywopłotami las lub pofalowany teren.                      |
| 3.5               | 0.8                     | 18          | Duże miasta z wysokimi budynkami.   |
| 4                 | 1.6                     | 13          | Bardzo duże miasta z wysokimi budynkami.  |

Na terenie gminy znajduje się jedna elektrownia wiatrowa o mocy 0,8 MW w miejscowości Modliszewko.

### **Energetyka wodna**

Pod pojęciem energetyki wodnej kryje się energetyczne zagospodarowanie potencjału wód powierzchniowych, płynących. Do podstawowych typów elektrowni wodnych zalicza się:

- Zapory – spiętrzające wodę w celu zwiększenia energii potencjalnej wody
- Elektrownie szczytowo-pompowe – wytwarzające energię elektryczną w momencie największego zapotrzebowania poprzez uwalnianie wody ze zbiornika
- Elektrownie przepływowe – produkujące energię elektryczną poprzez wykorzystanie energii wody płynącej bez spiętrzania. Wykorzystują energię naturalnych cieków wodnych
- Elektrownie pływowe – opierające się na energii pływów morskich
- Małe elektrownie wodne (MEW) – instalacje o mocy mniejszej niż 5 MW.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od przepływów, określanych na podstawie wieloletnich obserwacji. Przepływy rzek mogą charakteryzować się dużą zmiennością w czasie. Energia potencjalna zależy od spadku, długości na jakiej on występuje, od przepływów średnich, maksymalnych i minimalnych.

Przez Gminę Gniezno przebiega dolina rzeki Wełny, a na południowym wschodzie Wrześnicy. Potencjał energetyczny tych rzek (zwłaszcza Wełny) oraz innych cieków wodnych wymaga dokładnego zbadania. Jeziora: Wierzbiczańskie, Jankowskie i Strzyżewskie wskazane są w wojewódzkim programie budowy zbiorników wodnych i piętrzenia jezior do wytworzenia zbiorników jeziorowych. Plany te nie zostały zrealizowane.

### **Energia geotermalna**

Zasobami geotermalnymi nazywane są wody o temperaturze co najmniej 20°C. Wyróżnia się dwa typy geotermii – głęboka (właściwa) i płytka.

#### **Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE)**

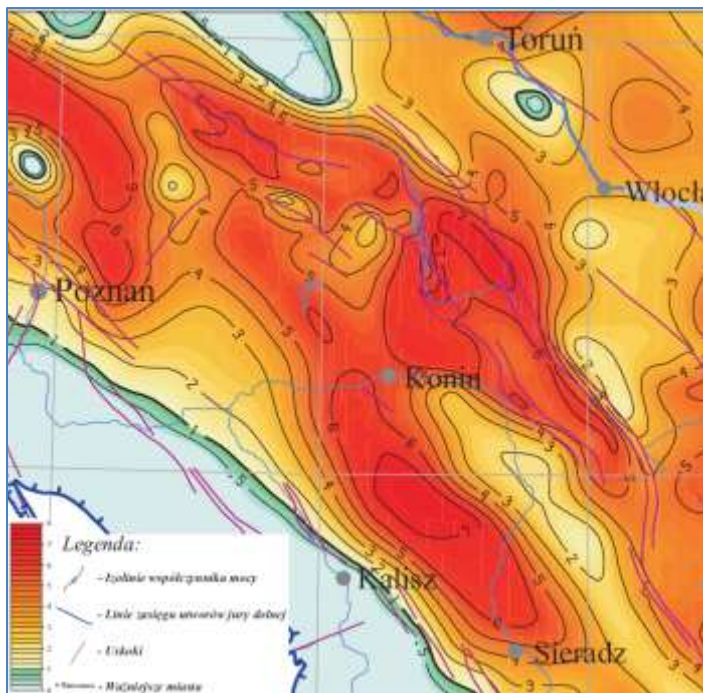
Są to instalacje dużej skali i służą do ogrzewania większej ilości budynków, lub nawet miast. Otwory wiercone są nawet na głębokość powyżej 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła. Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu miastach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów,



Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne.

Polska charakteryzuje się zróżnicowanym potencjałem energii geotermalnej. Aby ocenić potencjał głębokiej geotermii, niezbędne jest uzyskanie informacji o: temperaturze wody, głębokości, z której woda taka będzie wypompowywana oraz jej składu chemicznego.

Rysunek 5. Mapa współczynnika mocy cieplnej przy współczynniku obciążenia  $LF=1$  utworów Jury Dolnej na Niżu Polskim.



Źródło: Atlas zasobów geotermalnych formacji mezozoicznej na Niżu Polskim

Gmina Gniezno leży na terenie Niecki Mogileńsko-Łódzkiej. Obszar ten charakteryzuje się dużą zmiennością istotnych parametrów geotermalnych w stosunkowo niewielkiej odległości, a sam rejon badań jest niewystarczająco rozpoznany, aby w sposób wiarygodny oszacować jego potencjał. Na efektywność pozyskiwania ciepła z geotermii główny wpływ ma wydajność ujęcia i jego temperatura (wpływają na moc źródła), jak również mineralizacja, która determinuje koszty eksploatacyjne i poziom skomplikowania instalacji. Brak jest badań, które potwierdziłyby faktyczne występowanie wód termalnych na terenie gminy, a modele oparte o „Atlas zasobów geotermalnych na Niżu Polskim” nie wskazują na znaczący potencjał w tym zakresie.

Gmina nie ma wystarczająco przebadanego potencjału geotermalnego, który może się okazać możliwy do wykorzystania. Ze względu na brak szczegółowych danych geologicznych i wiedzy w zakresie parametrów wody termalnej na badanym obszarze nie można określić potencjału geotermalnego. Wymaga to jednak przeprowadzenia dalszych badań celem stwierdzenia opłacalności eksploatacji złóż. W wypadku dalszego rozeznania tego źródła konieczne będzie przeprowadzenie odwiertów próbnych, co jest związane z odwierceniem i

zarurowaniem otworu badawczego zgodnie z projektem robót geologicznych, wykonaniem badań hydrogeologicznych i laboratoryjnych oraz innymi pracami.

### **Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE)**

Wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł zalicza się pompy ciepła, które odbierają energię z gruntu ogrzewanego energią słoneczną. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrzne go zasilania (pompa obiegowa).

Pompy ciepła charakteryzowane są wskaźnikiem COP (ang. Coefficient Of Performance). Współczynnik wydajności COP jest to stosunek ciepła użytkowego do zużycia energii przez sprężarkę wraz z jednoznacznie określonymi urządzeniami pomocniczymi pompy ciepła. Minimalne wymagane wartości COP dla pomp ciepła (zgodnie z normą PN 14511) określa decyzja 2007/742/WE Komisji Europejskiej, określająca kryteria ekologiczne dotyczące przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego pompom ciepła zasilanym elektrycznie, gazowo lub absorpcyjnym pompom ciepła, wynoszą obecnie min. 4,3 dla pomp gruntowych. Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE minimalna wartość COP dla pomp ciepła zasilanych energią elektryczną musi wynosić co najmniej 2,5 aby energia została uznana za energię odnawialną.

### **Energia słoneczna**

Energia promieniowania słonecznego może służyć do produkcji energii w czterech formach:

- podgrzewanie cieczy przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcja energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcja energii elektrycznej i podgrzewanie cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych
- poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła zimą i ich minimalizacji latem.

Technologie te nie powodują skutków ubocznych dla środowiska, takich jak zubożenie zasobów naturalnych czy szkodliwych emisji. Wartość natężenia promieniowania słonecznego zależna jest od położenia geograficznego, pory dnia i roku, co stwarza duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania tego źródła energii.

Obecnie stosowane rozwiązania energetyki słonecznej wykorzystują efektywnie przede wszystkim promieniowanie bezpośrednie oraz w coraz większym stopniu promieniowanie rozproszone. Na wielkość promieniowania rozproszonego wpływa przede wszystkim zachmurzenie oraz jego rodzaj, a także emisja, głównie pyłowa, z działalności człowieka czy naturalnej aktywności Ziemi.

Dla Polski charakterystyczne jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych i występowanie dość częstych zachmurzeń. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950-1250 kWh/m<sup>2</sup>. Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% rocznego całkowitego napromieniowania przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września.

Wielkościami opisującymi promieniowanie słoneczne docierające przez atmosferę do powierzchni ziemi są:

- promieniowanie słoneczne całkowite [W/m<sup>2</sup>], będące sumą gęstości strumienia energii promieniowania bezpośredniego (dochodzącego z widocznej tarczy słonecznej) i rozproszonego; w przypadku powierzchni pochylonych składnikiem promieniowania całkowitego jest również promieniowanie odbite, zależne od rodzaju podłoża;
- napromieniowanie, zwane także nasłonecznieniem [J/m<sup>2</sup> lub Wh/m<sup>2</sup>] przedstawiające energię padającą na jednostkę powierzchni w ciągu określonego czasu (godziny, dnia, miesiąca, roku);
- usłonecznienie [h] będące liczbą godzin z bezpośrednio widoczną operacją słoneczną;
- stosunek promieniowania rozproszonego do całkowitego. Wskazuje udział trudnego do wykorzystania promieniowania rozproszonego w promieniowaniu całkowitym.

Warunki słoneczne na terenie Gminy Gniezno przedstawia poniższa tabela.

Tabela 23. Warunki słoneczne Gminy Gniezno

| Miesiąc/Rok | Promieniowanie na powierzchni: [Wh/m <sup>2</sup> /dzień] |                              | Optymalny kąt nachylenia [°] | Stosunek prom.rozpr. do całkowitego | Średnia temperatura za dnia [°C] |
|-------------|---|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
|             | horyzontalną  | nachyl. pod kątem optymalnym |                              |                                     |                                  |
| Sty         | 608   | 1021                         | 66                           | 0.73                                | -1.1                             |
| Lut         | 1285  | 1982                         | 61                           | 0.64                                | 1.3                              |
| Mar         | 2365  | 3072                         | 48                           | 0.60                                | 3.8                              |
| Kwi         | 3716  | 4214                         | 34                           | 0.55                                | 10.1                             |
| Maj         | 5043  | 5194                         | 23                           | 0.51                                | 15.3                             |
| Cze         | 4947  | 4799                         | 14                           | 0.58                                | 17.8                             |

|            |             |             |           |             |            |
|------------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|
| Lip        | 5165        | 5153        | 18        | 0.53        | 20.1       |
| Sie        | 4319        | 4716        | 30        | 0.53        | 20.0       |
| Wrz        | 2810        | 3481        | 43        | 0.57        | 15.5       |
| Paź        | 1744        | 2607        | 58        | 0.58        | 10.7       |
| Lis        | 767         | 1255        | 65        | 0.70        | 4.3        |
| Gru        | 456         | 785         | 68        | 0.75        | 0.1        |
| <b>Rok</b> | <b>2778</b> | <b>3197</b> | <b>37</b> | <b>0.56</b> | <b>9.8</b> |

Źródło: Komisja Europejska, Joint Research Centre

Moduły fotowoltaiczne mogą służyć do zasilania: obiektów leżących poza zasięgiem sieci energetycznej, domków letniskowych, urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia, przydomowych mikroelektrowni w celu uzupełnienia bilansu energetycznego budynku, urządzeń transportowych i infrastruktury transportowej. Możliwa jest również budowa większych instalacji PV produkujących energię elektryczną na sprzedaż (do sieci, na zasadach komercyjnych).

Wyróżnia się dwa rodzaje instalacji:

- on grid – instalacje fotowoltaiczne zintegrowane z siecią elektroenergetyczną, oddające nadwyżki wyprodukowanej energii do sieci,
- off grid – instalacje fotowoltaiczne nie podłączone do sieci elektroenergetycznej, posiadające system magazynowania energii.

Instalacje fotowoltaiczne są coraz częściej wykorzystywane, głównie w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), gdyż mikroinstalacje prosumenckie o mocy do 40 kWp objęte są szeregiem ułatwień dla inwestora – są to m.in. uproszczone procedury przyłączenia do sieci (zgłoszenie), brak kosztów przyłączenia do sieci ze strony operatora sieci dystrybucyjnej, uproszczone procedury uzyskiwania pozwoleń administracyjnych związanych z budową. Ponadto, zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii wyprodukowaną energię można zużywać na potrzeby własne, a oddając nadwyżki do sieci energetycznej otrzymuje się tzw. opusty (oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci).

Kolektory słoneczne obecnie coraz powszechniej wykorzystywane są do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz jako systemy wspomagające ogrzewanie centralne i ogrzewanie wody w basenach. Instalacje te są w stanie pokryć ok. 80% zapotrzebowania na energię potrzebną do przygotowania ciepłej wody użytkowej, dlatego wymagają zastosowania dodatkowych urządzeń dogrzewających. Najczęściej łączy się je z kotłem gazowym lub pompą ciepła przez zasobnik c.w.u. Instalacje kolektorów słonecznych wykorzystywane są przede wszystkim w zabudowie jednorodzinnej.

## **Biomasa**

Zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Dodatkowo należy zauważyć, że wspomniana ustawa wprowadza pojęcie biomasy lokalnej, którą jest biomasa pochodząca z upraw energetycznych, a także odpady lub pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty, zboża inne niż pełnowartościowe, pozyskane w sposób zrównoważony, określony w przepisach wydanych na podstawie art. 119 (czyli z obszaru o promieniu nie większym niż 300 km od jednostki wytwórczej, w której zostanie wykorzystana).

Biomasa do celów energetycznych najczęściej spotykana jest w postaci drewna (szczególnie odpadowego), słomy i siana, odpadów organicznych, biopaliw płynnych i biogazu.

### **Biomasa stała**

Biomasa drzewna jest surowcem rozproszonym na dużych powierzchniach. Zarówno drewno jak i słoma muszą zostać odpowiednio przygotowane do spalania. Pomimo pozytywnego efektu ekologicznego, ekonomicznego oraz społecznego, wykorzystanie biomasy na cele energetyczne niesie ze sobą wiele problemów. Źródłem ich są właściwości fizykochemiczne biomasy, tj.:

- Mała gęstość biomasy przed jej przetworzeniem, utrudniająca znacząco transport, magazynowanie i dozowanie
- Niskie ciepło spalania na jednostkę masy
- Szeroki przedział wilgotności
- Różnorodność technologii przetwarzania na nośniki energii.

