



**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA  
DLA GMINY ZWOLEŃ  
na lata 2013 – 2016  
z uwzględnieniem lat 2017-2020**

Zwoleń, kwiecień 2013 r.



Okolice Zwolenia (autor: Jan Chałdaś)

## Spis treści

<b>OKOLICE ZWOLENIA (AUTOR: JAN CHAŁDAŚ)</b> .....	<b>2</b>
<b>SPIS TREŚCI</b> .....	<b>2</b>
<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>4</b>
<b>2. METODYKA WYKONANIA PLANU</b> .....	<b>5</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA GMINY ZWOLEŃ</b> .....	<b>6</b>
3.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I ADMINISTRACYJNE .....	6
3.2. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI, GEOMORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA .....	8
3.3. WARUNKI KLIMATYCZNE .....	10
3.4. SYTUACJA DEMOGRAFICZNA I ZJAWISKA SPOŁECZNE .....	11
3.5. SYTUACJA GOSPODARCZA .....	12
3.6. POWIĄZANIA KOMUNIKACYJNE.....	13
3.7. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ CIEPLNĄ .....	15
3.8. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ZAOPATRZENIA W GAZ ZIEMNY .....	15
3.9. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	16
3.10. TURYSTYKA I REKREACJA.....	16
3.11. POBÓR I ROZPROWADZANIE WODY.....	18
3.12. ODBIÓR I OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW.....	19
<b>4. DZIAŁANIA STRATEGICZNE W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA</b> .....	<b>20</b>
4.1. CEL NADRZĘDNY PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA .....	20
4.2. PRIORYTETY EKOLOGICZNE.....	21
<b>5. OCHRONA DZIEDZICTWA PRZYRODNICZEGO I RACJONALNE UŻYTKOWANIE ZASOBÓW PRZYRODY</b> .....	<b>22</b>
5.1. PRZYRODA I KRAJOBRAZ .....	22
5.1.1. Stan wyjściowy .....	22
5.1.2. Program działań dla sektora: Ochrona przyrody i krajobrazu.....	34

5.2. OCHRONA LASÓW .....	36
5.2.1. Stan wyjściowy .....	36
5.2.2. Program działań dla sektora: Lasy .....	39
5.3. RACIONALNE GOSPODAROWANIE ZASOBAMI WODY I OCHRONA WÓD .....	41
5.3.1. Stan wyjściowy .....	41
5.3.2. Program działań dla sektora: Racjonalne gospodarowanie zasobami wody i ochrona wód .....	47
5.4. OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI .....	48
5.4.1. Stan wyjściowy .....	48
5.4.2. Program działań dla sektora: Ochrona powierzchni ziemi .....	53
5.5. GOSPODAROWANIE ZASOBAMI GEOLOGICZNYMI.....	54
5.5.1. Stan wyjściowy .....	54
5.5.2. Program działań dla sektora: Gospodarowanie zasobami geologicznymi.....	55
<b>6. POPRAWA JAKOŚCI ŚRODOWISKA I BEZPIECZEŃSTWA EKOLOGICZNEGO .....</b>	<b>56</b>
6.1. ŚRODOWISKO A ZDROWIE .....	56
6.1.1. Stan wyjściowy .....	56
6.1.2. Program działań dla sektora: Środowisko a zdrowie .....	61
6.2. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO .....	62
6.2.1. Stan wyjściowy .....	62
6.2.2. Program działań dla sektora: Jakość powietrza atmosferycznego.....	70
6.3. GOSPODARKA ODPADAMI .....	72
6.3.1. Stan wyjściowy .....	72
6.3.2. Program działań dla sektora: Gospodarka odpadami.....	74
6.4. ODDZIAŁYWANIE HAŁASU I PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH.....	77
6.4.1. Stan wyjściowy dla sektora: Hałas .....	77
6.4.2. Stan wyjściowy dla sektora: Promieniowanie elektromagnetyczne.....	79
6.4.3. Program działań dla sektora: Oddziaływanie hałasu i pól elektromagnetycznych .....	81
<b>7. KIERUNKI DZIAŁAŃ SYSTEMOWYCH .....</b>	<b>82</b>
7.1. UWZGLĘDNIENIE ZASAD OCHRONY ŚRODOWISKA W STRATEGIACH SEKTOROWYCH .....	82
7.1.1. System transportowy .....	83
7.1.2. Rolnictwo i rozwój terenów wiejskich .....	84
7.1.3. Budownictwo i gospodarka komunalna .....	85
7.1.4. Turystyka i rekreacja .....	85
7.2. AKTYWIZACJA RYNKU NA RZECZ OCHRONY ŚRODOWISKA .....	86
7.3. UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W DZIAŁANIACH NA RZECZ OCHRONY ŚRODOWISKA I EDUKACJA EKOLOGICZNA.....	87
7.4. ASPEKT EKOLOGICZNY W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM.....	87
<b>8. MECHANIZMY PRAWNO-EKONOMICZNE, W TYM POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROGRAMU ..</b>	<b>88</b>
8.1. INSTRUMENTY I NARZĘDZIA REALIZACJI PROGRAMU .....	88
8.2. ZARZĄDZANIE PROGRAMEM OCHRONY ŚRODOWISKA.....	90
8.3. POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROGRAMU .....	91
<b>9. SPOSÓB KONTROLI ORAZ DOKUMENTOWANIA REALIZACJI PROGRAMU .....</b>	<b>91</b>
<b>SPIS TABEL: .....</b>	<b>94</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>94</b>

## 1. Wstęp

Działalność człowieka z zasady skutkuje ingerencją w środowisko, a tym samym jego zmianą -zazwyczaj niekorzystną. Aby zminimalizować skutki rozwoju, na poszczególnych szczeblach administracji - także gminnym - wyznaczane są długookresowe programy postępowania w zakresie ochrony środowiska.

Gmina posiada realne możliwości tworzenia i realizacji polityki środowiskowej i pełni rolę:

- *regulacyjną*: poprzez wydawanie decyzji, uchwał, zarządzeń, itp.,
- *wykonawczą*: poprzez inicjowanie i realizację konkretnych zadań,
- *koordynacyjną*: prowadząc współpracę z innymi samorządami oraz organami i instytucjami szczebla powiatowego, wojewódzkiego, krajowego i międzynarodowego,
- *stymulacyjną*: poprzez planowanie rozwoju, zdobywanie środków finansowych lub pomoc w zdobyciu takich środków, edukację ekologiczną, wymianę informacji, odpowiednią politykę podatkową,
- *kontrolną i sprawozdawczą*.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* podstawowym dokumentem dotyczącym ochrony środowiska na szczeblu krajowym jest Polityka Ekologiczna Państwa uchwalana przez Sejm na wniosek Rady Ministrów. W celu jej realizacji sporządzane są następnie programy ochrony środowiska na szczeblu województwa, powiatu i gminy. Gmina jest zobowiązana do sporządzenia gminnego programu ochrony środowiska, obejmującego 4 lata z perspektywą na kolejne 4 lata.

Zasada zrównoważonego rozwoju została wpisana również do Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej (Art.5).



Rysunek 1. Zasada zrównoważonego rozwoju (źródło: pl.wikipedia.org)

Niniejszy „Program ochrony środowiska dla gminy Zwoleń na lata 2013-2016 z uwzględnieniem lat 2017-2020” (nazywany dalej *Programem* lub *Programem ochrony środowiska*) stanowi trzecią edycję dokumentu programowego określającego zadania w zakresie ochrony środowiska.

*Program ochrony środowiska* nie jest dokumentem prawa lokalnego, niemniej będzie wykorzystywany jako:

- podstawowy dokument zarządzania gminą w zakresie ochrony środowiska,
- przesłanka do konstruowania budżetu gminy oraz wieloletnich prognoz finansowych,
- wytyczna do tworzenia programów operacyjnych i zawierania porozumień i kontraktów z innymi jednostkami administracyjnymi i podmiotami gospodarczymi w działaniach związanych ze środowiskiem,
- układ odniesienia dla innych podmiotów działających w sektorze ochrony środowiska oraz podstawa do ubiegania się o fundusze celowe ze źródeł krajowych i Unii Europejskiej,
- pomoc w działaniach edukacyjno – informacyjnych.

## 2. Metodyka wykonania Planu

Sposób opracowania *Programu ochrony środowiska* został podporządkowany metodologii właściwej dla planowania strategicznego i obejmował:

- diagnozę stanu środowiska w gminie Zwoleń,
- określenie działań zmierzających do poprawy stanu środowiska poprzez przedstawienie celów strategicznych, celów długo- i krótkoterminowych oraz kierunków działań wraz z opracowaniem programów operacyjnych (zadań) dla poszczególnych segmentów środowiska,
- przedstawienie uwarunkowań realizacyjnych *Programu*,
- określenie zasad monitorowania efektów wdrażania *Programu*.

Program obejmuje horyzont czasowy lat 2013 – 2020, z podziałem na okresy:

- krótkoterminowy 2013 – 2016,
- długoterminowy 2017– 2020.

Jako punkt odniesienia dla *Programu ochrony środowiska* przyjęto stan środowiska oraz stan infrastruktury ochrony środowiska na terenie gminy Zwoleń na dzień 31.12.2012, przy wykorzystaniu dostępnych danych za okres 2013 roku.

Źródłami informacji dla *Programu* były materiały Urzędu Miejskiego w Zwoleniu, Starostwa Powiatowego w Zwoleniu, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, Głównego Urzędu Statystycznego, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego, a także prace instytutów i placówek naukowo – badawczych z zakresu ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami, jak również dostępna literatura tematu.

Koncepcja *Programu* oparta jest o zapisy następujących aktów prawnych i dokumentów:

1. Ustawa z dnia z 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
2. Polityka ekologiczna państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016,
3. Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.”,
4. Program ochrony środowiska dla powiatu zwoleńskiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.

### 3. Charakterystyka gminy Zwoleń

#### 3.1. Położenie geograficzne i administracyjne

Gmina Zwoleń położona jest w centralnej Polsce, w południowo – wschodniej części województwa mazowieckiego. Jako jedna z pięciu gmin wchodzi w skład powiatu zwoleńskiego. W poprzednim podziale administracyjnym Polski, do 1998 roku, gmina Zwoleń należała do województwa radomskiego.



Rysunek 2. Położenie gminy Zwoleń na tle Polski (źródło: maps.google.pl)

Gmina leży w odległości 28 km na wschód od Radomia oraz 130 km na południe od Warszawy.

Całkowita powierzchnia gminy wynosi 161,12 km<sup>2</sup> (16 214 ha), z czego miasto Zwoleń zajmuje 15,78 km<sup>2</sup>.

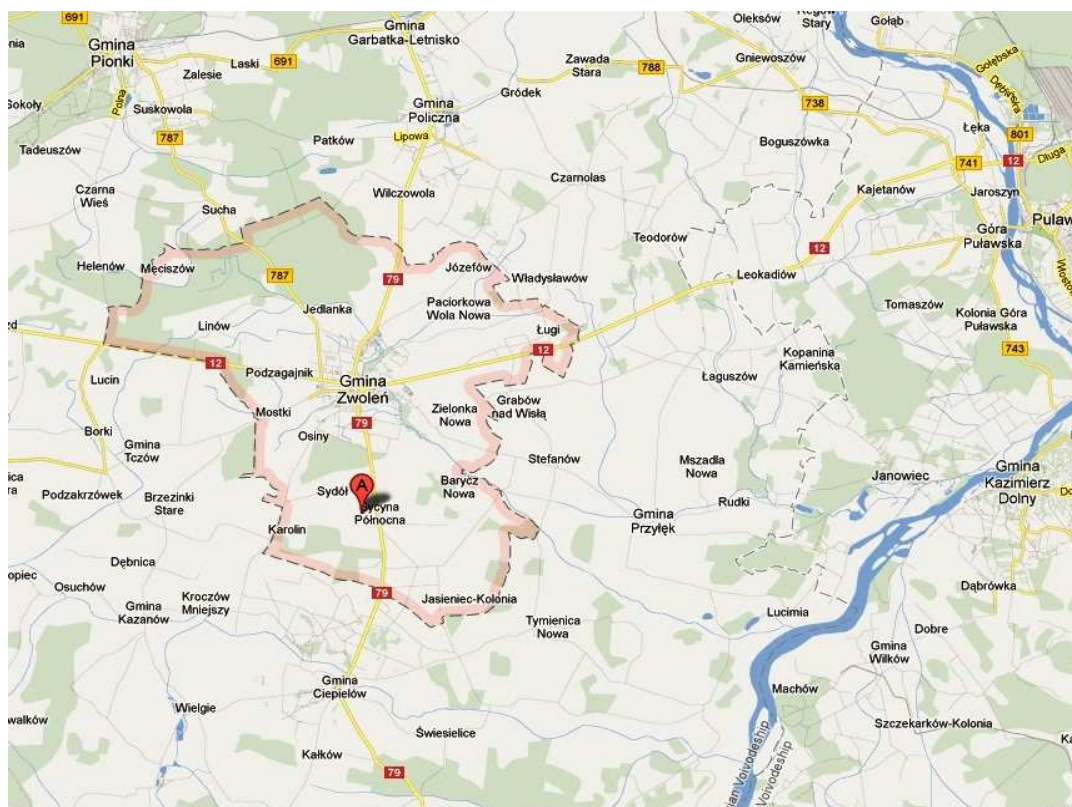
Gmina Zwoleń sąsiaduje z następującymi jednostkami administracyjnymi (wszystkie należą do województwa mazowieckiego):

- od północy z gminami: Pionki (powiat radomski) i Policzna (powiat zwoleński),
- od zachodu z gminami: Gózd (powiat radomski) i Tczów (powiat zwoleński),
- od południa z gminami: Kazanów (powiat zwoleński) i Ciepiałów (powiat lipski)
- od wschodu z gminami Przytyk (powiat zwoleński) i Chotcza (powiat lipski).

Na obszarze gminy znajduje się 28 sołectw i 54 miejscowości, w tym jedno miasto - Zwoleń, które jest siedzibą władz gminy i starostwa. Sołectwa to: Atalin, Barycz, Filipinów, Helenówka, Jasieniec-

Kolonia, Jasieniec Solecki, Jedlanka, Józefów, Karolin, Koszary, Linów, Ługi, Męciszów, Mieczystawów, Mostki, Niwki, Osiny, Paciorkowa Wola Nowa, Paciorkowa Wola Stara, Podzagajnik, Strykowice Błotne, Strykowice Górne, Strykowice Podleśne, Sycyna Południowa, Sydół, Wólka Szelężna, Zielonka Nowa i Zielonka Stara. Najmniejsze sołectwo to Koszary, a największe Sycyna.

Oprócz miasta Zwolen, do największych miejscowości na terenie gminy (mających powyżej 500 mieszkańców) należą: Strykowice Górne i Jasieniec Solecki. Do najmniejszych (poniżej 10 mieszkańców) należą: Miodne Gajówka, Bożenczyzna, Motorzyny Leśniczówka, Kopaniny i Linów Leśniczówka.



Rysunek 3. Mapa gminy Zwolen na tle sąsiednich terenów (źródło: maps.google.pl)

Zgodnie z regionalizacją fizyczno-geograficzną J. Kondrackiego (Geografia regionalna Polski, 2002 r., PWN) gmina Zwolen położona jest w Regionie Niżu Środkowoeuropejskiego (31), w obszarze Nizin Środkowopolskich (318), w obrębie Wzniesień Południowo-Mazowieckich (318,8), we wschodniej części Równiny Radomskiej (318,86), na pograniczu Niziny Mazowieckiej i Wyżyny Małopolskiej.

**Tabela 1. Położenie fizyczno-geograficzne gminy Zwolen według regionalizacji J.Kondrackiego (2002 r.)**

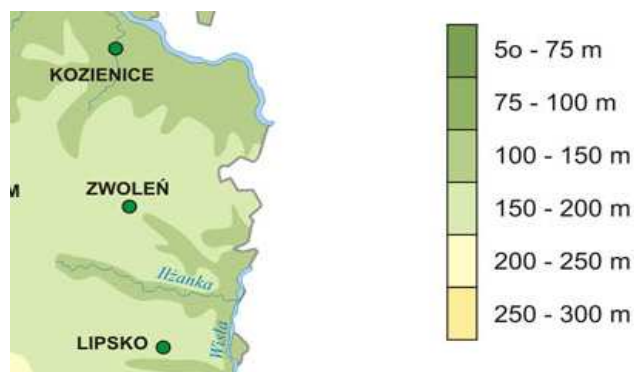
<b>Megaregion</b>	Pozaalpejska Europa Środkowa
<b>Prowincja</b>	Niż Środkowoeuropejski
<b>Podprowincje</b>	Niziny Środkowopolskie
<b>Makroregiony</b>	Wzniesienia Południowomazowieckie
<b>Mezoregiony</b>	Równina Radomska



Rysunek 4. Regionalizacja fizyczno-geograficzna rejonu gminy Zwolen

### 3.2. Ukształtowanie powierzchni, geomorfologia i budowa geologiczna

Gmina Zwoleń położona jest w obrębie Wzniesień Południowo – Mazowieckich, we wschodniej części Równiny Radomskiej na pograniczu Niziny Mazowieckiej i Wyżyny Małopolskiej.



Rysunek 5. Wysokości bezwzględne powierzchni terenu w rejonie gminy Zwoleń (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))

Średnia wysokość nad poziomem morza wynosi 166 m. Najmniejsza wysokość bezwzględna jest w dolinie Zwoleńki w rejonie Baryczy - 136,5 m npm, a najwyższy położony punkt to wierzchołek wydmy w rejonie Linowa - 185,5 m npm. Rzeźba terenu jest mało urozmaicona.

Przeważa płaska powierzchnia wysoczyzny plejstoceńskiej - równiny zdenudownej pokrytej utworami czwartorzędowymi.

Nachylenie terenu nie przekracza zazwyczaj 5%, jedynie na zboczach dolin i wydmy, występujących głównie w północnej i południowej części gminy, spadki dochodzą do 10 – 15%. Miejscami spotyka się zagłębienia bezodpływowe, okresowo zawadnione.

Bardziej urozmaicone pod względem form geomorfologicznych są doliny rzeczne - Zwoleńki i jej dopływu Piątkowskiego Stoku. Są one oddzielone od wysoczyzny wyraźną krawędzią morfologiczną o wysokości dochodzącej do 8 m, co zaznacza się szczególnie po obu stronach rzeki na południowy wschód od miasta Zwolenie. Doliny obu rzek tworzą taras zalewowy akumulacyjny o szerokości 100-300 m.



Rysunek 6. Krajobraz okolic Zwolenia (źródło: [www.zlotupraka.eu](http://www.zlotupraka.eu))

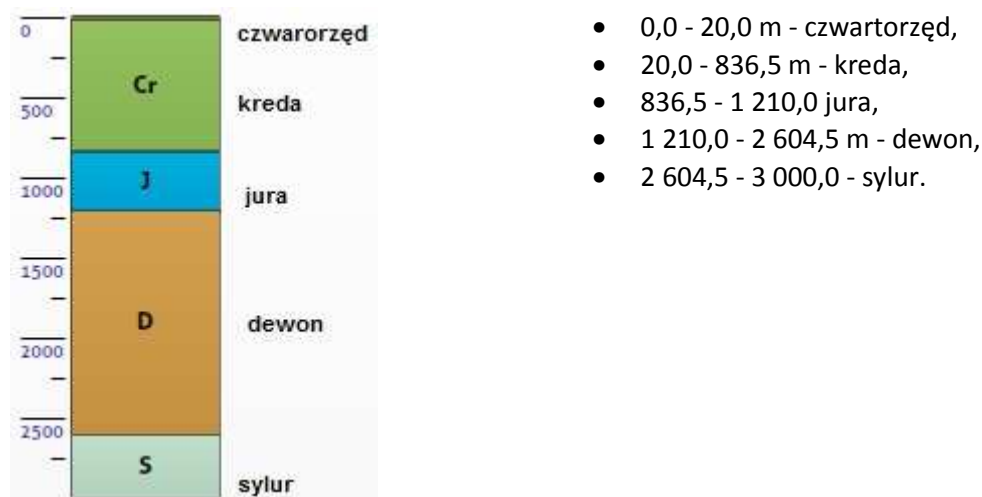


Według regionalizacji tektonicznej Polski pod red. A. Żelaźniewicz teren gminy Zwolenie położony jest w obrębie jednostki antyklinorium śródpolskie - segment szydłowiecki.



Rysunek 7. Mapa głównych jednostek tektonicznych Polski na powierzchni podkenozoicznej (źródło: Regionalizacja tektoniczna Polski pod red. A. Żelaźniewicz, PAN, Wrocław 2011)

Budowa geologiczna głębokiego, przedmezoicznego podłoża jest słabo rozpoznana - na terenie gminy znajduje się jeden głęboki otwór badawczy - Ciepiałów IG-1 o głębokości 3 000 m, wykonany w 1965 r. w miejscowości Jasieniec Solecki (południowa część gminy). Otwór ten osiągnął utwory syluru górnego (ludlow). Uproszczony profil otworu jest następujący:



Rysunek 8. Profil otworu Ciepiałów IG-1 (źródło: PIG-PIB)

Powierzchnię gminy pokrywają osady czwartorzędowe, reprezentowane są przez utwory plejstocenu i holocenu. W okolicach Zwolenia miąższość ich dochodzi do 40 m, co związane jest prawdopodobnie z istnieniem rowu erozyjnego w utworach kredy górnej, wypełnionego zróżnicowanymi litologicznie utworami czwartorzędowymi: morenowymi i fluwioglacjalnymi osadami plejstocenu ze zlodowacenia środkowopolskiego, wykształconymi jako piaski o różnej granulacji, pospółki, żwiry oraz gliny

zwałowe. Utwory te wzajemnie przewarstwiają się w profilu pionowym, natomiast w poziomie często wyklinowują się tworząc soczewki.

Miejscami na powierzchni odsłaniają się osady trzeciorzędowe, występujące w postaci izolowanych płatów, szczególnie na zboczach i skarpach dolin rzecznych.

Na terenie gminy wyróżniono trzy poziomy glin zwałowych (lub ich rezydwa) i dzielące je dwie główne serie osadów: osady podścielające najniższą glinę zwałową oraz młodsze od glin zwałowych osady rzeczne i eoliczne. Osady te wiekowo zaliczono do zlodowaceń najstarszych, południowopolskich, interglacjału mazowieckiego, zlodowaceń środkowopolskich, interglacjału eemskiego, zlodowaceń północnopolskich i holocenu.

Utwory najmłodsze – holocenijskie to aluwia rzeczne wykształcone w postaci mad, torfów, mułków oraz piasków różnoziarnistych, o miąższości od 1,5 do 4,5 m. Występują one w dolinach rzecznych i zagłębieniach bezodpływowych. Na powierzchni glin zwałowych powstały utwory zwietrzelinowe – eluwia oraz piaski eoliczne przewiane i wydmy.

### 3.3. Warunki klimatyczne

Teren gminy Zwolen zaliczany jest do radomskiej dzielnicy rolniczo - klimatycznej (Gumiński R. 1948) lub do dzielnicy Wielkich Dolin, typu klimatu Krainy Wielkich Dolin (Romer E. 1949).

Średnie roczne promieniowanie całkowite dla okolic gminy wynosi 240 – 250 cal/cm<sup>2</sup>/dzień; najniższe jest w grudniu (45 cal/cm<sup>2</sup>/dzień), a najwyższe w czerwcu (420 cal/cm<sup>2</sup>/dzień). Miesiącem o największej liczbie godzin ze słońcem jest czerwiec - około 8,2 h/d. Następcznienie w miesiącach zimowych (grudzień – luty) wynosi 1,5 h/d.

