

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFIKZNE**  
**dla potrzeb projektu zmiany „Studium uwarunkowań**  
**i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kłodawa”**

**opracowanie:**

mgr inż. Rafał Odachowski

WROCLAW 2012

## Spis treści

1. Podstawa prawna, zakres i cel opracowania .....	2
2. Charakterystyka środowiska przyrodniczego.....	2
2.1 Położenie geograficzne i administracyjne.....	2
2.2 Zagospodarowanie .....	2
2.3 Rzeźba terenu .....	4
2.4 Charakterystyka geologiczna .....	4
2.5 Występowanie złóż, obszary i tereny górnicze .....	5
2.7 Wody powierzchniowe i zagrożenie powodziowe.....	7
2.8 Wody podziemne i zaopatrzenie w wodę.....	7
2.9 Klimat.....	8
2.10 Gleby .....	9
2.11 Świat przyrody .....	9
2.12 Prawne formy ochrony przyrody.....	11
3. Stan oraz tendencje przeobrażeń środowiska przyrodniczego .....	12
3.1 Powietrze atmosferyczne.....	12
3.2 Klimat akustyczny.....	14
3.3 Jakość wód powierzchniowych.....	16
3.4 Jakość wód podziemnych.....	17
3.5 Jakość gleb .....	18
3.6 Promieniowanie elektromagnetyczne .....	18
4. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska .....	19
4.1 Ocena stopnia degradacji środowiska i identyfikacja zagrożeń.....	19
4.2 Ocena odporności środowiska na degradację i zdolności do regeneracji .....	20
4.3 Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej .....	20
4.4 Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania.....	21
4.5 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi .....	21
4.6 Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku .....	22
4.7 Ocena zagrożeń środowiska przyrodniczego i możliwości ich minimalizacji.....	22
5. Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku.....	23
6. Ekofizjograficzne uwarunkowania zagospodarowania obszaru gminy .....	23
7. Spis literatury .....	25

## **1. Podstawa prawna, zakres i cel opracowania**

Opracowanie ekofizjograficzne sporządzone zostało na potrzeby zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kłodawa”. Zmiana studium została zainicjowana uchwałą Nr XXIX/182/2012 Rady Miejskiej w Kłodawie z dnia 20 lipca 2012 r. Jest to pierwsza zmiana obowiązującego od 1998 r. dokumentu.

Obowiązek sporządzenia opracowania ekofizjograficznego wprowadza art.72 ust. 4 i 5 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, natomiast zakres opracowania określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych.

Celem wykonania opracowania jest kompleksowe rozpoznanie warunków fizjograficznych, ich szczegółowa analiza oraz sprecyzowanie uwarunkowań środowiskowych zagospodarowania terenów objętych zmianą Studium.

Ekofizjografię opracowano w oparciu o archiwalne materiały dokumentacyjne, istniejące raporty dotyczące stanu środowiska, mapy walorów i zasobów fizycznych środowiska oraz bezpośrednią inwentaryzację terenu i zieleni, którą przeprowadzono latem 2012 r.

W trakcie przygotowania niniejszego opracowania rozpoznano walory i zasoby przyrodnicze, stan zagospodarowania, walory krajobrazowe, stan środowiska i istniejące zagrożenia oraz uciążliwości dla środowiska i zdrowia człowieka. Przeanalizowano wzajemne powiązania między elementami środowiska oraz odporność poszczególnych elementów środowiska na degradację oraz dokonano kompleksowej oceny terenu.

Integralną częścią opracowania jest załącznik graficzny.

## **2. Charakterystyka środowiska przyrodniczego**

### **2.1 Położenie geograficzne i administracyjne**

Gmina Kłodawa położona jest w centralnej części Polski, we wschodnim skraju województwa wielkopolskiego. Należy do powiatu kolskiego. Graniczy z gminami: Babiak, Chodów, Grzegorzew, Olszówka i Przedecz położonymi w powiecie kolskim oraz z gminą Grabów położoną w powiecie łęczyckim.

Przez gminę, w tym miasto Kłodawa, przebiega droga krajowa nr 92, która zapewnia dogodne połączenie z Warszawą i Poznaniem. Jednocześnie jest to międzynarodowa trasa relacji Moskwa – Berlin. Gmina posiada połączenie z autostradą A2 relacji Świecko – Warszawa, która przebiega w odległości ok. 20 km na południe. Gminę przecina linia kolejowa Berlin – Warszawa ze stacją w Pomarzanach Fabrycznych, natomiast od strony zachodniej z gminą sąsiaduje linia kolejowa Gdańsk – Katowice.

Według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne (Kondracki, 2001) obszar gminy znajduje się w mezoregionie Wysoczyzny Kłodawskiej (318.15), która wchodzi w skład makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej (318.1-2) należącego do podprowincji Niziny Środkowopolskiej (318). Wysoczyzna Kłodawska obejmuje następujące subregiony: Równinę Kępczyńską, Przedeczańską, Kłodawską i Basen Rgielewki.

### **2.2 Zagospodarowanie**

Kłodawa jest gminą miejsko – wiejską z dominującą funkcją rolniczą i górniczą. Gmina obejmuje miasto Kłodawę i 28 sołectw. Siedziba władz administracyjnych mieści się w mieście Kłodawa, które skupia ponad połowę mieszkańców gminy. Na południe od miasta Kłodawa mieści się Kopalnia Soli „Kłodawa”, w której prowadzona jest eksploatacja soli kamiennej metodą głębinową.

Sieć drogowa gminy jest prawidłowo rozwinięta. Jej trzon stanowi droga krajowa nr 92. Przez gminę przechodzi droga wojewódzka nr 263 oraz drogi powiatowe.

Ogólna powierzchnia gminy wynosi 12 893 ha, z czego użytki rolne stanowią 11 444 ha, lasy 359 ha, wody powierzchniowe 34 ha, natomiast pozostałe tereny (w tym tereny zabudowane) 1056 ha (dane za GUS 2010 r.).

Sieć osadniczą Gminy tworzy zabudowa siedliskowa, natomiast w mieście Kłodawa występuje zabudowa zwarta i wolnostojąca. Cechą charakterystyczną obszaru wiejskiego jest znaczne rozproszenie struktury osadniczej, równomiernie rozmieszczonej na obszarze gminy.

Żadna z miejscowości wiejskich nie stanowi ośrodka centralnego gminy. Funkcje takiego ośrodka pełni miasto Kłodawa. Większa koncentracja usług w niektórych wsiach wynika z ich wielkości, lecz trudno jest mówić o ich wyraźnie wyższej pozycji w hierarchii sieci osadniczej. Rozwój większych wsi wiązać należy z łatwą dostępnością komunikacyjną i powiązaniem z miastem. Największe miejscowości wiejskie liczące ponad 500 mieszkańców to Cząstków, Bierzwienna Długa Kolonia i Pomarzany Fabryczne. Położone są w bliskim sąsiedztwie miasta, przy drogach krajowej i wojewódzkiej. W Bierzwiennej Długiej koncentrują się funkcje usługowe, wśród których przeważa handel. Oprócz tego znajdują się tu szkoła i świetlica wiejska. Ważnym obiektem koncentrującym lokalną społeczność jest kościół rzymsko-katolicki Św. Dominika. Podobny charakter posiada miejscowość Luboniek - tu z kolei znajduje się przychodnia i apteka.

Na terenach wiejskich dominuje zabudowa jednorodzinna oraz zagrodowa. Przeważają siedliska, które tworzą budynki mieszkaniowe wraz z budynkami gospodarczymi. Zabudowa wielorodzinna stanowi rzadkość na mapie terenów wiejskich. Zespół budynków wielorodzinnych znajduje się w Straszku, gdzie funkcjonuje duży zakład rolniczy. Pojedynczy budynek o mieszkaniowo-usługowy znajduje się w Lubońku. Budynki wielorodzinne tworzą mało atrakcyjne pod względem architektonicznym, dwukondygnacyjne obiekty o płaskich dachach.

Procesy urbanizacyjne polegające na wznoszeniu nowych budynków obserwuje się na terenie całej gminy. Bardziej wyraźny trend dostrzega się jednak w miejscowościach położonych bliżej Kłodawy, m.in. w Cząstku. Na terenie Kłodawy zaobserwować można również przeciwny trend polegający na opuszczaniu nieruchomości. Zrujnowane, nie zamieszkałe gospodarstwa dostrzega się na peryferiach gminy.

Głównymi funkcjami miasta Kłodawa, obok mieszkalnictwa, są usługi administracyjne, handlowe, rzemieślnicze, a także gastronomii, kultury i oświaty. Oprócz tego na terenie miasta znajduje się również zabytkowy kościół parafii p.w. Wniebowzięcia NMP oraz cmentarz.

Centrum miasta wypełniają kwartały historycznej zabudowy, którą tworzą niskie, najczęściej dwukondygnacyjne budynki z cegły o spadzistych dachach. Typowym widokiem są lokale usługowe usytuowane w parterach budynków. Zabudowę wielorodzinną uzupełniają wolnostojące budynki mieszkaniowe w zabudowie jednorodzinnej, a także budynki usługowe. Zabudowa o historycznym charakterze znajduje się po północnej stronie drogi krajowej.

W południowej części miasta mieści się kopalnia soli. Na północ od niej utworzono osiedle mieszkaniowe dla pracowników kopalni (Osiedle Górnicze). Definiują je pięciokondygnacyjne bloki. Starszą zabudowę reprezentują budynki ceglane o trzech kondygnacjach. Na terenie osiedla silnie rozwinięte są funkcje różnorodnych usług.

Południowa część miasta jest miejscem silnie rozwijającej się zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, która sukcesywnie wypiera tereny rolne. Nowe osiedla zabudowy jednorodzinnej powstają również w północnej części miasta, przy wyjeździe w stronę miejscowości Bakuń.

Na obrzeżach miasta, zwłaszcza w starszej jego części, znajdują się niewielkie zakłady przemysłowe, warsztaty i hurtownie. Niekiedy stanowią one sąsiedztwo budynków mieszkaniowych, co może być niekorzystne z punktu widzenia ładu przestrzennego. Takie położenie sprzecznych funkcji może również powodować konflikty społeczne. Obiekty aktywności go-

spodarczej mogą stanowić źródło uciążliwości w zakresie emisji hałasu i zanieczyszczeń powietrza.

Uzupełnieniem struktury funkcjonalnej jest rolnictwo, które wobec narastającej presji urbanistycznej jest sukcesywnie wypierane z terenu miasta. Specyficzną odmianą rolnictwa są uprawy ogrodnicze prowadzone w ogrodach działkowych, które odnaleźć można w północno-wschodniej części miasta, a także na południowych obrzeżach Osiedla Górniczego.

### **2.3 Rzeźba terenu**

Główne rysy rzeźby powierzchni współczesnej powstały w okresie recesji lądolodu środkowopolskiego ze stadiału Warty po początki recesji z fazy leszczyńskiej zlodowacenia bałtyckiego. Schyłek pełnego glacjału i późny glacjał były okresami w których dominowały procesy zaostrzające rysy rzeźby. Ich przejawem było znaczne zdenudowanie powierzchni terenu, zasypianie rynien i niecek jeziornych, złagodzenie załamów terenu w części południowej obszaru. Od początku holocenu przeważają procesy łagodzące rzeźbę. Powierzchnia terenu jest przekształcona antropogenicznie na skutek rozwoju osadnictwa, wprowadzenia upraw rolnych, a także górnictwa.