Z uwagi na powyższe, biomasa stała powinna być przede wszystkim wykorzystywana lokalnie.

Większość z gospodarstw rolnych na terenie Gminy Gniezno może stać się zupełnie samowystarczalna energetycznie w aspekcie wykorzystania energii cieplnej. Typowe uprawy pozwalają w Polsce na uzyskanie najczęściej między 10 a 15 ton s.m. biomasy z hektara, co stanowi równowartość ok. 5-7 t węgla kamiennego. W przypadku Wielkopolski i tym samym Gminy Gniezno wartości te będą zawierać się w górnych granicach przedziału.

W chwili obecnej piece na biomasę stałą wykorzystywane są przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Łabiszynie oraz w gospodarstwach indywidualnych.

### **Biogaz**

Biogaz można pozyskiwać z różnego rodzaju substratów. Najbardziej typowymi są substraty pochodzące z działalności rolnej (np. kiszonka kukurydziana, gnojowica, odpady poubojowe, odpady z lub produkty uboczne z działalności agro-spożywczej), z oczyszczalni ścieków oraz tzw. biogaz wysypiskowy, który powstaje na wysypiskach. Na terenie wysypiska śmieci w miejscowości Lulkowo, zlokalizowana jest elektrownia biogazowa, przyłączona do sieci SN-15 kV – moc zainstalowana wynosi 250 kW.

Ze względu na rozwinięte rolnictwo na terenie gminy istnieje potencjał do produkcji biogazu rolniczego, wymaga to jednak szczegółowej analizy w indywidualnych przypadkach.

## **5.6. Gospodarka odpadami**

Na terenie Gminy Gniezno prowadzony jest odbiór odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych. W analizowanym okresie, tj. od 1 stycznia 2018 roku do 31 grudnia 2018 roku odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych z terenu Gminy Gniezno realizowany był przez firmę URBIS Sp. z o.o. ul. Chrobrego 24/25, 62-200 Gniezno, która została wybrana w trybie przetargu nieograniczonego na „odbieranie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych na terenie Gminy Gniezno” oraz w wyniku przeprowadzonych negocjacji w trybie art. 67 ust. 1 pkt. 1 lit.4 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. *Prawo zamówień publicznych* na wykonanie usługi „zagospodarowania odpadów komunalnych z terenu Gminy Gniezno”. Umowy zostały zawarte do 31 grudnia 2018 roku. W ramach umowy na odbiór odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych na terenie Gminy Gniezno firma URBIS Sp. z o.o. udostępnia pojemniki na odpady zmieszane, pojemniki na odpady biodegradowalne oraz worki na pozostałe frakcje odpadów zbierane selektywnie, tj. tworzywa sztuczne i metale, szkło i papier. Ponadto firma dba o należyty stan sanitarny, porządkowy i techniczny pojemników i gniazd oraz wyposaża i obsługuje Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK).

Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych dla mieszkańców Gminy Gniezno, który znajduje się w Zakładzie Zagospodarowania Odpadów w Lulkowie, czynny był w 2018 roku regularnie, co najmniej w tygodniu. Do tego punktu mieszkańcy Gminy Gniezno mogli bezpłatnie przekazywać wyszczególnione poniżej odpady komunalne zebrane selektywnie:

- 1) odpady komunalne ulegające biodegradacji, w tym odpady opakowaniowe biodegradowalne i odpady zielone,
- 2) tworzywa sztuczne, w tym odpady opakowaniowe z tworzyw sztucznych,
- 3) opakowania wielomateriałowe,
- 4) metale, w tym odpady opakowaniowe z metali,
- 5) szkło, w tym odpady opakowaniowe ze szkła,
- 6) papier, w tym tektura, odpady opakowaniowe z papieru i odpady opakowaniowe z tektury,
- 7) meble i odpady wielkogabarytowe,
- 8) zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- 9) baterie i akumulatory,
- 10) chemikalia,
- 11) przeterminowane leki,
- 12) zużyte opony,
- 13) odpady budowlane i rozbiórkowe stanowiące odpady komunalne.

Transport ww. odpadów do punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych w Lulkowie, mieszkańcy zapewniali we własnym zakresie i na własny koszt.

Częstotliwość odbioru odpadów komunalnych z terenu Gminy Gniezno.

Odpady komunalne zmieszane:

- 1) budynki jednorodzinne – co dwa tygodnie
  - 2) budynki wielorodzinne – co dwa tygodnie
  - 3) ROD KALINA – w okresie od 1 maja do 30 września jeden raz w tygodniu
  - 4) budynki niezamieszkałe (domki letniskowe) - w okresie od 1 maja do 30 września w sobotę co dwa tygodnie
- Odpady komunalne zbierane selektywnie:

- 1) budynki jednorodzinne:
  - odpady biodegradowalne (pojemnik brązowy o pojemności 120 l) – 1 raz w miesiącu w okresie od listopada do kwietnia, 2 razy w miesiącu w okresie od maja do października
  - metale i tworzywa sztuczne (worek żółty o pojemności 120 l) – 1 raz w miesiącu
  - szkło (worek zielony o pojemności 120 l) – 1 raz na dwa miesiące
  - papier (worek niebieski o pojemności 120 l) – 1 raz na dwa miesiące
- 2) budynki wielorodzinne - odpady komunalne selektywne zbierane są w tzw. gniazda do selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, które opróżniane są co najmniej jeden

raz w miesiącu. W przypadku przepełnienia tych pojemników częstotliwość dostosowana jest do potrzeb.

Możliwości przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych wiążą się z ich zagospodarowaniem w poszczególnych instalacjach odzysku (głównie instalacje mechaniczno-biologiczne przetwarzania odpadów komunalnych) lub unieszkodliwiania (głównie składowanie odpadów na składowiskach). Zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem, podmiot odbierający odpady komunalne od właścicieli nieruchomości jest zobowiązany do przekazywania niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych, odpadów zielonych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania do regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK).

Zgodnie z założeniami Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Wielkopolskiego na lata 2016 – 2022 Gmina Gniezno należy do VII Regionu gospodarki odpadami. Od dnia 8 czerwca 2015 roku na terenie VII regionu zaczął funkcjonować Zakład Zagospodarowania Odpadów w Lulkowie, który spełnia wymagania regionalnej instalacji przetwarzania odpadów komunalnych.

Od właścicieli nieruchomości zamieszkałych i niezamieszkałych na terenie Gminy Gniezno, odpady komunalne są odbierane i transportowane przez firmę URBIS Sp. z o.o. ul. Chrobrego 24/25, 62-200 Gniezno i trafiają do Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Lulkowie, w którego skład wchodzi sortownia, biostabilizacja oraz składowisko.

Szczegółowe zestawienie ilości odbieranych odpadów komunalnych w 2018 roku przedstawia tabela poniżej:

*Tabela 24. Ilości odebranych odpadów komunalnych w 2018 roku w podziale na rodzaje*

| Kod odpadów | Rodzaj odpadów  | Masa odebranych odpadów komunalnych przekazanych do zagospodarowania [Mg] | Sposób zagospodarowania odebranych odpadów komunalnych |
|-------------|---|---|--|
| 20 03 01    | Niesegregowane<br>(zmieszane)<br>odpady komunalne         | <b>2601,560</b>   | R 12   |
| 20 03 07    | Odpady<br>wielkogabarytowe                                | <b>72,400</b>   | R 12   |
| 20 03 99    | Odpady komunalne<br>nie wymienione w<br>innych podgrupach | <b>116,380</b>  | R 12   |



|          |   |                 |      |
|----------|---|-----------------|------|
| 15 01 06 | Zmieszane odpady opakowaniowe   | <b>278,820</b>  | R 12 |
| 15 01 07 | Opakowania ze szkła bezbarwne   | <b>22,580</b>   | R 12 |
| 15 01 07 | Opakowania ze szkła kolorowe  | <b>246,240</b>  | R 12 |
| 17 01 01 | Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów   | <b>43,540</b>   | R 5  |
| 17 01 07 | Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 | <b>4,800</b>    | R 5  |
|          | <b>SUMA</b>   | <b>4174,520</b> |      |

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Gniezno

Tabela 25. . Ilość selektywnie odebranych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji w 2018 roku z terenu Gminy Gniezno

| Kod odpadów | Rodzaj odpadów                 | Masa odebranych odpadów komunalnych przekazanych do zagospodarowania [Mg] | Sposób zagospodarowania odebranych odpadów komunalnych <sup>1</sup> |
|-------------|--------------------------------|---|---|
| 20 02 01    | Odpady ulegające biodegradacji | <b>768,100</b>  | R 3   |
| 15 01 01    | Opakowania z papieru i tektury | <b>20,100</b>   | R 12  |
|             | <b>SUMA</b>                    | <b>788,200</b>  |   |

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Gniezno

Tabela 26. Ilość odpadów komunalnych przekazanych przez mieszkańców w 2018 roku do Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów w Lulkowie

| Adres punktu                     | Kod odpadów | Rodzaj odpadów  | Masa zebranych odpadów komunalnych przekazanych do zagospodarowania [Mg] | Sposób zagospodarowania zebranych odpadów komunalnych |
|----------------------------------|-------------|---|--|---|
| Lulkowo<br>12a<br>62-200 Gniezno | 15 01 01    | Opakowania z papieru i tektury                                | <b>8,640</b>   | R 12  |
|                                  | 15 01 02    | Opakowania z tworzyw sztucznych                               | <b>27,160</b>  | R 12  |
|                                  | 15 01 07    | Opakowania ze szkła   | <b>0,760</b>   | R 5   |
|                                  | 17 01 01    | Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów       | <b>83,820</b>  | R 5   |
|                                  | 17 01 02    | Gruz ceglany  | <b>0,780</b>   | R 5   |
|                                  | 17 01 03    | Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia | <b>2,920</b>   | R 5   |

|  |           |   |               |      |
|--|-----------|---|---------------|------|
|  | 17 01 07  | Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 | <b>9,980</b>  | R 5  |
|  | 20 02 01  | Odpady ulegające biodegradacji  | <b>85,560</b> | R 3  |
|  | 20 03 07  | Odpady wielkogabarytowe   | <b>59,040</b> | R 12 |
|  | 16 01 03  | Zużyte opony  | <b>0,900</b>  | ZB   |
|  | 20 01 35* | Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki           | <b>21,419</b> | ZB   |
|  | 20 01 35* | Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki           | <b>2,786</b>  | ZB   |

|             |           |   |                |    |
|-------------|-----------|---|----------------|----|
|             | 20 01 35* | Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki | <b>1,880</b>   | ZB |
|             | 20 01 36  | Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35                           | <b>5,436</b>   | ZB |
|             | 20 01 36  | Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35                           | <b>1,330</b>   | ZB |
|             | 20 01 36  | Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35                           | <b>0,800</b>   | ZB |
| <b>SUMA</b> |           |   | <b>313,211</b> |    |

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Gniezno

Łączna ilość odpadów komunalnych wytworzonych na terenie Gminy Gniezno w 2018 r. wynosiła 4548,701 Mg, z czego 2601,560 Mg stanowiły niesegregowane (zmieszane) odpady

komunalne, tj. 57,19 % ogółu wytworzonych odpadów komunalnych. Odpady te zostały poddane procesowi R12 (wymiana odpadów w celu poddania ich któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1 – R11). W porównaniu do 2017 roku ilość odebranych niesegregowanych (zmieszanych) w stosunku do ogółu wytworzonych odpadów zmalała o 18,36 %. Osiągnięte wskaźniki wymagane przepisami prawa:

- Osiągnięty poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych do składowania - **18,36%**
- Osiągnięty poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła - **42,15%**
- Osiągnięty poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych - **100%**

## 5.7. Promieniowanie elektromagnetyczne

Pola elektromagnetyczne jako „pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz” definiuje ustawa Prawo Ochrony Środowiska. Z takim rodzajem promieniowania spotkać się można w domu, miejscu pracy i wypoczynku. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego są stacje radiowe, telewizyjne i telefonii komórkowej, medyczne urządzenia diagnostyczne i terapeutyczne, urządzenia przemysłowe i gospodarstwa domowego (kuchenki mikrofalowe) oraz systemy przesyłowe energii elektrycznej. Z punktu widzenia ochrony środowiska istotne znaczenie mają urządzenia radiokomunikacji rozsiewczej; stacje nadawcze radiowe, telewizyjne i telefonii komórkowej, które emitują do środowiska fale elektromagnetyczne wysokiej częstotliwości w postaci radiofal o częstotliwości od 0,1 – 300 MHz i mikrofal od 300 do 300 000 MHz.

Ochrona ludzi i środowiska przed promieniowaniem elektromagnetycznym jest regulowana przepisami BHP i higieny pracy, prawa budowlanego, prawa ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego i przepisami sanitarnymi. Cele środowiskowe w zakresie PEM obejmują utrzymywanie poziomu pól elektromagnetycznych na poziomie niższym od dopuszczalnego, a w wypadku ich przekroczenia ich zmniejszenie i zabezpieczenie ludzi przed ich negatywnym wpływem.

Rozkład pól elektrycznych i magnetycznych występujących w otoczeniu linii jest zależny od napięcia znamionowego linii prądu, jaki płynie przez te linie oraz od samej konstrukcji linii wysokiego napięcia. Pola elektromagnetyczne towarzyszą zazwyczaj każdej linii i stacji elektromagnetycznej o dużych wartościach.

Najbardziej rozpowszechnione źródła promieniowania to m.in.

- nadajniki baz telefonii komórkowej, które pracują w paśmie 900 MHz, 1800 MHz i w wyższych częstotliwościach;

- nadajniki stacji radiowych, emitujące w sposób ciągły w paśmie częstotliwości od 88 MHz do 107 MHz;
- nadajniki radiostacji telewizyjnych emitujących w paśmie częstotliwości od 181 MHz do 694 MHz;
- routery wi-fi pracujące na częstotliwościach 2485 MHz lub/i 4915 do 5825 MHz.

Przez teren gminy przebiegają napowietrzne linie 15 kV średniego napięcia (długość 143,351 km) oraz niskiego napięcia (156,760 km), które są źródłem promieniowania elektromagnetycznego. Wzdłuż linii 15 kV obowiązuje strefa ochronna 5 m na stronę od skrajnego przewodu linii.

Na terenie gminy znajdują się również stacje telefonii komórkowej. Z uwagi na rodzaj obiektu, na którym są one montowane (wieże telefonii komórkowej) promieniowanie wytwarzane w wyniku działania stacji – w większości przypadków – występują w miejscach niedostępnych dla ludzi.