Średnia roczna temperatura powietrza na terenie gminy wynosi 7,2°C. Najniższe miesięczne temperatury występują w styczniu i wahają się od – 2°C do -3°C. Średnia temperatura w najcieplejszym miesiącu, tzn. lipcu, wynosi 18°C. Liczba dni bardzo mroźnych, z temperaturami maksymalnymi poniżej -10°C wynosi 2-3; dni mroźnych z temperaturą max. <0°C wynosi 30 - 50; dni z przymrozkami jest około 110. Dni gorących jest do 30 - 40 , a dni upalnych 5 - 6. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 60. (Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 2005).

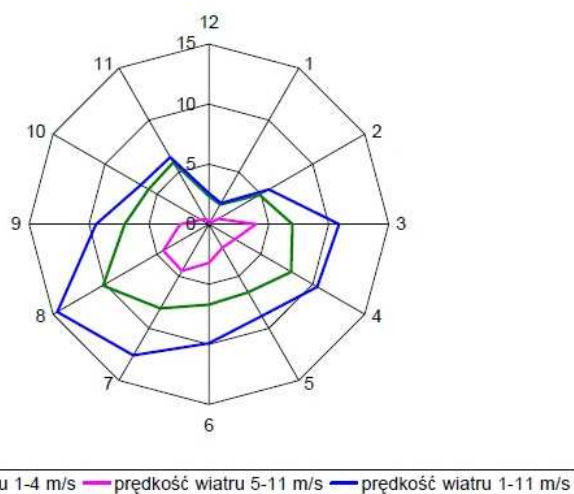
Średnie roczne ciśnienie atmosferyczne wynosi 1 016 hPa. Średnia roczna wilgotność względna powietrza wynosi około 80%, wykazując małe zróżnicowanie przestrzenne; najwyższa jest zimą (80 - 90%), a najniższa latem (70 - 78%). W cyklu dobowym, przy bezchmurnej pogodzie, występuje maksimum ranne i wieczorne oraz minimum w południe.

Teren gminy największe zachmurzenie występuje w grudniu (około 80%), a najmniejsze we wrześniu (około 55%). Dni pogodnych jest około 40-45, a pochmurnych około 160.

Opad roczny wynosi 550 - 650 mm. W okresie wegetacyjnym, trwającym około 210-215 dni, opady atmosferyczne wynoszą 350 - 450 mm, a w chłodnej porze roku (X - III) 200 - 250 mm, z minimum w styczniu. Liczba dni z opadem wynosi 140, w tym z opadem śnieżnym 40 - 50. Pierwszy opad śnieżny pojawia się w listopadzie, a ostatni zanika w kwietniu. Z opadami letnimi wiążą się burze, których 70% występuje właśnie w tym sezonie, głównie w czerwcu i lipcu (3 - 10 dni w miesiącu). Liczba dni z burzą w ciągu roku wynosi 20 - 30.

Wiatry dominujące wieją z kierunku zachodniego, których udział wynosi 21%. Najmniej jest wiatrów

wiejących z północy i północnego wschodu. W okresie letnim i jesiennym dominują wiatry zachodnie, wiosną – północne, a zimą – południowo-wschodnie. Występowanie cisz atmosferycznych, uzależnione od warunków lokalnych, na terenie gminy osiąga 17,6%.



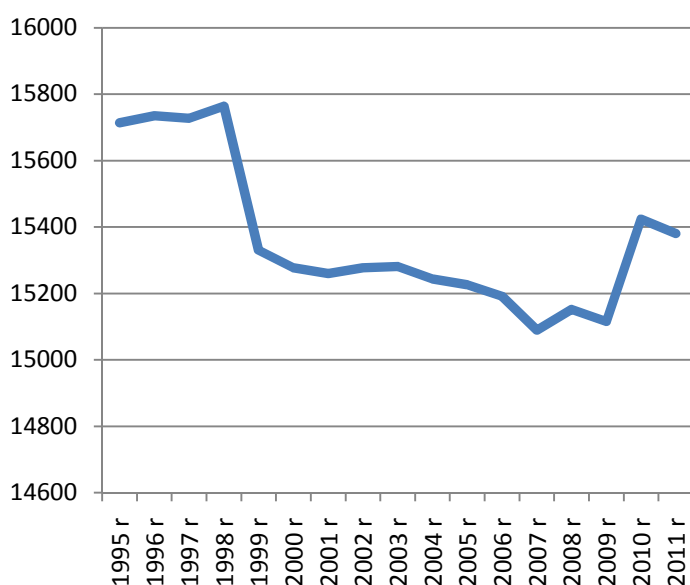
**Rysunek 9. Róża wiatrów dla okolic Radomia**  
(źródło: Program ochrony środowiska dla miasta Radomia)

Częstym zjawiskiem nad terenami bagiennymi są unoszące się mgły - parowanie wody z bagien i kanałów zwiększa ogólną wilgotność terenu. Mgły występują przez 24 dni w roku, najczęściej w październiku i listopadzie.

Obszary leśne także posiadają specyficzny mikroklimat (słabe nasłonecznienie, wyrównany profil termiczny, podwyższona wilgotność powietrza).

Niezbyt korzystne warunki klimatyczne posiadają doliny rzeczne w postaci spływu chłodnego i wilgotnego powietrza w dolinach bocznych oraz słabego przewietrzenia.

### 3.4. Sytuacja demograficzna i zjawiska społeczne



**Rysunek 10. Liczba ludności gminy Zwolen w latach 1995 - 2011** (źródło: GUS, 2013)

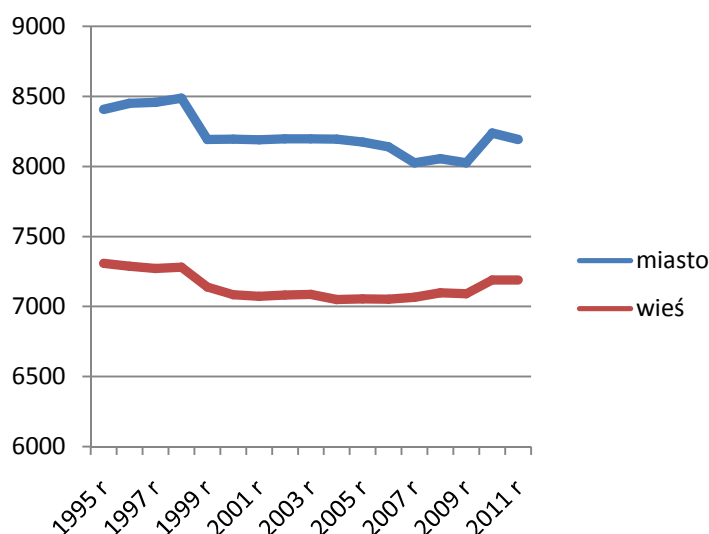
Gminę Zwolen według stanu na 31.12.2012 r. zamieszkiwało 15 517 osób, w tym ludność miasta wynosiła 8 246 osób, a terenów wiejskich – 7 271 osób.

Ludność gminy od 1995 r. wykazuje nieznaczne wahania, nie spadając jednakże poniżej 15 000 osób.

Struktura płci ludności na obszarze gminy jest względnie symetryczna i charakteryzuje się niewielką przewagą liczby kobiet - na 100 mężczyzn przypadają 104 kobiety.

Gęstość zaludnienia na terenie gminy wynosiła 95 osoby/km<sup>2</sup>, w tym na terenie miasta Zwolen - 505,8 osób/km<sup>2</sup>. Na terenach wiejskich gęstość zaludnienia wynosi 50 osób/km<sup>2</sup>. Dla porównania,

wskaźnik ten dla subregionu radomskiego wynosi około 104 osoby/km<sup>2</sup>, a dla województwa mazowieckiego – około 145 osoby/km<sup>2</sup>.



**Rysunek 11. Liczba ludności miasta Zwoleni i terenów wiejskich gminy Zwoleni w latach 1995 - 2011 (źródło: GUS, 2013)**

Na strukturę demograficzną gminy duży wpływ ma ruch ludności i przyrost naturalny. Są to dwa podstawowe czynniki, które warunkują liczebność populacji na tym obszarze.

Przyrost naturalny w 2012 roku był dodatni i wynosił 173 osoby. Saldo migracji wynosiło 95 osób.

W 2011 roku zarówno przyrost naturalny, jak i saldo migracji były ujemne i wynosiły odpowiednio: -5 i -39 osób.

W strukturze wiekowej ludności gminy Zwoleni można zaobserwować duży udział ludności w wieku produkcyjnym – 63,6% i zdecydowanie mniejszą grupę ludności w wieku poprodukcyjnym – 16,6%. Ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowi 19,8%.

### 3.5. Sytuacja gospodarcza

Gmina Zwoleni ma charakter głównie rolniczy, dominującą branżą produkcji jest przemysł rolno-spożywczy. Głównym ośrodkiem gospodarczym i administracyjnym jest miasto Zwoleni, gdzie skupia się działalność gospodarcza w zakresie usług i produkcji. Obecnie miasto jest siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędu Miejskiego, Sądu Rejonowego, Powiatowego Urzędu Pracy, Urzędu Skarbowego, Inspektoratu ZUS, Komendy Powiatowej Policji i Państwowej Straży Pożarnej i innych jednostek administracyjnych. Mieszczą się tu również placówki oświatowe, ochrony zdrowia, zakłady przemysłowe i liczne jednostki usługowe oraz handlowe.



**Rysunek 12. Budynek Urzędu Miejskiego w Zwoleniu (źródło: commons.wikimedia.org)**

W 2012 roku funkcjonowało na terenie gminy 1 048 podmiotów gospodarczych. Stanowi to znaczny wzrost od 1995 roku, kiedy takich podmiotów było jedynie 831.

Zdecydowanie przeważają podmioty z sektora prywatnego - 1 007 sztuk, w sektorze publicznym działało zaś 41 podmiotów. Większość podmiotów to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (851 podmiotów, co stanowi 81% całości).

Największy udział w strukturze działających na terenie gminy podmiotów mają firmy zajmujące się handlem, a następnie: budownictwo, transport, naprawy, usługi gastronomiczne, usługi rolnicze.



**Rysunek 13. Zakład przemysłowy w Zwoleniu**  
(źródło: [tu.andy.at](http://tu.andy.at), [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com))

Do dominujących kierunków produkcji na terenie gminy Zwolenie należą:

- przetwórstwo spożywcze (mleczarstwo, piekarnie),
- przetwórstwo owocowo-warzywne,
- garbarstwo,
- metalurgia (produkcja wyrobów metalowych, zespołów mechanicznych, serwis, konserwacja, naprawy),
- produkcja materiałów budowlanych.

W działalności usługowej przeważają jednostki handlowe (sklepy, hurtownie), transportowe, budowlane, gastronomiczne oraz zakłady kosmetyczne i fryzjerskie.



**Rysunek 14. Pole rzepaku** (źródło: [tu.andy.at](http://tu.andy.at), [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com))

Tereny wiejskie gminy mają charakter rolniczy. Użytki rolne zajmują 11 189 ha, co stanowi około 70% powierzchni całej gminy. Największą powierzchnię zajmują grunty orne (9 743 ha).

Na terenie gminy (według Państwowego Spisu Rolnego 2010) funkcjonowało 1 734 gospodarstw rolnych, w tym powyżej 1 ha - 63 gospodarstwa. Najwięcej jest gospodarstw małych i średnich, o powierzchni od 1 do 10 ha (1 376 obiektów). Gospodarstw najmniejszych, o powierzchni do 1 ha jest w gminie 193. Gospodarstwa rolne zajmują łącznie powierzchnię 10 797,7 ha.

Największą powierzchnię zajmują uprawy zbóż (5 942,2 ha), następnie ziemniaki (186,8 ha), uprawy przemysłowe (61,6 ha), rzepak i rzepik (55,9 ha) oraz warzywa gruntowe (14,3 ha).

### 3.6. Powiązania komunikacyjne

Układ komunikacyjny gminy Zwolenie składa się z dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

Przez gminę Zwolenie przebiega droga krajowa nr 12, biegnąca równoleżnikowo przez obszar Polski (od granicy z Niemcami do granicy z Ukrainą). Przebiega ona przez sześć województw, a łączna długość drogi wynosi 746 km. Jest zaliczana do klasy drogi głównej ruchu przyspieszonego (GP). Trwa modernizacja tej drogi do klasy ekspresowej, co wiązać się będzie z budową obwodnicy Zwolenia.

Dużą rolę w powiązaniach wewnątrzregionalnych odgrywa również droga krajowa nr 79, która łączy Warszawę z południem Polski. Długość całkowita drogi wynosi 450 km.

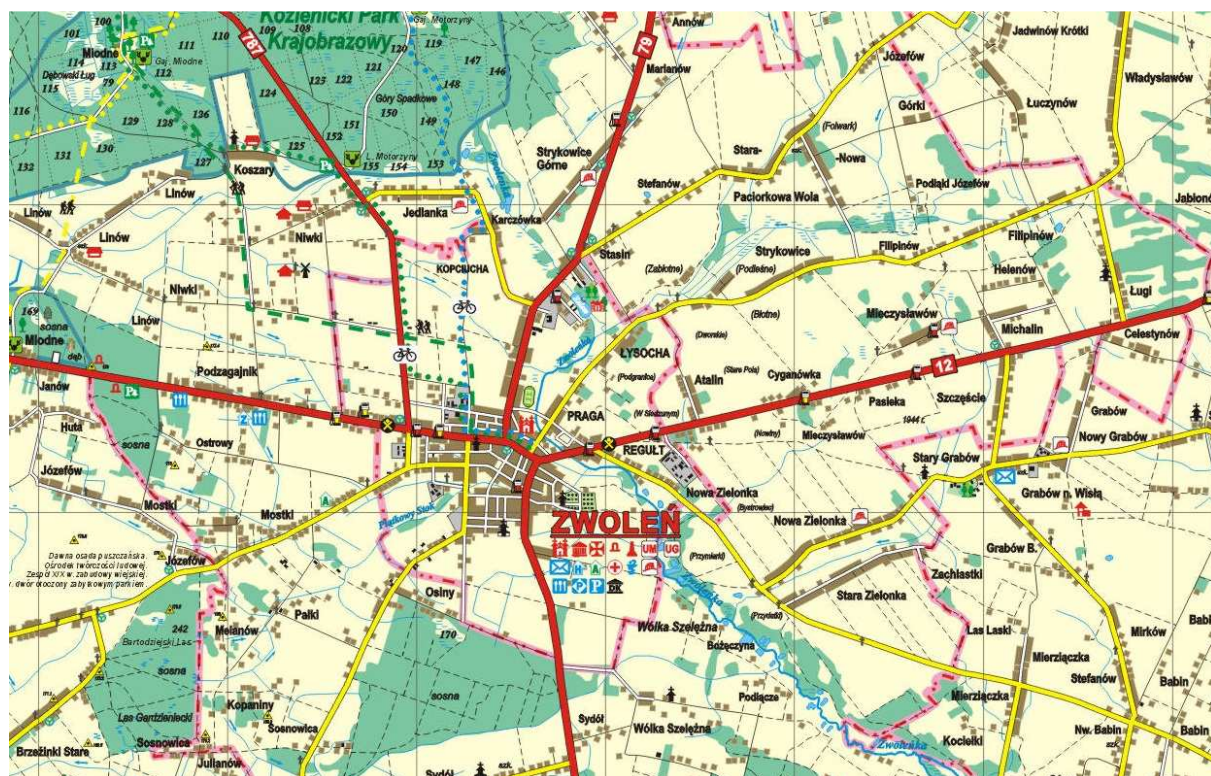
Oprócz dróg krajowych, Zwolenie jest połączone drogą wojewódzką nr 787 z Pionkami.

Drogi te krzyżują się w centrum miasta Zwoleń, co stanowi duże utrudnienie dla mieszkańców z uwagi na duży ruch samochodów ciężarowych.

Ponadto, istniejący układ dróg powiatowych łączy Zwoleń z miejscowościami Czarnolas, Filipinów, Tczów, Kazanów i Przyłęk.

Drogi gminne przebiegające na terenie gminy Zwoleń mają długość 142,7 km, w tym:

- 16,325 km o nawierzchni asfaltowej,
- 11,420 km utwardzonych materiałem kamiennym (kruszywem),
- 114,955 km dróg gruntowych (w tym wzmocnionych żużlem).



Rysunek 15. Układ komunikacyjny centralnej części gminy Zwoleń (źródło: mappery.com)

Długość ulic lokalnych na terenie miasta Zwolenia wynosi 40,811 km, w tym:

- 18,412 km o nawierzchni asfaltowej,
- 4,211 km o nawierzchni betonowej,
- 0,570 km utwardzonych materiałem kamiennym (kruszywem),
- 17,618 km dróg gruntowych (w tym wzmocnionych żużlem).



**Rysunek 16. Ulica Andersa w Zwoleniu**  
(źródło: [www.zwolen.pl](http://www.zwolen.pl))

Razem na terenie gminy funkcjonuje 183,511 km dróg gminnych oraz lokalnych miejskich.

W pasie drogowym dróg gminnych na obszarze miasta i gminy Zwolen znajduje się 7 mostów.

Przez teren miasta i gminy Zwolen nie przebiega żadna linia kolejowa.

Dobrze rozwinięta jest komunikacja autobusowa.

### 3.7. Charakterystyka systemu zaopatrzenia w energię cieplną

Na terenie gminy brak jest centralnej sieci centralnej, co wynika przede wszystkim z ekstensywnej zabudowy i formy własności obiektów mieszkalno-użytkowych. Generalnie, każdy budynek czy zakład produkcyjny posiada swoje źródło ciepła. Funkcjonuje kilka większych kotłowni (należących np. spółdzielni mieszkaniowych), dostarczających ciepło w sposób zorganizowany. Długość sieci cieplnej przesyłowej wynosi jedynie 0,9 km. Kubatura budynków ogrzewanych centralnie wynosiła w 2011 roku 220,7 dam<sup>3</sup>, w tym 189 dam<sup>3</sup> stanowiły budynki mieszkalne należące do spółdzielni mieszkaniowych, a 0,6 dam<sup>3</sup> - budynki mieszkalne prywatne.

Poza tym, na terenie gminy funkcjonuje szereg małych kotłowni lokalnych, opalanych różnymi materiałami, jak: węgiel, koks, drewno, gaz, olej opałowy. Kotłownie lokalne znajdują się przeważnie w obiektach użyteczności publicznej.

W mieście Zwolen dominuje ogrzewanie gazowe oraz tradycyjne węglowe, na terenach wiejskich gminy zdecydowanie przeważa ogrzewanie węglowe (ponad 99% budynków), przy znikomym udziale ogrzewania gazowego.

Jednym z najbardziej ekologicznych sposobów ogrzewania mieszkań jest ogrzewanie gazowe. Na terenie gminy Zwolen było w 2011 r. jedynie 211 gospodarstw domowych, wykorzystujących gaz do celów grzewczych.

### 3.8. Charakterystyka systemu zaopatrzenia w gaz ziemny

System zasilania miasta w gaz ziemny oparty jest na gazociągu średniego ciśnienia relacji Bogucin – Zwolen i stacją gazową I stopnia w Bogucinie. Gazociąg ten może sprostać zwiększonemu zapotrzebowaniu. Administratorem sieci Jest Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie, Oddział Zakład Gazowniczy Radom.

W gminie istnieje sieć gazowa, której łączna długość wynosiła w 2011 r. 21,895 km i posiadała 581 czynnych przyłączy do budynków. Sieć gazowa zlokalizowana jest głównie na terenie miasta Zwolen (jej długość wynosi 18,128 km - 82,8% całej sieci na terenie gminy); na terenie wiejskim sieć gazowa istnieje jedynie w północnej części gminy w Strykowicach Górnych.

Ludność korzystającą z sieci gazowej szacuje się na 1 783 osoby (11,5% mieszkańców gminy, w tym 1 715 osób to mieszkańcy miasta Zwoleni), a odbiorcami gazu z sieci jest 628 gospodarstw domowych (w tym 608 w mieście i 20 na terenach wiejskich).

Pozostali mieszkańcy korzystają z gazu w butlach lub z innych nośników energii.

Zużycie gazu w 2011 roku wyniosło 852 tys.m<sup>3</sup>. Zużycie gazu na jednego mieszkańca wyniosło 55,3 m<sup>3</sup>, a na jednego odbiorcę - 477,8 m<sup>3</sup>.

### 3.9. Charakterystyka systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

Głównym źródłem zasilania miasta i gminy Zwoleni jest stacja transformatorowa o napięciu 110/15 kV (GPZ) w Zwoleniu, posiadająca trójstronne zasilanie, o mocy zainstalowanej 26 MVA. Jest ona wpięta w linię 110 kV relacji Różki – Puławy i Zwoleni – Lipsko.

Przez centralną część gminy przebiega tranzytem linia przesyłowa 220 kV relacji Różki – Lublin. Obecnie obciążona jest ona średnio w 22% (w szczycie 35%). Posiada wewnętrzną rozdzielnię średniego napięcia o 32 polach obejściowych, w tym 2 pola rezerwowe. Z rozdzielni tej wyprowadzone jest 19 ciągów liniowych o napięciu 15 kV o łącznej długości 142,6 km (plus 18,9 km linii kablowych 15 kV) zasilających 121 szt. stacji transformatorowych 15/0,4 km o łącznej mocy zainstalowanej 10,9 MVA (średnie obciążenie – 32%).

Długość linii niskiego napięcia (400/230V) to: 130 km na terenie gminy Zwoleni i 64 km (w tym 30,5 km linii kablowych) na terenie miasta Zwoleni. Administratorem wyżej wymienionych sieci jest Rejon Energetyczny Najwyższych Napięć w Radomiu.

### 3.10. Turystyka i rekreacja

Na terenie gminy Zwoleni działalność w zakresie obsługi ruchu turystycznego i wypoczynkowego jest prowadzona na małą skalę, przede wszystkim z powodu braku rozwiniętej infrastruktury technicznej, zaplecza kulturalno-rozrywkowego i obiektów rekreacyjno-sportowych. Znaczne walory przyrodnicze posiada Obszar Chronionego Krajobrazu pod nazwą „Dolina Rzeki Zwolenki”, stosunkowo mało przekształcony przez działalność człowieka, obejmujący dolny, nizinny odcinek rzeki Zwolenki o długości 12 km. Jednak w najbliższych latach nie przewiduje się istotnego rozwoju ruchu turystycznego w gminie, ze względu na wysokie koszty inwestycji infrastrukturalnych.



Rysunek 17. Domki kempingowe MGOSiR w Zwoleniu  
(źródło: portal-zwolen.pl)

Baza noclegowa na terenie miasta i gminy Zwoleni jest słabo rozbudowana i obejmuje m.in.:

- Zajazd Agroturystyczny – Brzozowy Raj - Podzagajnik 135,
- Ośrodek Sportu i Rekreacji
- w Zwoleniu (własność MKS „Zwolenianka”),
- Hotel z restauracją w Zwoleniu przy ul. Puławskiej.





**Rysunek 18. Kościół w Zwoleniu**  
(autor: Teresa Spychała,  
[www.panoramio.com](http://www.panoramio.com))

W 2011 roku gmina dysponowała 48 miejscami noclegowymi. Skorzystało z nich 200 osób - udzielono 224 noclegów (wszystkie osobom z Polski).

Przez gminę przebiegają oznakowane szlaki turystyczne piesze i rowerowe:

- Szlak zielony - długość szlaku - 56,5km. Zajezerze PKP - Opactwo - Sieciechów - Garbatka - Rezerwat „Krępiec” - Bogucin - Pionki - Sucha - Koszary - Zwolen.
- Szlak żółty - Czarnolas-Policzna-Sucha-Linów–Nadleśnictwo Zwolen.
- Ścieżka rowerowa „Miodne” - rozpoczyna się od siedziby Nadleśnictwa położonej w miejscowości Miodne przy trasie Radom-Zwolen. Trasa rowerowa przebiega przez południową część Puszczy Kozienickiej. Długość ścieżki wynosi około 18 km.