Obszar gminy jest mało zróżnicowany pod względem hipsometrycznym. Większość terenu obejmuje płaska równina morenowa (Równina Kłodawska) z wysokościami mieszczącymi się przeważnie w przedziale od 115 do 125 m n.p.m. W rzeźbie terenu zaznaczają się doliny cieków. Dna dolin są wcięte na głębokość 5-15 metrów w stosunku do otoczenia, do rzędnej około 110 m n.p.m. Rzeźbę urozmaicają również pagórki kemowe tworzące zespoły obecne w obrębie Bakuń i Leszczy.

Według „Przeglądowej mapy osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie wielkopolskim” opublikowanej przez Państwowy Instytut Geologiczny, na terenie gminy nie identyfikuje się terenów narażonych na osuwanie się mas ziemnych.

### **2.4 Charakterystyka geologiczna**

Powierzchnia utworów przedkenozoicznych zbudowana jest z osadów permu, jury i kredy. Osady permu, występujące w rejonie miejscowości Kłodawa – Bierzwienna Długa, zalegają bezpośrednio pod utworami kenozoicznymi, należą do serii cechsztyńskiej budującej wysad solny. Otaczające je utwory mezozoiczne zbudowane są z: górnourajskich wapieni, dolomitów i margli; dolnokredowych iłów, piasków i margli oraz górnokredowych margli. Powierzchnia utworów przedkenozoicznych wznosi się od 0-25 m n.p.m. w okolicach Kłodawy do około 70 m n.p.m. w kierunku zachodnim (Ponętów Dolny), południowym (w stronę Kadzidłowa i dalej Grabowa – położony poza obszarem opracowania) i wschodnim. Utwory trzeciorzędowe nie pokrywają całkowicie powierzchni przedkenozoicznej na obszarze objętym opracowaniem. Braki osadów trzeciorzędowych notowane są w rejonie Kłodawy i lokalnie przy zachodniej granicy obszaru. Na pozostałej części obszaru występują mioceńskie piaski kwarcowe z lignitem oraz plioceńskie iły pstre.

Utwory czwartorzędu leżą na utworach trzeciorzędowych oraz, w rejonie Kłodawy, bezpośrednio na utworach mezozoicznych i permskich. Miąższość utworów czwartorzędowych zmienia się w przedziale od około 100 m w rejonie Kłodawy do około 40 m w części południowo-zachodniej obszaru opracowania. Wśród osadów czwartorzędowych dominującą pozycję zajmują gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, budujące rozległą, prawie płaską wysoczyznę morenową (Równina Kłodawska). W części zachodniej, w rejonie doliny Rgilewki, w rzeźbie terenu zaznaczają się formy terasowe: terasa wysoka, środkowa i zalewowa zbudowane z piasków akumulacji rzecznej, mad i niekiedy torfów. W części północno-zachodniej pojawia się fragment wysoczyzny morenowej falistej zbudowanej z piasków i glin

zlodowacenia bałtyckiego, przechodzącej niżej (na zachód od miejscowości Bierzwienna Długa) w prawie płaską powierzchnię sandru.

Warunki geologiczne dla posadawiania obiektów budowlanych są korzystne. Grunty utworzone z piasków i glin są nośne i posiadają dobre parametry fizyko-mechaniczne. Gliny mogą jednak ulec uplastycznieniu pod wpływem nawilgocenia. Miejsca występowania mady wskazuje się jako niekorzystne. Mady tworzą grunty słabonośne i ściśliwe, dlatego w ich obrębie nie powinno się sytuować zabudowy.

## 2.5 Występowanie złóż, obszary i tereny górnicze

Wśród udokumentowanych złóż surowców mineralnych na terenie gminy występują: sól kamienna i potasowo - magnezowa, surowce skalne i okruchowe oraz węgiel brunatny (Tabela 1).

Tab. 1. Charakterystyka złóż na terenie gminy Kłodawa (źródło: Państwowy Instytut Geologiczny)

Typ kopaliny	Nazwa złoża	Powierzchnia złoża	Obszar i teren górniczy	Zagospodarowanie złoża
Sól kamienna i potasowa	Kłodawa	bd	-	Złoże rozpoznane wstępnie, nie eksploatowane
	Kłodawa 1	2160 ha	X	Złoże eksploatowane przez Kopalnię Soli "KŁODAWA" S.A., Eksploatacja metodą głębinową
Surowce skalne i okruchowe	Kobylata	1,99 ha	-	Złoże rozpoznane szczegółowo, nie eksploatowane
	Zbójno	14,70 ha	-	Złoże rozpoznane wstępnie, nie eksploatowane
	Zbójno-VII	1,99 ha	X	Złoże eksploatowane metodą odkrywkową
	Zbójno-VIII	1,96 ha	X	Złoże eksploatowane metodą odkrywkową
	Zbójno-IX	1,76 ha	X	Złoże eksploatowane metodą odkrywkową
Węgiel brunatny	Izbica Kujawska	364 ha	-	Złoże rozpoznane wstępnie, nie eksploatowane

Złoża soli stanowią największe bogactwo naturalne gminy. Eksploatowane są od 1956 roku. Sól wydobywana jest metodą głębinową. Aktualnie eksploatowane poziomy wydobywcze znajdują się w interwale od 600 m do 750 m pod powierzchnią terenu. Złoże soli kamiennej „Kłodawa” przechodzi lejem od Łęczycy poprzez Kłodawę do Izbicy Kujawskiej. Sole kamienne i sole potasowo-magnezowe występujące w wysadzie kłodawskim zostały rozpoznane geologicznie i udokumentowane w kat. C1 w 1958 i 1962 roku. Szacuje się, że zasoby geologiczne pozwolą nieprzerwaną na eksploatację przez następne 34 lata.

W rejonie Zbójna eksploatowane są złoża kruszyw naturalnych, do których należą piaski, żwiry i pospółki. Kopaliny wydobywane są metodą odkrywkową. Nie prowadzone są roboty strzałowe. Odkrywki zajmują niewielką powierzchnię. Po zakończeniu eksploatacji kopalnie odkrywkowe podlegają rekultywacji, najczęściej w kierunku wodnym. Takie tereny pełnią później funkcję rekreacyjną. W wyniku przeprowadzonych prac geologiczno-inżynierskich stwierdzono występowanie większej ilości zasobów piasków i żwirów w rejonie Zbójna. Złoża te wymagają udokumentowania.

Złoże węgla brunatnego występuje w rejonie wsi Korzecznik, a także na terenie gminy Babiak. Nie jest przewidziane do eksploatacji.

Działanie zakładu górniczego i sposób wydobycia złoża wymaga ustanowienia obszaru i terenu górniczego. Definicje obszaru i terenu górniczego zawiera Prawo geologiczne i górni-

cze. Obszar górniczy jest to przestrzeń, w granicach której przedsiębiorca jest uprawniony do wydobywania kopaliny, podziemnego bezzbiornikowego magazynowania substancji, podziemnego składowania odpadów oraz prowadzenia robót górniczych niezbędnych do wykonywania koncesji. Teren górniczy to przestrzeń objęta przewidywanymi szkodliwymi wpływami robót górniczych zakładu górniczego.

Kopalnia soli charakteryzuje się negatywnym oddziaływaniem na środowisko w zakresie emisji zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza, emisji hałasu i obniżenia wysokości plonowania w strefie upraw przylegających do terenu przemysłowego. Na terenie Kłodawy nie stwierdzono występowania szkód górniczych wywołanych deformacją górotworu spowodowaną wydobywaniem soli. Obszar i teren górniczy dla złoża „Kłodawa-1” został utworzony decyzją Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Nr BKk/02/1867/96 z dnia 18.11.1986 r. Obszary i tereny górnicze zostały również ustanowione dla kopalni odkrywkowych w Zbójnie.

### *Zagrożenia związane z wydobywaniem soli<sup>1</sup>*

Największym zagrożeniem naturalnym dla kopalni soli jest zagrożenie wodne. Najbardziej niebezpieczne są dopływy wód pozazłożowych, które są słabo nasycone i łatwo rozpuszczają skały solne, szybko poszerzając drogi dopływu. Przy tym zasoby ich mogą być praktycznie nieograniczone. W skrajnych przypadkach dopływy te mogą doprowadzić do zatopienia kopalni i całkowitego jej zniszczenia. Od początku budowy kłodawskiej kopalni stosowano zabezpieczenia przed dopływem wód spoza wysadu, a także niekontrolowanym otwarciem ewentualnych zbiorników wód wewnątrz-złożowych.

Drugie, bardzo poważne zagrożenie, wynikające z istnienia w kłodawskim wysadzie solnym skupień różnych gazów, stwarza niebezpieczeństwo przede wszystkim dla pracujących w kopalni ludzi.

Z wysokim stopniem zagrożenia wodnego liczą się już od samego początku projektowania oraz budowy kłodawskiej kopalni i jest on aktualny do dzisiaj. Nie uległ też żadnej zasadniczej zmianie pogląd na przyczyny i charakter tego zagrożenia. Natomiast rozmiar i charakter zagrożenia gazowego, związanego z kłodawskim wysadem, był dużym zaskoczeniem. Zagrożenie to ujawniło się już w trakcie prowadzenia pierwszych robót dołowych mających udostępnić złożę soli potasowo-magnezowych i spowodowało wprowadzenie szeregu rygorów przy prowadzeniu tych robót, przede wszystkim odpalenie ładunków wybuchowych tylko z powierzchni, po wyjeździe z dołu całej załogi i stosowanie jedynie sprzętu ognioszczelnego.

Konieczność stosowania tych rygorów uzasadniały kolejne wystąpienia gazu, w tym także wyrzutów gazu i skał, podczas których ilość wyrzucanej skały dochodziła nawet do kilkuset ton. Prowadzenie robót górniczych w takich warunkach było bardzo utrudnione. Szczególnie uciążliwy okazał się brak możliwości wprowadzania mechanizacji transportu dołowego. Stopniowo w miejsce taboru konnego wprowadzono jednak lokomotywy akumulatorowe, a następnie trakcję ślizgową.

Ponieważ kłodawska kopalnia funkcjonuje cały czas, od początku swego istnienia, w warunkach najwyższego stopnia zagrożenia wodnego i gazowego, ciągle niezbędne jest stosowanie ww. środków zabezpieczających. Środki te, zabezpieczające kopalnię wraz z pracującą w niej załogą przed poważniejszymi skutkami istniejących zagrożeń okazały się dotychczas skuteczne.

---

<sup>1</sup> Na podstawie: Chwałek J. „Kopalnia Soli „Kłodawa”. Historyczny zarys warunków powstania kopalni oraz jej budowy i rozbudowy” w: [red.] Zagożdżona P.P., Madziarz M. „Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury”, Politechnika Wroclawska, Wrocław 2010.

## 2.7 Wody powierzchniowe i zagrożenie powodziowe

Teren gminy należy do dorzecza Warty. Głównym ciekim odwadniającym obszar jest Rgilewka, prawy dopływ Warty. Ciek o długości ok. 35 km przecina gminę równoleżnikowo. Rzeka rozdziela miasto Kłodawa na dwie części. Rgilewka, ma wyraźnie wykształconą i dość płytko wciętą dolinę. Z części północnej gminy z rejonu wsi Korzecznik, wody powierzchniowe są odprowadzane w kierunku północnym, do zlewni Noteci, największego dopływu Warty. W dolinie Noteci obecne są obszary podmokłe, częściowo zatorfione, z licznymi dolami potorfowymi. Sieć hydrograficzną uzupełnia gęsty i równomiernie rozłożony system drobnych cieków o charakterze rowów melioracyjnych. Na wielu odcinkach są one sztucznie pogłębione i posiadają umocnione brzegi.