Ponadto źródłem promieniowania elektromagnetycznego na terenie gminy mogą być pojedyncze, słabe źródła, np. aparatura medyczna czy radiofalówki.

Najbardziej powszechnym źródłem PEM są w tej chwili urządzenia wi-fi. Emitują one słabe pole elektromagnetyczne nie stwarzające zagrożeń dla ludzi. Ich ilość i lokalizacja są trudne do ustalenia ze względu na ich powszechną dostępność oraz popularność zastosowania.

W 2018 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu wykonał serię badań poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Badania te zrealizowano w sposób określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. Nr 221, poz. 1645). Pomiary przeprowadzono w 45 punktach pomiarowych, z których 30 jest zlokalizowanych na terenie miejskim, a reszta na obszarach wiejskich. Żaden z punktów nie znajduje się na terenie gminy Gniezno. Pomiary wykonano miernikiem: typ NBM-550 z sondą pomiarową EF 0391 (zakres pomiarowy: 100 kHz – 3 GHz).

W żadnym z punktów pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego (7 V/m dla zakresu częstotliwości od 3 MHz do 300 GHz). Najwyższy zmierzony poziom składowej elektrycznej pola wyniósł 1,58 V/m (Poznań). W aż 30 wypadkach (w tym 14 z terenów wiejskich) mierzone poziomy okazały się być niższe od progu czułości aparatury pomiarowej.

Najbliższe punkty pomiarowe zlokalizowane są w Gnieźnie, przy ul. Witkowskiej 69 (wynik pomiaru: 0,38 V/m) oraz przy ul. Roosevelta 108 (wynik pomiaru: 0,26 V/m). Żaden z tych wyników nie przekracza normy, jednak nie są one reprezentatywne dla obszarów wiejskich.

Wobec braku występowania nadzwyczajnych warunków związanych ze znaczącym nasileniem pola elektromagnetycznego na terenie gminy Gniezno i przy braku możliwości

weryfikacji danych za pomocą aparatury pomiarowej założono nasilenie pola odpowiadające warunkom zbliżonym pod względem rodzaju, charakteru oraz nasilenia do innych lokalizacji odpowiadających powyższym cechom, a gdzie były prowadzone pomiary. W tym kontekście i na podstawie odpowiednich modeli matematycznych należy stwierdzić, że na obszarze gminy nie występują przekroczenia obowiązujących norm, a poziomy natężenia PEM utrzymują się znacznie poniżej bezpiecznych norm.

## 5.8. Klimat akustyczny

Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.) definiuje podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przed hałasem jak:

- emisja, przez którą rozumie się wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, lub ziemi, energii, takie jak hałas czy wibracje;
- hałas, przez który rozumie się dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16.000 Hz;
- poziom hałasu przez który rozumie się równoważny poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB).

Najczęściej klimat akustyczny ocenia się ilościowo przy pomocy równoważnego poziomu dźwięku A ( $L_{Aeq}$ ), wyrażonego w decybelach [dB], będącego poziomem uśrednionym w funkcji czasu. Dopuszczalne wartości poziomów dźwięku w środowisku określa załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112).

Dla poszczególnych terenów wyróżnionych ze względu na sposób zagospodarowania i pełnione funkcje podany został dopuszczalny równoważny poziom hałasu  $L_{LAeq D}$  w porze dziennej (od godz: 6:00 do 22:00) i  $L_{Aeq N}$  w porze nocnej (od godz. 22:00 do 6:00) oraz dopuszczalne wartości wskaźników długookresowych  $L_{DWN}$  i  $L_N$  dla poszczególnych rodzajów źródeł hałasu i określonych przedziałów czasu. Podstawą określenia dopuszczalnej wartości poziomu równoważnego hałasu dla danego terenu jest zakwalifikowanie go do określonej kategorii, o wyborze której decyduje sposób zagospodarowania.

W przypadku hałasów pochodzących od dróg i linii kolejowych dopuszczalny poziom hałasu dla wskaźnika długookresowego  $L_{DWN}$  (poziom dzienne-wieczno-nocny) wynosi – w zależności od przeznaczenia terenu – od 50 dB do 70 dB, natomiast dla wskaźnika  $L_N$  (długookresowy poziom hałasu w porze nocy) od 45 dB do 65 dB. W odniesieniu do pojedynczej doby ustalono wartość dopuszczalną równoważnego poziomu hałasu  $L_{AeqD}$  w porze dnia równą od 50 dB do 68 dB, natomiast wartość równoważnego poziomu hałasu w porze nocy ( $L_{AeqN}$ ) wynosi od 45 dB do 60 dB.

Ze względu na powszechność występowania, znaczny zasięg oddziaływania oraz liczbę narażonej ludności, podstawowym źródłem uciążliwości akustycznych dla środowiska jest hałas komunikacyjny.

Mapy klimatu akustycznego sporządza się dla odcinków dróg, na których występuje znaczne natężenie ruchu. Badaniami w tym zakresie, prowadzonymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad objęte są drogi krajowe oraz wojewódzkie.

Poniżej przedstawiono tabele przekroczeń w odniesieniu do omówionych wskaźników. Przedstawione są one w układzie powiatowym (nie ma osobnych pomiarów klimatu akustycznego dla Gminy Gniezno).

Tabela 27. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika  $L_{DWN}$  – powiat gnieźnieński

| wskaźnik $L_{DWN}$ przekroczenie wartości dopuszczalnych                       | Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla hałasu drogowego, wskaźnik $L_{DWN}$ |           |            |            |            |
|--|---|-----------|------------|------------|------------|
|  | < 5 dB  | 5 - 10 dB | 10 - 15 dB | 15 - 20 dB | > 20 dB    |
|  | Stan warunków akustycznych  |           |            |            |            |
|  | Niedobry  |           | Zły        |            | Bardzo zły |
| Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km <sup>2</sup> ]           | 0,651   | 0,302     | 0,095      | 0,013      | 0,000      |
| Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w setkach]                        | 3,073   | 1,598     | 0,774      | 0,177      | 0,000      |
| Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w setkach]                     | 8,709   | 4,698     | 2,217      | 0,469      | 0,000      |
| Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie                    | 2   | 1         | 0          | 1          | 0          |
| Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie | 5   | 4         | 0          | 0          | 0          |
| Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem                 | 0   | 0         | 0          | 0          | 0          |

Źródło: Mapa akustyczna dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie na terenie województwa wielkopolskiego

Tabela 28. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika  $L_N$  – powiat gnieźnieński

| wskaźnik $L_N$ przekroczenie wartości dopuszczalnych                 | Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla hałasu drogowego, wskaźnik $L_N$ |           |            |            |            |
|--|---|-----------|------------|------------|------------|
|  | 0 - 5 dB  | 5 - 10 dB | 10 - 15 dB | 15 - 20 dB | > 20 dB    |
|  | Stan warunków akustycznych  |           |            |            |            |
|  | Niedobry  |           | Zły        |            | Bardzo zły |
| Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km <sup>2</sup> ] | 0,660   | 0,104     | 0,006      | 0,288      | 0,000      |
| Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w setkach]              | 3,438   | 1,476     | 1,000      | 0,104      | 0,000      |
| Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w setkach]           | 9,589   | 4,338     | 2,947      | 0,284      | 0,000      |
| Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie          | 2   | 0         | 0          | 1          | 0          |



|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Źródło: Mapa akustyczna dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie na terenie województwa wielkopolskiego

Tabela 29. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik  $L_{DWN}$  – powiat gnieźnieński

| wskaźnik $L_{DWN}$ poziomy dźwięku w środowisku                          | Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik $L_{DWN}$ |          |          |          |        |
|--|--|----------|----------|----------|--------|
|  | 55-60 dB                                       | 60-65 dB | 65-70 dB | 70-75 dB | >75 dB |
| Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie [km <sup>2</sup> ] | 24,996   | 14,237   | 6,722    | 3,455    | 3,250  |
| Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w setkach]                  | 24,360   | 10,691   | 4,072    | 1,650    | 1,310  |
| Liczba ekspozycyjnych mieszkańców w danym zakresie [w setkach]           | 68,552   | 30,136   | 11,338   | 4,786    | 3,831  |

Źródło: Mapa akustyczna dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie na terenie województwa wielkopolskiego

Tabela 30. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik  $L_N$  – powiat gnieźnieński

| wskaźnik $L_N$ poziomy dźwięku w środowisku                              | Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik $L_N$ |          |          |          |        |
|--|--|----------|----------|----------|--------|
|  | 55-60 dB                                   | 60-65 dB | 65-70 dB | 70-75 dB | >75 dB |
| Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie [km <sup>2</sup> ] | 21,497                                     | 11,435   | 5,354    | 2,784    | 2,395  |
| Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w setkach]                  | 20,124                                     | 7,751    | 3,043    | 1,423    | 0,757  |
| Liczba ekspozycyjnych mieszkańców w danym zakresie [w setkach]           | 56,606                                     | 21,794   | 8,550    | 4,208    | 2,170  |

Źródło: Mapa akustyczna dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie na terenie województwa wielkopolskiego

Należy też domniemywać, że w związku ze zwiększającym się natężeniem ruchu także na drogach powiatowych oraz gminnych klimat akustyczny w gminie Gniezno ulega stopniowemu pogorszeniu.

W związku z powyższym należy rozważyć przeprowadzenie badań w miejscach gdzie zaobserwowano szczególne natężenie ruchu i w wypadku stwierdzenia takiej konieczności umieszczenie w nich ekranów dźwiękochłonnych.

## 5.9. Przeciwdziałanie poważnym awariom

Poważną awarią w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska jest zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstanie takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Do potencjalnych zagrożeń mogących doprowadzić do sytuacji kryzysowych należy zaliczyć przede wszystkim:

- pożary;
- katastrofy, awarie i niekontrolowane przenikanie różnych substancji do środowiska naturalnego;
- transport kolejowy – ryzyko skażenia toksycznymi środkami przemysłowymi, tj. amoniakiem, chlorem, kwasem siarkowym, kwasem azotowym;
- transport drogowy i kolejowy – ryzyko skażenia przez rozszczelnienie cystern z substancjami ropopochodnymi i gazem płynnym oraz amoniakiem i chlorem;
- awarie urządzeń technicznych w zakładach przemysłowych;
- klęski żywiołowe, anomalie pogodowe (susze, huragany, intensywne opady, powodzie).

Na terenie gminy nie ma zakładów stwarzających zagrożenie dla środowiska w rozumieniu POŚ. Zakłady Chemiczne GAMIX w Jankowie Dolnym zakwalifikowano do grupy pozostałych zakładów mogących spowodować powyższe awarie, które ze względu na ilość substancji niebezpiecznej, jaka może znajdować się w zakładzie, nie klasyfikują się do grupy ZZR lub ZDR, ale z uwagi na rodzaj substancji, prowadzone procesy technologiczne lub usytuowanie instalacji, stanowią zagrożenie dla środowiska. Potencjalnym źródłem zagrożeń dla środowiska przyrodniczego oraz potencjalnym miejscem wystąpienia poważnych awarii mogą być stacje paliw.

Działalnością kontrolną w zakresie poważnych awarii zajmują się Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska oraz Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Gnieźnie.

## 5.10. Adaptacja do zmian klimatu

W celu uniknięcia najpoważniejszych zagrożeń związanych ze zmianą klimatu, a zwłaszcza nieodwracalnych skutków na wielką skalę, globalne ocieplenie powinno zostać ograniczone do maksymalnie 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej.

Niezależnie od scenariuszy ocieplenia i skuteczności działań łagodzących, wpływ zmiany klimatu będzie w najbliższych dziesięcioleciach coraz bardziej odczuwalny ze względu na

opóźnione skutki wcześniejszych i obecnych emisji gazów cieplarnianych. Biorąc pod uwagę szczególny charakter skutków zmiany klimatu na terytorium UE i ich szeroki zakres, środki w zakresie przystosowania muszą zostać podjęte na wszystkich poziomach – lokalnym, regionalnym i krajowym.

Skutki zmian klimatu, zwłaszcza wzrost temperatury, częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych, występujące w ostatnich kilku dekadach pogłębiają się i z tego względu stały się przedmiotem zainteresowania rządów i społeczności międzynarodowej. Wyniki badań naukowych jednoznacznie wskazują, że zjawiska powodowane przez zmiany klimatu stanowią zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie, w tym także dla Polski. Wysiłki na rzecz dostosowania się do skutków zmian klimatu powinny być zatem podejmowane jednocześnie z realizowanymi przez Polskę działaniami ograniczającymi emisję gazów cieplarnianych. Właściwie dobrana paleta działań zmniejszających wrażliwość kraju na zmiany klimatyczne będzie stanowić istotny czynnik stymulujący wzrost efektywności i innowacyjności polskiej gospodarki.

Działania adaptacyjne wiążą się ze znacznymi kosztami. W perspektywie globalnej największe koszty zostaną poniesione przez kraje rozwijające się, w których konieczne wydatki mogą sięgać nawet 100 mld USD rocznie. Prognozy dotyczące kosztów w Europie przywoływane przez Europejską Agencję Środowiska mówią o kwotach rzędu kilku miliardów Euro rocznie w perspektywie krótkoterminowej i dziesiątkach miliardów w perspektywie długoterminowej. Mimo różnic w dostępnych szacunkach dotyczących kosztów na poziomie globalnym, unijnym i poszczególnych krajów, autorzy analiz są zgodni co do tego, że ewentualne zaniechanie działań adaptacyjnych spowoduje straty o jeszcze większej wartości.

Istotą działań adaptacyjnych podejmowanych zarówno przez podmioty publiczne, jak i prywatne, poprzez realizację polityk, inwestycje w infrastrukturę i technologie, a także zmiany zachowań, jest uniknięcie ryzyk i wykorzystanie szans. Zmiany klimatu należy postrzegać jako potencjalne ryzyko, które powinno być brane pod uwagę przy tworzeniu np. mechanizmów regulacyjnych i planów inwestycyjnych, podobnie jak brane pod uwagę są ryzyka o charakterze makroekonomicznym, czy geopolitycznym.