Na terenie Nadleśnictwa Zwolen (Leśny Kompleks Promocyjny „Puszcza Kozienicka”) znajduje się ścieżka przyrodniczo-leśna „Miodne” i służy jako obiekt edukacji przyrodniczo-leśnej oraz turystyce. Na trasie ścieżki znajdują się dwa rezerваты przyrody: „Miodne” i „Ługi Helenowskie” oraz kilka pomników przyrody – stare dęby i buki.

Gmina Zwolen oraz pozostałe gminy wchodzące w skład powiatu zwoleńskiego planują przystąpić do realizacji projektu pod nazwą: „Zielony Szlak Rowerowy Mazowsza”. Projekt zakłada wytyczenie i zbudowanie sieci szlaków rowerowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą noclegowo – gastronomiczną, zaś przebieg głównych tras rowerowych ma nawiązywać do istniejącej już i rozbudowywanej europejskiej sieci szlaków oraz do zielonych szlaków rowerowych, wzorowanych na amerykańskich *Greenways*.

Do walorów turystycznych gminy zalicza się miejscowość Sycyna, która jest związana z życiem Jana Kochanowskiego.



**Rysunek 19. Zalew w Zwoleniu**  
(źródło: [www.zwolen.pl](http://www.zwolen.pl))

Do celów rekreacyjnych, wypoczynkowych i kąpieliskowych wykorzystywany jest zalew o powierzchni 4 ha, zlokalizowany przy Miejsko – Gminnym Ośrodku Rekreacji i Sportu. Jest tu możliwość wypożyczenia sprzętu wodnego. Na tarasie zalewu znajduje się boisko do piłki siatkowej, korty tenisowe, estrada i deptak wokół zalewu. Na obszarze Miejskiego Ośrodka Rekreacji i Sportu znajduje się zespół 10 drewnianych domków letniskowych.

### 3.11. Pobór i rozprowadzanie wody

Na terenie gminy Zwoleń ludność zaopatrywana jest w wodę z wodociągów sieciowych lub z własnych ujęć wody – studni wierconych lub kopanych, z wykorzystaniem zasobów z utworów czwartorzędowych.

Długość sieci wodociągowej na terenie gminy wynosiła w 2012 r. 141,9 km i dynamicznie się zwiększa – w 2005 roku wynosiła ona jedynie 50,5 km. Na terenie miasta Zwoleń sieć wodociągowa ma długość 37,5 km, a na terenach wiejskich - 104,4 km. Sieć wodociągowa jest w dobrym stanie technicznym, wymaga jedynie uzupełnień w układzie magistral oraz zamknięcia szeregu pierścieni.

Liczba połączeń do sieci wodociągowej wynosiła 2 311 sztuk, w tym na terenie miasta - 1 386 sztuk, a na terenach wiejskich - 925 sztuk. Szacuje się, że w mieście dostęp do sieci ma 6 647 osób, a na terenach wiejskich – jedynie 2 413 osób. Ogółem, na terenie gminy dostęp do wodociągu ma 9 060 osób (58,4% mieszkańców, w mieście – 81,2%, na terenach wiejskich – 33,6%).

W pełni zwodociągowane są miejscowości: Zwoleń, Podzagajnik, Mostki, Ostrowy, Pałki, Melanów, Sosnowica, Osiny, Jedlanka, Karczówka, Strykowice Górne, Strykowice Podleśne, Strykowice błotne, Paciorkowa Wola Stara, Paciorkowa Wola Nowa, Filipinów, Ługi, celestynów, Mieczysławów, Michalin, Helenów, Szczęście, Cyganówka, Atalin, Zielonka Stara, Zielonka Nowa, Helenówka, Męciszów.

Dla potrzeb wodociągu miejskiego eksploatowane są dwa ujęcia wody i odpowiadające im stacje wodociągowe, pozostające w eksploatacji Zakładu Usług Komunalnych w Zwoleniu. Są to:

- ujęcie wody przy ul. Batalionów Chłopskich, składające się z dwóch studni wierconych, o łącznej wydajności 323 m<sup>3</sup>/h, wykonane w latach 70-tych dla Stacji Uzdatniania Wody dla miasta i terenów wiejskich, eksploatowane od 2002 roku na podstawie pozwolenia wodnoprawnego Starosty Zwoleńskiego na pobór wód podziemnych kredowych, przy depresji S = 7,4 – 17,5m. Dla ujęcia ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej.
- ujęcie wody „Karczówka” przy ul. Sportowej, o wydajności 119 m<sup>3</sup>/h, eksploatujące również kredowy poziom wodonośny. Ujęcie przy ul. Sportowej ma dobre warunki lokalizacyjne i możliwości zwiększenia wydajności, w ramach udokumentowanych zasobów eksploatacyjnych, z obecnych 56 m<sup>3</sup>/h do 119,5 m<sup>3</sup>/h, pod warunkiem przeprowadzenia modernizacji.

Trzecie, kredowe ujęcie wody, obecnie nieczynne, przy ul. Bogusza, o wydajności 117 m<sup>3</sup>/h, położone jest pomiędzy blokami zabudowy wielorodzinnej, gdzie nie ma warunków do zachowania strefy ochronnej i jego rozbudowy, w związku z czym zostało wyłączone z eksploatacji (ewentualnie może ono stanowić awaryjne źródło wody).

Uzdatnianie wody na ujęciach polega głównie na usuwaniu związków żelaza i manganu, które w postaci osadów gromadzone są w szczelnych zbiornikach (na nowym ujęciu funkcjonuje zbiornik o pojemności 20m<sup>3</sup>), skąd okresowo wywożone są na oczyszczalnię ścieków.

Obecnie na terenach wiejskich w gminie funkcjonuje jeden wiejski wodociąg w Sycynie, zasilany z ujęcia wody z poziomu kredowego o wydajności 56 m<sup>3</sup>/h. Ponadto w Strykowicach Błotnych znajduje się jedna studnia publiczna oraz punkt poboru wody w Sydole.

W 2011 roku dostarczono gospodarstwom domowym 244,8 dam<sup>3</sup> wody. Roczne zużycie wody na jednego mieszkańca gminy wynosiło 15,9 m<sup>3</sup>, a na jednego odbiorcę – 27,0 m<sup>3</sup>.

### 3.12. Odbiór i oczyszczanie ścieków

System odprowadzania i oczyszczania ścieków w gminie jest gorzej rozwinięty niż sieć wodociągowa. Sieć kanalizacyjna funkcjonuje na terenie Zwolenia, a jej długość wynosi 31,8. W 1995 roku długość sieci wynosiła 5,3 km. Na terenie miasta funkcjonuje 1 212 sztuk połączeń do tej sieci. W 2011 roku ludność korzystająca z sieci wynosiła 6 376 osób (41,5% ludności gminy i 77,8% ludności miasta).

W 2011 roku odprowadzono 235,0  $\text{dam}^3$  ścieków komunalnych.

W mieście Zwoleniu funkcjonuje od 1992 r. mechaniczno-biologiczna miejska oczyszczalnia ścieków o przepustowości 2 550  $\text{m}^3/\text{dobę}$ . Oczyszczalnia eksploatowana jest przez Zakład Usług Komunalnych w Zwoleniu. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Zwolenka. Opracowana jest dokumentacja projektowa na rozbudowę i modernizację istniejącej oczyszczalni ścieków.

W skład systemu odprowadzania ścieków wchodzi także dwie przepompownie ścieków:

- przy ul. Puławskiej o przepustowości 2 500  $\text{m}^3/\text{dobę}$ ,
- przy ul. Kilińskiego o przepustowości 3 000  $\text{m}^3/\text{dobę}$ .

Pozostali mieszkańcy gminy odprowadzają ścieki do zbiorników bezodpływowych, skąd wywożone są do punktu zlewnego przy oczyszczalni ścieków.

Pozostałe obiekty służące do oczyszczania ścieków na terenie gminy Zwoleń przedstawiono poniżej:

**Tabela 2. Wykaz oczyszczalni ścieków na terenie gminy Zwoleń**

Jednostka organizacyjna	Zarządzający	Nazwa oczyszczalni	Typ oczyszczalni	Rodzaj oczyszczalni	Odbiornik /km	Proj. maksymalna przepustowość w [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	Proj. średnia przepustowość [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]	Proj. RLM
Publiczna Szkoła Podstawowa w Barycz Kol. 1 oczyszczalnia szkolna	Publiczna Szkoła Podstawowa w Baryczy	BIOPAN-25	oczyszczalnia szkolna	mechaniczno-biologiczna	rów mel./1 /Zwolenka/ Wisła/346,8	5	3,6	126
Spółdzielnia Mleczarska MLEKPOL (dawniej Rolnicza Spółdzielnia Mleczarska ROLMLECZ w Zwoleniu oczyszczalnia zakładowa	Spółdzielnia Mleczarska MLEKPOL	-	oczyszczalnia zakładowa	mechaniczno-biologiczna	Zwolenka /30,241/ Wisła /346,8/	1 800	1 455	400
Zakład Garbarski MALTAN - C. Malinowski w Zwoleniu oczyszczalnia zakładowa	Zakład Garbarski "MALTAN" Spółka Jawna	-	oczyszczalnia zakładowa	mechaniczno-chemiczno-biologiczna	rów /Zwolenka /23,28/ Wisła/ 346,8	240	160	bd

Jednostka organizacyjna	Zarządzający	Nazwa oczyszczalni	Typ oczyszczalni	Rodzaj oczyszczalni	Odbiornik /km	Proj. maksymalna przepustowość w [m <sup>3</sup> /d]	Proj. średnia przepustowość [m <sup>3</sup> /d]	Proj. RLM
Zakład Usług Komunalnych w Zwoleniu oczyszczalnia miejska	Zakład Usług Komunalnych w Zwoleniu	-	oczyszczalnia miejska	mechaniczno-biologiczna	Zwolenka/ 23,3/ Wiśła /346,8/	2 500	1 950	8100
Zakład Wyrobów Złącznych "BRAT-MET" Sp. z o.o. w Zwoleniu oczyszczalnia zakładowa	Zakład Wyrobów Złącznych "BRAT-MET" Sp. z o.o.	-	oczyszczalnia zakładowa	mechaniczno-biologiczna	Zwolenka /24,48/ Wiśła /346,8/	13	11,9	125

Istniejący miejski układ kanalizacyjny jest niewydolny w zakresie urządzeń ściekowych. Pełne zaspokojenie potrzeb występuje jedynie w centrum miasta i przyległych osiedlach mieszkaniowych. Istniejące kanały posiadają na ogół minimalne rezerwy pozwalające na rozbudowę podsystemu i przyłączenie nowych odbiorców. Wymagana jest rozbudowa sieci kanalizacyjnej, zwłaszcza w części południowej miasta.

Oczyszczalnie ścieków przemysłowych znajdują się w Zwoleniu przy Zakładach Garbarskich „Maltan”, Spółdzielni Mleczarskiej „Rolmlecz” i Zakładach Wyrobów Złącznych „Brat-Met”. Są to oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne.

#### 4. DZIAŁANIA STRATEGICZNE W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA

Naczelną zasadą przyjętą w Programie ochrony środowiska dla gminy Zwoleń jest zasada zrównoważonego rozwoju umożliwiająca lepsze zagospodarowanie istniejącego potencjału gminy (zasobów środowiska, surowców naturalnych, obiektów, sprzętu, jak i ludzi oraz wiedzy).

Cele i zadania odnoszą się do różnych dziedzin środowiska i zgodnie z układem Polityki ekologicznej państwa w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016 przedstawiono je w trzech rozdziałach:

- ochrona zasobów naturalnych,
- poprawa stanu środowiska i zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego,
- kierunki działań systemowych.

Przedstawione poniżej cele i kierunki działań będą obowiązywać w perspektywie krótkoterminowej - czteroletniej (lata 2013 – 2016) oraz w perspektywie długoterminowej (lata 2017-2020).

##### 4.1. Cel nadrzędny Programu ochrony środowiska

Nadrzędny cel Programu ochrony środowiska dla gminy Zwoleń sformułowano następująco:

**Osiągnięcie zrównoważonego rozwoju gminy Zwoleń, gdzie ochrona środowiska i jego walory stanowią nierozłączną część procesów rozwojowych**

Cel ten jest zbieżny z celem strategicznym wyznaczonym w strategii miasta oraz innych dokumentach planistycznych.

## 4.2. Priorytety ekologiczne

Kompleksowość zagadnień ochrony środowiska, a także zakres przeobrażeń na terenie gminy Zwoleń wymaga wyznaczenia celów z zakresu wielu sektorów ochrony środowiska i realizacji wielu zadań. Spośród nich dokonano wyboru najistotniejszych zagadnień, których rozwiązanie przyczyni się w najbliższej przyszłości do poprawy stanu środowiska na terenie gminy.

Wyboru priorytetów ekologicznych dokonano w oparciu o diagnozę stanu poszczególnych komponentów środowiska na terenie gminy, uwarunkowania zewnętrzne (obowiązujące akty prawne) i wewnętrzne, a także inne wymagania w zakresie jakości środowiska.

Kryteria o charakterze organizacyjnym:

- spełnienie wymogów zrównoważonego rozwoju,
- konieczność realizacji przedsięwzięcia ze względów prawnych lub wymogów dokumentów wyższego rzędu,
- wymiar przedsięwzięcia (preferowany ponadlokalny).

Kryteria o charakterze środowiskowym:

- zgodność z celami i priorytetami ekologicznymi określonymi w Polityce ekologicznej państwa,
- zgodność z międzynarodowymi zobowiązaniami Polski w zakresie ochrony środowiska,
- zgodność z celami ekologicznymi i zasadniczymi kierunkami zadań wynikających z dokumentów strategicznych gminy i dokumentów wyższego rzędu,
- skala dysproporcji pomiędzy aktualnym i prognozowanym stanem środowiska na terenie gminy a stanem oczekiwanym,
- możliwość likwidacji lub ograniczenia najpoważniejszych zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi.

Kierując się podanymi powyżej kryteriami, wyznaczono następujące cele i zadania priorytetowe dla gminy Zwoleń z zakresu ochrony środowiska:

### **Priorytet 1**

*Rozbudowa i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska*

### **Priorytet 2**

*Dążenie do utrzymania dobrej jakości powietrza atmosferycznego*

### **Priorytet 3**

*Ochrona istniejących walorów środowiska przyrodniczego i kulturowego*

### **Priorytet 4**

*Ograniczenie uciążliwości hałasu komunikacyjnego*

### **Priorytet 5**

*Podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa gminy*

### **Priorytet 6**

*Wdrażanie nowego, kompleksowego systemu gospodarki odpadami*

## 5. Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne użytkowanie zasobów przyrody

### 5.1. Przyroda i krajobraz

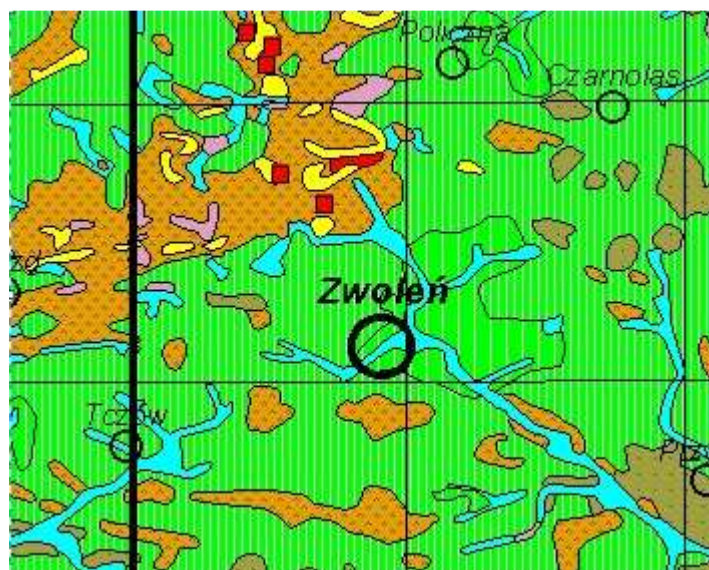
#### 5.1.1. Stan wyjściowy

##### Typy zbiorowisk

Gmina Zwoleń jest jednostką administracyjną o dużym udziale obszarów prawnie chronionych, a także regionem zieleni i naturalnych krajobrazów.

Pod względem podziału geobotanicznego (Matuszkiewicz 2008) gmina Zwoleń zaliczana jest do jednostki E.3b.7.h:

- Działu Mazowiecko-Poleskiego,
- Okręgu Równiny Radomskiej,
- jednostki Radomsko - Zwoleńskiej.



21	- Tilio-Carpinetum, cent.Pol., rich
20	- Tilio-Carpinetum, cent.Pol., poor
05	- Fraxino-Alnetum (Circae-Alnetum)
47	- Querco-Pinetum
53	- Vaccinio uliginosi-Pinetum
49	- Leucobryo-Pinetum
01	- Carici elongatae-Alnetum

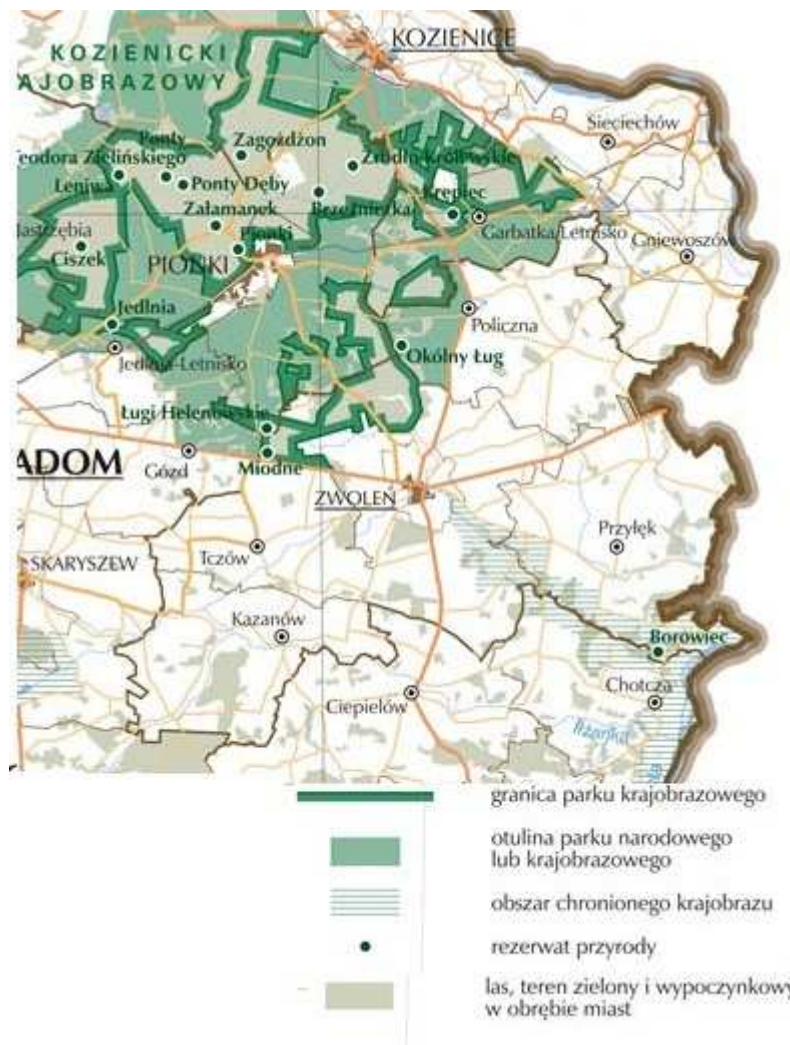
Rysunek 20. Rejon gminy Zwoleń na mapie potencjalnej roślinności naturalnej (według: Matuszkiewicz W., IGiPZ PAN Warszawa 2008 r., źródło: <http://www.igipz.pan.pl>)

Na obszarze gminy występują różne typy ekosystemów odmiennych pod względem przyrodniczym i krajobrazowym. Są to zarówno ekosystemy naturalne, jak i półnaturalne, przy czym do najważniejszych zalicza się:

- zwarte kompleksy leśne,
- roślinność siedlisk łąkowych, w tym zespoły roślinności łąk wilgotnych,
- trawiastą roślinność pastwisk,
- siedliska drzewiaste i krzewiaste wokół zbiorników wodnych,
- zbliżone do naturalnych siedliska roślinności przywodnej i bagiennej,
- alejowe nasadzenia przydrożne i kępy zieleni śródpolnej,
- zespoły komponowanej roślinności wysokiej parków i cmentarza,
- zespoły roślinne w obrębie zabudowy i na obrzeżach terenów rolnych oraz w strefach przydrożnych,

- kępowe formacje drzewiaste i krzewiaste towarzyszące zabudowie lub stanowiące skupienia śródpolne,
- rośliny kultur rolniczych z charakterystycznym składem gatunkowym.
- roślinność ruderalną, występującą w miejscach o intensywnej zabudowie.

Roślinność naturalna gminy Zwolen uległa zmianom, głównie za sprawą działalności ludzkiej. Obecnie w gminie dominują dwa typy krajobrazu - rolniczy i leśny. W krajobrazie rolniczym podstawowym środowiskiem są pola uprawne i osiedla wiejskie. Pomimo prostej struktury i niewielkiej bioróżnorodności tego środowiska, jest to obszar wyłącznego występowania wielu gatunków roślin i zwierząt. Podstawową funkcją tego krajobrazu jest produkcja rolna, ale jest to także środowisko ważne z przyrodniczego punktu widzenia. Tylko w tym środowisku występują gatunki typowo polne lub charakterystyczne dla półotwartego krajobrazu rolniczego. Cechą charakterystyczną tego środowiska jest silne rozdrobnienie pól oraz bardzo duża liczba zadrzewień pojedynczych drzew lub kęp siedzących na miedzach, dróg dojazdowych do pól i łąk, często ze szpalerami drzew, rozproszona zabudowa wiejska.



Najcenniejsze obiekty i tereny zostały objęte ochroną prawną - na terenie gminy Zwolen powierzchnia obszarów prawnie chronionych wynosi 3 840 ha, co stanowi około 24% jej całkowitej powierzchni.