W północno-zachodniej części gminy obecne są liczne jeziora i oczka polodowcowe. Największym z nich jest Jezioro Korzecznik o powierzchni 20 ha. W Kęcierzynie znajduje się jezioro Kęcerskie o powierzchni 5,2 ha. Jest ono w dużym stopniu zarośnięte roślinnością wodną.

Warunki wodne na terenie gminy uległy przekształceniom wskutek działalności człowieka. Przeobrażenia te polegają na nadmiernym odwodnieniu terenu, okresowym zaniku wody w mniejszych ciekach, budowie rowów i kanałów odwadniających tereny podmokłe, pogłębieniu i prostowaniu istniejących cieków i włączeniu ich do systemów melioracyjnych oraz technicznej obudowie koryt rzecznych. Efektem przeprowadzonych prac melioracyjnych jest odwodnienie obszaru, likwidacja części obszarów podmokłych, wydłużenie stanów niżówkowych, a nawet okresowy zanik wody w mniejszych ciekach. Na wysoczyźnie cieki i rowy mają wyprostowane biegi, umocnione i na wielu odcinkach podwyższone brzegi. System zastawek powoduje utrzymywanie stanów wody na wyższym, niż byłoby to możliwe w warunkach naturalnych, poziomie.

Zagrożenie powodziowe występuje wzdłuż rzeki Rgilewki. W czasie wezbrań zasięg wód powodziowych zazwyczaj nie przekracza doliny rzecznej, tym samym nie zagraża terenom wysoczyznowym, położonym powyżej doliny. Rzeka Rgilewka na odcinku od km 0+000 do km 34+000 zgodnie z wykazem obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (tab. 10.2. Raportu z wykonania wstępnej oceny ryzyka powodziowego, dokument dostępny na stronie [www.kzgw.gov.pl](http://www.kzgw.gov.pl) w zakładce Materiały informacyjne) została zakwalifikowana do opracowania map zagrożenia i ryzyka powodziowego w terminie do 22.12.2013 r. Oznacza to, że na terenie miasta i gminy Kłodawa występuje odcinek rzeki, na którym, zgodnie ze wstępną oceną ryzyka powodziowego, wystąpienie zagrożenia powodziowego jest prawdopodobne, a wielkość i zasięg tego zagrożenia zostaną określone na mapach zagrożenia i mapach ryzyka powodziowego opracowywanych obecnie przez Centrum Modelowania Powodzi i Suszy IMGW-PIB.

## 2.8 Wody podziemne i zaopatrzenie w wodę

Według podziału hydrogeologicznego Polski obszar gminy leży w obrębie Regionu Pomorsko-Kujawskiego (III). Jego główny poziom wodonośny tworzą utwory czwartorzędowe zalegające na głębokości 20 – 40 m p.p.t. w piaskach i żwirach. Wydajność poziomu wynosi od kilku do 70 m<sup>3</sup>/h. Poziom trzeciorzędowy (mioceński) ma tylko lokalne znaczenie. Znajduje się na głębokości 30 – 80 m p.p.t. i osiąga wydajność od 20 do 50 m<sup>3</sup>/h. Wody przeważnie znajdują się pod ciśnieniem, w okolicach Kłodawy występują samowypływy.

Najpłycej wody podziemne zalegają w dolinach rzek (do 1 m p.p.t.). Natomiast najgłębiej, poniżej 5 m p.p.t. zalega zwierciadło I poziomu wód w obszarze pagórków na północno-zachód od wsi Luboniek.

Z sieci wodociągowej korzysta 89,5% mieszkańców, z czego w mieście 97,4% a na obszarze wiejskim 81,4% (GUS 2011). Zaopatrzenie gminy w wodę odbywa się z dwóch gminnych ujęć i stacji uzdatniania, które znajdują się w Cząstkowie i Lubońku oraz lokalnych



ujęć w miejscowościach: Kobylata, Zbójno, Dębina, Głogowa, Mała Wieś, Cegielnia. Część gminy zaopatrywana jest z ujęcia Dzierzbice zlokalizowanego w sąsiadującej od wschodu gminy Chodów oraz ujęcia we wsi Olszówka w gminie Olszówka.

Oprócz tego dwa zakłady przemysłowe posiadają ujęcia indywidualne. Są nimi Kpoalnia Soli: Kłodawa” oraz Kutnowska Hodowla Buraka Cukrowego – Oddział Hodowli Roślin w Straszku.

## 2.9 Klimat

Według regionalizacji klimatycznej Wosia (1995) obszar gminy należy do Regionu Środkowopolskiego (XVII), charakteryzującego się przewagą dni z pogodą bardzo ciepłą i pochmurną, których jest w roku średnio 60, w tym bez opadu 38 dni. Cechuje się on też pogodą przymrozkową bardzo chłodną (średnio prawie 40 takich dni w roku, w tym połowa jest z opadem). Średnia temperatura roczna wynosi ok. 8° C. Temperatura stycznia waha się od -3° C do -2° C, natomiast lipca od 18 do 19 ° C. Średnia opadów rocznych wynosi 514 mm. Czas trwania zimy wynosi 85 dni, a lata 91-94 dni. Liczba dni z szatą śnieżną oscyluje około 67-70 dni. Przeważają wiatry słabe, wiejące głównie z sektora zachodniego. Okres wegetacyjny trwa od 210 do 220 dni.

Obszar gminy leży w strefie największych deficytów wodnych. Niedobór wody, mierzony różnicą sum opadów i rocznej wartości parowania z wolnej powierzchni wody, wynosi około 330 mm. Cechą charakterystyczną warunków klimatycznych jest większe prawdopodobieństwo występowania lat suchych niż lat normalnych i wilgotnych. Negatywne skutki roku suchego odczuwane są z reguły w roku następnym. Okresowe wysokie wartości opadów nie odwracają postępującego niedoboru wody. Dla wzrostu roślin najbardziej optymalne warunki wilgotnościowe występują w okresie wiosennym. W miesiącach letnich, najczęściej już od czerwca, potrzeby wodne roślin pokrywane są przez opady atmosferyczne, cechujące się dużą nieregularnością.

Na terenie gminy występuje kilka typów topoklimatu:

- Topoklimat wietrzny, występujący najczęściej na terenie gminy, obejmujący tereny rolne. Tereny te charakteryzują się dobrymi i przeciętnymi warunkami solarnymi, dobrymi warunkami termicznymi i wilgotnościowymi, bardzo dobrym przewietrzaniem oraz małą częstotliwością występowania mgieł. Występujące w przestrzeni rolnej liczne zadrzewienia i zakrzewienia działają modyfikująco na warunki klimatu miejscowego hamując prędkość wiatru, spowalniając obieg wody i ograniczając parowanie wody z gleb. Tereny te cechują się korzystnymi warunkami dla osadnictwa, a także prowadzenia gospodarki rolnej.
- Topoklimat wilgotny i zastoiskowy, występujący w dolinach rzecznych. Panują tu pogorszone warunki solarne, termiczne i wilgotnościowe, dużą częstotliwością występowania mgieł i słabą wentylacją, przez co warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń są utrudnione. Może tu występować niekorzystne zjawisko inwersji termicznej. Obszary te są niekorzystne dla lokalizacji zabudowy oraz wprowadzania zieleni wysokiej.
- Topoklimat umiarkowany obejmujący tereny zabudowane. Charakteryzuje się bardziej zróżnicowanym przebiegiem temperatury i wilgotności względnej powietrza, zmniejszonymi prędkościami wiatru oraz zwiększonym zanieczyszczeniem powietrza w stosunku do terenów otwartych.
- Topoklimat wilgotny terenów zalesionych. Cechuje się dużym osłabieniem promieniowania słonecznego, zacisnością, wyrównanym profilem termicznym, podwyższoną wilgotnością względną powietrza oraz bakteriostatycznym działaniem olejków eterycznych.

## 2.10 Gleby

Gmina Kłodawa jest terenem typowo rolniczym. Dominującą pozycję zajmują grunty orne, obok których występują niewielkie powierzchnie łąk związanych z płaskimi dnami dolin rzecznych. Wśród gruntów ornich największe powierzchnie zajmują wytwarzane na piaskach gliniastych i glinach piaszczystych gleby płowe odgórnie oglejone i gleby rdzawe bielcowane. Obok nich lokalnie pojawiają się gleby płowe bielcowane i czarne ziemie. Należą one głównie do 2-go (pszennego dobrego) i 4-go (żytniego bardzo dobrego, czyli pszenno-żytniego) kompleksu glebowego. W dnach dolin rzecznych pojawiają się mady rzeczne, obok których występują gleby mułowo-torfowe, torfowo-mułowe czy murszaste. Około 75 % gruntów ornich stanowią gleby dobre – III i IV klasy bonitacyjnej, co umożliwia osiągnięcie wysokiej produktywności w rolnictwie.

Użytki zielone ograniczone są do dolin rzek i terenów podmokłych. W większości należą one do kompleksu 2z (użytki zielone średnie). W zależności od położenia gleby go tworzące należą do czarnych ziem lub mad. Zapewniają dwa pokosy dobrego siana, a dla osiągnięcia wysokich plonów wymagane jest ich intensywnie nawożenie.

Występowanie nieużytków związane jest z eksploatacją odkrywkową kruszywa naturalnego, zwałowiskiem odpadów górniczych kopalni soli i składowiskiem odpadów. Część z tych terenów w rejonie Zbójna podlega rekultywacji.

## 2.11 Świat przyrody

### *Roślinność potencjalna*

Pod pojęciem potencjalnej roślinności rozumie się hipotetyczny stan roślinności, opisany fitosocjologicznymi jednostkami zbiorowisk roślinnych, jaki mógłby być osiągnięty na drodze naturalnej sukcesji pierwotnej lub wtórnej, gdyby oddziaływania człowieka zostały wyeliminowane, a właściwa dla danego regionu roślinność mogła w pełni wykorzystać możliwości stwarzane przez zróżnicowane siedliska (Mapa „Potencjalna roślinność naturalna Polski”, J.M. Matuszkiewicz, IGiPZ PAN, Warszawa 2008).

Obszar gminy jest mało zróżnicowany pod względem potencjalnej roślinności naturalnej. Dużą część terenu tworzy siedlisko środkowoeuropejskich grądów dębowo-grabowych (*Galio silvatici-Carpinetum*). Doliny i rynny jeziorne stanowią siedliska łągów jesionowo-olszowych (*CircaeoAlnetum*).

### *Roślinność istniejąca*

Walory przyrodnicze gminy, ze względu na jej rolniczy charakter, są niewielkie. W strukturze użytkowania przestrzeni rolnej przeważają grunty orne. Cechą ekosystemu rolnego nazywanego agrocenozą jest ujednoczenie struktury gatunkowej roślin oraz występowanie chwastów konkurujących z roślinami uprawnymi. Tereny rolnicze urozmaicają grupy zadrzewień i zakrzewień zajmujących zazwyczaj niewielkie powierzchnie. Zgrupowania drzew występują również w postaci przydrożnych szpalerów tworząc pozytywny akcent krajobrazowy. Największa aleja zbudowana z lipy występuje w rejonie Krzykos została objęta ochroną w postaci pomnika przyrody.

Na terenach zagospodarowanych rolniczo uprawiane są również drzewa i krzewy owocowe w sadach, ponadto w ogrodach przydomowych uprawiane są różne gatunki warzyw.