Konieczność opracowania strategii adaptacyjnej (Strategicznego Planu Adaptacyjnego) wynika ze stanowiska rządu przyjętego w dniu 19 marca 2010 roku przez Komitet Europejski Rady Ministrów jako wypełnienie postanowień dokumentu strategicznego Komisji Europejskiej – Białej Księgi [COM (2009) 147] ws. adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z tym stanowiskiem rządu Strategia obejmuje:

- przygotowanie do adaptacji sektorów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu, tj. rolnictwa i obszarów wiejskich; zasobów i gospodarki wodnej, strefy wybrzeża i obszarów morskich; zdrowia człowieka, zwierząt i roślin oraz niektórych sektorów gospodarczych;

- włączenie strategii adaptacyjnych do strategii i polityk społeczno-gospodarczych na poziomie kraju i regionów oraz sektorów, zwłaszcza do programów rozwoju regionalnego;
- wymianę informacji o wdrażanych przedsięwzięciach i zwiększanie świadomości społeczeństwa.

Ocena wrażliwości i skutki zmiany klimatu na poszczególne sektory:

**Rolnictwo.** Rolnictwo należy do tych obszarów gospodarki, które są lub będą znacząco dotknięte negatywnymi skutkami zmiany klimatu. Większe ryzyko utraty plonów i pogorszenie ich jakości może spowodować zmniejszenie produkcji rolniczej, czego konsekwencją może być niestabilna sytuacja ekonomiczna w rolnictwie. Konieczne jest zatem z jednej strony zabezpieczenie gospodarstw przed skutkami występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych wynikających ze zmian klimatu, z drugiej zaś strony wsparcie odbudowy zniszczonego w wyniku klęsk żywiołowych, niekorzystnych zjawisk klimatycznych lub katastrof, potencjału produkcyjnego. Wraz ze wzrostem temperatury poprawiają się warunki klimatyczne do uprawy roślin ciepłolubnych w Polsce. Wzrost temperatury w okresie późnozimowym i wczesnowiosennym przyspiesza początek okresu wegetacyjnego i stwarza możliwość wcześniejszego rozpoczęcia prac polowych oraz wypasu bydła. Wcześniejszy siew odbywa się często w warunkach dostatecznego uwilgotnienia gleby, co pozwala uniknąć negatywnych skutków ewentualnych susz wiosennych. Wyższa temperatura w okresie letnim powoduje dodatkowy stres termiczny dla zwierząt, co może wpływać na zmniejszenie produktywności stad, a w przypadku bydła mlecznego zmniejszać mleczność oraz cechy jakościowe mleka. Wyższa temperatura wymaga rozbudowy urządzeń chłodniczych także w przechowalnictwie surowców zwierzęcych (jaj, mleka i mięsa), co wpływa na wzrost zapotrzebowania na energię, a tym samym na koszty produkcji.

### **Leśnictwo**

Ocena wrażliwości lasów i gospodarki leśnej oraz całego sektora leśno-drzewnego na zmiany warunków klimatycznych zawiera zarówno negatywne, jak i pozytywne elementy, a można ją zawrzeć w następujących punktach:

- zmiana lokalizacji lasów i przesunięcie się optimum ekologicznego dla wielu gatunków przesunięcie drzew lub zanik niektórych formacji leśnych;
- zmniejszenie (choć niekiedy zwiększenie) produktywności ekosystemów, zarówno drewna, jak i produktów nieдрzewnych, na jednostkę powierzchni;
- zmiany w typie i nasileniu występowania szkodników i chorób;
- uszkodzenie funkcji ekosystemowych, tj. cykli geobiochemicznych i przemian energii (rozkład i mineralizacja materii organicznej);
- wzrost lub spadek retencji elementów odżywczych;
- zmiany cykli reprodukcyjnych (pogorszenie lub poprawa warunków odnawiania się lasów);

- zmiany wartości/atrakcyjności ekosystemów leśnych jako miejsc wypoczynku i rekreacji.

### **Zasoby i gospodarka wodna**

Zasoby wód powierzchniowych w Polsce są szczególnie wrażliwe na warunki klimatyczne, przede wszystkim na wahania opadów i parowanie. W latach 1997–2003 odnotowano wzrost częstotliwości występowania wezbrań, a jednocześnie wyraźny wzrost odpływu i to zarówno w półroczu zimowym, jak i letnim. W tych latach Polska doświadczyła szeregu katastrofalnych powodzi. Częstotliwość przepływów maksymalnych rzek o prawdopodobieństwie 1% (woda stuletnia) wzrosła dwukrotnie w latach 1981–2000 w porównaniu z latami 1961–1980. Średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną w obu okresach prognostycznych wykazuje tendencję spadkową. Wyniki wszystkich analizowanych modeli klimatycznych symulują wzrost temperatury wody. Najwyższy wzrost temperatury wody nawet o 4°C prognozowany jest dla miesięcy wiosennych (kwiecień, maj) oraz w grudniu. W przemyśle, energetyce i gospodarce komunalnej wdrażanie mniej wodochłonnych technologii i bardziej efektywne wykorzystywanie zasobów spowoduje, że zużycie wody w tych sektorach będzie spadać przez cały okres prognozowania. Jedynym sektorem, w którym średnie roczne potrzeby wodne wykazują stałą tendencję rosnącą jest rolnictwo. Wraz z rozwojem technicznym rolnictwa będzie rosła jego efektywność ekonomiczna, pociągając za sobą zwiększone zużycie wody. Potrzeby wodne są zróżnicowane regionalnie i są funkcją strategii rozwojowych. Największy wzrost potrzeb w stosunku do stanu aktualnego w pierwszym okresie prognozowania będzie w województwach centralnych i wschodnich oraz lubuskim.

**Bioróżnorodność.** Wrażliwość gatunków i siedlisk jest nie tylko uwarunkowana zmianami temperatury czy opadów, lecz także zmianami częstotliwości i amplitudy zjawisk ekstremalnych, takich jak powodzie, wichury, ulewy. Wpływ wymienionych warunków spowoduje zmiany w zasięgu występowania gatunków, wielkości populacji, parametrach rozrodu, a w konsekwencji całej bioróżnorodności. Spodziewane ocieplenie się klimatu spowoduje intensyfikację migracji gatunków z Europy Południowej, z równoczesnym wycofywaniem się tych gatunków, które nie są przystosowane do wysokich temperatur i suszy latem, a dobrze znoszą ostre mrozy. Wpływ zmian klimatu na bioróżnorodność był rozpatrywany w dwóch aspektach: z punktu widzenia siedlisk przyrodniczych i gatunków oraz zmienności przestrzennej wynikającej z położenia geograficznego. Grupa siedlisk wód słodkich płynących i stojących jest bardzo wrażliwa na zmiany klimatyczne, takie jak wzrost opadów nawalnych, okresy suche, intensyfikacja procesów eutrofizacji wód stojących i płynących. Podobnie wysoka wrażliwość na zmiany w środowisku wodnym cechuje siedliska z grupy torfowisk, trzęsawisk i źródeł śródłądowych. Zmiany w reżimie opadowym i wzrost ewapotranspiracji w połączeniu z antropogenicznym odwodnieniem ich stanowi istotne zagrożenie dla tych siedlisk. Zanik bagien, małych zbiorników wodnych, a także potoków i małych rzek jest największym zagrożeniem dla licznych gatunków, które bądź to bezpośrednio bytują na tych terenach, bądź korzystają z nich jako rezerwuarów wody pitnej.

Dotyczy to też łąk wilgotnych i pastwisk, będących siedliskiem dla wielu roślin łąkowych, które zostały w ostatnich dekadach wytrzebione na rzecz monokultur trawy oraz będących ważną bazą pokarmową dla licznych gatunków zwierząt. Grupy wrzosowisk i zarośli oraz naturalnych i półnaturalnych formacji łąkowych i muraw także są zagrożone przez obniżenie poziomu wód gruntowych i częste susze. Zjawiska te będą powodować ich stopniowe przechodzenie od postaci wilgotnych i świeżych do bardziej termofilnych. W górach wrażliwe na zmiany klimatu są zbiorowiska muraw alpejskich, szczególnie narażone na zanikanie w miarę przesuwania w górę pięter termicznych. Spośród siedlisk leśnych do najbardziej zagrożonych należy zaliczyć siedliska lasów bagiennych, z powodu spadku poziomu wód gruntowych, lasy wysokogórskie i silnie termofilne lasy dębowe oraz niektóre postaci lasów na stokach południowych i zachodnich, szczególnie narażonych na skutki susz wiosenno-letnich. Silnie narażone na utratę wartości będą obszary Natura 2000 desygnowane dla ochrony pojedynczego przedmiotu, który jednocześnie jest silnie zagrożony zmianami klimatycznymi, w wyniku których może on doznać znaczącego pogorszenia parametrów struktury i funkcji w stosunkowo krótkim czasie. Obszary Natura 2000 leżące w pasie Nizin Polskich należy generalnie uznać za silnie narażone, co związane jest z obniżaniem poziomu wód gruntowych.

## **Energetyka**

Sektor energetyki jest relatywnie mało wrażliwy na zmiany klimatu. Wzrost temperatury jest korzystny z punktu widzenia zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło. Zmniejsza się zapotrzebowanie na ogrzewanie pomieszczeń, a także wyrównaniu ulegają zmiany obciążenia w wyniku zmniejszenia różnic między zapotrzebowaniem minimalnym i maksymalnym, co dotyczy zarówno energii elektrycznej i ciepła. Wzrost temperatury może jednak wpływać na zwiększenie zapotrzebowania na chłód, a tym samym energię elektryczną. W przypadku zapotrzebowania nie można zatem wskazać prawdopodobnych zagrożeń i strat. Najczulszą, z punktu widzenia zmian klimatu, składową sektora energetyki jest infrastruktura wykorzystywana do dystrybucji energii elektrycznej. Już obecnie obfite opady śniegu połączone z przechodzeniem temperatury przez wartość 0°C powodują masowe awarie sieci niskiego napięcia i nawet kilkudniowe braki zasilania, głównie na obszarach wiejskich. Wzrost temperatury w warunkach krajowych spowoduje, że zimą dni o temperaturze ok. 0°C znacznie przybędzie. Wzrastać będą zatem straty spowodowane brakiem zasilania w energię elektryczną. Istotnym problemem w elektrowniach ciepłych jest dostępność wody dla potrzeb chłodzenia i uzupełniania obiegu.

Rozwój technologiczny zmniejszy energochłonność poszczególnych sektorów gospodarki. Energooszczędność struktur budowlanych, odpowiednie materiały, inteligentna obudowa budynku, systemy odpowiednio zarządzane i sterowane spowodują, że budynki będą zeroenergetyczne w odniesieniu do ciepła na potrzeby ogrzewania pomieszczeń. Natomiast będą produkować energię elektryczną i ciepło, co zostanie wykorzystane do zaopatrywania budynków, zaś nadmiar energii będzie magazynowany albo oddawany do sieci

elektroenergetycznej lub ciepłowniczej. Wraz ze wzrostem średniej temperatury wzrośnie efektywność działania ciepłych systemów słonecznych. Zmiany klimatu będą więc miały korzystny wpływ w tym zakresie. Ponadto przyszłe technologie energetyczne OZE będą mniej wrażliwe na zmiany klimatu, co zapewni odpowiedni rozwój poszczególnych technologii i ich adaptację do nowych warunków.

### **Budownictwo**

Konstrukcja nośna obiektów budownictwa mieszkaniowego na terenach zurbanizowanych jest wrażliwa na czynniki klimatyczne. Przy zmieniających się warunkach klimatycznych stosowane obecnie normy i wskaźniki trzeba będzie dostosować do tych zmian. Budownictwo usługowe i produkcyjne na terenach wiejskich, takie jak: magazyny, szklarnie oraz naziemne stalowe zbiorniki na gnojnicę wrażliwe są na silne podmuchy wiatru lub na intensywne opady śniegu. Wyjątkową wrażliwością na podwyższoną temperaturę charakteryzują się: szpitale, hospicja, domy opieki i przedszkola, które w okresie lata muszą być wyposażone w klimatyzację ze względu na stres termiczny.

### **Transport**

Infrastruktura transportu drogowego i kolejowego jest najbardziej wrażliwa na czynniki klimatyczne, przede wszystkim na: silny wiatry, opady śniegu, oblodzenie, deszcz i mróz. Ze względu na prognozowane zmiany struktury opadów większego znaczenia nabierze m.in. poprawne określenie światła mostów i przepustów, projektowanie drogi na dojazdach do mostów, problem osuwisk i zagadnienia związane z odwodnieniem powierzchni transportowych oraz kwestie przejść podziemnych, tuneli i in. Równie niekorzystne jest oddziaływanie wysokich temperatur (upałów) – szczególnie długotrwałych – na infrastrukturę drogową i kolejową. Istotny jest problem wpływu wysokich temperatur na nawierzchnie powierzchni komunikacyjnych.

### **Gospodarka przestrzenna i miasta**

Wysokie temperatury powietrza w dużych miastach zwiększają efekt miejskiej wyspy ciepła (MWC). Prognozowane zwiększenie częstotliwości i intensywności fal upałów może pogłębiać zjawiska związane z MWC i jej skutkami dla warunków życia oraz zdrowia ludzi. W obliczu zmian klimatu można oczekiwać coraz częstszych powodzi miejskich generowanych głównie przez nawalne opady deszczu. Zagrożenie tym rodzajem powodzi zwiększa niewydolność systemu odwadniającego oraz uszczelnienie powierzchni terenu ograniczającego możliwości retencji wodnej.

### **Zdrowie**

Wzrost ryzyka zgonu lub choroby podczas fal gorąca jest związany nie tylko z wysoką temperaturą powietrza, ale także dużym natężeniem promieniowania słonecznego oraz wysoką wilgotnością powietrza. W Polsce najwyższy wzrost ryzyka zgonu towarzyszy dużemu

stresowi gorąca i wynosi dla zgonów z ogółu przyczyn +23% w stosunku do warunków termoneutralnych i +24% dla zgonów z powodu chorób układu krążenia. Grupami szczególnie wrażliwymi na wpływ wysokiej temperatury są osoby starsze i małe dzieci, u których łatwo dochodzi do zaburzeń gospodarki cieplnej organizmu, oraz osoby ze specyficznymi schorzeniami. W okresie zimowym najbardziej niebezpieczne dla organizmu są duże, gwałtowne spadki temperatury powietrza, które mogą stać się przyczyną nagłych zgonów, zwłaszcza osób starszych z chorobami tętnic czy z chorobą niedokrwienną serca. Pozytywnym skutkiem postępującego ocieplenia okresów zimowych jest wyraźne zmniejszenie liczby zgonów z wychłodzenia organizmu. Pod koniec XXI wieku liczba takich zdarzeń może się zmniejszyć o 45–80%. Ze wzrostem temperatury powietrza wiąże się także inwazja chorób odkleszczowych. Symulacje zakładają wzrost liczby zachorowań na boreliozę od 20% do 50%. W Polsce od kilkadziesiątu lat notuje się wzrost zachorowalności na alergię pyłkową. Pod wpływem zmian klimatu, a zwłaszcza wzrostu temperatury obserwuje się m.in.: coraz wcześniejszy początek sezonów pyłkowych, zwłaszcza na wiosnę (drzewa wczesnowiosenne) – średnio o 6 dni, wydłużenie sezonu pyłkowego o 10–11 dni.