Ustanowiono tutaj następujące formy ochrony przyrody:

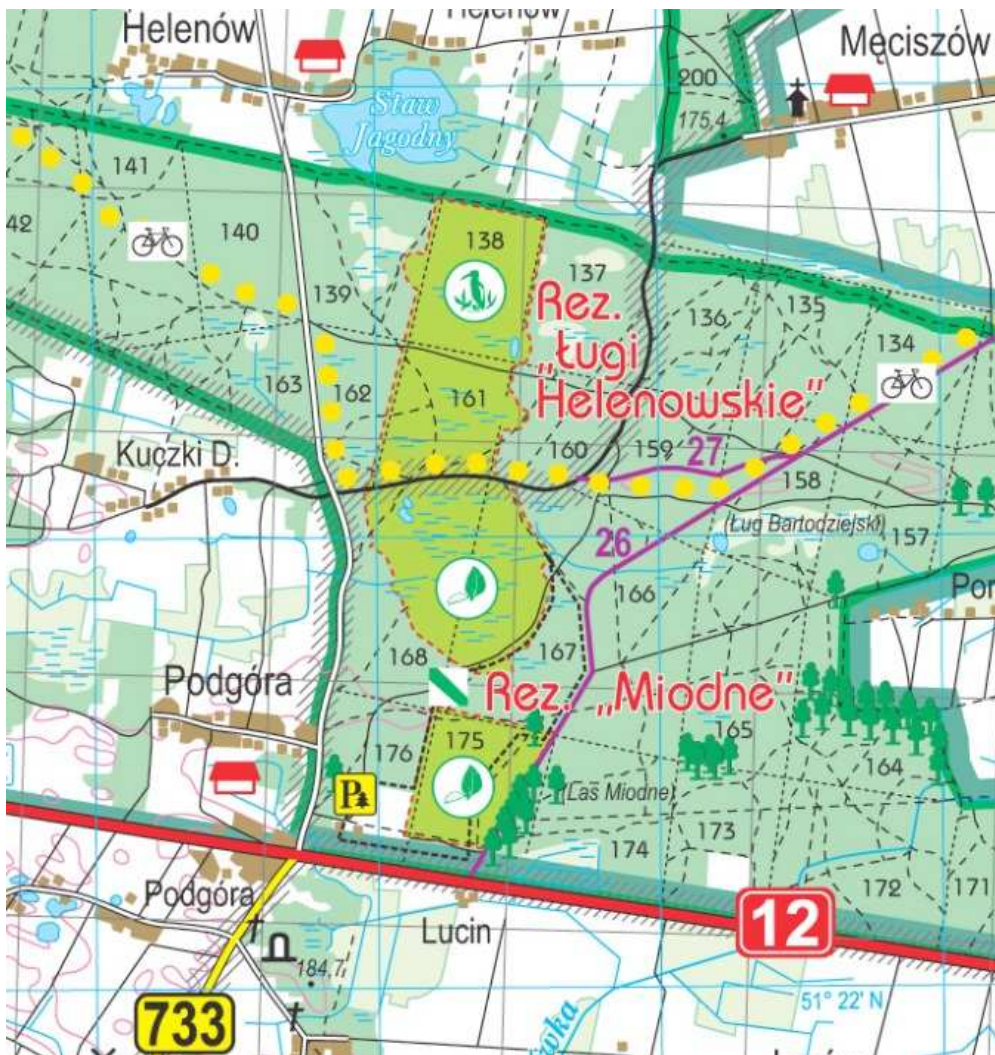
- dwa rezerваты przyrody – Ługi Helenowskie i Miodne - o łącznej powierzchni na terenie gminy - 61,4 ha,
- użytki ekologiczne o łącznej powierzchni 39,1 ha,
- Koziennicki Park Krajobrazowy o powierzchni na terenie gminy - 2 517,1 ha,
- obszar chronionego krajobrazu „Dolina Rzeki Zwolenka” o powierzchni na terenie gminy – 1 258,0 ha,
- zespół przyrodniczo - krajobrazowy „Sycyna” o powierzchni 23,8 ha,
- 74 pomników przyrody.

Rysunek 21. Obszary prawnie chronione w rejonie gminy Zwolen ([www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))

## Rezerваты przyrody

Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi. Rezerwat ustanawiany jest na mocy zarządzenia regionalnego dyrektora ochrony środowiska.

Na terenie gminy Zwolenń znajdują się dwa rezerваты przyrody.



Rysunek 22. Mapa rezerwatów przyrody w gminie Zwolenń (źródło: [www.globalmapper.com.pl](http://www.globalmapper.com.pl))

**Rezerwat Ługi Helenowskie** – o powierzchni 93,56 ha. Rezerwat położony jest na obszarze gminy Pionki i Zwolenń, około 1,5 km na północ od miejscowości Podgóra, leżącej przy drodze Radom - Puławy. Rezerwat składa się z kompleksu leśnego i bagiennego, został ustanowiony w 1985 roku dla ochrony siedlisk bagiennych i torfowisk, w tym obszaru źródłiskowego rzeki Zwolenki (zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, M.P. z 1985 r. Nr 7, poz. 60). Największe bagno zwane Wielkim Ługiem (lokalna nazwa bagna) zajmuje powierzchnię ponad 25 ha i należy do największych bagien na terenie Puszczy Kozienickiej. Ogółem, bagna na terenie rezerwat u zajmują powierzchnię 44,75 ha. Cały obszar jest ciekawy krajobrazowo, unikalny typ krajobrazu przypomina tundrę. Jest ostoją dla ptactwa wodnego i drobnej zwierzyny. Spotyka się tu rzadką roślinność, m.in. rosiczkę okrągłolistną. Ssaki reprezentowane są przez: dziki, lisy, czasem łosie. Ptaki reprezentują: myszołów



zwyczajny, kukułka pospolita, dzięcioł duży i średni, żuraw, kwiczoł, a gady: zaskroniec, żmija, padalec, jaszczurka żyworodna. Rezerwat położony jest na wododziale Radomki, Zwolenki i Zagożdżonki. W rezerwacie znajduje się oznakowana ścieżka dydaktyczna.



**Rysunek 23. Rezerwat Ługi Helenowskie"**  
(źródło: [www.globalmapper.com.pl](http://www.globalmapper.com.pl))



**Rysunek 24. Okrągły łąg w Rezerwacie "Ługi Helenowskie" (źródło: [www.lodz.lasy.gov.pl](http://www.lodz.lasy.gov.pl))**

**Rezerwat Miodne** - o powierzchni 20,38 ha został utworzony w 1985 roku dla ochrony unikalnej ostoi buka zwyczajnego na północnej granicy jego zasięgu karpackiego (zarządzenie MLiPD, M.P. z 1985 r. Nr 7, poz. 60). Zlokalizowany jest około 150 m od przystanku PKS „Podgóra” przy szosie Radom – Zwoleni.



**Rysunek 25. Rezerwat "Miodne"**  
(źródło: [przyroda.radom.pl](http://przyroda.radom.pl))

Znajdują się tu stanowiska leśne grądu i boru mieszanego (dąb, sosna, jodła, buk). Ponadto, można tu znaleźć wielogatunkowe drzewostany z bukami i dębami. Spośród wielu gatunków roślin chronionych można tu spotkać turzycę orzęsnioną, perlówkę zwistłą, gajowca żółtego, fiołka leśnego, a także bluszcz pospolity. Nazwa rezerwatu wiąże się z silnie rozwiniętym w Puszczy Kozienickiej bartnictwem.

W rezerwacie wyznaczono oznakowaną ścieżkę dydaktyczną.

Obszary krajobrazu prawnie chronionego obejmują przede wszystkim tereny systemu przyrodniczego oraz korytarze ekologiczne łączące większe kompleksy leśne. Najpiękniejsze i najcenniejsze obszary leśne w południowo – zachodniej części gminy wchodzi w skład kompleksu zwanego „Lasy Puszczy Kozienickiej”, które należą do Kozienickiego Parku Krajobrazowego. Ma to znaczenie ponadlokalne, ponieważ Park ten leży na obszarze powiatu radomskiego, kozienickiego i zwolenińskiego.

## 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. Wyznaczenie obszaru chronionego krajobrazu następuje w drodze uchwały sejmiku województwa. Obszary chronionego krajobrazu są bardzo słabą formą ochrony przyrody, o niewielkich rygorach ochronności. Obszary chronionego krajobrazu są przeznaczone głównie na rekreację, a działalność gospodarcza podlega tylko niewielkim ograniczeniom (zakaz wznoszenia obiektów szkodliwych dla środowiska i niszczenia środowiska naturalnego).

Na terenie gminy Zwolenń znajduje się jeden obszar chronionego krajobrazu - „**Dolina rzeki Zwolenki**”, który obejmuje obszar o powierzchni 5 040 ha. Obszar ten położony jest w granicach Puszczy Kozienickiej. Teren ten, zwłaszcza w środkowym i dolnym biegu rzeczki, odznacza się szczególnie dużymi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi.

Rzeka, silnie meandrując w wąskiej dolinie, tworzy malownicze zakola.



W dolinie rzeki, posiadającej liczne torfianki, ukształtował się układ specyficznych środowisk, nie występujących w innych dolinach rzecznych w regionie. W tarasie zalewowym zachowały się zbiorowiska leśne rzadko spotykane w innych częściach Polski - fragmenty olsów oraz lasów łęgowych.

**Rysunek 26. Wypełnione wodą doły potorfowe wzdłuż rzeki Zwolenki**  
(źródło: [www.lodz.lasy.gov.pl](http://www.lodz.lasy.gov.pl))

Wysokie zbocza doliny porastają zbiorowiska kserotermiczne z licznymi rzadkimi gatunkami roślin (m.in. zawciąg pospolity, osoka aloesowata, widłaki, grąźel żółty, grzybień biały, pełnik europejski, bobrek trójlistkowy, gnidosz bagienny, siedmiopalecznik błotny, salwinia pływająca, szatwia lepka, storczyki, szalej jadowity, świbka błotna, wolffia bezkorzeniowa i rzęsa garbata).

Bogactwo faunistyczne to przede wszystkim ptaki. Na terenie doliny gniazduje ok. 80 gatunków (m.in. błotniak łąkowy, kropiatka, zielonka, sieweczka rzeczna, krwawodziób, derkacz, rybitwa czarna, przepiórka, podróżniczek i kraska). Na terenie tym występuje ponad 19 gatunków ssaków oraz ok. 19 gatunków reprezentujących herpetofaunę (m.in. rzekotka drzewna, żaba śmieszka, ropucha paskówka, grzebiuszka, kumak nizinny, padalec, jaszczurka żyworodna, zaskroniec, żmija itp. spośród owadów stwierdzono między innymi występowanie mrówkolwa, trzyszczki, licznych motyli i ważek). Ze względu na bogactwo gatunkowe i środowiskowe obszar został zaliczony do ważnych przyrodniczo obszarów o znaczeniu międzynarodowym.

## Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy wyznacza się w celu ochrony wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, dla zachowania jego wartości przyrodniczych, kulturowych i estetycznych. Ustanowienie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego następuje w drodze uchwały rady gminy. Działalność na terenach objętych tą formą ochrony uwarunkowana jest opracowaniem dla nich planu zagospodarowania przestrzennego, który uwzględni postulaty przyrodników i historyków.

Na terenie gminy Zwolenie znajduje się jeden **Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy „Sycyna”**, utworzony w 2003 roku. Zlokalizowany jest w centralnej części miejscowości Sycyna między drogą Zwolenie – Lipsko (od strony zachodniej), a drogą Kolonia Sycyna Północna – Kolonia Sycyna Południowa. Zespół ma powierzchnię 23,8 ha, które otacza otulina o powierzchni 48,4 ha. Ochroną objęto pozostałości dawnego założenia parkowo-dworskiego oraz fragment rzeki Sycynki stanowiącej prawobrzeżny dopływ Zwolenki. W skład zespołu wchodzi park o powierzchni 1,15 ha pochodzący z II połowy XIX w., a należący teraz do Urzędu Miejskiego w Zwoleniu.



Rysunek 27. Park po rewaloryzacji (źródło: ias24.eu)

Roślinność na tym terenie nie ma charakteru naturalnego. Większość drzewostanu została zasadzona na początku XX w. Można tu spotkać takie drzewa jak: kasztanowce, lipy, topole, jesiony, buki, świerk oraz klony. Najrzadszym gatunkiem jest buk pospolity, odmiana czerwonołzysta – *Fagus sylvatica Purpurea*.

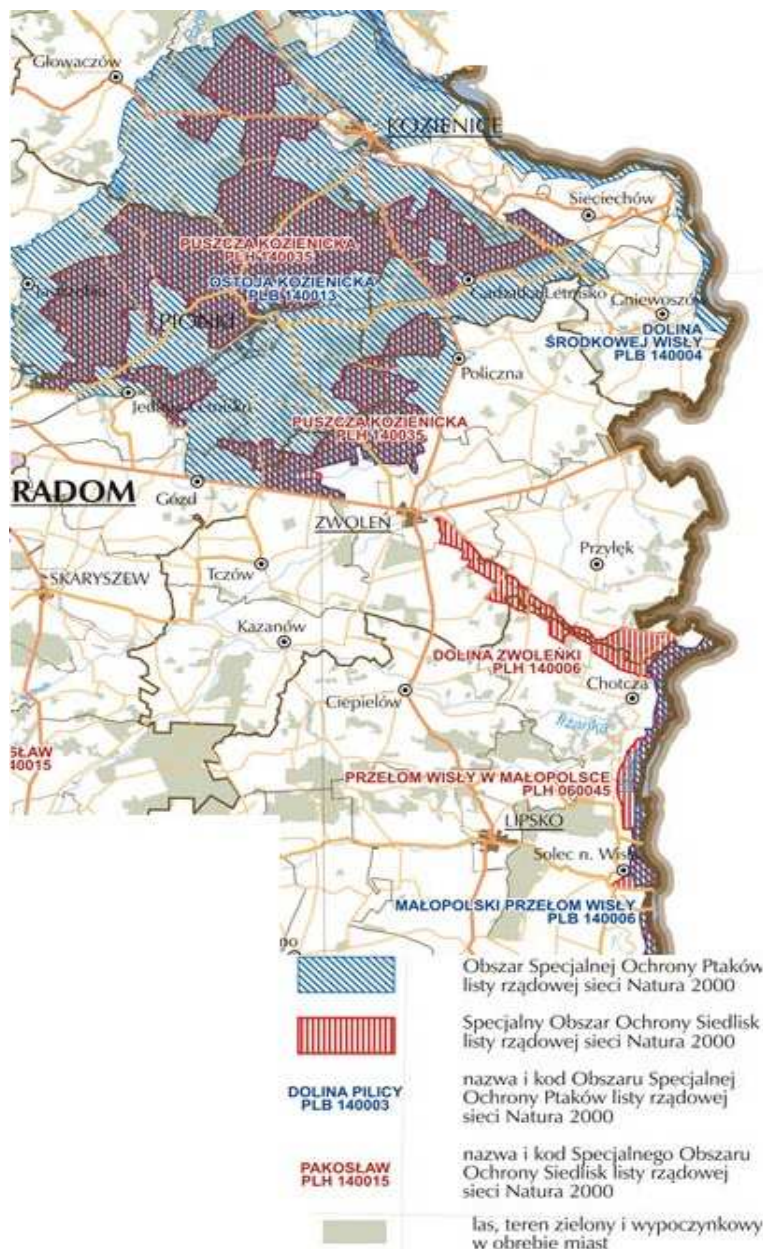
Ponad dworkiem znajduje się potężna topola, która wyrosła w miejscu ganku dawnego dworu Kochanowskich. Park został poddany rewaloryzacji.

Pozostałą część zespołu tworzy dolina Sycynki z zarośniętymi stawami na jego zachodnim krańcu oraz nie zarośniętymi w rejonie parku.

## Sieć obszarów NATURA 2000

Jest to sieć obszarów chronionych na terenie państw członkowskich Unii Europejskiej. Celem wyznaczenia tych obszarów (o znaczeniu priorytetowym dla Wspólnoty Europejskiej) jest ochrona cennych pod względem przyrodniczym i zagrożonych składników różnorodności biologicznej.

Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska opracowuje projekt listy obszarów Natura 2000, zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej. Projekt ten wymaga zasięgnięcia opinii właściwych miejscowo rad gmin. Minister właściwy do spraw środowiska, po uzyskaniu zgody Rady Ministrów, przekazuje Komisji Europejskiej: listę proponowanych obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty, szacunek dotyczący współfinansowania przez Wspólnotę ochrony obszarów wyznaczonych ze względu na typy siedlisk przyrodniczych oraz gatunki roślin i zwierząt o znaczeniu priorytetowym oraz listę obszarów specjalnej ochrony ptaków.



**Rysunek 28. Mapa obszarów Natura 2000 na terenie gminy Zwolen (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))**

Natura 2000 obejmuje:

- obszary specjalnej ochrony (OSO) - (Special Protection Areas-SPA) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków, tzw. Dyrektywy Ptasiej dla gatunków ptaków z załącznika I do Dyrektywy,
- specjalne obszary ochrony (SOO) - (Special Areas of Conservation-SAC) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, tzw. Dyrektywy Siedliskowej, dla siedlisk przyrodniczych z załącznika I oraz siedlisk gatunków zwierząt i roślin z załącznika II do Dyrektywy.

Na obszarze gminy Zwolen (w jej części) ustanowiono do dnia 31.12.2012 r. dwa obszary sieci Natura 2000:

1. Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Dolina Zwoleńska” o kodzie PLH 140006,
2. Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk "Puszcza Kozienicka" o kodzie PLH 140035.

**Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Dolina Zwoleńska”** zajmuje powierzchnię 2 379,3 ha. Obszar został zakwalifikowany do typu E, co oznacza, że graniczy z innym obszarem Natura 2000, ale się z nim nie przecina. Na terenie powiatu zwoleńskiego obszar obejmuje część gmin: Zwolen i Przytek.



**Rysunek 29. Dolina Zwolenki (źródło: obszary.natura2000.org.pl)**

Obszar obejmuje dolinę rzeki Zwolenki, o wąskim (od 0,5 do 1,0 km) dnie wypełnionym torfem. Na stokach doliny miejscami widoczny jest taras nadzalewowy, osiągający względną wysokość 2 - 3 m. W ostoi występują również wydmy i obszary piasków przewianych. Teren stanowi mozaikę siedlisk wodnych, podmokłych i suchych.

Rzeka płynie spokojnie, tworząc zakola i starorzecza. Miejscami, na dnie doliny, spotyka się zbiorniki wodne powstałe w wyniku wydobycia torfu. W obszarze spotyka się również nieduże lasy sosnowe porastające zbocza doliny i olchowe, występujące w obniżeniach terenu.

Jest to jedna z najbogatszych i najcenniejszych ostoi flory i fauny charakterystycznej dla terenów podmokłych. Stwierdzono tu występowanie 7 gatunków siedliskowych, w tym: bóbr, żółw błotny oraz 79 gatunków ptaków lęgowych, cennych z europejskiego punktu widzenia, są to m.in.: błotniak stawowy, derkacz, rybitwa czarna, zimorodek. Dodatkowo, ważne przyrodniczo na tym obszarze są zwierzęta prawnie chronione w Polsce m.in. łasica, kuna domowa, nornik, wiewiórka, ryjówka aksamitna, zając, chomik europejski, a z gadów ropucha i traszka.

Zagrożeniem są okresowe i miejscowe zanieczyszczenia wód rzeki Zwolenki i zbiorników wodnych (dołów po eksploatacji torfu), a także zarastanie gatunkami drzewiastymi i krzewami nieużytkowych łąk i pastwisk oraz wycinanie zadrzewień. Także niekontrolowana swobodna penetracja turystyczna poza obszarem rezerwatu może przyczynić się do degradacji walorów przyrodniczych.

**Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk "Puszcza Kozienicka"** zajmuje powierzchnię 28 230,4 ha. Na terenie powiatu zwoleńskiego obszar obejmuje część gmin Policzna i Zwoleń. Ostoja obejmuje jeden z większych kompleksów leśnych w środkowej Polsce - Puszcę Kozienicką, położoną na granicy Małopolski i Mazowsza. W Puszczy Kozienickiej zachowało się wiele drzewostanów o charakterze zbliżonym do naturalnego. Dominują siedliska borowe, jedynie w dolinach zachowały się łągi. W miejscach bardziej żyznych lub podmokłych występują lasy mieszane, olsy, łągi i grady. Obecnie występują drzewostany sosnowe z udziałem jodły. We florze jest wiele rzadkich gatunków w skali kraju, typowych dla lasów naturalnych: zimozioł północny, lilia złotogłów, czosnek niedźwiedzi. Przestrzenie poza lasami zajmują grunty rolne, pola uprawne, mniejszy jest udział łąk.

W Puszczy stwierdzono występowanie co najmniej 29 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej.



Liczebność dwóch gatunków: derkacza i kraski mieści się w kryteriach wyznaczania międzynarodowej ostoi ptaków. Siedem gatunków zostało wymienionych w Polskiej czerwonej księdze zwierząt jako ptaki zagrożone. Poza tym występuje drozdy, słowiki, bocian czarny, orlik krzykliwy.

**Rysunek 30. Puszcza Kozienicka (źródło: qboosh.pl)**

## Parki krajobrazowe

Na terenie puszczy jest ponad 50 gatunków ssaków: łasica, gronostaj, bóbr, wydra.

Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. Utworzenie parku krajobrazowego lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały sejmiku województwa.

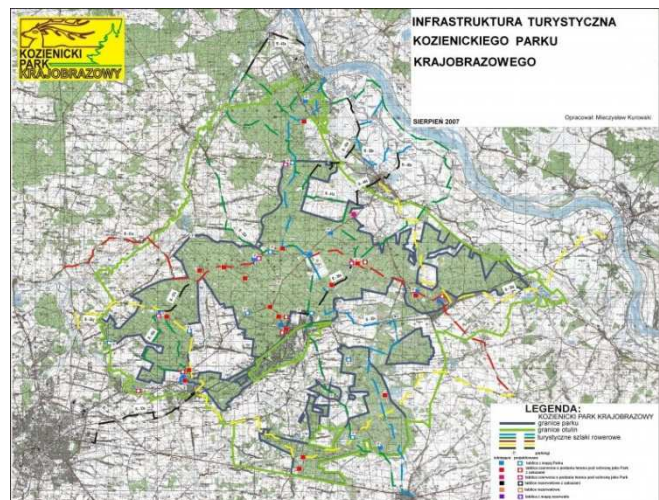
Północno-zachodni fragment gminy Zwoleń znajduje się w obszarze Kozienickiego Parku Krajobrazowego im. prof. Ryszarda Zaręby, który utworzono uchwałą Nr XV/70/83 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Radomiu z dnia 28.06.1983 r. Kozienicki Park Krajobrazowy wraz z otuliną znajduje się na terenie 11 gmin.

Po powiększeniu w 2001 roku Park obejmuje 26 233,83 ha z najcenniejszymi drzewostanami o naturalnym charakterze. Wokół Parku utworzono otulinę o powierzchni 36 009,62 ha, którą stanowią obszary leśne i polne. Lasy zajmują ponad 90% powierzchni parku, otulina obejmuje także przyległe i położone na polanach obszary rolnicze.

Z terenem Parku w dużej części pokrywa się obszar Leśnego kompleksu Promocyjnego „Lasy Puszczy Kozienickiej”. Został utworzony w 1994 roku na powierzchni 29 927 ha na terenie Nadleśnictwa Kozienice i części nadleśnictw Radom i Zwoleń.



**Rysunek 31. Leśno - polny krajobraz Puszczy Kozienickiej (źródło: [www.lodz.lasy.gov.pl](http://www.lodz.lasy.gov.pl))**



**Rysunek 32. Mapa Kozienickiego Parku Krajobrazowego**

## Użytki ekologiczne

Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania. Ustanowienie użytku ekologicznego następuje w drodze uchwały rady gminy. Istotnym powodem tworzenia użytków ekologicznych jest potrzeba objęcia ochroną niewielkich powierzchniowo obiektów, ale cennych pod względem przyrodniczym.

Użytki ekologiczne na terenie gminy Zwoleń zajmują łącznie powierzchnię 39,1 ha. Znajdują się na terenie Nadleśnictwa Zwoleń, w części zachodniej i północnej gminy i są pozostałościami ekosystemów mają na celu zachowanie unikalnych typów środowisk takich jak:

- dawne bagna, średnio wilgotne, okresowo zalewane wodą o powierzchni 9,12 ha,
- obniżenie terenu okresowo zalewane wodą o powierzchni 0,67 ha,
- obniżenie terenu pomiędzy wydmami okresowo zalewane o powierzchni 2,25 ha,
- bagno - torfowisko przejściowe, płytkie doły po eksploatacji torfu, o powierzchni 6,27 ha,
- dawne pastwisko - nie użytkowane, bagno zalewane wodą, pastwisko o powierzchni 5,51 ha,
- teren obniżony, wypełniony torfem o powierzchni 2,67 ha,
- „Ług Bartodziejski” – zagłębienie terenu otoczone wydmami, torfowisko przejściowe, fragmentami doły po eksploatacji torfu, wypełnione wydmami o powierzchni 8,37 ha,
- nieużytkowane, silnie wilgotne pastwisko o powierzchni 2,61 ha,
- dawna łąka, zbiornik wodny o powierzchni 1,51ha oraz obiekt leżący w strefie krajobrazu chronionego rzeki Zwolenki – staw Moskol.

### 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, głazy narzutowe oraz jaskinie. Ustanowienie pomnika przyrody następuje w drodze uchwały rady gminy.