Najcenniejsze przyrodniczo obszary to nieliczne na terenie gminy kompleksy leśne, jeziora, doliny rzeczne oraz założenia zieleni urządzonej w postaci podworskich parków i skwerów. Na terenie gminy znajduje się 13 parków w tym 9 przydworskich o powierzchni od 3 do 7 ha. Ich stan jest zróżnicowany, najczęściej jednak obiekty te są zdewastowane i wymagają rewitalizacji.

## ***Lasy***

Lasy zajmują 359 ha, co stanowi 2,78 % powierzchni gminy. Jest to najniższy wskaźnik w powiecie kolskim. Lasy, głównie suche bory sosnowe, występują w postaci nielicznych, niewielkich i izolowanych od siebie kompleksów. Największy z nich położony jest w sąsiedztwie Lubońka i stanowi fragment rozpościerającego się na zachód kompleksu leśnego położonego w gminie Babiak. Oprócz tego lasy obecne są w Dzióbnie, Kobylacie i Zbójnie. Panującym gatunkiem w drzewostanie lasów jest sosna (75%), a następnie dąb, olcha, jesion, modrzew i świerk. Dominują drzewostany gospodarcze. Lasy na terenie gminy znajdują się w zarządzie Nadleśnictwa Konin.

## ***Zwierzęta***

Gmina nie posiada kompleksowej inwentaryzacji przyrodniczej zasobów przyrodniczych, co nie pozwala scharakteryzować występujących na terenie gminy zwierząt. Informacji na temat występowania ptaków i nietoperzy dostarcza monitoring wykonany na potrzeby inwestycji polegającej na budowie elektrowni wiatrowej w Dębinie. Badania obejmowały niewielki w skali gminy wycinek terenu. Wyniki te mogą jednak w pewnym stopniu być reprezentatywne dla świata zwierzęcego w gminie, ze względu na jej jednolity charakter.

Stwierdzono występowanie niewielu gatunków ptaków należących głównie do przedstawicieli ornitofauny związanej z uprawami rolnymi. Są to gatunki takie jak skowronek, jaskółki, pliszka żółta. Wśród ptaków drapieżnych zaobserwowano przeloty kruka, myszołowa, błotniaka łąkowego i stawowego.

Wśród przedstawicieli chiropterofauny stwierdzono występowanie 8 gatunków. Największą grupę stanowią gatunki pospolite i synantropijne. Najliczniej występują karlik malutki i mroczek późny. Większej koncentracji nietoperzy będzie można oczekiwać na terenach zadrzewionych i lasach, a także przy zbiornikach wodnych, które mogą stanowić dla nich potencjalne miejsca żerowania.

Występowaniu zwierząt na terenie gminy sprzyja obecność kęp śródpolnych zadrzewień a także licznie występujące oczka wodne, w szczególności w jej północnej części. Stawy są potencjalnym miejscem życia płazów.

## ***Powiązania ekologiczne z systemem zewnętrznym***

Rozległe powierzchnie otwartych terenów rolnych, stosunkowo niewielka ilość barier w postaci zwartej zabudowy i szlaków komunikacyjnych i mnogość cieków wodnych sprzyja migracji gatunkowej roślin, zwierząt i grzybów. Lokalne szlaki ekologiczne stanowią przepływające przez gminę ciek, w szczególności z porośniętą formacjami łąkowymi Rgielewka i Noteć. Rzeka Rgielewka łączy się z obszarami leśnymi oraz rozlewiskami i terenami podmokłymi w dolinie Warty, na zachód od gminy (teren gm. Grzegorzew). Noteć wpływa na teren gminy od północy przechodząc przez położone na terenie gminy Babiak Jezioro Przeddeckie. Jest to duży zbiornik wodny (85 ha) stanowiący miejsce występowania pospolitych gatunków ptaków nawodnych, takich jak bąk, błotniak stawowy i żuraw.

Barierę w przemieszczaniu się gatunków tworzą zurbanizowane tereny miasta Kłodawa, gdzie w niektórych miejscach zabudowa zbliża się do doliny rzeki. Oprócz tego przeszkodę tworzy ruchliwa droga krajowa, a także droga wojewódzka. Pozostałe drogi cechujące się mniejszym natężeniem ruchu nie powinny stanowić większej bariery w przemieszczaniu się zwierząt. Noteć na terenie gminy Kłodawa nie napotyka większych barier antropogenicznych.

Ponadto zachodnia część gminy graniczy z rozległym kompleksem leśnym położonym na terenie gminy Babiak.

## 2.12 Prawne formy ochrony przyrody

Spośród elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody wyróżnia się Goplańsko-Kujawski Obszar Chronionego Krajobrazu oraz pomniki przyrody.

Na terenie gminy nie występują obiekty wchodzące w sieci obszarów Natura 2000. Przez teren gminy nie przebiegają znaczące w skali województwa korytarze ekologiczne.

### *Goplańsko-Kujawski Obszar Chronionego Krajobrazu*

Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

Goplańsko-Kujawski Obszar Chronionego Krajobrazu został powołany uchwałą nr 53 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koninie z dnia 29 stycznia 1986 r. w sprawie ustalenia obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych obszarów (Dz. Urz. Woj. Kon. Nr 1, poz. 86), która została uchylona rozporządzeniem nr 14 Wojewody Konińskiego z dnia 23 lipca 1998 r. zmieniającym uchwałę w sprawie ustalenia obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych terenów.

Obszar ten obejmuje powierzchnią 66 000 ha. Jego fragment znajduje się w północno-zachodniej części gminy, w rejonie wsi Korzecznik. Ma on urozmaiconą rzeźbę terenu, liczne jeziora, doliny rzeczne i obniżenia. Jego cechą charakterystyczną jest niski udział lasów. Obszar ten jest miejscem występowania ptaków m.in. czapli purpurowych i batalionów. W trakcie wiosennych i jesiennych wędrówek zatrzymują się tu gęsi białoczelne i zbożowe, a także stada żurawi. Liczne oczka wodne i tereny podmokłe mogą być miejscem występowania chronionych gatunków płazów.

### *Pomniki przyrody*

Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe oraz jaskinie.

Na terenie gminy znajdują się dwa pomniki przyrody opisane w Tabeli 2.

Tab. 2. Pomniki przyrody na terenie gminy Kłodawa.

Gatunek	Położenie	Obwód pierśnicy
Aleja lipowa (50 drzew)	Przy drodze w kierunku parku w Krzykosach	od 200 do 300 cm
Lipa drobnolistna (2 drzewa)	Park Górnika w Kłodawie	450 i 400 cm

### *Stanowisko dokumentacyjne*

Stanowiskami dokumentacyjnymi są niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do wyodrębnienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym, miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych, jaskinie

lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych.

Na terenie gminy utworzono stanowisko dokumentacyjne „Profil Soli Różowej”, które stanowi fragment formacji geologicznej położonej na poziomie 600 m pod ziemią. Szczególnym celem ochrony stanowiska jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu wyrobiska podziemnego, obrazującego wykształcenie i sukcesję głównych ogniw litostratygraficznych cechsztynu z centrum basenu permskiego na obszarze Polski (zubru brunatnego, soli podścielającej, anhydrytu pegmatytowego, najmłodszej soli kamiennej różowej oraz zubru czerwonego). Zostało utworzone Rozporządzeniem Nr 4/08 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 11 stycznia 2008 roku.

### **3. Stan oraz tendencje przeobrażeń środowiska przyrodniczego**

#### **3.1 Powietrze atmosferyczne**

Wyróżnia się trzy główne grupy zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Należą do nich źródła komunalno-bytowe, transport drogowy oraz przemysł.

Źródła komunalno-bytowe, w głównej mierze odpowiedzialne są za podwyższone stężenia zanieczyszczeń, szczególnie pyłu zawieszonego, benzo(a)pirenu i dwutlenku siarki, w sezonie zimowym. Stosowanie w lokalnych kotłowniach i domowych piecach grzewczych niskosprawnych urządzeń i instalacji kotłowych, ich zły stan techniczny i nieprawidłowa eksploatacja oraz spalanie złej jakości paliw (zasiarczonych, zapozielenych i niskokalorycznych węgla, mułów węglowych, a także wszelkich odpadów z gospodarstw domowych), są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Duża ilość źródeł wprowadzających zanieczyszczenia z kominów o niewielkiej wysokości sprawia, że zjawisko to jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej. Niska emisja jest szczególnie uciążliwa w regionach górskich, gdzie występują niekorzystne warunki dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Transport drogowy wpływa na całoroczny poziom tlenków azotu w powietrzu oraz podwyższony poziom pyłu zawieszonego PM10 i benzenu. Duże zanieczyszczenie powietrza występuje na skrzyżowaniach głównych ulic i dróg, przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim zły stan techniczny pojazdów, ich nieprawidłowa eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu i zbyt małą przepustowością dróg.

Źródła energetyczne i przemysłowe mają największy udział w bilansie emisji zanieczyszczeń województwa wielkopolskiego. Odpowiadają one za 60–70% emisji z terenu województwa.

Aktem prawnym regulującym dopuszczalne stężenia substancji w powietrzu jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031).

Na terenie województwa wielkopolskiego badania i pomiary jakości powietrza atmosferycznego prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska z siedzibą w Poznaniu. Oceny jakości powietrza na terytorium kraju dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów: ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi (z podziałem na ochronę zdrowia dla uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej) oraz ustanowionych ze względu na ochronę roślin. Ocena pod kątem ochrony zdrowia obejmuje: dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>, dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ołów Pb, arsen As, nikiel Ni, kadm Cd, benzo(a)piren B(a)P, pyły PM10 i PM2.5, ozon O<sub>3</sub>, tlenek węgla CO. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględnia się: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenki azotu NO<sub>x</sub>, ozon O<sub>3</sub>. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska

z dnia 2 sierpnia 2012 r w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914), gmina Kłodawa znalazła się w strefie wielkopolska.

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 następujących klas: A (jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych), B (jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji), C (jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe), D1 (jeżeli poziom stężenia ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego), D2 (jeżeli poziom stężenia ozonu przekracza poziom celu długoterminowego).

#### *Ocena według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia*

Aktualnie dostępne wyniki badań dostępne na witrynie internetowej [www.poznan.pios.gov.pl](http://www.poznan.pios.gov.pl) obejmują rok 2012 (opracowanie pt. „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2012”). W odniesieniu do większości substancji nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń na terenie województwa wielkopolskiego.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa wielkopolskiego za rok 2012 wg kryteriów ochrony zdrowia, strefa wielkopolska pod względem poziomów dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, pyłu PM<sub>2,5</sub> benzenu, arsenu, kadmu, niklu i ołowiu kwalifikuje się do klasy A, w której nie stwierdza się przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń i zaleca się utrzymanie jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie. Pod względem poziomu benzoapirenu, pyłu PM<sub>10</sub> i ozonu, strefę zakwalifikowano do grupy C, co skutkuje koniecznością opracowywania programu ochrony powietrza.

#### *Ocena według kryteriów odniesionych do ochrony roślin*

Strefę wielkopolską w roku 2012 sklasyfikowano na podstawie wyników pomiarów pasywnych i automatycznych prowadzonych w stałych punktach pomiarowych. W wyniku oceny za rok 2012 pod kątem stężeń dwutlenku siarki i tlenków azotu z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin strefę zaliczono do klasy A. Oznacza to, że w województwie nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu wyżej wymienionych substancji.