### **Turystyka i rekreacja**

Zmiany klimatu będą wpływać na rozwój turystyki w Polsce poprzez wzrost atrakcyjności wybrzeża Bałtyku i pojezierzy w wyniku wzrostu temperatury i poprawy warunków solarnych w lecie. Turystyce w całym kraju sprzyjać będzie wydłużenie sezonu letniego w turystycznych regionach Polski, co umożliwi poszerzenie oferty wypoczynku. Jednocześnie należy oczekiwać zmniejszenia atrakcyjności rejonów o wysokim ryzyku wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych i ich skutków oraz o słabym systemie ostrzeżeń. Także utrata lub obniżenie wartości zasobów przyrodniczych w wyniku zmian klimatu (np. zanikanie jezior) będzie powodować spadek atrakcyjności turystycznej.

Wdrożenie działań adaptacyjnych przyczyni się do ograniczenia wpływu negatywnych konsekwencji zmian klimatu na działalność człowieka, głównie poprzez zmniejszenie strat finansowych związanych z usuwaniem skutków wywołanych zmianami klimatu, a także konsekwencji społecznych. Korzyścią z wdrożenia działań jest tworzenie dodatkowego dobra publicznego, z którego mogą korzystać wszyscy ludzie. Korzyścią gospodarczą są również pozytywne efekty zewnętrzne działań adaptacyjnych rozumiane jako win-win adaptation. Zmniejszenie np. wodochłonności gospodarki przyczyni się do uzyskania wymiernych oszczędności finansowych i ochrony środowiska. Dostosowanie procesów społeczno-gospodarczych do warunków klimatycznych pomoże zmniejszyć i korzystnie przełoży się na jakość życia i poprawę warunków funkcjonowania ludności poprzez poprawę dostępu do niezbędnych zasobów i ich lepszą jakość.

Warunkiem powodzenia realizacji strategii adaptacyjnej jest włączenie zidentyfikowanych kierunków działań adaptacyjnych do zmian klimatu do polityk i strategii rozwoju na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, przy zastosowaniu zasady integracji działań szczególnie w sektorze gospodarki, środowiska, zdrowia czy rolnictwa.



Zadaniami wynikającymi dla Polski ze Strategii UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu są:

1. Zapewnienie wspólnego podejścia i pełnej zgodności pomiędzy krajową strategią adaptacji i krajowym planem zarządzania zagrożeniami.
2. Tworzenie lokalnych i regionalnych planów zapobiegania zjawiskom ekstremalnym w ramach planów zarządzania kryzysowego.
3. Podjęcie działań adaptacyjnych na wszystkich poziomach – lokalnym, regionalnym i krajowym.
4. Opracowywanie do 2020 roku miejskich strategii adaptacyjnych przygotowywanych w koordynacji z innymi strategiami politycznymi na podstawie doświadczeń Porozumienia Burmistrzów dla miast powyżej 150 tys. mieszkańców.
5. Współpraca transgraniczna z sąsiednimi krajami w celu wdrażania działań adaptacyjnych.
6. Udział Polski w transgranicznych, ponadnarodowych i międzyregionalnych programach dotyczących adaptacji do zmian klimatu.
7. Współpraca z krajami UE, Komisją Europejską i Międzyrządowym Zespołem ds. Zmian Klimatu (IPCC) w celu doprecyzowania luk w wiedzy w zakresie m.in. takich zagadnień, jak: koszty i korzyści związane z adaptacją; lokalne i regionalne analizy i oceny ryzyka; ramy, modele i narzędzia (wspierające proces decyzyjny) ocena skuteczności różnych działań adaptacyjnych; monitorowanie i ocena dotychczasowych działań adaptacyjnych.
8. Współudział Polski w tworzeniu zapisów w procesie przygotowania nowych dokumentów UE w sprawie ubezpieczeń od klęsk żywiołowych i katastrof spowodowanych przez człowieka;
9. Powołanie Krajowego Punktu Kontaktowego ds. Adaptacji (KPKA) do końca 2013 roku z następującym zakresem zadań: koordynacja zagadnienia adaptacji do zmian klimatu w kraju; opracowanie planu realizacji strategii i nadzór nad wdrażaniem; współpraca z innymi resortami w kraju w procesie wdrażania; prowadzenie działań informacyjnych i sprawozdawczych w zakresie adaptacji do zmian klimatu i współpraca z Komisją Europejską; rozwijanie krajowego portalu informacyjnego w zakresie adaptacji do zmian klimatu i jego ciągła aktualizacja; interakcja między unijną platformą informacyjną CLIMATE-ADAPT a portalem krajowym; interakcja między krajowym portalem a innymi platformami informacyjnymi; wymiana dobrych praktyk między Polską a innymi krajami UE, regionami, miastami i innymi zainteresowanymi stronami.
10. Powołanie Komitetu Monitorującego ds. Adaptacji (KMA) w celu: opracowania zasad monitorowania i oceny działań adaptacyjnych na podstawie unijnych wytycznych; uruchomienia monitoringu wdrażania działań adaptacyjnych; utworzenia systemu gromadzenia, weryfikacji i raportowania postępów w realizacji strategii.
11. Zapewnienie finansowania działań adaptacyjnych ujętych w SPA 2020 w ramach m.in.: europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych na lata 2014–2020; programu „Horyzont 2020” i instrumentu finansowego LIFE; projektów międzynarodowych instytucji finansowych takich jak: Europejski Bank Inwestycyjny i Europejski Bank

Odbudowy i Rozwoju; z przychodów ze sprzedaży uprawnień do emisji na aukcji w ramach EU ETS.

Działania na poziomie gminy obejmują przede wszystkim:

- Dostosowanie budynków użyteczności do warunków zmieniającego się klimatu (termomodernizacja i dostosowanie do gwałtownych zjawisk pogodowych, zastosowanie lokalnego źródła energii – np. OZE),
- Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, zabezpieczenie źródeł wody dla mieszkańców,
- Koordynacja i rozwój systemu zarządzania kryzysowego
- Edukacja społeczności lokalnej w zakresie zmian klimatu

### 5.11. Edukacja ekologiczna

Edukacja ekologiczna znalazła stosowną rangę zarówno w Konstytucji RP (art. 5 i 74) jak i sektorowych uregulowaniach prawnych, przede wszystkim w ustawach: Prawo ochrony środowiska, w ustawie o ochronie przyrody, w ustawie o systemie oświaty.

Ustawa o ochronie przyrody mówi, iż „Popularyzowanie, informowanie i promocja ochrony przyrody są obowiązkiem organów administracji publicznej, instytucji naukowych i oświatowych, a także publicznych środków masowego przekazu”.

Istotne znaczenie dla edukacji ekologicznej wynika również z podpisanych przez Polskę dokumentów międzynarodowych przede wszystkim Agendy 21. Ponadto wartość mają inne międzynarodowe konwencje, których Polska jest sygnatariuszem takie jak: Konwencja o ochronie różnorodności biologicznej, Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach ochrony środowiska. Umieszczanie zapisów dotyczących edukacji w międzynarodowych konwencjach i zapisach świadczy o dużej roli jaką promocja edukacji ekologicznej powinna pełnić w działaniach na rzecz ochrony środowiska.

W wyniku realizacji ustaleń Agendy 21 przez Ministerstwo Edukacji Narodowej i Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, powstał w 2000 r. dokument pn. Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej (NSEE). Zostały w nim określone cele, z których do podstawowych należą między innymi, upowszechnianie idei ekorozwoju we wszystkich sferach życia oraz wdrożenie edukacji ekologicznej jako edukacji interdyscyplinarnej.

Cele zawarte w Strategii Edukacji Ekologicznej i przełożone na konkretne zadania, ujęte zostały w Narodowym Programie Edukacji Ekologicznej (2000/2001). Należą do nich:

- rozpowszechnianie idei ekorozwoju we wszystkich sferach życia, uwzględniając również pracę i wypoczynek; czyli objęcie stałą edukacją ekologiczną wszystkich mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej,
- wdrożenie edukacji ekologicznej jako przedmiotu interdyscyplinarnego na wszystkich stopniach edukacji formalnej i nieformalnej

Edukacja środowiskowa (edukacja ekologiczna) jest koncepcją kształcenia i wychowywania społeczeństwa w duchu poszanowania środowiska przyrodniczego zgodnie z hasłem „myśleć globalnie, działać lokalnie”. Ważnym elementem jest łączenie wiedzy przyrodniczej z humanistyczną oraz działaniami praktycznymi. Obejmuje ona przedstawianie we wszystkich działaniach tematyki z zakresu ochrony i kształtowania środowiska. Musi docierać do wszystkich grup społecznych i wiekowych. W związku z tym ważne jest znalezienie odpowiednich środków przekazu tak, aby w najprostszy i najskuteczniejszy sposób przekazywać informację ekologiczną.

Uwzględniając konieczne zróżnicowanie form i treści przekazu, można przyjąć podział mieszkańców na cztery główne grupy, do których trafiać będą odpowiednio przygotowane formy edukacyjne:

- pracowników samorządowych gminy (zarząd i pracownicy urzędów);
- nauczyciele;
- dzieci i młodzież;
- dorośli mieszkańcy.

Należy równocześnie wyznaczyć cele i efekty, jakie ma przynieść prowadzona akcja edukacyjno-informacyjna. Są nimi przede wszystkim:

- ograniczenie zanieczyszczania wód – poprawa ich jakości;
- ograniczenie zanieczyszczeń powietrza;
- poprawa stanu zieleni (parki, lasy);
- powstanie trwałych grup mieszkańców, współpracujących z samorządem lokalnym;
- podejmujących nowe wyzwania w zakresie edukacji ekologicznej;
- zwiększenie sprzyjającego nastawienia społeczności lokalnej do ochrony środowiska.

## 6. Cele programu ochrony środowiska, zadania i ich finansowanie

Aktualny stan środowiska i przewidywane jego zmiany w aspekcie planowanego dalszego rozwoju wymuszają konieczność zrównoważonego rozwoju poprzez realizację przedsięwzięć proekologicznych. Istotnym problemem jest dokonanie zobiektywizowanego wyboru celów oraz kierunków interwencji.

Zadania i cele w zakresie ochrony środowiska wyznaczone w Programie ochrony środowiska pozostają w ścisłej korelacji z zadaniami wyznaczonymi w programach ochrony środowiska na szczeblu wyższym oraz, uwzględniają cele zawarte w innych strategiach, programach i dokumentach programowych do realizacji ochrony środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Cele programu są zgodne z celami „Strategii rozwoju Gminy Gniezno” oraz „Planem gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Gniezno”.

Cele długoterminowe wyznaczają stan jaki należy osiągnąć w 2022 r., są identyfikowane na podstawie analizy obszarów problemowych występujących na terenie gminy. Powinny być mierzalne, realistyczne i terminowe.

**Głównym celem realizacji Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Gniezno jest zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska oraz poprawa stanu środowiska gminy dla zapewnienia odpowiedniego poziomu życia mieszkańców.**

Realizacja założeń Programu ochrony środowiska dla Gminy Gniezno ma na celu poprawę stanu środowiska. Zmiany wartości wskaźników i mierników charakteryzujących elementy środowiska będą stanowiły wymierny efekt realizacji założeń Programu.

Cele szczegółowe i kierunki interwencji wyznaczone w Programie ochrony środowiska dla Gminy Gniezno:

#### **Obszar: Ochrona klimatu i jakość powietrza**

Cel: Poprawa jakości powietrza i ochrona klimatu

- Zmniejszenie emisji wywołanej transportem
  - Przebudowa dróg gminnych, w tym wykonanie nawierzchni asfaltowej ulic
  - Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne
  - Budowa dróg dla rowerów i infrastruktury towarzyszącej
  - Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie (ECODRIVING)
- Ograniczenie emisji spowodowanej przez spalanie surowców energetycznych
  - Termomodernizacja obiektów mieszkalnych
  - Wymiana źródeł ciepła na instalacje wysokosprawnych urządzeń grzewczych
  - Montaż instalacji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w budynkach użyteczności publicznej (o sumarycznej mocy 200 kW<sub>p</sub> w różnych lokalizacjach) oraz obiektach mieszkalnych (o sumarycznej mocy do 800 kW<sub>p</sub>, po kilka kW każda).