Na terenie gminy Zwoleń ustanowiono 74 pomników przyrody ożywionej. Są to:

- 23 dęby szypułkowe w wieku 120 – 300 lat,
- 1 jodła pospolita w wieku 150 lat,
- 2 sosny pospolite w wieku 150 i 330 lat,
- 9 modrzewi polskich w wieku 150 lat,
- 3 jesiony wyniosłe w wieku 150 lat,
- 2 dęby szypułkowe w wieku 150 lat,
- jesion wyniosły w wieku 150 lat.

### Łąki, zadrzewienia i zakrzewienia

Stosunkowo niewielkie powierzchnie zajmują zbiorowiska łąkowe. Skupione są głównie w dolinach rzek i cieków wodnych. Zbiorowiska te odznaczają się szczególnymi walorami przyrodniczymi, umożliwiają zachowanie dużej bioróżnorodności oraz pełnią funkcje wodno- i glebochronne, hydrologiczne, klimatyczno-higieniczne i krajobrazowe. Specyficznymi walorami przyrodniczymi odznaczają się występujące głównie w dolinach cieków, rzadziej w zagłębieniach bezodpływowych zespoły roślinności szuwarowo-torfowiskowej. Stwarzają one możliwości bytowania dla bogatego zespołu zwierząt związanych ze środowiskiem wodno-błotnym.

Duże znaczenie dla powiatu mają zadrzewienia nie będące zbiorowiskami leśnymi. Są to:

- zadrzewienia przywodne, ciągnące się wzdłuż cieków wodnych (wierzby, olsze, brzozy, kruszyna),
- zadrzewienia przydrożne, towarzyszące ciągom komunikacyjnym,
- zadrzewienia śródpolne, często porastające tereny nie użytkowane rolniczo i miedze (zarośla tarniny, dzikiej róży, jeżyn, derenia, pojedyncze drzewa).

## Zieleń urządzona

Zieleń urządzona to obszary różnej wielkości i rangi stworzone przez człowieka. Zieleń urządzoną można podzielić na 5 zasadniczych kategorii, które z kolei dzielą się na rodzaje:

1. tereny zieleni otwartej: parki spacerowo – wypoczynkowe, zieleńce, bulwary i promenady,
2. tereny zieleni specjalnego przeznaczenia: pasy zieleni izolacyjnej, zieleń przydrożna, ogrody działkowe, cmentarze, parki i ogrody zabytkowe,
3. tereny zieleni towarzyszące różnym obiektom: zabudowie osiedlowej, indywidualnej, obiektom usługowym, handlowym itp.
4. tereny gospodarki rolniczej, leśnej i ogrodniczej,
5. tereny zieleni wypoczynkowo – wycieczkowej i turystycznej: ośrodki wypoczynkowe, lasy komunalne.



**Rysunek 33. Ulica Sportowa w Zwoleniu**  
(źródło: [tu.andy.at](http://tu.andy.at), [www.panoramio.com](http://www.panoramio.com))

Na terenie gminy Zwolenie do terenów zieleni urządzonej należą: parki, zieleńce, cmentarze, ogrody przydomowe, zieleń obiektów sportowych, zieleń osiedlowa oraz zieleń izolacyjna tras komunikacyjnych oraz zieleń przyuliczna.

Powierzchnia poszczególnych terenów wynosi:

- parki spacerowo – wypoczynkowe – 3,2 ha,
- zieleńce – 1,8 ha,
- zieleń uliczna – 0,9 ha,
- tereny zieleni osiedlowej – 6,3 ha,
- cmentarze – 8,4 ha.

Cenną grupę zieleni stanowi starodrzew parków podworskich.

## Fauna i flora

Do cennych roślin występujących na terenie gminy należą rosące tu m.in. zimoziół północny, wiciokrzew pomorski, bluszcz pospolity, wawrzynek wilcze łyczo, lilia złotogłów, orlik pospolity, śnieżyczka przebiśnieg, pełnik europejski, czosnek niedźwiedzi, sasanka otwarta, bułownik czerwony i widłak. Na torfowiskach rosną rzadkie rośliny bagienne: rosiczka okrągłolistna, bagno zwyczajne, borówka bagienna, żurawina błotna i fiołek torfowy.

Chronione porosty to, m.in., chrobotek reniferowy, płucnica islandzka, brodaczki.

Do grzybów objętych ochroną należą: smardz jadalny i stożkowaty, sromotnik bezwstydnny, szmaciak gałęzisty, soplówka, żagwica listkowata i purchawica olbrzymia.

Wśród gniazdujących gatunków ptaków, na terenie gminy Zwolenie występują dość liczne populacje chronionych żurawi, bocianów czarnych i kruków.

Zwierzynę leśną reprezentują duże ssaki: łosie, jelenie, sarny oraz borsuki i lisy. Na terenie gminy występuje 16 gatunków nietoperzy, wśród nich rzadkie gatunki: mroczek posrebrzany, nocek wąsaty i mopek. Występuje tu również zagrożony wyginięciem żółw błotny oraz motyle wpisane do „Polskiej Czerwonej Księgi” - wietek gorycznik, modraczek i strzępotek.



Poza obszarami Puszczy Kozienskiej, w dolinie Zwolenki odnotowano obecność co najmniej 19 gatunków ssaków, w tym 7 chronionych i 6 łownych. Do najcenniejszych gatunków małych ssaków należą: ryjówka aksamitna i chomik.

W dolinie rzeki Zwolenki występuje 123 gatunki ptaków lęgowych; wśród nich są gatunki umieszczone w „Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt” - siweczka obroźna, rybitwa białoczelna i kraska oraz derkacze znajdujące się na „Europejskiej Czerwonej Liście Zwierząt”. Stwierdzono również obecność sześciu gatunków gadów i 13 płazów, wśród nich rzadkie: kumaki nizinne, huczki ziemne i ropuchy paskówki.

W rzece Zwolence występuje 19 gatunków ryb, w tym gatunki pospolite: leszcze, płocie, krąpie, jelce, klenie, sandacze i świnki oraz gatunki półwędrowne i wędrowne – certy, ciosy, węgorze i minogi rzeczne. W ichtiofaunie Zwolenki największe są populacje płoci, wzdręgi, karasi i okoni, do cenniejszych należą węgorze.

### Główne problemy

Na stan zasobów przyrody w gminie najważniejszy wpływ mają następujące czynniki:

- środowiskowe, związane ze stanem powietrza, gleb, wód podziemnych (emisja zanieczyszczeń przemysłowych, komunalnych i komunikacyjnych prowadzi do spadku odporności biologicznej, akumulacja metali ciężkich – szczególnie ołowiu, cynku i miedzi w glebach),
- ekspansja obcych gatunków drzew i krzewów,
- choroby i szkodniki,
- bezpośrednia działalność człowieka (np. dewastacja zieleni, zaśmiecanie, podpalenia, kradzieże drewna, niszczenie roślin, gniazd, mrowisk itp., nadmierna i niekontrolowana rekreacja i turystyka rowerowa, niszczenie wyposażenia terenów rekreacyjnych, obiektów małej architektury, wykradanie roślin),
- presja zabudowy leżącej w bezpośrednim sąsiedztwie terenów cennych przyrodniczo, prowadząca do przerywania powiązań przyrodniczych i ich izolacji, a tym samym do obniżenia ich odporności biologicznej. Stwarza to także konflikty z mieszkańcami terenów przyległych (np. żądania usuwania drzew rosnących przy granicy działek, realizacja ogrodzeń prywatnych działek, co często prowadzi do ograniczenia roli korytarzy ekologicznych),
- długoletnie stosowanie środków chemicznych (soli) do zwalczania śliskości na placach i ulicach,
- zmiany stosunków wodnych.

Poniżej przedstawiono ryzyko ekologiczne poszczególnych grup zieleni spowodowane zanieczyszczeniem środowiska i działalnością człowieka.

**Tabela 3. Ryzyko ekologiczne grup zieleni**

Rodzaj terenów zielonych	Nieodwracalność	Intensywność wpływu	Ryzyko przekształceń
Zieleń przyuliczna	duża	duża	duże
Zieleń parków, osiedlowa, cmentarzy	mała	średnia	średnie
Tereny ogrodniczo – rolne	mała	mała	małe
Tereny ogródków działkowych przy głównych trasach komunikacyjnych	duża	duża	duże

źródło: SGGW Warszawa

Problemem jest także nierównomierne rozmieszczenie obszarów przyrodniczo cennych, przez co dostęp do nich jest niejednakowy dla wszystkich mieszkańców gminy. Tereny cenne przyrodniczo znajdują się na północy gminy.

### 5.1.2. Program działań dla sektora: Ochrona przyrody i krajobrazu

**Cel strategiczny:**

## Zachowanie, właściwe wykorzystanie oraz odnawianie zasobów przyrody i krajobrazu

**Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:**

1. Ochrona obszarów i obiektów prawnie chronionych oraz innych przyrodniczo cennych
2. Zwiększenie powierzchni terenów zieleni urządzonej i poprawa funkcjonalności terenów zieleni już istniejącej
3. Estetyzacja terenów gminy
4. Planowanie przestrzenne prowadzone w zgodzie z wymaganiami i zasadami ochrony środowiska

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie zasobów przyrody zaproponowano kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
<b>Cel: Ochrona obszarów i obiektów prawnie chronionych oraz innych przyrodniczo cennych</b>	
Rozbudowa systemu obszarów chronionych	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego, właściciele terenu, RDOŚ
Ustanawianie nowych form indywidualnej ochrony przyrody w postaci pomników przyrody i użytków ekologicznych	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu, RDOŚ
Ochrona korytarzy ekologicznych	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego, właściciele terenu, RDOŚ
Zachowanie w niezmiennym stanie siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu, użytkownicy terenu
Realizacja zapisów planów ochrony obszarów i obiektów prawnie chronionych, a także przepisów zawartych w obowiązujących aktach prawnych dotyczących ochrony środowiska	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu, użytkownicy terenu
Rekonstrukcja dolin rzecznych przez sukcesywną likwidację starej zabudowy i przegród inżynierskich	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu, użytkownicy terenu

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
Czytelne oznakowanie terenów i obiektów prawnie chronionych oraz ustawienie (lub uzupełnianie i konserwacja) tablic informacyjnych	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo
Utrzymanie pomników przyrody-bieżące prace pielęgnacyjno-konserwacyjne	Burmistrz Zwolenia, , Nadleśnictwo Zwoleń
Wykonanie inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej gminy	Burmistrz Zwolenia
Rewaloryzacja lub rewitalizacja terenów cennych przyrodniczo, obecnie zdegradowanych lub zaniedbanych, np. zabytkowych układów parkowych i cmentarzy	Burmistrz Zwolenia, właściciele terenu, użytkownicy terenu
Zachowanie zadrzewień, zakrzaczeń śródpolnych, przydrożnych małych kompleksów leśnych, oczek wodnych, naturalnych bagien i obszarów wysiękowych	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu, użytkownicy terenu
<p>Utrzymanie w stanie naturalnym obszarów użytków ekologicznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stawu „Moskoł” – usunięcie szlamu ze zbiornika, utrzymanie stałego poziomu wód gruntowych,</li> <li>2. „Mieczysławów” – utrzymanie stałego poziomu wód gruntowych,</li> <li>3. „Sycyna”, „Wacławów” – niedopuszczenie do obniżenia poziomu wody w zbiornikach,</li> <li>4. Zlikwidowanie nielegalnych wysypisk śmieci i nielegalnej eksploatacji torfów</li> </ol>	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu, użytkownicy terenu
Zrównoważony rozwój turystyki na obszarach cennych przyrodniczo	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń
Tworzenie przejść umożliwiających migrację zwierząt przy drogach przecinających korytarze ekologiczne	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu, użytkownicy terenu, zarządy dróg
<b>Cel: Zwiększenie powierzchni terenów zieleni urządzonej i poprawa funkcjonalności terenów zieleni już istniejącej</b>	
Urządzanie, rozbudowa, modernizacja i rewitalizacja zarówno istniejących, jak i nowych terenów zieleni urządzonej	Burmistrz Zwolenia, właściciele terenu, użytkownicy terenu
Rozbudowa infrastruktury rekreacyjnej i turystycznej na terenach o wysokich walorach przyrodniczo – krajobrazowych i kulturowych	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu, użytkownicy terenu, zarządy dróg
Dostosowanie do celów wypoczynowo-rekreacyjnych doliny Zwolenki (centrum Zwolenia)	Burmistrz Zwolenia
Wprowadzenie jawności w zakresie stałych usług pielęgnacyjnych świadczonych przez firmy na rzecz terenów zieleni (np. tablice informacyjne ustawione w parkach)	Burmistrz Zwolenia
Kontrola nad jakością i fachowością projektowania i wykonawstwa realizowanych przedsięwzięć z zakresu zieleni urządzonej	Burmistrz Zwolenia
Realizacja planu odnowy zieleni przyulicznej -	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg,

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
zagospodarowanie istniejących pasów drogowych oraz nowo realizowanych i modernizowanych ulic	spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe
Uzupełnianie wypadającej zieleni i konserwacja zadrzewienia	Burmistrz Zwolenia, właściciele terenu, użytkownicy terenu
<b>Cel: Estetyzacja terenów gminy</b>	
Zachęcanie mieszkańców do zwiększania dbałości o estetykę otoczenia: domów, ogrodów, przestrzeni publicznej	Burmistrz Zwolenia
Ochrona krajobrazu m.in. przez ograniczenie wprowadzania reklam wielkoformatowych i innych negatywnych przekształceń	Burmistrz Zwolenia, właściciele terenu, użytkownicy terenu
Ekspozycja walorów krajobrazowych poprzez urządzenie miejsc wypoczynku i punktów widokowych	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń
Wprowadzanie stref zieleni izolacyjnej wokół obiektów uciążliwych środowiskowo i krajobrazowo	właściciele terenu, użytkownicy terenu
<b>Cel: Planowanie przestrzenne prowadzone w zgodzie z wymaganiami i zasadami ochrony środowiska</b>	
Opracowanie Kodeksu Dobrych Praktyk Zieleni Urzędowej i Przyulicznej	Burmistrz Zwolenia
Stosowanie standardów powierzchniowych i programowych, dotyczących publicznych terenów zieleni jako norm obowiązujących przy opracowaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	Burmistrz Zwolenia
Egzekwowanie wymogów ochrony przyrody w dokumentach planistycznych	Burmistrz Zwolenia
Planowanie inwestycji z zachowaniem wartości przyrodniczych i krajobrazowych	Burmistrz Zwolenia, inwestorzy

## 5.2. Ochrona lasów

### 5.2.1. Stan wyjściowy



**Rysunek 34. Las w gminie Zwoleń (autor: Jan Chałdaś)**

Lasy na terenie gminy położone są w VI Krainie Małopolskiej, 3 Dzielnicy - Radomsko - Łżeckiej, mezoregionie Równiny Radomsko - Kozienskiej (wg T. Tramplera).

Gmina Zwoleń posiada lesistość niższą od średniej krajowej – 24,7% (dla Polski wynosi ona 29,2%, a dla województwa mazowieckiego - 22,8%). Powierzchnia gruntów leśnych wynosiła w 2011 roku 4 085,1 ha (w tym lasów - 4 004,9) ha.

Grunty leśne publiczne zajmują ogółem powierzchnię 2 612,1 ha, w tym należące do Skarbu Państwa - 2 596,4 ha. Grunty leśne prywatne zajmują powierzchnię 1 473,0 ha.

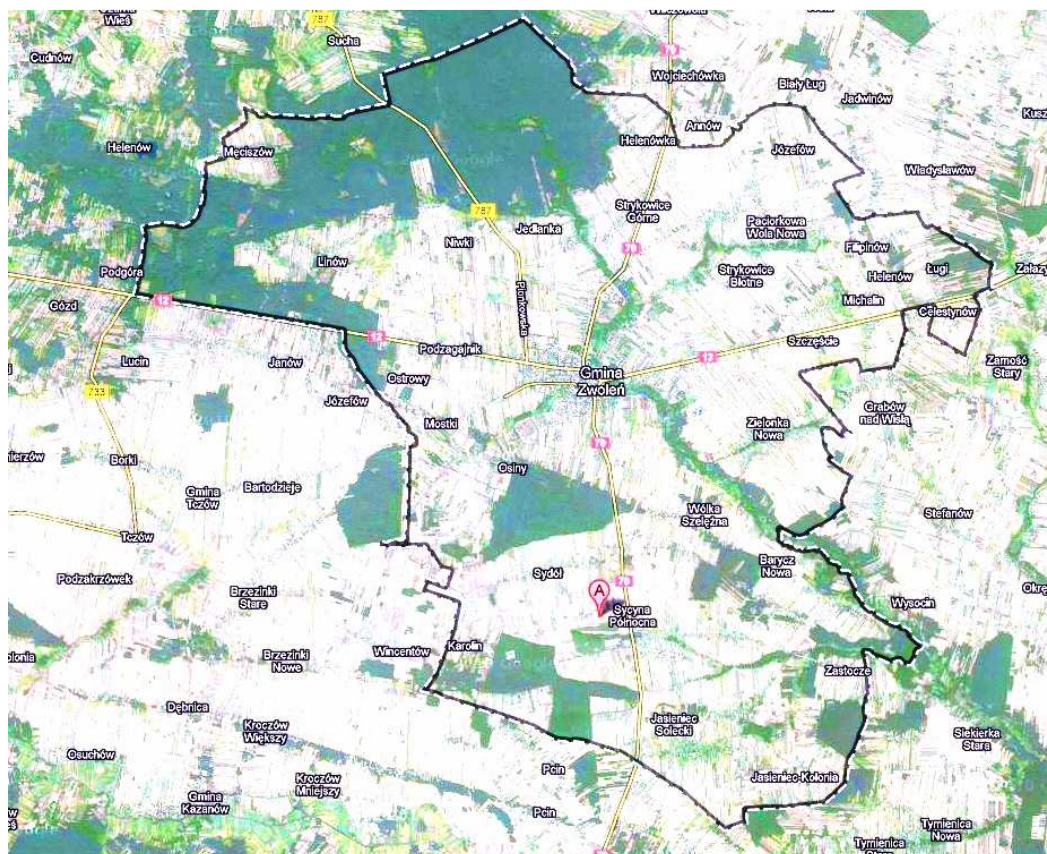
Lasy znajdują się pod nadzorem Nadleśnictwa Zwoleń z siedzibą w Miodnym Leśniczówce.



**Rysunek 35. Lasy Nadleśnictwa Zwoleń**  
(źródło: [www.radom.lasy.gov.pl](http://www.radom.lasy.gov.pl))

Nadleśnictwo Zwoleń jako jednostka wchodząca w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu uzyskało w 2010 roku certyfikat gospodarki leśnej PEFC nr CSL/647/2010. Został on przyznany na okres od 23 grudnia 2010 do 22 grudnia 2013 roku. PEFC (Programme for Endorsement of Forest Certification) jest unikalnym systemem oznaczania, który dostarcza informacji, że wskazane drewno i produkty drzewne pochodzą z lasów, w których prowadzone jest trwałe i zrównoważone zagospodarowanie. Jest to największa organizacja, która kontroluje 200 mln ha lasów na świecie.

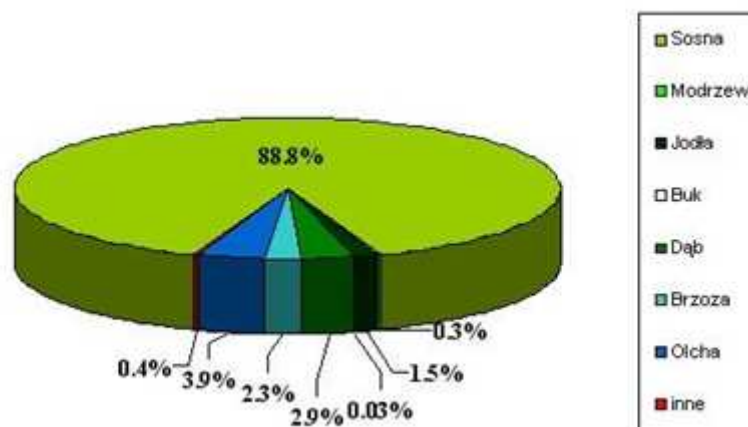
Cennym kompleksem leśnym biocentrycznym na terenie gminy jest kompleks położony w jej północnej części, wchodzący w skład leśnego obszaru promocyjnego „Lasy Puszczy Kozienickiej”. Północno – zachodnia część gminy Zwoleń znajduje się na terenie Kozienickiego Parku Krajobrazowego. Kompleksy o największej powierzchni uzyskały status lasów chronionych. Są to głównie lasy wodochronne o wilgotnych siedliskach z naturalnymi zasobami wód gruntowych, a także lasy uszkodzone przez przemysł.



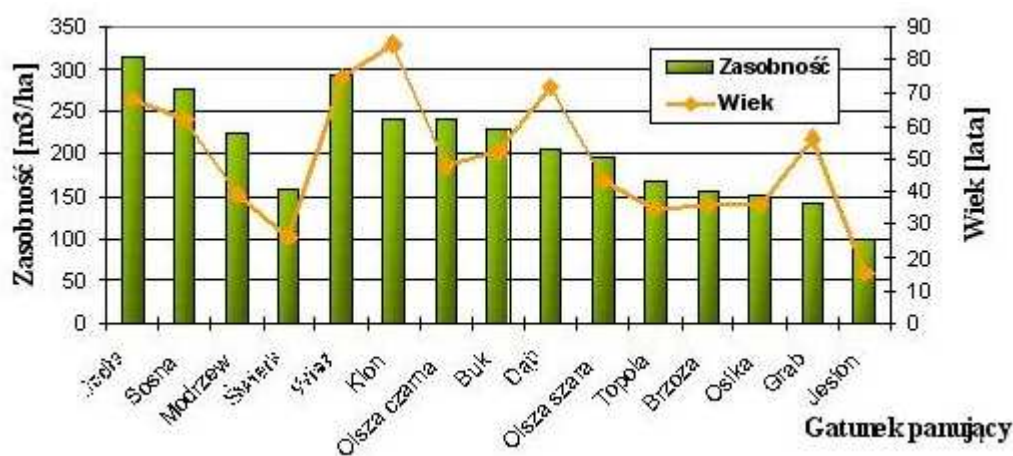
**Rysunek 36. Lasy na terenie gminy Zwoleń** (źródło: [maps.google.pl](http://maps.google.pl))

Na terenie gminy występują także mniejsze obszary leśne, rozproszone po całej gminie. Do nich należą: las na wschód od Karolina, las Osiny na południe od miasta Zwolen, las w okolicach Jasieńca Soleckiego, lasy w dolinie rzeki Zwolenki, lasy w Strykowicach Górnych, Męciszewie i Podzagajniku oraz pomiędzy Józefowem a Michalinem.

Około 68% powierzchni lasów zajmują ubogie siedliska borowe. W drzewostanie dominuje sosna, dąb stanowi 2,3%, jodła 1,4%, brzoza 1,8%, a olcha 4,7%. Na tych terenach można spotkać również gatunki domieszkowe: świerk, grab, lipa, klon, modrzew, jesion, wiąz i osika. Przeciętny wiek drzewostanów to 61 lat, a ich zasobność wynosi 272 m<sup>3</sup> na 1 hektar. Na terenie gminy dominują drzewostany z sadzenia. Drzewostany odroślowe i z samosiewu stanowią niewielki procent lasów.