Dla ozonu przyjmuje się uśrednione sumy stężeń z okresów wegetacyjnych w pięciu kolejnych latach z poszczególnych stacji pomiarowych. Na terenie województwa wielkopolskiego za podstawę oceny przyjęto pomiary automatyczne. Dane uśrednione dla stacji pomiarowej w Krzyżówce z lat 2007–2011 wynosiły 19467,5 µg/m<sup>3</sup>×h. Porównując otrzymane wartości z poziomem docelowym stwierdzamy, że na stacji w Krzyżówce odnotowano przekroczenie. Na stacji przekroczony jest również poziom celu długoterminowego (6000 µg/m<sup>3</sup>×h). W efekcie oceny przeprowadzonej dla 2012 roku dla ozonu strefie wielkopolskiej przypisano klasę C.

#### *Ocena jakości powietrza na obszarze gminy*

Głównym źródłem emisji na terenie gminy jest spalanie paliw w instalacjach grzewczych (tzw. niska emisja), a także transport samochodowy.

Gmina nie posiada zintegrowanego systemu dystrybucji ciepła. Ogrzewanie oparte jest o indywidualne systemy grzewcze, które ze względu na charakter osadniczy gminy, są rozproszone na całym jej obszarze. Największym skupiskiem tego typu emitorów jest miasto Kłodawa.

wa. Niskosprawne instalacje oparte o paliwa o wysokim zasilaniu są powodem emisji szkodliwych gazów – dwutlenku siarki i dwutlenku azotu, a także pyłów. Elementem charakterystycznym niskiej emisji jest jej wyraźna zmienność pomiędzy sezonem grzewczym, kiedy poziom zanieczyszczeń rośnie a sezonem letnim, kiedy maleje.

Emisja spalin i pyłów z sektora transportowego jest wprost proporcjonalna do natężenia ruchu samochodowego. Największym natężeniem cechuje się przecinająca gminę droga krajowa, a także drogi wojewódzkie.

Dodatkowym źródłem zanieczyszczenia atmosferycznego jest praca zakładu przerobczego na terenie kopalni soli, a także niekorzystne emisje z zakładu przerobczego zlokalizowanego na terenie kopalni. Pył solny przenoszony na tereny sąsiednie powoduje obniżenie plonów w uprawach rolnych na odległość do 300 m od granic zakładu. Kopalnia posiada decyzję Marszałka Wielkopolskiego określającą dopuszczalną wartość emisji, która kontrolowana jest przez akredytowane laboratorium.

### 3.2 Klimat akustyczny

Standardy jakości klimatu akustycznego zależą od funkcji i przeznaczenia terenu, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826 ze zm. 1.10.2012 – Dz.U. z 2012 r. poz. 1109) (Tabela 3). Na obszarze gminy identyfikuje się tereny chronione przed hałasem w postaci zabudowy jednorodzinnej, wielorodzinnej, zagrodowej oraz szkół i przedszkoli. Podstawowym źródłem uciążliwości na terenie gminy jest transport samochodowy.

Tab. 3. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowane przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{DWN}$  i  $L_N$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	Drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	$L_{DWN}$	$L_N$	$L_{DWN}$	$L_N$
	przedział czasu odniesienia równy wszystkim			
	dobom w roku	porom nocy	dobom w roku	porom nocy
Strefa ochronna „A” uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>2)</sup>	70	65	55	45

Objaśnienia:

<sup>1)</sup> Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

<sup>2)</sup> Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. mieszkańców, można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Podstawowym źródłem hałasu na terenie gminy jest transport samochodowy. Rozwój motoryzacji powoduje wzrost ruchu samochodowego, który przekłada się na emisję hałasu wzdłuż dróg. Najwyższe natężenie ruchu odbywa się drogą krajową nr 92, gdzie na emisję hałasu wpływ ma duży udział transportu pojazdów ciężarowych oraz nadmierna prędkość rozwijana przez kierowców. Pomiary natężenia hałasu prowadzone są przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad. W roku 2012 opublikowano opracowanie pt. „Mapy akustyczne dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie”. W gminie Kłodawie badano odcinek drogi nr 92 ciągnący się od zachodniej granicy gminy (obręb Krzykosy) do granicy miasta Kłodawa.

Brak jest informacji na temat wpływu hałasu komunikacyjnego w otoczeniu drogi wojewódzkiej nr 263.

Poziom hałasu w obrębie pasa drogowego wyrażonego wskaźnikiem  $L_{DWN}$  (hałas całodobowy) wynosi ponad 70 dB. W nocy osiąga poziom nie przekraczający 70 dB (wskaźnik  $L_N$ ). Takie natężenie hałasu powoduje przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach mieszkaniowych usytuowanych najbliżej jezdni o wartości dochodzące do 15 dB (w porze nocy do 10 dB).

Przez obszar gminy przebiega międzynarodowa trasa kolejowa E 20 z Berlina do Warszawy. W roku 2008 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu przeprowadził pomiary hałasu w otoczeniu linii kolejowych na terenie województwa wielkopolskiego. Badania objęły fragment linii E 20 przebiegającej przez gminę Grzegorzew, sąsiadującą z gminą Kłodawa od zachodu. Odnosząc wyniki badań do obowiązujących aktualnie standardów akustycznych stwierdza się, że hałas kolejowy powoduje nieznaczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku w porze nocnej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej położonej odległości ok. 50 m od linii.

Oprócz hałasu komunikacyjnego wpływ na stan środowiska akustycznego może również wywierać hałas przemysłowy. Na terenie gminy, w szczególności miasta Kłodawa, mieści się szereg zakładów przemysłowych oraz warsztatów, których funkcjonowanie może pogorszyć jakość środowiska akustycznego na terenach przyległych. Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska zapewnienie właściwego kształtowania klimatu akustycznego w otoczeniu obiektów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych jest obowiązkiem ich właściciela (lub innego podmiotu posiadającego do nich tytuł prawny). Na mocy art. 141 i 144 ustawy, działalność zakładów nie może powodować przekroczenia standardów emisyjnych, jeśli zostały ustalone, ani też powodować przekraczania standardów jakości środowiska poza terenem, do którego zarządzający ma tytuł prawny, a w przypadku utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, poza tym obszarem. W przypadku stwierdzonego pomiarowo przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, spowodowanego działalnością zakładu, wydawana jest przez organy ochrony środowiska decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu. Decyzja ta określa dopuszczalny poziom równoważny A hałasu powodowanego działalnością zakładu oddzielnie dla pory dziennej ( $6^{00} - 22^{00}$ ) i nocnej ( $22^{00} - 6^{00}$ ). Postępowanie w przedmiocie wydania decyzji wszczyna się z urzędu. W decyzji mogą być określone wymagania mające na celu zachowanie standardów jakości środowiska, a w szczególności rozkład czasu pracy źródeł hałasu dla całej doby, z przewidywanymi wariantami. Poprawę klimatu akustycznego w środowisku podmioty uzyskują przez wymianę urządzeń na emitujące hałas o mniejszym poziomie, remonty i konserwacje hałasliwych urządzeń, zastosowanie obudów dźwiękochłonnych źródeł hałasu, tłumików akustycznych, ekranów, zwiększenie izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych w budynkach, likwidację części źródeł hałasu, zmianę lokalizacji głównych źródeł hałasu w stosunku do obiektów i terenów chronionych lub zmiany organizacyjne. Działalność kontrolna WIOŚ w zakresie hałasów przemysłowych przyczynia się systematycznie do zmniejszania ilości obiektów powodujących degradację klimatu akustycznego środowiska.



Na terenie gminy Kłodawa nie prowadzono pomiarów hałasu przemysłowego. Można jednak spodziewać się występowania uciążliwości na terenach mieszkaniowych bezpośrednio graniczących z terenami zakładów przemysłowych i warsztatów. Takie sąsiedztwo często można napotkać na obszarze miejskim Kłodawy.

### 3.3 Jakość wód powierzchniowych

Na stan jakości wód powierzchniowych na terenie gminy największy wpływ mają zanieczyszczenia obszarowe pochodzenia rolniczego, punktowe zrzuty zanieczyszczeń (np. z zakładów przemysłowych), wprowadzanie niedostatecznie oczyszczonych lub nieoczyszczonych ścieków bytowych i przemysłowych.

Znaczący wpływ na stan wód ma niedostatecznie rozwinięta sieć kanalizacji sanitarnej. Ścieki ilości gospodarstw domowych na przeważającej części gminy gromadzone są w zbiornikach wybieralnych. Ścieki bytowe z nieszczelnych i przelewających się szamb stanowią poważne zagrożenie dla wód powierzchniowych. Część nieoczyszczonych ścieków trafia do wód trafia w sposób niekontrolowany.

Przejawem niekorzystnego wpływu rolnictwa na jakość wód jest eutrofizacja. Jej przyczyną jest nadmierne zużycie nawozów mineralnych zawierających substancje pokarmowe (związki azotu i fosforu), które powodują użyźnienie wód. Powoduje to przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód. Ułatwieniem dla spływu biogenów z pól uprawnych są urządzenia drenarskie i rozwinięta sieć rowów melioracyjnych.

Jeziora położone na terenie gminy nie były szczegółowo badane.

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady gospodarowania zasobami wodnymi jest Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 roku wraz ze szczegółowymi przepisami wykonawczymi. Obecnie obowiązują rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U.2011.258.1549) oraz rozporządzenie z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U.2011.258.1550). Część podanych poniżej danych opierało się o przepisy z 2008 r. Ocena stanu jakości wód oparta była na zasadach określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. 2008.162.1008). Ocena ta przebiega w trzech etapach: ocena stanu ekologicznego (klasyfikacja elementów biologicznych, fizykochemicznych, ocena stanu/potencjału ekologicznego), ocena stanu chemicznego (obecność substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego i innych substancji zanieczyszczających) oraz ocena stanu wód przez porównanie stanu ekologicznego i stanu chemicznego. Badania jakości wód prowadzi się w ramach monitoringu środowiska, na który składają się monitoring diagnostyczny, operacyjny i badawczy.

Zgodnie z założeniami Programu Państwowego Monitoringu Środowiska badania przeprowadzone w roku 2010 dostarczyły informacji koniecznych do wykonania ocen:

- stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód płynących,
- stanu chemicznego jednolitych części wód płynących,
- stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód jeziornych,
- wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia,
- przydatności do bytowania ryb w warunkach naturalnych,
- jakości wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych.

Ocena wód ujmowanych do celów zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia przeprowadzona w ostatnich latach nie obejmowała wód występujących na obszarze gminy.

### *Noteć*

Rzeka Noteć badana była w roku 2011 w ramach monitoringu diagnostycznego. Pod względem stanu/potencjału ekologicznego rzeka znalazła się w klasie III - stan umiarkowany (obowiązuje skala pięciostopniowa: bardzo dobry stan ekologiczny, dobry stan/potencjał ekologiczny, umiarkowany stan/potencjał ekologiczny, słaby stan/potencjał ekologiczny, zły stan/potencjał ekologiczny). W klasie elementów fizyczno-chemicznych wody znalazły się w klasie II (skala: stan/potencjał dobry i poniżej stanu dobrego). W kategorii badań specyficznych zanieczyszczeń stwierdzono zanieczyszczenie węglowodorami ropopochodnymi (stan poniżej dobrego). Stan chemiczny oceniono jako poniżej dobrego. Klasa elementów biologicznych została określona jako III (skala 5-cio stopniowa). Ogólny stan wód oceniono jako zły. Rzeka jest zeutrofizowana, o czym zadecydowały podwyższone wartości fosforanów i azotu Kjeldahla.