#### **Obszar: Zagrożenia hałasem**

Cel: Ochrona przed ponadnormatywnym poziomem hałasu

- Ograniczenie liczby ludności narażonej na ponadnormatywne poziomy hałasu

- Uwzględnienie w mpzp i SUIKZP przepisów dotyczących dotrzymania standardów akustycznych dla poszczególnych terenów z uwzględnieniem ich funkcji
- Tworzenie pasów zieleni oraz sadzenie drzew wzdłuż dróg o dużym natężeniu ruchu
- Wykonywanie pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku przez prowadzącego instalację lub użytkownika urządzenia emitującego PEM
- Wprowadzenie zadrzewień do przestrzeni rolniczej wzdłuż jezior i rzek
- Uwzględnienie w dokumentach planistycznych lokalizacji źródeł promieniowania oraz stref ich oddziaływania

### **Obszar: Gospodarka wodno-ściekowa**

Cel: Ochrona wód przed zanieczyszczeniem

- Ograniczenie odpływu biogenów z terenów rolniczych
- Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych
  - Monitoring jakości GZWP
  - Monitoring jakości JCWP oraz JCWPd
  - Weryfikacja pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód podziemnych

Cel: Ochrona przed podtopieniami

- Konserwacja urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych
  - Utrzymanie pełnej sprawności technicznej urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych

Cel: Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki

- Zwiększenie dostępności sieci wodociągowej oraz zapewnienie przydatności wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
  - Kontrola jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
  - Budowa sieci wodociągowych

Cel: Rozbudowa i modernizacja infrastruktury oczyszczania ścieków

- Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie gminy
  - Budowa sieci kanalizacji sanitarnej
  - Budowa oczyszczalni ścieków
  - Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków

### **Obszar: Gleby**

Cel: ochrona i zapewnienie właściwego sposobu użytkowania powierzchni ziemi

- Poprawa jakości gleb
  - Wapnowanie gleb zakwaszonych
  - Racjonalne stosowanie nawozów mineralnych oraz środków ochrony roślin

- Ochrona gleb o wysokiej przydatności rolniczej przed przeznaczeniem na cele nierolnicze

### **Obszar: Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów**

Cel: Racjonalne gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami

- Zmniejszenie udziału zmieszanych odpadów komunalnych w ogólnej masie odebranych odpadów
  - Objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy systemem selektywnego zbierania odpadów komunalnych
  - Wprowadzenie systemu selektywnego odbierania odpadów zielonych i innych bioodpadów u źródła
  - Edukacja mieszkańców w zakresie prawidłowej segregacji odpadów
  - Zapewnienie odpowiedniej ilości pojemników do selektywnej zbiórki na terenie Gminy Gniezno

Cel: Oczyszczenie terenu gminy z wyrobów zawierających azbest

- Kontynuacja programu usuwania azbestu z terenu gminy
  - Usuwanie wyrobów zawierających azbest oraz ich unieszkodliwianie

Cel: Minimalizacja składowanych odpadów

- Utrzymanie odpowiednich poziomów odzysku i recyklingu
  - Osiągnięcie poziomów recyklingu przewidzianych przepisami prawa

### **Obszar: Zasoby przyrodnicze**

Cel: Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej

- Ochrona terenów cennych przyrodniczo oraz tworzenie nowych form ochrony przyrody
  - Ustanawianie nowych form ochrony przyrody
  - Dokonywanie zadrzewień śródpolnych i śródzagrodowych
  - Ochrona zadrzewień śródpolnych
  - Prowadzenie zabiegów pielęgnacyjnych i ochronnych
  - Rozwój ścieżek edukacyjnych
- Ochrona zasobów leśnych
  - Prowadzenie prawidłowej gospodarki leśnej oraz uporządkowanie ruchu turystycznego

### **Obszar: Zagrożenia poważnymi awariami**

Cel: Przeciwdziałanie awariom

- Minimalizacja potencjalnych negatywnych skutków awarii dla ludzi oraz środowiska
  - Systematyczna aktualizacja rejestru zakładów o zwiększonym i dużym ryzyku wystąpienia awarii

- Minimalizacja zagrożeń poprzez poprawne planowanie przestrzenne
- Wsparcie systemu ratownictwa chemiczno – ekologicznego i służb ratowniczych Województwa Wielkopolskiego na wypadek wystąpienia zjawisk katastrofalnych lub poważnych awarii poprzez zakup samochodów dla OSP

Tabela 31. Cele, kierunki interwencji oraz zadania

| Obszar interwencji                        | Cel   | Kierunek interwencji  | Zadania   | Wskaźnik                                       |                |                  | Ryzyka  | Podmiot odpowiedzialny       |
|---|---|---|---|--|----------------|------------------|---|------------------------------|
|   |   |   |   | Nazwa  | Wartość bazowa | Wartość docelowa |   |                              |
| A   | B   | C   | D   | E  | F              | G                | H   | I                            |
| <b>Ochrona klimatu i jakość powietrza</b> | Poprawa jakości powietrza i ochrona klimatu | Zmniejszenie emisji wywołanej transportem                               | Przebudowa dróg gminnych, w tym wykonanie nawierzchni asfaltowej ulic | Km przebudowanych dróg                         | 0              | 20               | Brak środków  | Gmina Gniezno                |
|   |   |   | Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne                      | Ilość punktów świetlnych                       | 0              | 200              | Brak środków finansowych<br>Brak współpracy ze strony właściciela infrastruktury oświetleniowej | Gmina Gniezno                |
|   |   |   | Budowa dróg dla rowerów i infrastruktury towarzyszącej                | Km ścieżek/ ilość punktów małej infrastruktury | 3,776          | 15/3             | Brak środków/brak stosownych pozwoleń   | Gmina Gniezno, zarządcy dróg |
|   |   |   | Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie (ECODRIVING)      | Ilość przeszkolonych kierowców                 | 0              | 150              | Brak zainteresowania ze strony mieszkańców  | Gmina Gniezno                |
|   |   | Ograniczenie emisji spowodowanej przez spalanie surowców energetycznych | Termomodernizacja obiektów mieszkalnych                               | Ilość i kubatura wspartych obiektów            | 0/0            | 70/31850         | Brak mechanizmów wystarczającego wsparcia   | Właściciele nieruchomości    |
|   |   | Wymiana źródeł ciepła   | Ilość i moc   | 0/0  | 80/1760        | Brak             | Gmina Gniezno,  |                              |



| Obszar interwencji        | Cel   | Kierunek interwencji  | Zadania   | Wskaźnik   |                |                                   | Ryzyka                                    | Podmiot odpowiedzialny                   |
|---------------------------|---|---|---|--|----------------|-----------------------------------|---|--|
|                           |   |   |   | Nazwa  | Wartość bazowa | Wartość docelowa                  |   |  |
| A                         | B   | C   | D   | E  | F              | G                                 | H   | I  |
|                           |   |   | na instalacje wysokosprawnych urządzeń grzewczych   | wymienionych źródeł ciepła   |                |                                   | mechanizmów wystarczającego wsparcia      | Właściciele nieruchomości                |
|                           |   |   | Montaż instalacji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w budynkach użyteczności publicznej oraz obiektach mieszkalnych | Ilość i moc oraz rodzaj instalacji OZE                               | 0/0            | Kolektory: 100/150<br>PV: 200/800 | Brak mechanizmów wystarczającego wsparcia | Gmina Gniezno, właściciele nieruchomości |
| <b>Zagrożenia hałasem</b> | <i>Ochrona przed ponadnormatywnym poziomem hałasu</i> | <i>Ograniczenie liczby ludności narażonej na ponadnormatywne poziomy hałasu</i> | Uwzględnienie w mpzp i SUIKZP przepisów dotyczących dotrzymania standardów akustycznych dla poszczególnych terenów z uwzględnieniem ich funkcji                               | Powierzchnia terenów objętych MPZP uwzględniających ww przepisy (ha) | 1109           | 1134                              | Kwestie proceduralne i prawne             | Gmina Gniezno                            |
|                           |   |   | Budowa i montaż ekranów   | Długość dróg z ekranami dźwiękochłonnymi                             | Brak danych    | 3000                              | Brak współpracy ze strony                 | , Zarządcy dróg                          |

| Obszar interwencji               | Cel | Kierunek interwencji | Zadania   | Wskaźnik   |                         |                                | Ryzyka  | Podmiot odpowiedzialny |
|----------------------------------|-----|----------------------|---|--|-------------------------|--------------------------------|---|------------------------|
|                                  |     |                      |   | Nazwa  | Wartość bazowa          | Wartość docelowa               |   |                        |
| A                                | B   | C                    | D   | E  | F                       | G                              | H   | I                      |
|                                  |     |                      | dźwiękochłonnych  | mi (m)   |                         |                                | zarządców dróg  |                        |
|                                  |     |                      | Wykonywanie pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku przez prowadzącego instalację lub użytkownika urządzenia emitującego PEM | Ilość zebranych raportów   | 0                       | 10                             | Brak możliwości nakazania badań lub udostępnienia ich wyników gdy nie wynika to z przepisów | Właściciele instalacji |
|                                  |     |                      | Uwzględnienie w dokumentach planistycznych lokalizacji źródeł promieniowania oraz stref ich oddziaływania                           | Ilość planów uwzględniających strefy oddziaływania źródeł promieniowania | 30                      | 35                             | Kwestie proceduralne i prawne   | Gmina Gniezno          |
| <b>Gospodarka wodno-ściekowa</b> |     |                      | Wprowadzenie zadrzewień do przestrzeni rolniczej wzdłuż jezior i rzek   | Ilość działek z zadrzewieniami   | 0                       | 100                            | Brak zainteresowania ze strony właścicieli działek  | Właściciele gruntów    |
|                                  |     |                      | <i>Ochrona wód przed zanieczyszczeniem</i>  | <i>Ograniczenie odpływu biogenów z terenów rolniczych</i>                | Monitoring jakości GZWP | Coroczne raporty z monitoringu | 0   | 3                      |

| Obszar interwencji | Cel  | Kierunek interwencji  | Zadania   | Wskaźnik                             |                |                                       | Ryzyka   | Podmiot odpowiedzialny                 |
|--------------------|--|---|---|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------|--|--|
|                    |  |   |   | Nazwa                                | Wartość bazowa | Wartość docelowa                      |  |  |
| A                  | B  | C   | D   | E                                    | F              | G                                     | H  | I                                      |
|                    |  | Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych   | Monitoring jakości JCWP oraz JCWPd  | Coroczne raporty z monitoringu       | 0              | 3                                     | Inne priorytety monitoringu WIOŚ, brak środków | WIOŚ                                   |
|                    |  |   | Weryfikacja pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód podziemnych                               | Decyzje w pozwoleniach wodnoprawnych | 0              | Zgodnie z pojawiającymi się wnioskami | Brak   | Wody Polskie                           |
|                    | Ochrona przed podtopieniami  | Konserwacja urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych  | Utrzymanie pełnej sprawności technicznej urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych | Raport o stanie technicznym          | 0              | Wg planu WZMiUW                       | Brak środków                                   | WZMiUW,<br>Gminna Spółka Wodna Gniezno |
|                    | Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki | Zwiększenie dostępności sieci wodociągowej oraz zapewnienie przydatności wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi | Budowa sieci wodociągowych  | Ilość nowych przyłączy               | 0              | 250                                   | Brak środków, przeszkody prawne                | Gmina Gniezno                          |
|                    |  |   | Kontrola jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi                               | Raport o stanie wody                 | 0              | 6 (1 co pół roku)                     | Brak zagrożeń                                  | PSSE w Gnieźnie                        |
|                    |  |   | Budowa sieci kanalizacji sanitarnej   | Ilość nowych przyłączy               | 0              | 100                                   | Brak środków, przeszkody prawne                | Gmina Gniezno                          |
|                    | Poprawa jakości wód powierzchniowych i                             | Uporządkowanie gospodarki ściekowej na  | Budowa oczyszczalni ścieków   | Protokół zdawczo-odbiorczy           | 0              | 1                                     | Brak środków, przeszkody prawne                | Gmina Gniezno                          |

| Obszar interwencji | Cel  | Kierunek interwencji   | Zadania   | Wskaźnik                                       |   |   | Ryzyka                                     | Podmiot odpowiedzialny           |
|--------------------|--|--|---|--|---|---|--|----------------------------------|
|                    |  |  |   | Nazwa  | Wartość bazowa  | Wartość docelowa  |  |                                  |
| A                  | B  | C  | D   | E  | F   | G   | H  | I                                |
|                    | podziemnych  | terenie gminy  |   |  |   |   |  |                                  |
|                    |  | Rozbudowa i modernizacja infrastruktury oczyszczania ścieków | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków                              | Ilość nowych przydomowych oczyszczalni ścieków | 0   | 50  | Brak zainteresowania oraz/lub brak środków | właściciele nieruchomości        |
| Gleby              | ochrona i zapewnienie właściwego sposobu użytkowania powierzchni ziemi | Poprawa jakości gleb   | Wapnowanie gleb zakwaszonych  | Powierzchnia wapnowanych gleb                  | 0   | 1000  | Brak zainteresowania oraz/lub brak środków | Właściciele gruntów rolnych, ODR |
|                    |  |  | Racjonalne stosowanie nawozów mineralnych oraz środków ochrony roślin | Ilość i rodzaj zużytych nawozów                | Azotowe - ok. 79 kg czystego składnika na ha<br>Fosforowe – ok. 24 kg czystego składnika na ha<br>Potasowe - ok. 38 kg czystego składnika na ha | Azotowe - ok. 83 kg czystego składnika na ha<br>Fosforowe – ok. 25 kg czystego składnika na ha<br>Potasowe - ok. 4 kg czystego składnika na ha<br>? | Brak zainteresowania oraz/lub brak środków | Właściciele gruntów rolnych      |

| Obszar interwencji  | Cel  | Kierunek interwencji   | Zadania   | Wskaźnik   |                |                  | Ryzyka  | Podmiot odpowiedzialny |
|---|--|--|---|--|----------------|------------------|---|------------------------|
|   |  |  |   | Nazwa  | Wartość bazowa | Wartość docelowa |   |                        |
| A   | B  | C  | D   | E  | F              | G                | H   | I                      |
|   |  |  | Ochrona gleb o wysokiej przydatności rolniczej przed przeznaczeniem na cele nierolnicze   | Brak decyzji o odrolnieniu gruntów o wysokiej klasie bonitacyjnej          | 0              | 0                | Zmiana przepisów  | Gmina Gniezno          |
| <b>Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów</b> | <i>Racjonalne gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami</i> | <i>Zmniejszenie udziału zmieszanych odpadów komunalnych w ogólnej masie odebranych odpadów</i> | Objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy systemem selektywnego zbierania odpadów komunalnych | Procent mieszkańców objętych selektywną zbiórką odpadów                    | 87,38%         | 100%             | Brak zainteresowania mieszkańców, zbyt wysokie koszty         | Gmina Gniezno          |
|   |  |  | Wprowadzenie systemu selektywnego odbierania odpadów zielonych i innych bioodpadów u źródła   | Wdrożony system  | 1              | 1                | Przeszkody prawne, brak zainteresowania ze strony mieszkańców | Gmina Gniezno          |
|   |  |  | Edukacja mieszkańców w zakresie prawidłowej segregacji odpadów  | Ilość przeszkolonych osób/ilość ulotek/ilość odston dedykowanej strony www | 0/0/0          | 80/2000/300      | Brak środków, brak zainteresowania ze strony mieszkańców      | Gmina Gniezno          |