Rysunek 37. Gatunki drzewostanów Nadleśnictwa Zwolen (źródło: [www.radom.lasy.gov.pl](http://www.radom.lasy.gov.pl))



Rysunek 38. Przeciętna zasobność i wiek drzewostanów według gatunków panujących w Nadleśnictwie Zwolen (źródło: [www.radom.lasy.gov.pl](http://www.radom.lasy.gov.pl))

## Główne problemy

Zagrożenia lasów na terenie gminy Zwolen są pochodzenia biotycznego, abiotycznego i antropogenicznego, przede wszystkim:

- występowanie niektórych pasożytniczych owadów i grzybów,
- gorszy przeciętnie stan lasów prywatnych i stan ich zagospodarowania w porównaniu z lasami administrowanymi przez Lasy Państwowe,
- monokultury sosnowe, szczególnie na terenach lasów prywatnych,
- nierównomierna struktura lasów – występowanie wielu małych kompleksów leśnych będących

- w rękach prywatnych, dominacja lasów o strukturze jednopiętrowej,
- przeznaczanie terenów cennych przyrodniczo pod zabudowę,
- wahania poziomu wód gruntowych,
- zagrożenia związane z gospodarką odpadami - problem stanowią "dzikie" wysypiska znajdujące się bezpośrednio w lesie lub jego sąsiedztwie,
- nadmierna penetrację lasów przez człowieka, połączona z brakiem poszanowania wartości przyrodniczych (powstawanie pożarów, zanieczyszczanie lasów odpadami, wydeptywanie ściółki, runa leśnego i samosiewów, płoszenie zwierzyny,
- okresowe anomalie klimatyczne (ciepłe zimy, huraganowe wiatry, deficyt opadów atmosferycznych, śnieg, grad, okiść, gołoledź, itp),
- niewystarczające środki finansowe przeznaczone na wdrażanie ekologicznych metod gospodarowania w leśnictwie.

### 5.2.2. Program działań dla sektora: Lasy

#### Cel strategiczny:

### Ochrona lasów, zwiększanie ich powierzchni i spójności

#### Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:

1. Zwiększanie powierzchni lasów
2. Ochrona lasów
3. Prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie stanu lasów zaproponowano poniższe kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
<b>Cel: Zwiększanie powierzchni lasów</b>	
Zwiększenie powierzchni zalesionej gminy, zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Krajowym programie zwiększenia lesistości” oraz „Programie zwiększania lesistości dla Województwa Mazowieckiego do roku 2020”	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu
Wprowadzanie zadrzewień, zakrzewień i plantacji drzew jako substytutów lasu	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu
Odbudowa powierzchni lasów zniszczonej przez huragany i pożary	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu
Łączenie, w miarę możliwości, małych kompleksów leśnych położonych blisko siebie	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele terenu
<b>Cel: Ochrona lasów</b>	
Bieżąca ochrona i pielęgnacja lasów (preferowanie biologicznych i mechanicznych metod, np.: zakładanie remiz, wywieszanie budek lęgowych, ochrona mrowisk, wykładanie pułapek na owady, korowanie, itp.	Nadleśnictwo, właściciele lasów prywatnych

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
Ochrona przeciwpożarowa lasów - wykonanie pasów przeciwpożarowych, utrzymanie dróg pożarowych w stanie przejezdności, usuwanie krzewów, drzew pod liniami energetycznymi i wokół transformatorów, gaszenie pożarów, oczyszczanie punktów czerpania wody, porządkowanie terenów zagrożonych z materiałów łatwopalnych, remont i wymiana tablic informacyjnych o zagrożeniach pożarowych, monitoring stanu i zagrożeń	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Eliminacja nadmiernej konkurencji osobników ekspansywnych, utrzymanie właściwych stosunków wodnych, ochrona gatunków zagrożonych	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego optymalnej granicy polno-leśnej, struktury przestrzennej lasów w krajobrazie, systemu zadrzewień oraz korytarzy ekologicznych między kompleksami leśnymi	Burmistrz Zwolenia
Udostępnienie lasów społeczeństwu poprzez odpowiednie zagospodarowanie rekreacyjno-wypoczynkowe i edukacyjne, ukierunkowujące penetrację	Nadleśnictwo Zwoleń
Restytucja lub ochrona lasów łęgowych i wilgotnych	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Zachowanie w stanie zbliżonym do naturalnego lub odtworzenie śródleśnych zbiorników i cieków wodnych i ich zabudowy biologicznej	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Realizacja <i>Programu „Czyste lasy na Mazowszu”</i>	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
<b>Cel: Prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej</b>	
Uaktualnienie lub opracowanie planów urządzania lasów oraz planów urządzania lasów nie stanowiących własności Skarbu Państwa	Nadleśnictwo Zwoleń, Starosta Zwoleński
Prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej zgodnie z planem urządzania lasu, uproszczonym planem urządzania lasu, programem gospodarczo-ochronnym oraz według zasad zawartych w przepisach odrębnych	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Zróżnicowanie struktury gatunkowej lasów i poprawa struktury wiekowej drzewostanów. Zwiększanie bioróżnorodności lasów	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Zachowanie różnorodności, powierzchni i właściwego środowiska życia zwierząt, sterowanie zagęszczeniem, strukturą gatunkową, wiekową i przestrzenną grup zwierząt	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Dokarmianie zwierząt w okresie zalegania wysokiej pokrywy śnieżnej i katastrofalnie niskich temperatur	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Dostosowanie gospodarki leśnej do wymogów wynikających z ochrony sieci obszarów Natura 2000	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych



## 5.3. Racjonalne gospodarowanie zasobami wody i ochrona wód

### 5.3.1. Stan wyjściowy

#### Wody powierzchniowe

Sieć hydrograficzna gminy Zwoleń jest dość urozmaicona. Wody powierzchniowe mają charakter nizinny i należą do dorzecza Wisły. Przez część środkową gminy Zwoleń przebiega dział II rzędu oddzielający dorzecze Zagożdżonki i rzeki Zwolenki, na południu dział II rzędu oddzielający dorzecza Iłżanki i Zwolenki, a w części wschodniej dział wodny II rzędu oddzielający dorzecze Plewki i Zwolenki.

Sieć rzeczna charakteryzuje się nizinno – płaskimi dolinami rzecznyymi, a ciekami mają niewielkie przepływy.



Rysunek 39. Rzeka Zwolenka (źródło: wikipedia.pl)

Główną rzeką jest Zwolenka (lewobrzeżny dopływ Wisły). Jej długość wynosi 28 km, a powierzchnia zlewni 230,2 km<sup>2</sup>.

Rzeka wypływa w Puszczy Kozienickiej (między miejscowościami Koszary i Męciszów). Ma bieg południowo-wschodni. Przepływa przez miasto Zwoleń.

Rzeka silnie meandruje, posiada quasi-naturalną szatę roślinną szuwarowobagienną z lasem łągowym. Wąskie dno doliny (od 0,5 do 1,0 m przy ujściu rzeki) wypełnione jest torfem.

Rzeka Zwolenka i obszar przylegający do niej został objęty ochroną w ramach Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych Natura 2000.

Rzeka Plewka jest lewostronnym dopływem Wisły. Źródła cieków znajdują się w okolicy wsi Polesie. Wody rzeki wykorzystywane są do zasilania licznych, w większości niewielkich, przydomowych stawów.

Więszym ciekami jest także Piątkowski Stok (dopływ Zwolenki).

Rzeki na obszarze gminy posiadają liczne dopływy. Jednakże, w wyniku zmeliorowania gruntów, część z nich zatraciła swój naturalny charakter.



**Rysunek 40. Zalew w Zwoleniu**  
(źródło: [www.zwolen.pl](http://www.zwolen.pl))

Na przełomie lutego i marca rzeki mają charakter wezbraniowy typu roztopowego, natomiast na przełomie lipca i sierpnia są to wezbrania letnie. Rzeki charakteryzują się niskimi stanami wód w czerwcu oraz na początku lipca i w okresie jesieni. W okresie wzmożonych opadów wody Zwolenki występują z koryta na taras zalewowy.

W gminie Zwolen, opieką prawną jako użytek ekologiczny objęto Staw Moskol oraz dwa zbiorniki retencyjne w mieście Zwoleniu, które przeznaczone są do celów rekreacyjnych.

### Jakość wód powierzchniowych

Monitoring wód powierzchniowych na terenie województwa mazowieckiego prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Monitoring ten został dostosowany do wymagań stawianych przez Unię Europejską, a formę i sposób jego prowadzenia określa *rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. Nr 258, poz. 1550)*.

Wody powierzchniowe zostały podzielone na jednolite części wód (JCW), tj. na jednostki, dla których są prowadzone analizy presji antropogenicznych i opracowywane programy wodno-środowiskowe. Jednolita część wód powierzchniowych oznacza oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych taki jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych.

Dnia 11 lutego 2011 r. zatwierdzone zostały decyzją Rady Ministrów plany gospodarowania wodami w dorzeczach. Na potrzeby ich opracowania, jednolite części wód powierzchniowych zostały zgrupowane w tzw. scalone części wód powierzchniowych (SCWP).

Ocenę jakości wód powierzchniowych wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w *sprawie sposobu klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 258, poz. 1549)*.

Ocenę stanu JCW przeprowadzono w oparciu o wyniki klasyfikacji uzyskane dla punktu pomiarowego zamykającego JCW - nie musiał on być zlokalizowany w granicach gminy Zwolen.

W latach 2010-2012 nie wykonywano badań wód powierzchniowych płynących przez gminę Zwolen. Badania takie wykonano w 2009 r. - miały one na celu ocenę jakości wód rzeki Zwolenki. Punkt pomiarowo-kontrolny znajdował się w miejscowości Borowiec (gmina Przyłęk). Stąd też, nie można ocenić, jak zmienił się w ostatnich dwóch latach stan wód powierzchniowych na terenie gminy Zwolen.

Według WIOŚ, wody rzeki Zwolenki miały w 2009 r. IV klasę elementów biologicznych. Decydującym elementem był Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO) - IV klasa oraz makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR) - III klasa. Wody rzeki Zwolenki otrzymały klasę elementów fizykochemicznych: stan poniżej dobrego.

Poszczególne elementy fizykochemiczne zostały zakwalifikowane do następujących klas:

- tlen rozpuszczony - IV klasa,
- BZT5 - III klasa,
- ChZT-Mn - IV klasa,
- OWO - I klasa,
- przewodność - I klasa,
- substancje rozpuszczone - II klasa,
- chlorki - I klasa,
- magnez - I klasa,
- odczyn pH - I klasa,
- azot amonowy - poniżej stanu dobrego,
- azot Kjeldahla - poniżej stanu dobrego,
- azot azotanowy - II klasa,
- azot ogólny - II klasa,
- fosfor ogólny - poniżej stanu dobrego.

Z badań prowadzonych w 2009 r. przez WIOŚ wynika, że wody rzeki Zwolenka charakteryzowały się słabym stanem/potencjałem ekologicznym. Zostały zaliczone do wód zagrożonych degradacją.

Jeszcze wcześniej badania jakości wód rzeki wykonano w 2006 r. Wody rzeki zostały zakwalifikowane do klasy IV – wód niezadawalającej jakości. Elementy chemiczne, które zadecydowały o jakości wód to: ChZT-Mn, ChZt-Cr, ogólny węgiel organiczny, azotany, mangan, selen, tlen rozpuszczalny, barwa oraz wskaźniki bakteriologiczne: liczba bakterii typu fekalnego i ogólna liczba bakterii typu coli.

Można uznać, że co najmniej od kilku stan rzeki nie ulega zmianie - jej wody są niezadawalającej jakości.

Na terenie gminy znajduje się jedno kąpielisko śródlądowe, zalewie na rzece Zwolence przy ul. Sportowej w Zwoleniu. Obiekt jest systematycznie kontrolowany przez Powiatową Stację Sanitarно - Epidemiologiczną w Zwoleniu. Woda przez cały sezon kąpieliskowy odpowiadała wymogom rozporządzenia

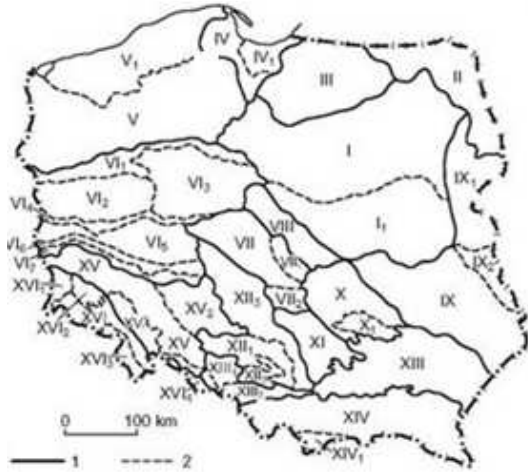
## Wody podziemne

Według podziału hydrogeologicznego Polski według B. Paczyńskiego (1995 r.) gmina Zwoleń położona jest w regionie IX - lubelsko-podlaskim.

Region ten charakteryzuje się występowaniem poziomów użytkowych głównie w utworach kredy górnej, częściowo trzeciorzędu i podrzędnie czwartorzędu.

Na terenie gminy Zwoleń występują dwa poziomy wód podziemnych, mających znaczenie dla zaopatrzenia w wodę pitną: czwartorzędowy i kredowy.

Kredowy poziom wodonośny związany jest osadami kredy górnej - spękanymi, szczelinowatymi utworami marglisto-wapiennymi. Wydajność studni jest zróżnicowana i wynosi od 4,0 m<sup>3</sup>/h do 119 m<sup>3</sup>/h, lokalnie większe.



Poziom ten zasilany jest w obrębie wysoczyzn poprzez przesączanie i przepływy w oknach hydrogeologicznych.

Wody z utworów kredowych są średniej twardości, z nadmierną ilością związków żelaza, co powoduje ich mętnienia. Do picia nadają się dopiero po odżelazieniu, ale pod względem bakteriologicznym nie budzą zastrzeżeń.

**Rysunek 41. Regionalizacja hydrogeologiczna Polski według B. Paczyńskiego, 1995 r.**

W utworach trzeciorzędu (dano-paleocen, paleocen, oligocen, miocen) występują wody szczelinowe związane z opokami, wapieniami marglistymi, gezami i piaskami różnoziarnistymi, występującymi na głębokości od kilku do 40 m. Spotykane są też wody porowe, zalegające w utworach piaszczystych. Stwierdzono wydajności rzędu od 10 do 70 m<sup>3</sup>/h, lokalnie większe. Wody posiadają zwierciadło swobodne, niekiedy są pod niewielkim ciśnieniem. Trzeciorzędowy poziom wodonośny charakteryzuje się niską wydajnością oraz na ogół niekorzystnymi warunkami dla celów zaopatrzenia w wodę (mała miąższość wodonośców, warstwy wodonośne nie tworzą jednolitego poziomu, są poprzedzielane wkładkami warstw nieprzepuszczalnych). Wody poziomu trzeciorzędowego nie mają znaczenia użytkowego.

Poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych wiąże się z piaskami i żwirami i występuje na głębokości do 40 m, gdzie zwierciadło wody jest swobodne (wydajność – 70–120 m<sup>3</sup>/h). Poziom czwartorzędowy przeważnie jest trójdzielny. Wyróżnia się w nim trzy warstwy wodonośne.

Pierwsza z nich występuje na głębokości 1,5–2,5 m i związana jest z utworami holoceniowymi w obrębie dolin rzecznych. Jej wydajność uzależniona jest od stanu wód w ciekach. Druga warstwa występuje na głębokości 14,0–26,0 m, a trzecia na głębokości 33,0–48,0 m, w piaskach międzyglinowych. Są to warstwy plejstoceńskie, związane z piaskami śród-glinowymi, ujmowane są studniami głębinowymi o zmiennej wydajności (5,5–28 m<sup>3</sup>/h). Lokalnie woda może występować jako odizolowany poziom zawieszony (nie kontaktujący się z zasadniczą warstwą wodonośną), w piaskach na glinach zwałowych.

Zwierciadło poziomu czwartorzędowego może być swobodne lub napięte. Poziom ten ujmowany jest głównie studniami indywidualnymi przy prywatnych posesjach, z których większość, szczególnie na terenie miasta Zwoleń, została zlikwidowana z uwagi na funkcjonowanie sieci wodociągowej.

Wody czwartorzędowe wykazują średnią twardość oraz nadmierną zawartość żelaza i manganu.

Lokalnie występują kontakty hydrauliczne poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędu i trzeciorzędu lub czwartorzędu i kredy górnej.



Zasoby dostępne do zagospodarowania w obszarach bilansowych (m<sup>3</sup>/24h)



Rysunek 42. Zasoby bilansowe wód podziemnych rejonu gminy Zwoleń (źródło: PIG-PIB)



Główne Zbiorniki Wód Podziemnych



Rysunek 43. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w rejonie gminy Zwoleń (źródło: PIG-PIB)

Teren gminy Zwoleń znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 405 "Niecka Radomska" (zbiornik kredowy). GZWP to naturalne zbiorniki wodne gromadzące wody podziemne i spełniające szczególne kryteria ilościowe i jakościowe. Mają one strategiczne znaczenie w gospodarce wodnej kraju.

Parametry jakie musi spełniać GZWP są następujące:

- wydajność studni > 70 m<sup>3</sup>/h,
- wydajność ujęcia > 10 000 m<sup>3</sup>/dobę,
- liczba mieszkańców, którą może zaopatrzyć > 66 000,
- czystość wody nie wymagająca uzdatniania lub może być uzdatniana w prosty sposób, aby być zdatną do picia.

Szacunkowe zasoby dyspozycyjne tego zbiornika wynoszą 820 tys.m<sup>3</sup>/dobę, a średnia głębokość ujęcia - 30-70 m. Jest to jeden z najzasobniejszych GZWP w kraju (3 miejsce spośród 180 zbiorników).

GZWP „Niecka Radomska” podlega wysokiej ochronie wód.

Tabela 4. Charakterystyka GZWP nr 405 Niecka Radomska

Nazwa i numer zbiornika	Powierzchnia				Wiek utworów wodo-nośnych	Typ zbiornika	Średnia głębokość [m]	Szacunkowe zasoby dyspozycyjne	
	GWZP [km <sup>2</sup> ]	ONO [km <sup>2</sup> ]	OWO [km <sup>2</sup> ]	ONO+OWO [km <sup>2</sup> ]				zasoby [tys.m <sup>3</sup> /d]	moduł [l/s/km <sup>2</sup> ]
Niecka radomska GZWP nr 405	3 220	400	1 770	2 170	K2 – kreda górna	szczelinow oporowy	30-70	820,0	2,95

## Stan wód podziemnych



**Rysunek 44. Sieć monitoringu wód podziemnych w rejonie gminy Zwoleń (źródło: PIG-PIB)**

Na terenie gminy Zwoleń i powiatu zwoleńskiego nie ma punktów badawczych wód podziemnych sieci krajowej lub regionalnej.

Najbliższy punkt pomiarowy znajduje się w Pionkach w powiecie radomskim. Analizie poddano tam wodę z ujęcia kredowoczwartorzędowego, z głębokości 42,0 m. W 2010 r. woda odpowiadała II klasie czystości. Wodę z kredowego ujęcia, również w Pionkach, z głębokości 46,0 m zakwalifikowano jako wodę o wysokiej jakości. W 2011 r. nie wykonywano badań wód podziemnych w ww. punktach.

## Główne problemy

Zagrożenia wód powierzchniowych i podziemnych na terenie gminy Zwoleń można podzielić na dwa typy: zmiany jakościowe i ilościowe.

Największe zagrożenie dla wód stanowią:

- charakter zagospodarowania terenu - wysoki stopień urbanizacji w mieście Zwoleń (tereny gęstej zabudowy mieszkaniowej),
- działalność przemysłowa,
- szlaki komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu, parkingi (zanieczyszczenia ropopochodne, środki likwidujące śliskość),
- stacje i magazyny paliw,
- braki w infrastrukturze odprowadzającej i oczyszczającej wody opadowe,
- zanieczyszczenia obszarowe, pochodzące z rolnictwa – nawożenie gnojowicą, stosowanie nawozów sztucznych i środków ochrony roślin,
- składowiska odpadów,
- oczyszczalnia ścieków i rzuty ścieków,
- brak uregulowanej gospodarki ściekowej (brak sieci kanalizacyjnej na części obszaru gminy oraz nieszczelne zbiorniki bezodpływowe - szamba),
- gazy i pyły, dostające się z opadami atmosferycznymi do gruntu i wód podziemnych,
- dopływ zanieczyszczeń rzekami spoza terenu gminy,
- wypalanie traw i ściernisk, które jest przyczyną powstawania rakotwórczych związków WWA i ich migracji do wód podziemnych,
- nadmierna eksploatacja zasobów wód powierzchniowych i podziemnych,
- nieprzestrzeganie przez użytkowników warunków ustalonych w pozwoleniach wodnoprawnych,
- niski stopień retencjonowania wód,
- zagrożenie suszą hydrologiczną.

**Cele strategiczne:**

**Osiągnięcie dobrego stanu wszystkich wód**

**Racjonalizacja gospodarowania zasobami wód**

**Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:**

1. Osiągnięcie właściwych standardów wód powierzchniowych i podziemnych
2. Maksymalna oszczędność zasobów wodnych na cele przemysłowe i konsumpcyjne
3. Zapewnienie wystarczającej ilości wody pitnej o odpowiedniej jakości
4. Zwiększenie retencji wodnej

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie ochrony wód zaproponowano kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
<b>Cel: Osiągnięcie właściwych standardów wód powierzchniowych i podziemnych</b>	
Rozbudowa systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków: budowa i modernizacja komunalnych oczyszczalni ścieków, budowa nowych odcinków sieci kanalizacyjnej	Burmistrz Zwolenia ZUK
Likwidacja nieczynnych ujęć wody	właściciele ujęć
Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi (na terenie miasta Zwolen)	Burmistrz Zwolenia
Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków dla posesji rozproszonych lub będących poza zasięgiem istniejącej i projektowanej sieci kanalizacyjnej	właściciele lub zarządcy nieruchomości
Uporządkowanie i modernizacja gospodarki ściekowej w zakładach przemysłowych	podmioty gospodarcze
Budowa w gospodarstwach rolnych instalacji do bezpiecznego przechowywania nawozów naturalnych, tj. zbiorników na gnojowicę i gnojówkę oraz płyt obornikowych	właściciele gospodarstw rolnych
Likwidacja niekontrolowanych zrzutów ścieków bytowych do cieków wodnych	Burmistrz Zwolenia WIOŚ
Prowadzenie rejestru zbiorników bezodpływowych (szamb) oraz kontrola umów na opróżnianie szamb i stanu technicznego szamb	Burmistrz Zwolenia
Tworzenie wokół zbiorników wód powierzchniowych stref antyeutrofogennych zagospodarowywanych trwałą zielenią	właściciele terenów, Nadleśnictwo Zwolen
Obudowa biologiczna cieków	właściciele terenów, Nadleśnictwo Zwolen
Eliminacja zanieczyszczeń brzegów zbiorników i cieków odpadami zdeponowanymi na tzw. „dzikich wysypiskach”	Burmistrz Zwolenia
Opracowanie Kodeksu dobrych praktyk w zakresie zagospodarowywania wód opadowych i roztopowych z uwzględnieniem zagospodarowania ich w miejscu powstawania	Burmistrz Zwolenia
Wsparcie dla placówek oświatowych realizujących programy	Burmistrz Zwolenia

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
badawcze wód powierzchniowych	
<b>Cel: Maksymalna oszczędność zasobów wodnych na cele przemysłowe i konsumpcyjne</b>	
Edukacja i informowanie mieszkańców o zaletach, możliwościach i sposobach oszczędzania wody	Burmistrz Zwolenia, ZUK, placówki oświatowe, media
Wprowadzania zamkniętych obiegów wody i wodooszczędnych technologii produkcji w przemyśle	podmioty gospodarcze
Remonty i modernizacja istniejących urządzeń służących do poboru wody i sieci wodociągowej w celu zmniejszenia strat wody na przesyły	Burmistrz Zwolenia, ZUK
<b>Cel: Zapewnienie wystarczającej ilości wody pitnej o odpowiedniej jakości</b>	
Rozbudowa, konserwacja i modernizacja systemu poboru i rozprowadzania wody sieciowej: budowa ujęć komunalnych, stacji uzdatniania wody, sieci wodociągowej: - aktualizacja koncepcji gospodarki wodno-ściekowej gminy, - budowa ujęć wody i stacji uzdatniania wody, - budowa sieci wodociągowej.	Burmistrz Zwolenia ZUK
<b>Cel: Zwiększenie retencji wodnej</b>	
Realizacja zadań z zakresu małej retencji (zgodnie z Wojewódzkim Programem Małej Retencji)	Burmistrz Zwolenia, Nadleśnictwo Zwoleń
Odbudowa i utrzymanie właściwego stanu systemu melioracji szczegółowej i podstawowej	właściciele gruntów
Zachowanie i ochrona w stanie naturalnym starodrzewów, lasów łągowych, olszyn, torfowisk, bagien i mokradeł sprzyjających procesom retencji	Nadleśnictwo Zwoleń, właściciele lasów prywatnych
Budowa, odbudowa i modernizacja małych akwenów śródpolnych i śródleśnych	właściciele terenów, Nadleśnictwo Zwoleń
Zwiększenie naturalnej retencji na obszarach zabudowanych, przeciwdziałanie nadmiernemu uszczelnianiu terenów otwartych	właściciele terenów

#### 5.4. Ochrona powierzchni ziemi

##### 5.4.1. Stan wyjściowy

Przekształcenia związane z powierzchnią ziemi dotyczą przede wszystkim gleb, ale także związane są z wydobyciem surowców naturalnych, omówionym w osobnym rozdziale. Powierzchnię ziemi na terenie gminy Zwoleń można określić jako mało przekształconą, co wynika przede wszystkim z charakteru zagospodarowania przestrzennego - niskiego stopnia urbanizacji. Największą powierzchnię zajmują użytki rolne, w tym grunty orne.