### *Rgilewka*

Rzeka Noteć badana była w ramach monitoringu operacyjnego w 2010 r. Punkt kontrolny znajdował się w Barłogach (gm. Grzegorzew), w niedalekiej odległości od zachodniej granicy gminy Kłodawa. Stan/potencjał ekologiczny rzeki został oceniony jako umiarkowany. W klasie elementów fizyczno-chemicznych wody uzyskały najniższą ocenę – poniżej stanu dobrego. Pod względem elementów biologicznych wody znalazły się w klasie III. Rzeka jest zeutrofizowana, o czym zadecydowały podwyższone wartości fosforanów, fosforu ogólnego, azotu ogólnego i azotu azotanowego.

W 2010 r. Rgilewka poddana została oceniona pod względem wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych. Taką ocenę wykonuje się na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 roku w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych. Ze względu na wysokie wartości azotu amonowego i azotynów, wody uznano za nieprzydatne do bytowania ryb w warunkach naturalnych.

## **3.4 Jakość wód podziemnych**

Zagrożenia wód podziemnych wynikają z ich kontaktu z powierzchnią ziemi, wodami glebowymi, wodami powierzchniowymi oraz opadami atmosferycznymi. W miejscach, gdzie brak jest izolacji poziomu wodonośnego lub izolacja jest niepełna następuje szybka wymiana wody, a tym samym przemieszczanie się zanieczyszczeń. Ma to szczególnie znaczenie w dolinach rzek, gdzie występuje czwartorzędowy odkryty poziom wodonośny i skupia się osadnictwo. W dolinach cieków, ze względu na brak lub słabą izolację od powierzchni, pierwszy poziom wód podziemnych jest zagrożony przez zanieczyszczenia antropogeniczne wnoszone do niego przez infiltrujące wody opadowe. Poza obszarem dolin rzecznych pierwszy poziom wodonośny na terenie gminy związany jest z naglinowymi lub międzyglinowymi utworami wodnolodowcowymi. Na obszarze wysoczyzny stopień zagrożenia wód podziemnych pierwszego poziomu przez zanieczyszczenia uzależniony jest od głębokości występowania tego poziomu i od jego izolacji od powierzchni przez materiały nieprzepuszczalne.

Źródłem zagrożeń jakości wód podziemnych, podobnie jak wód powierzchniowych, są zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego oraz nieczystości przedostające się z obszarów nieskanalizowanych.

Z występujących w województwie wielkopolskim poziomów wodonośnych największe znaczenie mają utwory czwartorzędowe (60,7%), związane przede wszystkim z pradolinami oraz polami sandrowymi. Są to zasoby najłatwiej odnawialne, ale jednocześnie najbardziej narażone na zanieczyszczenia antropogeniczne. Wody pochodzące z trzeciorzędu wykorzystywane są w mniejszym stopniu (24,5%), przede wszystkim w południowo-wschodniej Wielkopolsce. Wody z utworów kredowych i starszych mają małe znaczenie gospodarcze.

Na obszarze województwa wielkopolskiego od roku 2007 badania chemizmu wód podziemnych w ramach monitoringu diagnostycznego i operacyjnego prowadzone są przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie. Dostępne dane obejmują badania jakości wód podziemnych przeprowadzone w 2012 w ramach monitoringu operacyjnego, którym zostały objęte jednolite części wód podziemnych zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu. Ocena jakości wód została wykonana w oparciu o rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 23 lipca 2008 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896). Bezpośrednio na terenie gminy wody podziemne nie były badane. Badania jednolitej części wód podziemnych nr 64, obejmującej zasięgiem gminę Kłodawa, przyporządkowały wody klasie III, odpowiadającej zadowalającej jakości (obowiązuje skala pięciostopniowa: I – jakość bardzo dobra, II- jakość dobra, III – jakość zadowalająca, IV – jakość niezadowalająca, V – jakość zła).

### **3.5 Jakość gleb**

Wartości dopuszczalne stężeń związków w glebie lub ziemi zawarte są w Rozporządzeniu ministra środowiska z dnia 9 września 2002 w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359).

Badania jakości gleb na terenach rolniczych prowadzone są przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Poznaniu. Badania jakości gleb obejmują występowanie skażenia metalami ciężkimi. Przekroczenia metalami ciężkimi (cynkiem i kadmem) były notowane w latach 90-tych ubiegłego stulecia, natomiast w ostatnim dziesięcioleciu (badania prowadzone w roku 2003 w Wólce Czepowej) ich zawartość zgodna jest z naturalną.

Gleby występujące na terenie gminy w większości mają odczyn kwaśny. Ponad połowa z nich wymaga wapnowania. Gleby wykazują niską zasobność w składniki pokarmowe, w związku z tym wymagają nawożenia. W praktyce rolniczej gleby silnie zakwaszone i o bardzo niskiej zawartości przyswajalnych składników należy traktować jako zdegradowane. Skutkiem zakwaszenia gleb jest utrudnione pobieranie przez roślinę składników pokarmowych oraz łatwiejsze przyswajanie metali ciężkich. Prowadzi to do zmniejszenia plonów roślin uprawnych i pogorszenia jakości uzyskanych produktów, nawet przy prawidłowym nawożeniu innymi składnikami mineralnymi. Zabiegiem niezbędnym do zrównoważenia zakwaszenia gleb wywołanego stosowaniem nawozów jest wapnowanie.

### **3.6 Promieniowanie elektromagnetyczne**

Zasady ochrony środowiska przed promieniowaniem elektromagnetycznym określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposób sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883). Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych różnicuje się wyłącznie ze względu na obecność ludzi (tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i miejsca dostępne dla ludności).

Źródłem emisji szkodliwego promieniowania elektromagnetycznego na terenie gminy są napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110 kV i 220 kV, a także bazowe stacje elektrowni komórkowej. Rozkłady pól elektrycznych i magnetycznych występujących w otoczeniu linii są zależne od napięcia znamionowego linii, prądu jaki przez linie płynie oraz od konstrukcji linii. Zasięg pola elektrycznego o wartości powyżej 1 kV/m od linii (licząc

od rzutu skrajnego przewodu na powierzchnię terenu) dla linii 110 kV wynosi maksymalnie 12 m. Promieniowanie elektromagnetyczne może negatywnie oddziaływać na zdrowie ludzi. W zależności od napięcia linii ustala się strefy bezpieczeństwa, w których obowiązuje zakaz przebywania ludzi, a także zakaz lokalizacji niektórych form zagospodarowania. Na przeważającym obszarze gminy linie przebiegają przez tereny niezagospodarowane, z dala od siedzib ludzkich. Jedynie w niewielu miejscach rozpięte są w sąsiedztwie terenów zamieszkałych.

Pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Badaniami objęte są stacje bazowe telefonii komórkowej, natomiast linie wysokiego napięcia dotychczas nie były badane. Pomiarami natężenia pola elektromagnetycznego objęły stacje w Kłodawie przy ul. Bohaterów Września 1939 r. (w roku 2012) oraz w Pomarzanach Fabrycznych (rok 2011). W żadnym z tych punktów pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego (7 V/m dla zakresu częstotliwości od 3 MHz do 300 GHz). Mierzone wartości są wielokrotnie niższe niż poziomy dopuszczalne.

## **4. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska**

### **4.1 Ocena stopnia degradacji środowiska i identyfikacja zagrożeń**

Największy wpływ na stan środowiska ma charakter zagospodarowania obszaru. Przeważająca większość obszaru gminy pokrywają użytki rolne. Takie ekosystemy, ze względu na ujednolicenie wiekowe i uproszczoną strukturę gatunkową, odznaczają się obniżoną odpornością na antropopresję. Większą odpornością na degradację wykazują tereny bardziej zróżnicowane przyrodniczo, powierzchnie leśne oraz użytki zielone związane z dnami dolin rzecznych oraz zbiorniki wód stojących wraz z towarzyszącymi im formacjami roślinnymi w północnej części gminy.

Najbardziej wrażliwym na degradację elementem środowiska są wody powierzchniowe i podziemne, które znajdują się pod presją rolnictwa. Nadmierne użycie nawozów mineralnych powoduje zanieczyszczenie wód i eutrofizację wód. Istotnym zagrożeniem dla jakości wód jest nieuregulowana gospodarka ściekowa na terenie gminy. Brak wystarczająco rozwiniętej sieci kanalizacyjnej powoduje, że ścieki z większości gospodarstw gromadzone są w szczelnych zbiornikach bezodpływowych. Nieszczelne i przepełnione szamba są poważnym zagrożeniem skażenia wód.

Przejawem degradacji środowiska związanym z osadnictwem jest również emisja zanieczyszczeń atmosferycznych, której podstawowym źródłem jest spalanie paliw stałych w celach grzewczych oraz transport samochodowy. Emisje zanieczyszczeń przemysłowych związane są z działalnością kopalni soli. Niebezpiecznym zjawiskiem jest emisja z zakładu przerobczego zlokalizowanego na terenie kopalni. Pył solny przenoszony na tereny sąsiednie powoduje obniżenie plonów w uprawach rolnych na odległość do 300 m od granic zakładu.

Źródłem emisji hałasu na terenie gminy jest transport samochodowy oraz kolejowy. Na hałas w szczególności narażone są tereny mieszkaniowe położone w bezpośrednim sąsiedztwie dróg cechujących się największym natężeniem ruchu – drogi krajowej nr 92 oraz dróg wojewódzkich.

Należy również zwrócić uwagę na przeobrażenia powierzchni ziemi obserwowane w miejscach powierzchniowej eksploatacji piasków i żwirów. Niekorzystne zjawiska związane są z prowadzeniem nielegalnych odkrywek, gdzie eksploatacja prowadzona jest bez poszanowania zasad ochrony środowiska i bez nadzoru odpowiednich służb geologicznych. Jak dotąd nie stwierdzono występowania szkód górniczych spowodowaną eksploatacją górnictwem w kopalni soli.

Do przedsięwzięć mogących mieć szczególnie negatywny wpływ na środowisko zaliczyć można prace wydobywcze prowadzone w kopalni soli wraz z zakładem przerobczym znajdującym się na powierzchni, ruch samochodowy odbywający się drogą krajową nr 92 i ruch kolejowy linią Berlin-Poznań-Warszawa (w zakresie emisji hałasu), a także napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia.

Potencjalny wpływ na środowisko przyrodnicze oraz zdrowie i życie ludzi mają farmy wiatrowe. Turbiny wiatrowe wywierają negatywny wpływ na ptaki i nietoperze (możliwość kolizji), emitują hałas, a także stanowią negatywną dominantę w krajobrazie rolniczym.

#### **4.2 Ocena odporności środowiska na degradację i zdolności do regeneracji**

Na zdolność środowiska do regeneracji i stopień podatności na degradację mają wpływ takie czynniki jak zróżnicowanie wiekowe i gatunkowe szaty roślinnej, występowanie źródeł niekorzystnych oddziaływań, sposób użytkowania terenu. Największą odpornością na degradację a zarazem zdolnością do regeneracji odznaczają się zbiorowiska roślinne o zróżnicowanym składzie wiekowym i gatunkowym np. lasy z wielopiętrową strukturą roślinności. Regeneracja rozumiana jest jako powrót do stanu przed wystąpieniem niekorzystnych oddziaływań na środowisko i odbywa się m.in. dzięki procesowi sukcesji i rozprzestrzeniania się gatunków. Czynniki wpływającymi na odporność środowiska na degradację i możliwości do regeneracji są m.in. zróżnicowanie gatunkowe szaty roślinnej, odległość od źródeł niekorzystnych oddziaływań, intensywność czynników zewnętrznych oraz charakter użytkowania terenu. Jakość środowiska przyrodniczego omawianego obszaru jest poprawna, jednocześnie jednak podlega niekorzystnym oddziaływaniam. Obszar gminy posiada obecnie odpowiednią odporność i potencjalną możliwość samoregulacji systemu. Jednak zachowanie tych możliwości samoregulacyjnych uzależnione jest od sposobu gospodarowania agrosystemami i aktywnego zachowywania wartości środowiska przyrodniczego oraz od odpowiedniego jego kształtowania.