| Obszar interwencji  | Cel  | Kierunek interwencji   | Zadania  | Wskaźnik  |                |                             | Ryzyka   | Podmiot odpowiedzialny  |
|---------------------|--|--|--|---|----------------|-----------------------------|--|---|
|                     |  |  |  | Nazwa   | Wartość bazowa | Wartość docelowa            |  |   |
| A                   | B  | C  | D  | E   | F              | G                           | H  | I   |
|                     |  |  | Zapewnienie segregacji odpadów w całości u źródła na terenie Gminy Gniezno | Procent odpadów segregowanych u źródła                          | 87,38%         | 100%                        | Brak środków, niska świadomość mieszkańców     | Gmina Gniezno   |
|                     | Oczyszczenie terenu gminy z wyrobów zawierających azbest | Kontynuacja programu usuwania azbestu z terenu gminy                             | Usuwanie wyrobów zawierających azbest oraz ich unieszkodliwianie           | Tony usuniętego azbestu   | 0              | 300                         | Brak środków                                   | Powiat Gnieźnieński, Gmina Gniezno, właściciele nieruchomości |
|                     | Minimalizacja składowanych odpadów                       | Utrzymanie odpowiednich poziomów odzysku i recyklingu                            | Osiągnięcie poziomów recyklingu przewidzianych przepisami prawa            | Sprawozdanie roczne   | Poziom obecny  | Poziom docelowy na dany rok | Przeszkody prawne, problemy z mieszkańcami     | Gmina Gniezno, Przedsiębiorcy, Organizacje odzysku            |
| Zasoby przyrodnicze | Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej            | Ochrona terenów cennych przyrodniczo oraz tworzenie nowych form ochrony przyrody | Dokonywanie zadrzewień śródpolnych i śródzagrodowych                       | Ilość nowych zadrzewień   | 0              | 1500                        | Brak zainteresowania właścicieli gruntów       | Gmina Gniezno, Właściciele gruntów rolnych                    |
|                     |  |  | Ochrona zadrzewień śródpolnych   | Utrzymanie procentu zadrzewień (rok bazowy = 100%, docelowo bez | 100%           | 100%                        | Przeszkody prawne, brak współpracy mieszkańców | Właściciele gruntów rolnych                                   |

| Obszar interwencji                   | Cel                      | Kierunek interwencji   | Zadania  | Wskaźnik  |                             |                                   | Ryzyka        | Podmiot odpowiedzialny |
|--------------------------------------|--------------------------|--|--|---|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|------------------------|
|                                      |                          |  |  | Nazwa   | Wartość bazowa              | Wartość docelowa                  |               |                        |
| A                                    | B                        | C  | D  | E   | F                           | G                                 | H             | I                      |
|                                      |                          |  |  | zmian   |                             |                                   |               |                        |
|                                      |                          |  | Prowadzenie zabiegów pielęgnacyjnych i ochronnych  | Cele ilościowe ochrony  |                             | Zgodnie z planem ochrony          | Brak          | Nadleśnictwo Gniezno   |
|                                      |                          |  | Ochrona zasobów leśnych  | Prowadzenie prawidłowej gospodarki leśnej oraz uporządkowanie ruchu turystycznego | Rozwój ścieżek edukacyjnych | Ilość nowych ścieżek edukacyjnych | 0             | 2                      |
| <b>Zagrożenia poważnymi awariami</b> | Przeciwdziałanie awariom | Minimalizacja potencjalnych negatywnych skutków awarii dla ludzi oraz środowiska | Systematyczna aktualizacja rejestru zakładów o zwiększonym i dużym ryzyku wystąpienia awarii | Ilość wpisów  | 0                           | Zgodnie ze stanem faktycznym      | Brak          | WIOŚ                   |
|                                      |                          |  | Minimalizacja zagrożeń poprzez poprawne planowanie przestrzenne                              | Zweryfikowane MPZP  | 0                           | Wszystkie plany                   | Brak zagrożeń | Gmina Gniezno          |

| <i>Obszar interwencji</i> | <i>Cel</i> | <i>Kierunek interwencji</i> | <i>Zadania</i>   | <i>Wskaźnik</i>              |                       |                         | <i>Ryzyka</i> | <i>Podmiot odpowiedzialny</i> |
|---------------------------|------------|-----------------------------|--|------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|
|                           |            |                             |  | <i>Nazwa</i>                 | <i>Wartość bazowa</i> | <i>Wartość docelowa</i> |               |                               |
| <i>A</i>                  | <i>B</i>   | <i>C</i>                    | <i>D</i>   | <i>E</i>                     | <i>F</i>              | <i>G</i>                | <i>H</i>      | <i>I</i>                      |
|                           |            |                             | Wsparcie systemu ratownictwa chemiczno – ekologicznego i służb ratowniczych Województwa Wielkopolskiego na wypadek wystąpienia zjawisk katastrofalnych lub poważnych awarii poprzez zakup samochodów dla OSP | Ilość zakupionych samochodów | 0                     | 3                       | Brak środków  | Gmina Gniezno                 |



## 7. System realizacji programu ochrony środowiska

Nadrzędną zasadą realizacji niniejszego Programu powinna być realizacja wyznaczonych zadań przez określone jednostki. Z punktu widzenia Programu w realizacji poszczególnych zadań będą uczestniczyć:

- podmioty uczestniczące w organizacji i zarządzaniu Programem (Gmina, Powiat);
- podmioty realizujące zadania Programu (Gmina, Powiat, inne jednostki działające na danym terenie, realizujące swoje zadania własne);
- podmioty kontrolujące przebieg realizacji i efekty Programu (WIOŚ, PWIS, Urząd Marszałkowski itp.);
- społeczność gminy, jako główny podmiot odbierający wyniki działań Programu.

Koordynatorem realizacji Programu ochrony środowiska dla Gminy Gniezno Referat Gospodarki i Rozwoju oraz Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Spraw Lokalnych w Urzędzie Gminy Gniezno.

Osiągnięcie zakładanych celów możliwe będzie dzięki realizacji przedsięwzięć zaplanowanych przez Gminę Gniezno oraz inne jednostki realizujące działania na jej terenie. Wyznaczone terminy realizacji poszczególnych zadań ekologicznych ujętych w harmonogramie mogą zostać przesunięte ze względów budżetowych.

W Programie zostały uwzględnione:

- zadania własne gminy, które będą finansowane w całości lub częściowo ze środków będących w dyspozycji powiatu;
- zadania koordynowane - pozostałe zadania, związane z ochroną środowiska i racjonalnym wykorzystaniem zasobów naturalnych, które są finansowane ze środków gminy, przedsiębiorstw oraz ze środków zewnętrznych, będących w dyspozycji organów i instytucji szczebla gminnego, powiatowego, wojewódzkiego i centralnego).

W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowy harmonogram realizacji działań na terenie gminy Gniezno na lata 2019-2022.

Tabela 32. Harmonogram realizacji zadań własnych i monitorowanych wraz z ich finansowaniem

| Obszar interwencji                        | Cel   | Kierunek interwencji                      | Zadania   | Podmiot odpowiedzialny       | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania  |
|---|---|---|---|------------------------------|--|------|------|------|-------|--|
|   |   |   |   |                              | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |  |
| A   | B   | C   | D   | E                            | F  | G    | H    | I    | J     | K  |
| <b>Ochrona klimatu i jakość powietrza</b> | Poprawa jakości powietrza i ochrona klimatu | Zmniejszenie emisji wywołanej transportem | Przebudowa dróg gminnych, w tym wykonanie nawierzchni asfaltowej ulic | Gmina Gniezno                | 0  | 400  | 1100 | 1000 | 2500  | RPO, Program budowy dróg lokalnych, budżet gminy                               |
|   |   |   | Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne                      | Gmina Gniezno                | 100  | 100  | 50   | 80   | 330   | NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki gminy, RPO  |
|   |   |   | Budowa dróg dla rowerów i infrastruktury towarzyszącej                | Gmina Gniezno, zarządcy dróg | 0  | 200  | 200  | 100  | 500   | Środki własne zarządców dróg, środki Gminy, RPO, Program budowy dróg lokalnych |
|   |   |   | Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie (ECODRIVING)      | Gmina Gniezno                | 0  | 2    | 2    | 2    | 6     | WFOŚiGW, środki gminy  |

| Obszar interwencji        | Cel                           | Kierunek interwencji  | Zadania   | Podmiot odpowiedzialny                   | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania  |
|---------------------------|-------------------------------|---|---|--|--|------|------|------|-------|--|
|                           |                               |   |   |  | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |  |
| A                         | B                             | C   | D   | E  | F  | G    | H    | I    | J     | K  |
|                           |                               | Ograniczenie emisji spowodowanej przez spalanie surowców energetycznych | Termomodernizacja obiektów mieszkalnych   | Właściciele nieruchomości                | 150  | 400  | 1600 | 2000 | 4150  | Program Czyste Powietrze WFOŚiGW, środki Gminy, środki właścicieli nieruchomości           |
|                           |                               |   | Wymiana źródeł ciepła na instalacje wysokosprawnych urządzeń grzewczych   | Gmina Gniezno, Właściciele nieruchomości | 400  | 1000 | 1200 | 1200 | 3800  | Program Czyste Powietrze, WFOŚiGW, środki Gminy, środki właścicieli nieruchomości          |
|                           |                               |   | Montaż instalacji wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w budynkach użyteczności publicznej oraz obiektach mieszkalnych | Gmina Gniezno, właściciele nieruchomości | 200  | 500  | 800  | 800  | 2300  | Program Czyste Powietrze, NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki Gminy, środki właścicieli nieruchomości |
| <b>Zagrożenia hałasem</b> | Ochrona przed ponadnormatywny | Ograniczenie liczby ludności narażonej                                  | Uwzględnienie w mpzp i SUIKZP przepisów dotyczących   | Gmina Gniezno                            | 30   | 40   | 40   | 40   | 150   | Środki gminy   |

| Obszar interwencji | Cel   | Kierunek interwencji  | Zadania   | Podmiot odpowiedzialny | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania           |
|--------------------|---|---|---|------------------------|--|------|------|------|-------|-------------------------------|
|                    |   |   |   |                        | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |                               |
| A                  | B   | C   | D   | E                      | F  | G    | H    | I    | J     | K                             |
|                    | <i>m</i><br><i>poziome</i><br><i>m hałasu</i> | <i>na</i><br><i>ponadnorm</i><br><i>atywne</i><br><i>poziomy</i><br><i>hałasu</i> | dotrzymania standardów akustycznych dla poszczególnych terenów z uwzględnieniem ich funkcji   |                        |  |      |      |      |       |                               |
|                    |   |   | Budowa i montaż ekranów dźwiękochłonnych  | Zarządcy dróg          | 30   | 50   | 50   | 50   | 180   | Środki zarządców dróg         |
|                    |   |   | Wykonywanie pomiarów pól elektromagnetycznych w środowiskach przez prowadzącego instalację lub użytkownika urządzenia emitującego PEM | Właściciele instalacji | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki właścicieli instalacji |
|                    |   |   | Wprowadzenie zadrzewień do przestrzeni rolniczej wzdłuż jezior i rzek   | Właściciele gruntów    | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki właścicieli gruntów    |

| Obszar interwencji        | Cel                                 | Kierunek interwencji                                  | Zadania   | Podmiot odpowiedzialny | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania |
|---------------------------|-------------------------------------|---|---|------------------------|--|------|------|------|-------|---------------------|
|                           |                                     |   |   |                        | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |                     |
| A                         | B                                   | C   | D   | E                      | F  | G    | H    | I    | J     | K                   |
| Gospodarka wodno-ściekowa |                                     |   | Uwzględnienie w dokumentach planistycznych lokalizacji źródeł promieniowania oraz stref ich oddziaływania | Gmina Gniezno          | 0  | 0    | 0    | 0    | 0     | Środki Gminy        |
|                           |                                     |   | Monitoring jakości GZWP   | WIOŚ                   | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki WIOŚ         |
|                           | Ochrona wód przed zanieczyszczeniem | Ograniczenie odpływu biogenów z terenów rolniczych    | Monitoring jakości JCWP oraz JCWPd  | WIOŚ                   | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki WIOŚ         |
|                           |                                     | Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych | Weryfikacja pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód podziemnych   | Wody Polskie           | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki Wód Polskich |
|                           |                                     |   | Utrzymanie pełnej sprawności technicznej urządzeń   | WZMiUW, Gminna         | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki WZMiUW       |

| Obszar interwencji | Cel  | Kierunek interwencji  | Zadania   | Podmiot odpowiedzialny | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania               |
|--------------------|--|---|---|------------------------|--|------|------|------|-------|-----------------------------------|
|                    |  |   |   |                        | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |                                   |
| A                  | B  | C   | D   | E                      | F  | G    | H    | I    | J     | K                                 |
|                    |  |   | melioracji podstawowych i szczegółowych                     | Spółka Wodna Gniezno   |  |      |      |      |       |                                   |
|                    |  |   | Budowa sieci wodociągowych                                  | Gmina Gniezno          | 650  | 650  | 650  | 650  | 2600  | Środki Gminy, POIiŚ, NFOŚiGW, RPO |
|                    | Ochrona przed podtopieniami  | Konserwacja urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych  | Kontrola jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi | PSSE w Gnieźnie        | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | PWIK                              |
|                    | Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki | Zwiększenie dostępności i sieci wodociągowej oraz zapewnienie przydatności wody przeznaczonej do spożycia | Budowa sieci kanalizacji sanitarnej                         | Gmina Gniezno          | 0  | 2000 | 1500 | 1000 | 4500  | Środki Gminy, POIiŚ, NFOŚiGW, RPO |
|                    |  |   | Budowa oczyszczalni ścieków                                 | Gmina Gniezno          | 0  | 0    | 2500 | 2000 | 4500  | Środki Gminy, POIiŚ, NFOŚiGW, RPO |

| Obszar interwencji | Cel  | Kierunek interwencji   | Zadania   | Podmiot odpowiedzialny                                 | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania                       |
|--------------------|--|--|---|--|--|------|------|------|-------|---|
|                    |  |  |   |  | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |   |
| A                  | B  | C  | D   | E  | F  | G    | H    | I    | J     | K   |
|                    |  | przez ludzi  |   |  |  |      |      |      |       |   |
|                    | Poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych | Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie gminy         | Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków                              | właściciele nieruchomości                              | 60   | 60   | 60   | 60   | 240   | Środki właścicieli nieruchomości, WFOŚiGW |
|                    |  | Rozbudowa i modernizacja infrastruktury oczyszczania ścieków | Wapnowanie gleb zakwaszonych  | Właściciele gruntów rolnych, Stacje Chemiczno-rolnicze | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki własne właścicieli gruntów         |
| <b>Gleby</b>       | ochrona i zapewnienie właściwego sposobu           | Poprawa jakości gleb   | Racjonalne stosowanie nawozów mineralnych oraz środków ochrony roślin | Właściciele gruntów rolnych                            | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki własne właścicieli gruntów         |