Gleby na terenie gminy Zwoleń wytworzyły się na podłożu utworów czwartorzędowych – plejstocenijskich piasków, glin zwałowych, piasków gliniastych. Dominują gleby bielcowe (60% powierzchni) i pseudobielcowe. Występują tu także gleby brunatne i podrzędnie czarne ziemie zdegradowane. W obniżeniach terenu i dolinach rzek i cieków występują gleby brunatne kwaśne i wylugowane oraz gleby torfowe, mułowe i glejowe.



W obrębie ogrodów działkowych oraz terenów upraw ogrodowych i sadowniczych występują gleby kulturoziemne typu hortisoli pobrunatnych (gleby ogrodowe, próchniczne, wykształcone w wyniku zabiegów agrotechnicznych na pierwotnych glebach).



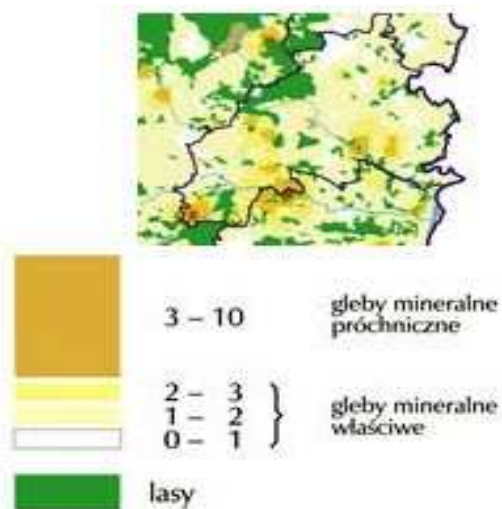
Gleby na obszarze omawianej gminy są mało i słabo zróżnicowane bonitacyjnie. W głównej mierze przeważają grunty klas IV – VI klasy i są to w większości gleby o średniej wartości rolniczej. Gleby dobre i bardzo dobre (II i III klasa) zajmują około 24%:

- klasa II - ok. 10%
- klasa III - 14%
- klasa IV - 28%
- klasa V i VI - ok. 48%

Rysunek 45. Kompleksy rolniczej przydatności gleb  
(źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))

Większe kompleksy dobrych gleb występują w rejonie sołectw: Sycyna, Jasieniec Solecki, Zielonka, Strykowice Błotne, a także we wschodniej i południowej części miasta Zwoleń.

Gleby na terenie gminy należą głównie do kompleksów żytnich: dobrego lub bardzo dobrego.



Na rysunku nr 45 pokazano procentową zawartość próchnicy w wierzchniej warstwie gleby (na powierzchni użytków rolnych). W zależności od zawartości próchnicy wydzielono:

- gleby mineralne właściwe (zawartość próchnicy 0-3%),
- gleby mineralno próchniczne (zawartość próchnicy 3-10%),
- gleby mineralno organiczne (zawartość próchnicy 10-20%).

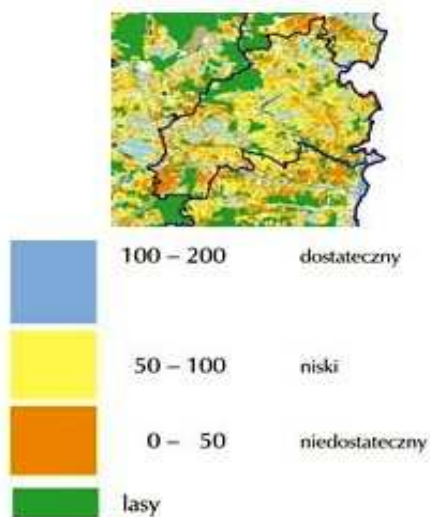
Na terenie gminy dominują mało wartościowe gleby mineralne właściwe. Wyjątek stanowią doliny rzek, gdzie występują gleby mineralno organiczne i organiczne.

Rysunek 46. Zawartość próchnicy w glebach  
(źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))



**Rysunek 47. Retencja wody potencjalnie dostępnej dla roślin w rejonie gminy Zwolen (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))**

Na terenie gminy retencja wody potencjalnie dostępnej dla roślin jest przeważnie średnia, do wysokiej.

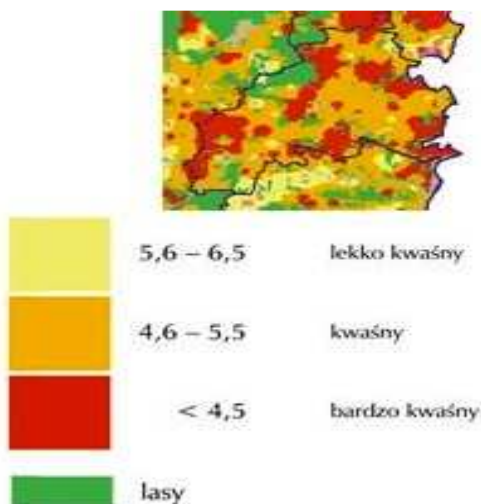


**Rysunek 48. Rzeczywisty zapas wody w glebach (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))**

Na rysunku nr 46 przedstawiono zdolności gleb rejonu gminy do magazynowania wody. Mapa ta ilustruje jedną z ważniejszych właściwości gleby - decydującej o możliwościach efektywnej uprawy roślin - zdolności do magazynowania wody pochodzącej z opadów atmosferycznych, spływów powierzchniowych, poziomych przepływów gruntowych oraz podsiąku kapilarnego.

Rzeczywisty zapas wody w glebach jest niski lub niedostateczny, jedynie na niewielkich obszarach określono go jako dostateczny. Obszar gminy jest narażony na tzw. suszę glebową. W perspektywie zmian klimatu i pogłębienia ujemnych bilansów wodnych w sezonie wegetacyjnym należy przewidywać dalsze wyłączenie z produkcji rolniczej znacznych obszarów gleb lekkich.

Na obszarze gminy Zwolen większość użytków rolnych (około 80%) charakteryzuje się kwaśnym i bardzo kwaśnym odczynem gleby, w związku z czym wymaga wapnowania. Kwasowość gleb powodowana jest głównie przez naturalne czynniki klimatyczno-glebowe oraz przez niewłaściwe nawożenie mineralne.



**Rysunek 49. Kwasowość gleb w rejonie gminy Zwolen (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))**



**Rysunek 50. Pilność wapnowania gleb w rejonie gminy Zwolen (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))**



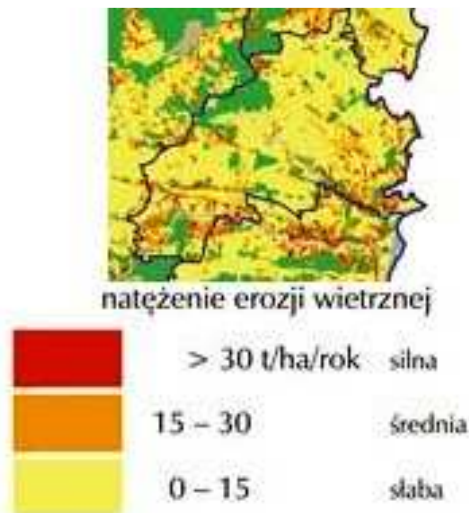
**Rysunek 50. Rozmieszczenie gleb marginalnych w rejonie gminy Zwolenie (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))**

Rozmieszczenie gleb marginalnych na terenie gminy przedstawia rysunek nr 50. Za czynniki podstawowe do określenia gleb marginalnych przyjęto budowę i właściwości profilu gleby oraz przydatność gleby do upraw podstawowych roślin rolniczych. Poprzez gleby marginalne należy rozumieć pozostające w użytkowaniu rolniczym, lub ewidencji gruntów rolnych, gleby które mają małe znaczenie dla rolnictwa ze względu na nieopłacalność produkcji, lub też nie nadają się do produkcji żywności. Są to zazwyczaj gleby o niskiej bonitacji ( V, VI, VIz ).

Zjawiska erozyjne na obszarze powiatu zwoleńskiego występują wzdłuż rzeki Zwolenki, występują tam tereny o przeważających 6-8‰ spadkach okresowo narażonych na procesy erozji wodnej i uprawowej. Potencjalne natężenie erozji wodnej i wietrznej gleb pokazują rysunki nr 51 i 52.



**Rysunek 51. Potencjalne natężenie erozji wodnej gleb w rejonie gminy Zwolenie (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))**



**Rysunek 52. Potencjalne natężenie erozji wietrznej gleb w rejonie gminy Zwolenie (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))**

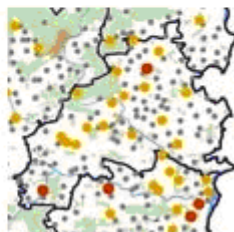
Badania w ramach monitoringu gleb gruntów ornych wykonuje Instytut Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (od 1995 roku). Na terenie gminy Zwolenie i całego powiatu zwoleńskiego nie ma punktu pomiarowego monitoringu chemizmu gleb. Najbliższy punkt znajduje się w Garbatce–Letnisku w powiecie kozienickim. W pobranej tam próbie gleby oznaczono: właściwości podstawowe, skład jonowy kompleksu sorpcyjnego gleby i całkowitą zawartość składników mineralnych. Uzyskane wyniki pozwoliły zakwalifikować pobraną próbę jako glebę o naturalnej zawartości metali ciężkich. Próbką pobranej gleby V klasy bonitacyjnej miała odczyn pH 4,7 i zerową zawartość zanieczyszczeń Cd, Cu, Ni, Pb i Zn. Zanieczyszczenie wielocyklicznymi węglowodorami aromatycznymi i siarką siarczanową wyniosło 10, co klasyfikuje ją do gleb nie zanieczyszczonych.

Przeprowadzone w 2000 roku na terenie powiatu zwoleńskiego badania gleb nie wykazały zanieczyszczeń gleb metalami ciężkimi – kadmem, niklem, ołowiem i cynkiem, których zawartość kształtuje się na poziomie naturalnym. Grunty w powiecie zwoleńskim nie zawierają również zwiększonej zawartości wielocyklicznych węglowodorów aromatycznych (WWA) i siarki.

## zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi

syntetyczny wskaźnik zanieczyszczenia gleby

- średnie zanieczyszczenie (jeśli gleby znajdują się pod uprawą to zalecana jest okresowa kontrola zawartości pierwiastków śladowych w materiale roślinnym)
- słabe zanieczyszczenie (zaleca się wykluczenie uprawy niektórych warzyw; zboża, okopowe i pastewne mogą być uprawiane bez ograniczeń)
- zawartość podwyższona (nie ogranicza możliwości uprawy roślin, z wyjątkiem warzyw dla dzieci)
- zawartość naturalna gleby nie zanieczyszczone



**Rysunek 53. Zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi na w rejonie gminy Zwoleń**  
(źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))

Na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w 2006 r. wykonane zostały badania gleb, których graficzne odwzorowanie przedstawiono na rys. 53. Wynika z nich, że spośród przebadanych próbek gleb w dwóch przypadkach - na terenie gminy Kazanów i gminy Policzna - występują gleby słabo zanieczyszczone metalami ciężkimi, a w kilkunastu innych próbkach (rozłożonych na terenie całego obszaru powiatu) stwierdzono podwyższoną zawartość metali ciężkich w glebach. Jednakże, w pozostałych kilkudziesięciu przypadkach przebadanych prób zawartość metali ciężkich jest zbliżona do zawartości naturalnej.

Na terenie gminy Zwoleń nie występują zarejestrowane tereny zagrożone ruchami masowymi ziemi (według "Rejestracji i inwentaryzacji naturalnych zagrożeń geologicznych na terenie całego kraju ze szczególnym uwzględnieniem osuwisk oraz innych zjawisk geodynamicznych").

## Główne problemy

Poniżej wymieniono czynniki wpływające w największym stopniu na stan powierzchni terenu, w tym gleb:

- Zanieczyszczenia chemiczne, szczególnie metalami ciężkimi. Główne źródła zanieczyszczenia to: emisja z zakładów przemysłowych, emisja z niskich źródeł spalania, szlaki komunikacji samochodowej, opady zawierające zanieczyszczenia, wylewy rzek, składowisko odpadów. Zanieczyszczenia wnoszone są do ziemi także z opadami atmosferycznymi. Są to głównie związki azotu, siarczany, sól, potas, kadm, miedź, ołów, żelazo, chrom i jony wodorowe.
- Zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego. Chemiczna degradacja gleb następuje poprzez niewłaściwie stosowane nawozy (zły dobór środków i niewłaściwe dawki). Wpływ na gleby ma stosowanie środków chemicznej ochrony roślin. Degradacje gleb powoduje niewłaściwa uprawa ziemi.
- Zmiany stosunków wodnych i przekształcenia hydrologiczne. Do degradacji gleb, głównie organicznych przyczyniają się również melioracje. Osuszanie terenów torfowiskowo-bagiennych prowadzi do murszenia gleb, a w efekcie dalszych procesów do ich całkowitej degradacji.
- Zanieczyszczenia związane ze składowaniem odpadów – źródłami zanieczyszczenia są "dzikie" wysypiska odpadów.
- Zmiana sposobu użytkowania gruntów - corocznie część gruntów rolnych jest wyłączana z użytkowania pod różne inwestycje. W obszarach zurbanizowanych i uprzemysłowionych degradacja gleb wynika z przekształceń mechanicznych poprzez zabudowę, utwardzenie i ubicie podłoża, zdjęcie pokrywy glebowej lub jej wymieszanie z elementami obcymi (np. gruzem budowlanym) oraz w wyniku formowania wykopów, nasypów i niwelacji. Gleby nasypowe, przeważnie gruzowe i krzemianowo-gruzowe, zajmują duże obszary zabudowanej części miasta.
- Erozja gleby. Prowadzi ona często do trwałych zmian rzeźby terenu, stosunków wodnych, naturalnej roślinności. Główną przyczyną erozji gleb jest zniszczenie trwałej szaty roślinnej (lasów, łąk, pastwisk) tworzącej zwartą ochronę powierzchni ziemi. Zależnie od głównego

czynnika sprawczego występuje erozja: wietrzna, wodna, śniegowa, uprawowa. . Erozja na obszarze gminy Zwoleni występuje w dolinie rzeki Zwolenki, na terenach o spadkach 6–8% oraz na gruntach wykorzystywanych pod intensywne uprawy polowe.

- Wypadki związane z transportem substancji niebezpiecznych (podczas kolizji drogowych). Zasięg ich oddziaływania jest ograniczony do pasa drogi.
- Nadmierne zakwaszenie gleb, 80% powierzchni użytków rolnych wymaga wapnowania.

#### 5.4.2. Program działań dla sektora: Ochrona powierzchni ziemi

**Cel strategiczny:**

### Ochrona i racjonalne wykorzystanie powierzchni ziemi oraz rekultywacja terenów zdegradowanych

**Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:**

1. Ochrona gleb użytkowanych rolniczo
2. Rekultywacja terenów zdegradowanych i przekształconych

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie ochrony powierzchni terenu zaproponowano kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
<b>Cel: Ochrona gleb użytkowanych rolniczo</b>	
Wykorzystywanie gleb w ten sposób, który odpowiada w pełni ich przyrodniczym walorom i klasie bonitacyjnej	właściciele i dzierżawcy gruntów
Prowadzenie działań zmierzających do zmniejszenia zakwaszenia gleb	właściciele i dzierżawcy gruntów
Utrzymanie i odbudowa urządzeń melioracyjnych, zapewniających odpowiedni poziom wód gruntowych i zabezpieczających użytki rolne przed okresowymi przesuszeniami lub zalaniem	właściciele i dzierżawcy gruntów, WZMiUW
Zapobieganie erozji gleb, np. poprzez wprowadzanie trwałej pokrywy roślinnej na terenach o dużych spadkach, zadrzewień i zakrzaczeń	właściciele i dzierżawcy gruntów
Upowszechnianie zasad dobrej praktyki rolniczej	Burmistrz Zwolenia, ośrodki doradztwa rolniczego
Racjonalne zużycie nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, preferowanie nawozów naturalnych, np. obornika, kompostu	właściciele i dzierżawcy gruntów
Zmiana metody produkcji gospodarstw w kierunku rolnictwa ekologicznego	właściciele i dzierżawcy gruntów
Scalanie gruntów i zagospodarowanie nieużytków rolnych w ramach programu właściwej gospodarki gruntami	właściciele i dzierżawcy gruntów
<b>Cel: Rekultywacja terenów zdegradowanych i przekształconych</b>	
Zalesianie lub zagospodarowywanie i przeznaczanie na cele nierolnicze gleb i gruntów zdegradowanych: np. na plantacje choinek, szkółki roślin ozdobnych, itp.	
Likwidacja punktowych źródeł zanieczyszczenia gleb (nielegalne)	właściciele i dzierżawcy gruntów

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
wysypiska odpadów, nieszczelne szamba, itp),	
Określenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego sposobu zagospodarowania mas ziemnych powstających w wyniku prac budowlanych	Burmistrz Zwolenia

## 5.5. Gospodarowanie zasobami geologicznymi

### 5.5.1. Stan wyjściowy

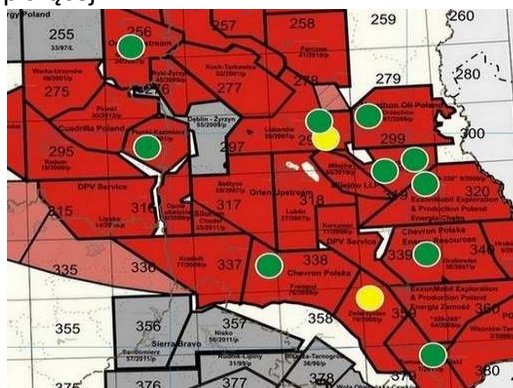
Na terenie gminy Zwolenie występują następujące surowce mineralne: surowce ilaste, torfy, opoki, kreda piaszcząca, kruszywa naturalne drobne i grube. Jednakże, według Bilansu zasobów złóż kopalin w Polsce według stanu na 31.12.2011 r. (PIG-PIB) na terenie gminy nie występują zatwierdzone złoża kopalin, nie jest prowadzona działalność górnicza oraz przetwórcza w tym zakresie.

Kruszywa naturalne występują w postaci piasków i żwirów wodnolodowcowych moren czołowych, piasków eolicznych i rezydualnych a także piasków i żwirów rzecznych. Na terenie gminy można znaleźć dużo „dzikich” wyrobisk.

Surowce ilaste mają postać iłów zastoiskowych i glin. Prowadzone w latach siedemdziesiątych prace poszukiwawcze surowców ilastych do produkcji cegły zakończono wynikiem negatywnym. Surowce te mają nieregularne wykształcenie, typowe dla utworów lodowcowych. Są one silnie zmienione i nie spełniają norm jakościowych.

Torfy występują w dolinach rzecznych i zagłębieniach bezodpływowych. Są to przede wszystkim torfowiska niskie, utworzone z torfów trzcinowych i turzycowych. Charakteryzują się małą miąższością. Torfy zostały udokumentowane w złożu „Janowiec”, „Doliny rzeki Zwolenki”, „Borowiec – Lucimia” i „Karczówka”. Żadne z tych złóż nie jest obecnie eksploatowane. Na terenie złóż „Borowiec – Lucimia” i „Antonówka” zostały utworzone rezerваты przyrody, co wyklucza eksploatację złóż. Złoże „Karczówka”, położone na południowym skraju Puszczy Kozienickiej, nie powinno być eksploatowane ze względu na warunki hydrogeologiczne i uwarunkowania przyrodnicze. Na części pozostałych terenach złóż surowców utworzono użytki ekologiczne.

Górnokredowe opoki i kredy piaszczące z przewarstwienia margli, występujące pod pokrywą osadów czwartorzędowych, udokumentowano w złożu Ciepeliów. Aktualnie nie eksploatuje się opok i kredy piaszczącej.



Rysunek 54. Mapa koncesji i wykonane otwory wiertnicze (źródło: [www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl))

Na terenie gminy Zwolenie wydzielono obszary perspektywiczne dla poszukiwań kruszywa naturalnego. Znajdują się one w okolicy miejscowości: Wielgolas (kruszywa), Budy Wielgoleskie (kruszywa) i Transbór (piaski).

Gmina leży na obszarze dwóch koncesji, gdzie są planowane prace rozpoznawcze i poszukiwawcze złóż ropy naftowej i gazu ziemnego (w tym tzw. gazu z łupków). W miejscowości Markowola, w powiecie kozienickim, wykonano pierwszy w Polsce zabieg szczelinowania hydraulicznego w poszukiwaniu gazu z łupków.

## Główne problemy

Wyrobiska poeksploatacyjne stwarzają niewielkie zagrożenie dla środowiska naturalnego. Negatywny wpływ punktów eksploatacji polega na:

- trwałym przekształceniu powierzchni terenu i zniekształceniu krajobrazu, przy czym zmiany te na terenie gminy Zwolenie nie są duże,
- w przypadku eksploatacji form wypukłych (wydm, ozów, wzgórz morenowych) nastąpiło trwałe zniszczenie tych form i eliminacja niektórych rzadkich gatunków roślin i zwierząt,
- odsłonięciu niekiedy pierwszego poziomu wód gruntowych i zwiększeniu jego podatności na zanieczyszczenia, oraz osuszeniu terenów przyległych,
- okresowym i niewielkim podwyższeniu stężenia spalin silnikowych, zwiększeniu pylenia oraz natężenia hałasu,
- nie zachowaniu wymaganych przepisami pasów ochronnych dla sąsiadujących użytków rolnych i leśnych bądź innych obiektów zagospodarowania przestrzennego,
- pozostawieniu wyrobisk bez uporządkowania i rekultywacji i dopuszczeniu do nielegalnego gromadzenia odpadów,
- istotnym zagadnieniem dotyczącym pozyskiwania surowców naturalnych jest nielegalna eksploatacja, przeważnie na skalę lokalną piasków wykorzystywanych przez miejscową ludność na własne potrzeby.