Najwyższą odpornością na degradację i zdolnością do regeneracji cechują się tereny leśne, a także łąki w dolinach cieków. Są to miejsca najbardziej zróżnicowane gatunkowo. Tereny te posiadają połączenia ekologiczne z innymi przyrodniczo cennymi terenami znajdującymi się poza granicami gminy.

Mniejszą odpornością cechują się tereny antropogenicznie przekształcone, a więc obszary zabudowane oraz zbiorowiska upraw polowych.. Cechą ekosystemu rolnego jest ujednoczenie struktury gatunkowej roślin oraz występowanie roślin segetalnych (chwastów) konkurujących z roślinami uprawnymi. Za sprawą tego środowisko takie posiada obniżoną odporność na degradację. Agrocenozę cechuje niewielkie zróżnicowanie biologiczne.

Najbardziej podatnym na degradację elementem środowiska są wody powierzchniowe znajdujące się pod presją antropogeniczną. Przedostają się do nich zanieczyszczenia spływające z pól uprawnych, które prowadzą do eutrofizacji wód. Ponadto źródłem zanieczyszczenia są niekontrolowane zrzuty ścieków z nieszczelnych i p rzelewających się szamb.

Na zdolność regeneracji środowiska wpływ ma duża ilość powierzchni terenów biologicznie czynnej i terenów umożliwiający wzrost roślin. Lasy oraz ciągi ekologiczne wzdłuż cieków zapewniają przemieszczanie się gatunków i zasilanie obszaru w elementy biotyczne również z terenów przyległych. Pozytywny wpływ na możliwość przemieszczania się gatunków ma brak większych barier terenowych (np. zwartej zabudowy).

#### **4.3 Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej**

Ochronę najcenniejszych zasobów przyrodniczych i krajobrazu na opisywanym obszarze zapewniają obiekty powołane na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody obszar chronione. Są nimi obszar chronionego krajobrazu, pomniki przyrody i stanowisko dokumen-

tacyjne. Tereny położone na obszarze chronionego krajobrazu użytkowane są w ekstensywny sposób. Przeważającą formą zagospodarowania jest rolnictwo. Część terenu jeziora Korzecznik pokryta jest roślinnością o cechach naturalnych i pełni funkcje przyrodnicze. Pewne zagrożenie stanowi presja urbanistyczna w rejonie jeziora.

Ochroną najcenniejszych gleb oraz lasów przed zmianą zagospodarowania zapewniają przepisy ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Rolniczy charakter gminy powoduje, że gleby te pozostają w rolniczym użytkowaniu. Ekstensywne rolnictwo przy znacznym rozdrobnieniu gospodarstw rolnych pozwala na zachowanie urozmaiconego krajobrazu wypełnionego skupiskami zadrzewień i zakrzewień, oczek wodnych, podmokłości itp. Są to miejsca decydujące o zróżnicowaniu biologicznym terenu gminy.

Niski stopień zurbanizowania pozwala utrzymać komponenty przyrodniczo i krajobrazowo cenne w dobrym stanie. Przemieszczenie się gatunków umożliwia obecność terenów otwartych ekosystemu rolniczego oraz brak barier terenowych. Szlakami migracyjnymi są również przepływające przez teren gminy ciek.

#### **4.4 Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania**

Teren gminy jest podporządkowany gospodarce rolnej, a także osadnictwu. Pozostałości krajobrazu o cechach naturalnych odnaleźć można w północnej części gminy, gdzie skupiają się jeziora oraz porośnięte naturalną roślinnością ciek. Jednocześnie są to tereny w stosunkowo niewielkim stopniu zurbanizowane. Część przestrzeni w rejonie jeziora Korzecznik objęta jest ochroną w postaci obszaru chronionego krajobrazu.

Walory krajobrazowe przestrzeni rolnej podnosi mozaikowy układ użytków rolnych z powierzchniami lasów, zadrzewieniami, terenami podmokłymi, stawami i użytkami zielonymi. Utrzymanie dotychczasowego sposobu prowadzenia gospodarki rolnej pozwoli na zachowanie istniejącego krajobrazu. Przestrzeń ta jest jednak częściowo degradowana za sprawą nieuporządkowanemu rozwojowi osadniczemu. Elementami niepożądanymi w krajobrazie rolniczym są obiekty infrastruktury technicznej – linie wysokiego napięcia oraz maszty elektrowni wiatrowych, których w ostatnich latach wciąż przybywa. Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, w tym przypadku z wiatru, jest jednak koniecznością nałożoną m.in. przez ustalenia wspólnoty europejskiej.

Miejscami o najbardziej przekształconym krajobrazie są największe skupiska osadnicze oraz tereny eksploatacji górniczej. Najbardziej intensywne tendencje urbanistyczne zaznaczają się w mieście Kłodawa, gdzie dla potrzeb zabudowy mieszkaniowej i usługowej anektowane są tereny rolne. W centrum miasta zachował się historyczny układ urbanistyczny z interesującymi obiektami architektonicznymi. W przyszłym zagospodarowaniu istotne będzie, aby projektowane obiekty nawiązywały kompozycyjnie i architektonicznie do istniejącej zabudowy.

Najbardziej widoczne przekształcenia krajobrazu dokonują się w obrębie kopalni odkrywkowych, gdzie została usunięta zieleń i wykonane wykopy. Przywrócenie stanu zbliżonego do naturalnego możliwe będzie po zakończeniu eksploatacji i podjęciu prac rekultywacyjnych. Zalane wodą zwiornie wraz z nasadzeniami zieleni tworzyć mogą atrakcyjne miejsca zarówno przyrodniczo, jak i krajobrazowo.

#### **4.5 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi**

Rolnicze użytkowanie terenu gminy jest wynikiem obecności żyznych gleb, odpowiednim ukształtowaniem terenu, a także dobrymi warunkami topoklimatycznymi. Takie użytkowanie jest zgodne z istniejącymi uwarunkowaniami ekofizjograficznymi. O rozwoju

urbanistycznym gminy w szczególności sposób zdecydowała obecność bogatych złóż soli. Z punktu widzenia interesu społecznego wydobycie złoża jest zrozumiałe i zgodny z istniejącymi uwarunkowaniami.

Obecność złoża cennych gospodarczo surowców mineralnych zdecydowało o budowie kopalni. Konsekwencją rozwoju górnictwa jest przekształcenie krajobrazu w miejscu działania zakładu górniczego, a także możliwe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego i ludzi związane z jego funkcjonowaniem.

Część przestrzeni gminy stopniowo przekształcana jest pod funkcje związane z zabudową mieszkaniową i usługową. Dokonuje się to w szczególności w rejonie miasta, a także wzdłuż głównych tras komunikacyjnych. Konsekwencją rozwoju osadniczego jest zmniejszanie się przestrzeni rolnej. Panują tu sprzyjające warunki fizjograficzne, odpowiednie warunki bioklimatyczne, brak terenów zdegradowanych i poprawny stan środowiska, co predestynuje te tereny do wprowadzania zabudowy.

#### **4.6 Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku**

Obserwowane zmiany w środowisku polegają na przekształcaniu części terenów użytkowanych rolniczo w przestrzeń zurbanizowaną. Zmiany takie obejmują zdjęcie pokrywy glebowej i roślinnej na potrzeby budowy dróg dojazdowych, rozbudowy infrastruktury i wprowadzeniu obiektów kubaturowych (zabudowa mieszkaniowa, tereny usług). Przekształcenia tego typu mają charakter nieodwracalny. Zakres tych zmian obejmuje stosunkowo niewielką część gminy i ma miejsce głównie w rejonie istniejących ośrodków osadniczych. Procesy urbanistyczne nasilają się w rejonie Kłodawy, w szczególności w południowej części miasta, gdzie rozbudowie ulega osiedle domów jednorodzinnych.

Na terenach niezagospodarowanych, np. odłogowanych, a także w dolinach cieków i innych miejscach spontanicznego wzrostu roślinności obserwuje się zjawisko sukcesji, co z punktu widzenia środowiska jest zjawiskiem korzystnym. Dalsze przekształcenia na tych obszarach prowadzić będą do rozwoju procesów lasotwórczych. Najcenniejsze elementy środowiska związane z terenami leśnymi, jeziorami i terenami podmokłymi pozostają poza intensywną presją urbanistyczną.

#### **4.7 Ocena zagrożeń środowiska przyrodniczego i możliwości ich minimalizacji**

Największym zagrożeniem dla środowiska jest nieuregulowana gospodarka wodno-ściekowa oraz nadmierna chemizacja rolnictwa, które prowadzą do degradacji wód powierzchniowych i podziemnych. Konieczne będzie objęcie systemem kanalizacji możliwie jak największego obszaru gminy. Ograniczenie stosowania nawozów mineralnych, które przedostając się do wód płynących są przyczyną ich nadmiernej eutrofizacji, zależy od kultury rolnej i sposobu użytkowania gruntów. Zaleca się wprowadzenie wzdłuż cieków wolnych od upraw polowych pasów pokrytych naturalną roślinnością, która zatrzymywać będzie część zanieczyszczeń spływających z pól uprawnych.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza należy stopniowo modernizować niesprawne urządzenia grzewcze lub zastępować je nowymi. Do celów grzewczych korzystne jest wykorzystywanie paliw o niskim zasiarczeniu i proekologicznych źródeł energii.

Zagrożenia w środowisku związane są z pracą kopalni odkrywkowych. Eksploatacja złoża metodą odkrywkową powoduje niezorganizowane emisje pyłów do atmosfery oraz emisje hałasu związane z wydobyciem złoża, transportem kopaliny poza teren kopalni. Głębokie wykopy mogą powodować zmianę położenia zwierciadła wód podziemnych. Sposób prowadzenia pracy zakładu oraz metod ograniczenia niekorzystnych oddziaływań na środowisko określają dokumenty odrębne – projekt zagospodarowania złoża i planu ruchu zakładu górni-

czego. Istotne jest wyznaczenie terenu górniczego, który oznacza maksymalny zasięg występowania negatywnych uciążliwości w środowisku.

Ochrona przed hałasem jest przedsięwzięciem trudnym i często wykraczającym poza narzędzia planowania przestrzennego. W przyszłym planowaniu terenów zabudowanych istotne będzie sytuowanie zabudowy wrażliwej na hałas (terenów mieszkaniowych, szkół i przedszkoli) poza zasięgiem szkodliwego hałasu drogowego, kolejowego, a także z dala od turbin wiatrowych. Korzystnym rozwiązaniem może być zaplanowanie zabudowy nie wymagającej ochrony przed hałasem (np. usług) w pasie terenu pomiędzy źródłem hałasu a terenami mieszkaniowymi.