| Obszar interwencji                                     | Cel   | Kierunek interwencji  | Zadania   | Podmiot odpowiedzialny | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania |
|--|---|---|---|------------------------|--|------|------|------|-------|---------------------|
|  |   |   |   |                        | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |                     |
| A  | B   | C   | D   | E                      | F  | G    | H    | I    | J     | K                   |
|  | użytkownia powierzchni ziemi  |   | Ochrona gleb o wysokiej przydatności rolniczej przed przeznaczeniem na cele nierolnicze   | Gmina Gniezno          | 0  | 0    | 0    | 0    | 0     | Środki Gminy        |
| Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów | Racjonalne gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami | Zmniejszenie udziału zmieszanych odpadów komunalnych w ogólnej masie odebranych odpadów | Objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy systemem selektywnego zbierania odpadów komunalnych | Gmina Gniezno          | 1100   | 1200 | 1300 | 1300 | 4900  | Środki Gminy        |
|  |   |   | Wprowadzenie systemu selektywnego odbierania odpadów zielonych i innych bioodpadów u źródła   | Gmina Gniezno          | 100  | 300  | 300  | 300  | 1000  | Środki Gminy        |
|  |   |   | Edukacja mieszkańców w zakresie prawidłowej segregacji odpadów  | Gmina Gniezno          | 10   | 10   | 10   | 10   | 40    | Środki Gminy        |



| Obszar interwencji | Cel  | Kierunek interwencji                                  | Zadania  | Podmiot odpowiedzialny  | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania   |
|--------------------|--|---|--|---|--|------|------|------|-------|---|
|                    |  |   |  |   | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |   |
| A                  | B  | C   | D  | E   | F  | G    | H    | I    | J     | K   |
|                    |  |   | Zapewnienie segregacji odpadów w całości u źródła na terenie Gminy Gniezno | Gmina Gniezno   | 0 <sup>3</sup>                                   | 0    | 0    | 0    | 0     | Środki Gminy, WFOŚiGW   |
|                    | Oczyszczenie terenu gminy z wyrobów zawierających azbest | Kontynuacja programu usuwania azbestu z terenu gminy  | Usuwanie wyrobów zawierających azbest oraz ich unieszkodliwianie           | Powiat Gnieźnieński, Gmina Gniezno, właściciele nieruchomości | 60   | 60   | 60   | 60   | 240   | Środki Gminy, WFOŚiGW, środki właścicieli nieruchomości, środki powiatu |
|                    | Minimalizacja składowanych odpadów                       | Utrzymanie odpowiednich poziomów odzysku i recyklingu | Osiągnięcie poziomów recyklingu przewidzianych przepisami prawa            | Gmina Gniezno, Przedsiębiorcy, Organizacje odzysku            | 0 <sup>4</sup>                                   | 0    | 0    | 0    | 0     | Środki Gminy, środki właścicieli  |
|                    | Ochrona przyrody i różnorodności                         | Ochrona terenów cennych przyrodniczo oraz             | Dokonywanie zadrzewień śródpolnych i śródzagrodowych                       | Gmina Gniezno, Właściciele gruntów rolnych                    | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki Gminy, środki właścicieli  |

<sup>3</sup> Koszty ujęte w zadaniu „Objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy systemem selektywnego zbierania odpadów komunalnych”

<sup>4</sup> Koszty ujęte w zadaniu „Objęcie wszystkich właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy systemem selektywnego zbierania odpadów komunalnych”

| Obszar interwencji  | Cel                     | Kierunek interwencji  | Zadania  | Podmiot odpowiedzialny      | Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł) |      |      |      |       | Źródła finansowania                       |
|---------------------|-------------------------|---|--|-----------------------------|--|------|------|------|-------|---|
|                     |                         |   |  |                             | 2019   | 2020 | 2021 | 2022 | RAZEM |   |
| A                   | B                       | C   | D  | E                           | F  | G    | H    | I    | J     | K   |
| Zasoby przyrodnicze | biologicznej            | tworzenie nowych form ochrony przyrody  | Ustanawianie nowych form ochrony przyrody  | Rada Gminy, RDOŚ            | 0  | 0    | 0    | 0    | 0     | Środki własne zaangażowanych stron        |
|                     |                         |   | Ochrona zadrzewień śródpolnych   | Właściciele gruntów rolnych | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki własne zaangażowanych stron, ARIMR |
|                     |                         |   | Prowadzenie zabiegów pielęgnacyjnych i ochronnych  | Nadleśnictwo Gniezno        | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki Nadleśnictwa Gniezno               |
|                     |                         |   | Rozwój ścieżek edukacyjnych  | Nadleśnictwo Gniezno        | bd   | bd   | bd   | bd   | bd    | Środki Nadleśnictwa Gniezno               |
|                     | Ochrona zasobów leśnych | Prowadzenie prawidłowej gospodarki leśnej oraz uporządkowanie ruchu turystycznego | Systematyczna aktualizacja rejestru zakładów o zwiększonym i dużym ryzyku wystąpienia awarii | WIOŚ                        | 0  | 0    | 0    | 0    | 0     | Środki WIOŚ                               |
| Zagrożenia          | Przeciwdz               | Minimaliza  | Minimalizacja zagrożeń poprzez   | Gmina Gniezno               | 0  | 0    | 0    | 0    | 0     | Środki Gminy                              |

| <i>Obszar interwencji</i> | <i>Cel</i>             | <i>Kierunek interwencji</i>   | <i>Zadania</i>   | <i>Podmiot odpowiedzialny</i> | <i>Szacunkowe koszty realizacji zadania (w tys. zł)</i> |             |             |             |              | <i>Źródła finansowania</i> |
|---------------------------|------------------------|---|--|-------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------------------|
|                           |                        |   |  |                               | <i>2019</i>   | <i>2020</i> | <i>2021</i> | <i>2022</i> | <i>RAZEM</i> |                            |
| <i>A</i>                  | <i>B</i>               | <i>C</i>  | <i>D</i>   | <i>E</i>                      | <i>F</i>  | <i>G</i>    | <i>H</i>    | <i>I</i>    | <i>J</i>     | <i>K</i>                   |
| <i>poważnymi awariami</i> | <i>iałanie awariom</i> | <i>cja potencjalnych negatywnych skutków awarii dla ludzi oraz środowiska</i> | poprawne planowanie przestrzenne   |                               |   |             |             |             |              |                            |
|                           |                        |   | Wsparcie systemu ratownictwa chemiczno – ekologicznego i służb ratowniczych Województwa Wielkopolskiego na wypadek wystąpienia zjawisk katastrofalnych lub poważnych awarii poprzez zakup samochodów dla OSP | Gmina Gniezno                 | 212   | 200         | 200         | 200         | 812          | Środki Gminy, RPO          |

## 8. Procedury monitoringu, przeglądu stopnia realizacji programu ochrony środowiska oraz jego aktualizacji

Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.), organ wykonawczy gminy jest zobowiązany sporządzać co dwa lata raporty z wykonania programów ochrony środowiska, które następnie przedstawia radzie gminy i przekazuje organowi wykonawczemu powiatu.

Wdrażanie Programu ochrony środowiska powinno podlegać regularnej ocenie w zakresie:

- efektywności wykonania zadań;
- aktualności zidentyfikowanych problemów ekologicznych oraz adekwatności podjętych działań;
- stopnia realizacji Programu w odniesieniu do stopnia realizacji założonych działań i przyjętych celów;
- rozbieżności pomiędzy założonymi celami i działaniami, a ich wykonaniem;
- przyczyn ewentualnych rozbieżności pomiędzy założonymi celami i działaniami, a ich wykonaniem;
- niezbędnych modyfikacji Programu.

Dla prawidłowego przebiegu monitoringu realizacji celów i zadań Programu ochrony środowiska dla gminy Gniezno niezbędna jest okresowa wymiana informacji ze Starostwem Powiatowymi pozostałymi jednostkami organizacyjnymi, w zakresie stopnia zaawansowania realizacji poszczególnych zadań. Monitoring obejmuje dwa podstawowe rodzaje kontrolowania zmian, które najogólniej można określić jako:

- monitoring ilościowy,
- monitoring jakościowy.

*Ujęcie ilościowe* – obrazuje prognozę zmian konkretnych wielkości (wskaźników). Nie do wszystkich elementów środowiska da się przypisać wskaźniki (nie wszystkie dane są dostępne), aby dokonać prognozy ilościowej w niektórych elementach środowiska. Do prognozowania zmian wskaźników w przyszłości wykorzystano informacje o dynamice zmian tych wskaźników w przeszłości, nakładów w okresach poprzednich i planowanych do poniesienia (uwzględniono fakt, iż część zaplanowanych nakładów w poprzednim okresie nie została zrealizowana), oraz wymogi UE.

*Ujęcie jakościowe* – dla zadań, dla których nie można prognozować określonych wskaźników lub jest to utrudnione, wykorzystano ocenę jakościową, która stanowi jednocześnie uzupełnienie do oceny ilościowej. Listę tę można ewentualnie w przyszłości uzupełnić o pojedyncze nowe wskaźniki dotyczące jakości środowiska. Wskazane byłoby także podanie, które wskaźniki służą do monitorowania konkretnych celów Programu.

## 9. Spisy

### 9.1. Spis tabel

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 Skład powierzchni Gminy Gniezno (2014 r.).....  | 15 |
| Tabela 2 Powierzchnia i położenie JCWPd na terenie Gminy Gniezno <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>   |    |
| Tabela 3 Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd.....   | 18 |
| Tabela 4 Podstawowe informacje o mieszkaniach w gminie (2017 r.) .....   | 22 |
| Tabela 5. Dienne natężenie ruchu na DK 5 .....   | 23 |
| Tabela 6 Dienne natężenie ruchu na DK 15.....  | 24 |
| Tabela 7 Dienne natężenie ruchu na drodze nr 190.....  | 25 |
| Tabela 8 Dienne natężenie ruchu na drodze nr 197.....  | 26 |
| Tabela 9 Sieć wodociągowa oraz korzystający z sieci wodociągowej (2017 r.).....  | 27 |
| Tabela 10. Punkty poboru wody zaopatrujące Gminę Gniezno .....   | 28 |
| Tabela 11. Parametry wody dostarczanej przez PWIK Gniezno na ujęciach wody zaopatrujących Gminę Gniezno (dane za drugie półrocze 2018) .....                               | 30 |
| Tabela 12 Sieć kanalizacyjna i jej użytkownicy na terenie gminy (2017 r.) .....  | 31 |
| Tabela 13. Oczyszczalnie ścieków obsługujących teren Gminy Gniezno.....  | 32 |
| Tabela 14 Charakterystyka sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Gniezno.....   | 34 |
| Tabela 15 Zaopatrzenie gminy w gaz sieciowy (2017 r.) .....  | 35 |
| Tabela 16. Pomniki przyrody na terenie gminy.....  | 39 |
| Tabela 17. Kompleksy dobrych gleb ornyczych na terenie Gminy Gniezno.....  | 41 |
| Tabela 18. Poziom zanieczyszczeń atmosferycznych na stacji pomiarowej Gniezno - Paczkowskiego (2018) .....   | 44 |
| Tabela 19. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia .....         | 48 |
| Tabela 20. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin ..... | 48 |
| Tabela 21. Podstawowe dane JCWP.....   | 50 |
| Tabela 22. Klasy szorstkości terenu.....   | 54 |
| Tabela 23. Warunki słoneczne Gminy Gniezno .....   | 58 |
| Tabela 24. Ilości odebranych odpadów komunalnych w 2018 roku w podziale na rodzaje .....   | 63 |
| Tabela 25. . Ilość selektywnie odebranych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji w 2018 roku z terenu Gminy Gniezno.....  | 64 |
| Tabela 26. Ilość odpadów komunalnych przekazanych przez mieszkańców w 2018 roku do Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów w Lulkowie.....                                      | 65 |
| Tabela 27. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika $L_{DWN}$ – powiat gnieźnieński ....   | 71 |
| Tabela 28. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika $L_N$ – powiat gnieźnieński.....   | 71 |
| Tabela 29. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik $L_{DWN}$ – powiat gnieźnieński.....  | 72 |
| Tabela 30. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik $L_N$ – powiat gnieźnieński .....   | 72 |
| Tabela 30. Cele, kierunki interwencji oraz zadania .....   | 87 |
| Tabela 31. Harmonogram realizacji zadań własnych i monitorowanych wraz z ich finansowaniem ...   | 97 |

### 9.2. Spis map

|   |    |
|---|----|
| Mapa 1 Położenie Gminy Gniezno na tle powiatu gnieźnieńskiego .....             | 13 |
| Mapa 2 Plan Gminy Gniezno .....   | 14 |
| Mapa 3 Lokalizacja JCWPd obejmujących obszar Gminy Gniezno na mapie .....       | 20 |
| Mapa 4 Dienne natężenie ruchu na drogach krajowych w okolicy Gminy Gniezno..... | 25 |

|  |    |
|--|----|
| Mapa 5, Dienne natężenie ruchu na drogach wojewódzkich w okolicy Gminy Gniezno ..... | 26 |
| Mapa 6. Obszary chronione na terenie gminy .....                                     | 37 |

### 9.3. Spis rysunków

|   |    |
|---|----|
| Rysunek 1. Model D-P-S-I-R.....   | 7  |
| Rysunek 2. Miesięczne poziomy emisji pyłów zawieszonych w roku 2018.....  | 46 |
| Rysunek 3. Strefy energetyczne wiatru na obszarze Polski.....   | 53 |
| Rysunek 4. Rozkład roczny ilości dni w danym miesiącu ze średnią prędkością wiatru w określonym przedziale dla Gminy Gniezno (na podstawie średniej z 30-lecia) ..... | 54 |
| Rysunek 5. Mapa współczynnika mocy cieplnej przy współczynniku obciążenia LF=1 utworów Jury Dolnej na Niżu Polskim. ....  | 56 |