## **5. Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku**

W przypadku odstąpienia od sporządzenia zmiany Studium będącej przedmiotem niniejszej prognozy, zagospodarowanie terenu gminy odbywać się będzie na podstawie obowiązującego „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kłodawa” przyjętego uchwałą Nr 349/98 Rady Miejskiej w Kłodawie z dnia 16 czerwca 1998 r. W dokumencie tym zachowuje się istniejące tereny zabudowane oraz większość terenów rolnych. Wskazuje się tereny przeznaczone pod zainwestowanie, w szczególności tereny mieszkaniowe oraz aktywności gospodarczej, które skupiają się głównie w granicach miasta Kłodawa. Utrzymuje się rolniczy charakter gminy. W północnej części gminy, na terenach występowania gleb najniższych klas bonitacyjnych, wskazuje się miejsca przeznaczone pod zalesienie. Polityka przestrzenna nakreślona w Studium jest realizowana na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kłodawa przyjętego uchwałą Nr 325/2001 Rady Miejskiej w Kłodawie z dnia 27 grudnia 2001 r. Wymienione dokumenty planistyczne są w ograniczonym stopniu dostosowane do obecnie obowiązujących przepisów prawnych, aktualnych potrzeb gminy, w tym zapotrzebowania na nowe tereny mieszkaniowe i inwestycyjne.

## **6. Ekofizjograficzne uwarunkowania zagospodarowania obszaru gminy**

Na obszarze gminy panują na ogół poprawne warunki fizjograficzne, sprzyjające zarówno prowadzeniu gospodarki rolnej, jak i rozwojowi osadnictwa.

Obszar wysoczyzny zbudowany jest w głównej mierze z gruntów spoistych reprezentowanych przez gliny i piaski, które tworzą podłoże sprzyjające posadawianiu obiektów inżynierskich. Również stosunkowo mało urozmaicona rzeźba terenu, z przewagą obszarów o niewielkich spadkach tworzą korzystne warunki dla osadnictwa. Do zabudowy wskazane są tereny położone poza obszarami dolinnymi, które nie są zagrożone powodzią i posiadają sprzyjające warunki topoklimatyczne i aerosanitarne.

Zdecydowanie niekorzystne warunki dla wprowadzania różnych form zainwestowania, a w szczególności zabudowy mieszkaniowej panują we wnętrzu dolin rzecznych. Tereny te zagrożone są powodzią. Podłoże geologiczne formują grunty bardzo mało nośne. Zalegają tu mady i piaski rzeczne w stanie luźnym, namuły organiczne oraz torfy. W dolinie rzecznej panuje topoklimat o charakterze inwersyjnym, cechujący się obniżoną temperaturą, podwyższoną wilgotnością oraz dużą częstotliwością występowania mgieł.

Przed nadmierną antropopresją w szczególności powinny być chronione tereny oznaczające się najwyższymi wartościami przyrodniczymi i krajobrazowymi, do których należą lasy, zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, doliny rzeczne wraz z roślinnością brzegową i



porastającymi terasy formacjami łąkowymi, a także założenia zieleni parkowej w obrębie terenów zabudowanych. Tereny te tworzą lokalny system powiązań przyrodniczych umożliwiający migrację gatunków i genów, a także dają schronienie dla zwierząt. Przewidziane w Studium zagospodarowanie powinno zagwarantować utrzymanie właściwego stanu siedlisk, które występują na terenie gminy. Istotne jest zachowanie odpowiedniego reżimu wód, mającego wpływ na utrzymanie podmokłości, stworzenie warunków do tworzenia się rozlewisk w północnej części gminy. Ważne jest także zabezpieczenie istniejących zbiorników wodnych. Konieczne jest zachowanie zróżnicowania biotycznego środowiska oraz istniejących połączeń przyrodniczych.

Wprowadzanie zabudowy powinno opierać się na uzupełnianiu układu osadniczego, wzdłuż istniejących układów drogowych. Powinno ograniczać się zjawisko rozlewania się zabudowy i niekontrolowanego zagospodarowania terenów rolniczych. Niekorzystne jest sytuowanie zabudowy w bezpośredniej bliskości lasów. Strefa ekotonowa pomiędzy lasem a ekosystemem terenów otwartych cechuje się wyższym poziomem zróżnicowania biologicznego. Oprócz gatunków związanych z sąsiadującymi środowiskami mogą tu występować gatunki żyjące wyłącznie w warunkach panujących w takiej strefie styku, dlatego strefy przejściowe są bogatsze w gatunki niż sąsiadujące z nim środowiska.

Ustalenia Studium powinny gwarantować ochronę zasobów przyrodniczych terenu reprezentowanych w szczególności przez tereny leśne, użytki zielone oraz doliny cieków. Należy respektować uwarunkowania wynikające z obecności form ochrony przyrody.

W przyszłym zagospodarowaniu należy unikać wprowadzania funkcji mogących pogorszyć jakość środowiska przyrodniczego, a także środowiska życia mieszkańców Gminy Kłodawa. Nie należy wprowadzać działalności i obiektów uciążliwych, w szczególności generujących hałas w sąsiedztwie terenów mieszkaniowych. Istotne jest wyznaczenie stref lokalizacji nowych elektrowni wiatrowych tak, aby nie wywierały negatywnego wpływu na mieszkańców i zwierzęta latające.

W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego i wód powierzchniowych, a także poprawy jakości życia mieszkańców, należy rozwijać sieć kanalizacji. Korzystna jest budowa kanalizacji jeszcze przed wprowadzeniem nowej zabudowy.

Popiera się zwiększanie ilości terenów zieleni na terenie gminy. Zaleca się dążyć do zwiększenia lesistości gminy. Zalesienia powinny objąć nieużytki oraz miejsca występowania gleb o najniższych klasach bonitacyjnych, mało przydatnych dla rolnictwa.

Sposób zagospodarowania terenu gminy powinien uwzględniać jej walory krajobrazowe. Dotyczy to zarówno krajobrazu kulturowego, jak i przyrodniczego. Należy rozważnie wprowadzać zagospodarowanie w miejsca o zróżnicowanym krajobrazie rolniczym, a także na terenach o naturalnie wykształconych zbiorowiskach roślinnych. Należy objąć ochroną konserwatorską zabytki architektoniczne, historyczny układ urbanistyczny miasta, miejsca pamięci i inne tego typu objekty.

## 7. Spis literatury

1. Uchwała Nr XXIX/182/2012 Rady Miejskiej w Kłodawie z dnia 20 lipca 2012 r. w sprawie przystąpienia do zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kłodawa;
2. „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kłodawa” przyjęte uchwałą Nr 349/98 Rady Miejskiej w Kłodawie z dn. 18 czerwca 1998 r.;
3. Zmiana planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego, uchwalona przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwałą nr XLVI/690/10 z dnia 26 kwietnia 2010 r.;
4. „Strategia Rozwoju Powiatu Kolskiego do 2015 roku” przyjęta uchwałą Nr XXIX/127/2001 Rady Powiatu w Kole dnia 30.01.2001r.;
5. „Strategia Rozwoju Gminy Kłodawa” przyjęta Uchwałą Nr 128/99 Rady Miejskiej w Kłodawie z dnia 7 grudnia 1999 r.;
6. „Program ochrony środowiska dla miasta i gminy Kłodawa” Kłodawa 2004 r.;
7. „Program ochrony środowiska dla miasta i gminy Kłodawa na lata 2009-2012 z perspektywą na lata 2013-2016” wraz z prognozą oddziaływania na środowisko;
8. „Plan Gospodarki Odpadami dla gmin będących członkami Związku Międzygminnego "Kolski Region Komunalny” na lata 2009-2012 z perspektywą na lata 2013-2016, Starostwo Powiatowe w Kole, Koło 2009 r.;
9. Inwentaryzacja urbanistyczna gminy Kłodawa, Kłodawa 2012;
10. dane z Bazy Danych Regionalnych GUS z 2000 – 2009 r.;
11. dane GUS z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań oraz Powszechnego Spisu Rolnego z 2002 r.;
12. „Gmina Kłodawa. Powiat Kolski. Statystyczne Vademecum Samorządowca 2011”, Urząd Statystyczny w Poznaniu;
13. „Rocznik demograficzny 2012” Urząd Statystyczny w Poznaniu;
14. Aktualne opracowania planistyczne gminy udostępnione przez Urząd Miasta i Gminy w Kłodawie;
15. „Analiza możliwości utworzenia uzdrowiska Kłodawa”, praca zbiorowa pod red. mgr inż. arch. M Modzelewskiej, Nowy Sącz/Kłodawa 2008 r.;
16. Raport oddziaływania na środowisko elektrowni wiatrowej w miejscowości Okoleniec, mgr inż. Halina Stepak, Kłodawa 2009 r.;
17. Raport oddziaływania na środowisko „Budowa elektrowni wiatrowej typu ENERCON E-40 o mocy 500 kW na działce nr 547 wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Bierzwienna Długa, gmina Kłodawa”, mgr inż. A. Frątczak, Biuro Usług Budowlanych, Kłodawa 2009 r.;
18. Raport oddziaływania na środowisko „Budowa dwóch elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 1000 kW”, mgr inż. A. Frątczak, Biuro Usług Projektowo-Budowlanych, Kłodawa 2009 r.;
19. Raport oddziaływania na środowisko „Budowa elektrowni wiatrowej o mocy 2 MW o wysokości wieży 70 – 138 m oraz przyłącza kablowego średniego napięcia wraz z kablami sterowania i telekomunikacyjnymi oraz wybudowanie na działce niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych wraz z niezbędnymi drogami dojazdowymi i placem manewrowym”, mgr inż. A. Frątczak, Biuro Usług Projektowo-Budowlanych, Kłodawa 2009 r.;
20. Raport oddziaływania na środowisko „Budowa elektrowni wiatrowej na działkach o nr ewid. 242 i 244 wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Łązek, gmina Kłodawa”, A. Frątczak, Biuro Usług Projektowo-Budowlanych, Kłodawa 2009 r.;

21. Raport oddziaływania na środowisko „Budowa jednej elektrowni wiatrowej o mocy 500 kW”, mgr inż. A. Frątczak, Biuro Usług Projektowo-Budowlanych, Kłodawa 2012 r.;
22. Raport oddziaływania na środowisko „Budowa dwóch elektrowni wiatrowych o mocy 900 kW każda, zlokalizowanych na dwóch działkach 204 i 205 położonych w miejscowości Dębina, gm. Kłodawa”, mgr inż. R. Kozłowski, Z.U.P. „Ekolog” Anna Kozłowska, Włocławek 2012 r.;
23. „Wyniki rocznego monitoringu ptaków i ocena oddziaływania na awifaunę dla planowanych elektrowni wiatrowych w miejscowości Dębina (gmina Kłodawa, powiat kolski, woj. wielkopolskie”, Milvus – Szymon Wójcik, Toruń 2012 r.;
24. „Raport chiropterologiczny dla terenu planowanej inwestycji elektrowni wiatrowych Dębina gmina Kłodawa województwo wielkopolskie”, Łukasz Kurkowski, Toruń 2012 r.;
25. „Ważniejsze uwarunkowania przyrodnicze a wydobywanie kruszyw”, K. Martyniak, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, Studia i Materiały Nr 39, 2011 r.
26. Raporty o stanie środowiska w Wielkopolsce 2005-2012, Bibliotek Monitoringu Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu;
27. Mapa sozologiczna arkusz N-34-134-B KŁODAWA, skala 1:50000, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 2005 r.;
28. Mapa hydrograficzna arkusz N-34-134-B KŁODAWA, skala 1:50000, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 2005 r.;
29. Opracowania kartograficzne i inne dane zamieszczone na serwisie <http://maps.geoportal.gov.pl>;
30. Informacje zamieszczone w serwisie internetowym Państwowego Instytutu Geologicznego <http://geoportal.pgi.gov.pl>;
31. Informacje zamieszczone na stronie internetowej Urzędu Miasta i Gminy w Kłodawie <http://www.bip.klodawa.wlkp.pl>;
32. Aktualne akty prawne pochodzące z bazy umieszczonej na stronie internetowej <http://isip.sejm.gov.pl>.