### 5.5.2. Program działań dla sektora: Gospodarowanie zasobami geologicznymi

#### **Cel strategiczny:**

#### **Zahamowanie nielegalnego wydobycia kopalin**

#### **Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:**

- 1. Ograniczenie nielegalnej eksploatacji kopalin**
- 2. Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych**

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie zasobów geologicznych zaproponowano kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
<b>Cel: Ograniczenie nielegalnej eksploatacji kopalin</b>	
Wzmocnienie ochrony niezagospodarowanych złóż kopalin w procesie planowania przestrzennego	Burmistrz Zwolenia
<b>Cel: Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych</b>	
Inwentaryzacja „dzikich” obiektów eksploatacji surowców mineralnych i opracowanie wytycznych do ich likwidacji	Burmistrz Zwolenia
Rekultywacja wyrobisk poeksploatacyjnych w celu przywrócenia właściwej wartości terenu	właściciele terenu

## 6. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego

### 6.1. Środowisko a zdrowie

#### 6.1.1. Stan wyjściowy

Jakość środowiska w znacznym stopniu wpływa na stan zdrowia społeczeństwa gminy. Liczne analizy wykazują korelację między zanieczyszczeniem środowiska na obszarach o złych parametrach środowiska, a chorobami cywilizacyjnymi, jakimi są: alergie, choroby dróg oddechowych i pokarmowych czy choroby nowotworowe, a także nadumieralność noworodków i skracanie życia. W ostatnich latach znaczny postęp, jaki się dokonał w ochronie środowiska po 1989 r., przyczynił się również do poprawy stanu zdrowia ludności na terenie całego kraju. Przeciętna liczba lat życia wzrosła w tym okresie o 4. Stale jednak wskaźniki te są gorsze od średniej w Unii Europejskiej czy w OECD.



Rysunek 55. Program "Środowisko a zdrowie"  
(źródło: [www.ietu.katowice.pl](http://www.ietu.katowice.pl))

Największą presję na środowisko, a przy tym również na stan zdrowia wywierają: przemysł, transport, infrastruktura, a także ich awarie. Zmiany klimatu, zmniejszanie się stratosferycznej powłoki ozonowej oraz degradacja powierzchni ziemi może również mieć wpływ na zdrowie człowieka.

Dla zdrowia i życia ludzi niebezpieczne są także naturalne zagrożenia, takie jak burze, tornada, powodzie, pożary, osuwiska ziemne i susze.

Zagadnienia związane z poszczególnymi elementami środowiska zawarto w pozostałych rozdziałach niniejszego Programu ochrony środowiska. Poniżej przedstawiono pozostałe zagrożenie stwarzane dla zdrowia i życia mieszkańców gminy Zwoleń przez awarie przemysłowe, transport materiałów niebezpiecznych oraz zagrożenia naturalne.

Potencjalne zagrożenia środowiska na terenie gminy stwarzają:

- obiekty przemysłowe lub kompleksy, w których stosowane są materiały niebezpieczne,
- transport drogowy materiałów niebezpiecznych,
- zagrożenia powodziowe i podtopienia,
- przesył mediów niebezpiecznych (gazociągi),
- obiekty z substancjami promieniotwórczymi (np. szpital i placówki medyczne posiadające aparaty rentgenowskie),
- obszary zagrożone pożarami przestrzennymi,
- zagrożenia pogodowe.



Czynnikami pogłębiającymi skutki awarii są: lokalizacja obiektu w pobliżu: osiedli mieszkaniowych, obiektów publicznych (szkół, przedszkoli i szpitali) ruchliwych tras komunikacyjnych cieków i zbiorników wodnych, ujęć wody i lasów, obiektów o szczególnej wartości kulturowej i materialnej.

### Poważne awarie

Na obszarze gminy Zwolenie nie funkcjonują zakłady o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej ani zakłady o dużym ryzyku, w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej z późniejszymi zmianami. (Dz. U. z 2002 r. Nr 58, poz. 535 i Dz. U. z 2006 r. Nr 30, poz. 208).

Nie występują tu zakłady przemysłowe, gdzie gromadzone są duże ilości ciekłych, stałych i gazowych produktów toksycznych oraz materiałów łatwopalnych i wybuchowych. Miejscowe zagrożenie chemiczne może wynikać jedynie z awarii zbiorników lub instalacji na stacjach paliw na terenie gminy.

### Transport substancji niebezpiecznych

Toksyczne środki chemiczne mogą zostać uwolnione podczas ich transportu przez teren gminy. Należą do nich następujące substancje: chlor, amoniak, cyjanowodór, siarkowodór, metanol, kwas siarkowy, azotowy, acetylen, duże ilości paliw i substancji ropopochodnych, propan – butan, LPG.

Z powodu braku obwodnicy Zwolenia transport materiałów i substancji niebezpiecznych odbywa się głównymi arteriami komunikacyjnymi oraz drogami przelotowymi prowadzącymi przez miasto.

Najbardziej newralgicznymi miejscami w transporcie materiałów niebezpiecznych są skrzyżowania głównych tras przelotowych, mosty i wiadukty oraz duże kolejowe węzły przeładunkowe. Skutkami tych zdarzeń mogą być: skażenie środowiska, zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi, zniszczenie konstrukcji budowlanych, rozprzestrzenianie się ognia na sąsiednie obszary oraz wytworzenie dużej ilości gazów pożarowych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu z dnia 4 czerwca 2007 r. w sprawie towarów niebezpiecznych, których przewóz podlega obowiązkowi zgłoszenia (Dz.U. Nr 107, poz. 742) przewóz drogowy towarów niebezpiecznych wymienionych w załączniku ww. rozporządzenia podlega obowiązkowi zgłoszenia do komendanta wojewódzkiego Policji oraz do komendanta wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej.

### Zagrożenie radiacyjne

Zagrożenia radiacyjne dla miasta mogą nastąpić w wyniku:

- awarii reaktorów w elektrowniach jądrowych państw ościennych Polski,
- transportu substancji radioaktywnych,
- prac ze źródłami promieniowania jonizującego.

W odległości do około 300 km od granic Polski znajduje się 13 elektrowni jądrowych. Najniższym poziomem bezpieczeństwa charakteryzuje się reaktor RBMK (Litwa, Ignalino), pracujący w elektrowni położonej około 250 km od granic państwa polskiego. Skutki ewentualnej poważnej awarii elektrowni jądrowej państwa ościennego (poziom 6 –7 wg skali INES) dla gminy uzależnione będą od ilości i aktywności uwolnionych substancji radioaktywnych oraz panujących warunków

meteorologicznych. Przy najbardziej niekorzystnych warunkach atmosferycznych chmura radioaktywna może dotrzeć do gminy Zwolen po kilku godzinach, a skażeniem może zostać objęty obszar całej Polski.

Miejscowe (lokalne) skażenia promieniotwórcze mają ograniczony zasięg i mogą wystąpić w różnego rodzaju zakładach prowadzących prace ze źródłami promieniotwórczymi. Zasięg skutków promieniowania związanych z działalnością tych jednostek nie przekracza granic terenu tych jednostek. Skutki prac dotyczą zazwyczaj osób bezpośrednio pracujących przy danym źródle. Największe zagrożenie stwarzają duże preparaty rentgenowskie lub gammograficzne do diagnostyki technicznej (DEF).

#### Zagrożenia związane z awarią infrastruktury

Na gminy Zwolen istnieje możliwość wystąpienia awarii energetycznej w następstwie oddziaływania czynników naturalnych jak m.in. silne (huraganowe) wiatry, nadmierne opady deszczu czy silne mrozy, a także w wyniku uszkodzenia infrastruktury energetycznej.

Istnieje także ryzyko awarii w wyniku uszkodzenia infrastruktury wodociągowej, kanalizacyjnej, ciepłowniczej.

#### Zagrożenia naturalne

Do naturalnych zagrożeń zalicza się burze, śnieżycy, wichury, mrozy, deszcze, podtopienia, powodzie, długotrwałe susze i pożary. Zjawiska te mają charakter losowy, a ich wystąpienie jest trudno przewidzieć z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym.



**Rysunek 56. Drzewa w Nadleśnictwie Zwolen zniszczone podczas nawałnicy w sierpniu 2012 r. (źródło: [www.radiorekord.pl](http://www.radiorekord.pl))**

W ostatniej dekadzie było na świecie trzy razy więcej katastrof naturalnych wywołanych przez warunki pogodowe niż w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia. Również w Polsce na terenie całego kraju coraz częściej występują ekstremalne zjawiska pogodowe – burze, powodzie, susze i fale upałów. Coraz częściej występują gwałtowne wichury, nawałnice i oberwania chmury, powodujące lokalne podtopienia i niszczące infrastrukturę techniczną.

#### Powodzie

Zagrożenie powodziowe w gminie Zwolen nie występuje. Natomiast przy bardzo dużej ilości ciągłych opadów (tzw. nawałnicy deszczowej) - występujących na niewielkim obszarze, należy liczyć się

z powstaniem niezbyt dużych terenów zalewowych łąk i pól uprawnych w rejonie opadów. Zjawisko związane z brakiem możliwości odpływu dużej ilości wód opadowych może spowodować niewielkie podtopienia niektórych ulic. Również w sytuacji nagromadzenia się bardzo dużej ilości śniegu i gwałtownego jego topnienie może dojść do lokalnych podtopień.

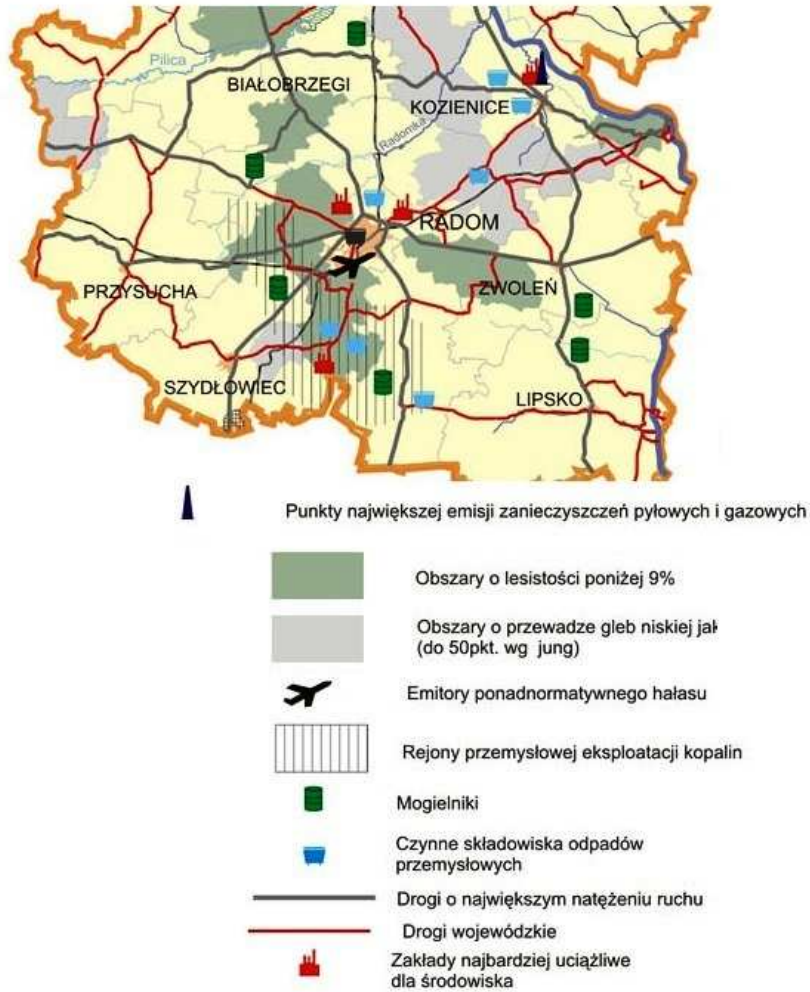
## Pożary

Pożary stanowią jedno z najważniejszych zagrożeń występujących w gminie Zwolen. Największe zagrożenie stanowią pożary pojedynczych zabudowań mieszkalnych, lasów i upraw rolnych, a także nieliczne zakłady produkcyjne, stacje paliw. Na terenie gminy występuje głównie zabudowa murowana o pokryciu niepalnym zabudowa, występują jednak pojedyncze przypadki zabudowań drewnianych, stanowiących duże zagrożenie pożarowe. Ze względu na charakter zabudowy największe zagrożenie występuje w miejscowościach o zwartej zabudowie. Szczególne zagrożone są gospodarstwa rolne, w których przechowuje się duże ilości suchych pasz (siano, słoma).

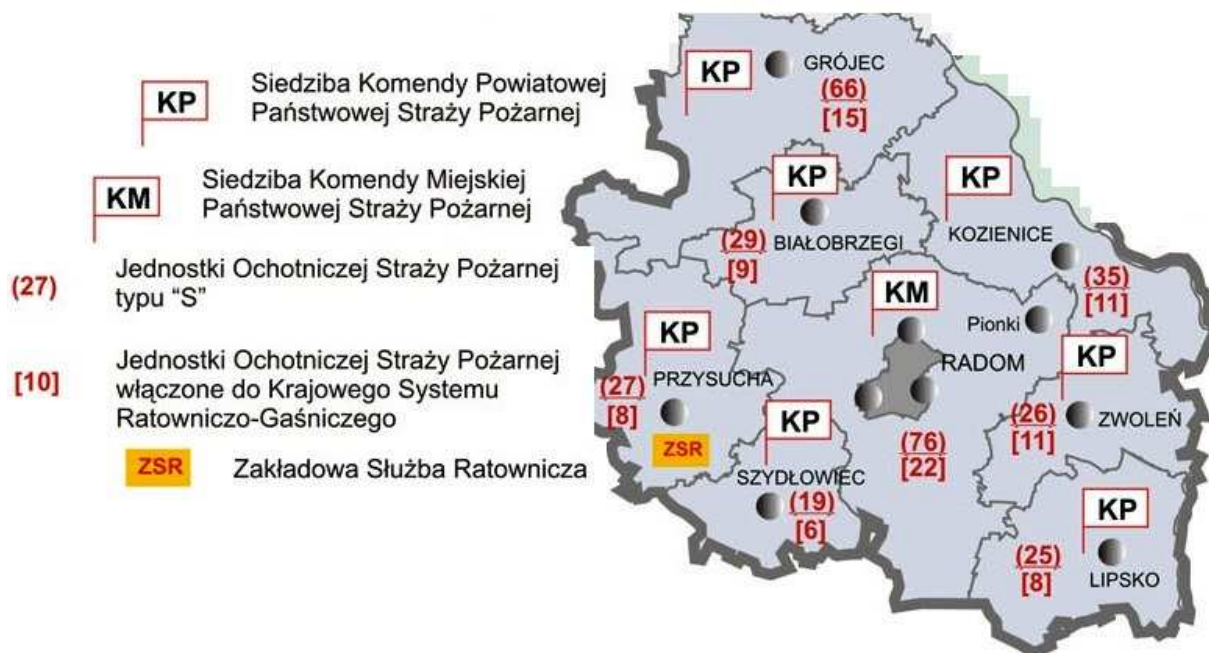
Poniżej przedstawiono prawdopodobieństwo wystąpienia i potencjalne skutki różnych sytuacji awaryjnych i katastrof dla gminy Zwolen.

**Tabela 5. Prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożeń na terenie gminy Zwolen**

Rodzaj zagrożenia	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Mapa ryzyka	Skutki	Skala
<b>Naturalne</b>				
Powodzie	mało prawdopodobne	doliny rzek	mienie wraz z infrastrukturą środowisko	małe
Wichury	bardzo prawdopodobne	gmina	mienie wraz z infrastrukturą środowisko	duże
Śnieżyce	bardzo prawdopodobne	gmina	mienie wraz z infrastrukturą	małe
<b>Radiacyjne</b>				
Własne	możliwe	lokalne	życie i zdrowie środowisko	małe
Z zagranicy	mało prawdopodobne	gmina	życie i zdrowie środowisko	małe
<b>Awarie</b>				
Energetyczne	bardzo prawdopodobne	miasto	mienie wraz z infrastrukturą	średnie
<b>Pożary</b>				
Pożary	bardzo prawdopodobne	gmina	mienie wraz z infrastrukturą środowisko	średnie
<b>Katastrofy</b>				
Drogowe	bardzo prawdopodobne	gmina	życie i zdrowie mienie wraz z infrastrukturą	duże
Budowlane	prawdopodobne	gmina	życie i zdrowie mienie wraz z infrastrukturą	duże



Rysunek 57. Zagrożenia środowiska w rejonie gminy Zwoleń (źródło: [www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))



Rysunek 58. System ochrony przeciwpożarowej rejonu radomskiego ([www.wrotamazowska.pl](http://www.wrotamazowska.pl))

Organy właściwe w sprawach zarządzania kryzysowego oraz ich zadania i zasady działania, a także zasady finansowania zadań zarządzania kryzysowego określa Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2007 Nr 89, poz.590 z póź. zmianami).

### 6.1.2. Program działań dla sektora: Środowisko a zdrowie

Większość zadań, wyznaczonych spełnienia celów w sektorze: Środowisko a zdrowie, zawarta jest w pozostałych rozdziałach Programu ochrony środowiska. Zagadnienia te są przede wszystkim związane z jakością wody pitnej, jakością powietrza, poziomem hałasu i promieniowania elektromagnetycznego, stanem gleb oraz terenów zielonych. Działania podejmowane w wymienionych dziedzinach przyczynią się do wypełnienia celów dla sektora: Środowisko a zdrowie.

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego oraz ochrony zdrowia i życia mieszkańców zaproponowano cele długoterminowe i krótkoterminowe oraz wynikające z nich kierunki działań i zadania.

#### Cel strategiczny:

### Poprawa stanu zdrowia mieszkańców przez poprawę jakości środowiska

#### Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:

#### 1. Zapobieganie zagrożeniom naturalnym i katastrofom oraz eliminacja i minimalizacja ich skutków

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie ochrony wód zaproponowano kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
<b>Cel: Zapobieganie zagrożeniom naturalnym oraz eliminacja i minimalizacja skutków w razie ich wystąpienia</b>	
Utrzymywanie w dobrym stanie technicznym i gotowości systemu zapobiegawczo – interwencyjno – ratunkowego	Burmistrz Zwolenia, Straż Pożarna, Zespół Zarządzania Kryzysowego, Obrona Cywilna, Policja, służby ratownictwa medycznego
Realizacja zapisów zawartych w dokumentach strategicznych z zakresu zarządzania ryzykiem opracowanych na szczeblu wojewódzkim i powiatowym oraz wdrożenie i aktualizacja tych zapisów w gminnym Planie Zarządzania Kryzysowego	Burmistrz Zwolenia, Straż Pożarna, Zespół Zarządzania Kryzysowego, Obrona Cywilna, Policja, służby ratownictwa medycznego
Poprawa stanu bezpieczeństwa na drogach	zarządcy dróg, kierowcy, policja
Eliminacja substancji uznanych za groźne dla zdrowia ludzi - realizacja programu usuwania z budynków pokryć dachowych i ściennych zawierających azbest	Burmistrz Zwolenia, właściciele i zarządcy obiektów
Utrzymywanie właściwego stanu urządzeń melioracji podstawowej i szczegółowej, w tym udraźnianie koryt rzek	Burmistrz Zwolenia, WZMiUW, właściciele gruntów
Zapewnienie retencji wodnej poprzez ochronę naturalnych zbiorników retencyjnych, takich jak tereny	Burmistrz Zwolenia , WZMiUW, Nadleśnictwa, właściciele i

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
podmokłe i ciekły, oczka wodne, torfowiska	administratorzy terenu
Zakaz lokalizacji zakładów stwarzających zagrożenie życia lub zdrowia ludzi w granicach miast i w obrębie zwartej zabudowy wsi poprzez odpowiednie zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego	Burmistrz Zwolenia
Wykreowanie właściwych zachowań społeczeństwa w sytuacji wystąpienia zagrożeń poprzez informację i edukację	Burmistrz Zwolenia, Straż Pożarna, Zespół Zarządzania Kryzysowego, Obrona Cywilna, Policja, służby ratownictwa medycznego, media, placówki oświatowe
Promowanie systemu ubezpieczeń dla obiektów i działań, które w sytuacji awaryjnej będą wymagać sfinansowania działań ratowniczych i naprawczych	Burmistrz Zwolenia, media

## 6.2. Jakość powietrza atmosferycznego

### 6.2.1. Stan wyjściowy

Jakość powietrza na terenie gminy Zwoleni kształtowana jest przez wiele czynników, m.in. warunki klimatyczno-meteorologiczne oraz ukształtowanie i zagospodarowanie terenu. Elementem najważniejszym i decydującym o czystości powietrza jest przestrzenny i czasowy rozkład zanieczyszczeń antropogenicznych - związanych działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka.

Na terenie gminy Zwoleni nie prowadzono w ostatnich latach badań jakości powietrza. W celu scharakteryzowania stanu aktualnego w zakresie jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Zwoleni odniesiono się do „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2011”, sporządzonej przez WIOŚ w Warszawie.

W województwie mazowieckim klasyfikację wykonano w 4 strefach: aglomeracji warszawskiej, mieście Radom, mieście Płock i w strefie mazowieckiej. Gmina Zwoleni została włączona do strefy mazowieckiej (PL1404). Według wcześniej obowiązującego podziału powiat zwoleński (razem z gminą Zwoleni) znalazł się w strefie radomsko - zwoleńskiej o kodzie PL.14.16.z 05 (wyjątek stanowi tu podział stref dla O<sub>3</sub>, w odniesieniu do którego powiat zwoleński zaliczony został do strefy mazowieckiej o kodzie PL.14.00.B.41).

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia oraz ze względu na ochronę roślin.

Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji (PM2.5), docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 1031) oraz w dyrektywie 2008/50/WE – CAPE.



**Rysunek 59. Podział stref na terenie województwa mazowieckiego, w których dokonuje się oceny poziomów substancji w powietrzu (źródło: WIOŚ w Warszawie)**

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe,
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych.

dla ozonu:

- klasa D1 – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

dla PM2.5:

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
- klasa C2 – stężenia PM2.5 przekraczają poziom docelowy.

Wyniki uzyskane dla strefy mazowieckiej w 2011 roku przedstawiały się następująco:

**Tabela 6. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna uzyskane w ocenie rocznej dla strefy mazowieckiej w 2011 roku**

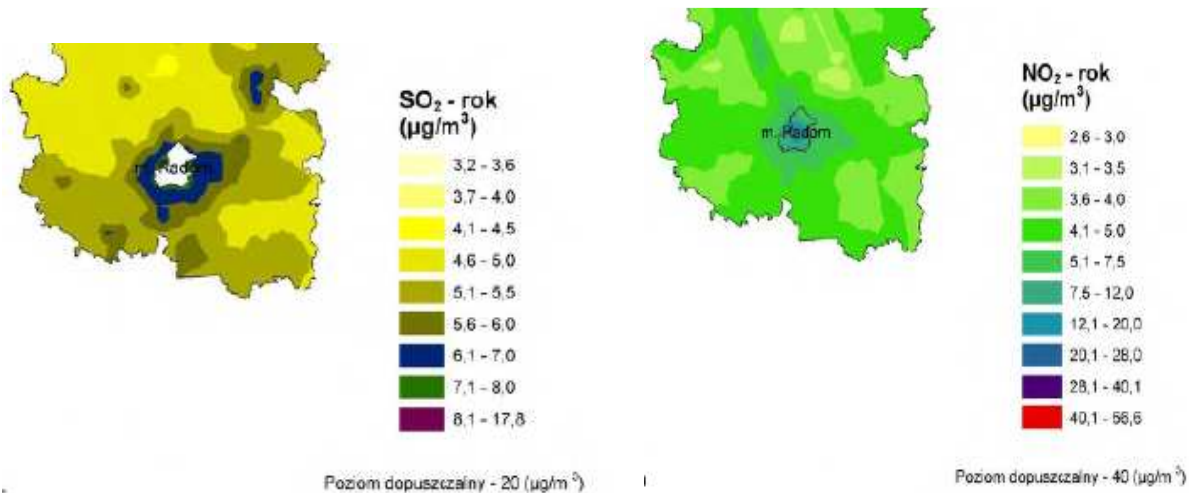
Parametr	Kryteria ochrony zdrowia		Kryteria ochrony roślin	
	Symbol klasy wg poziomu dopuszczalnego	Symbol klasy wg poziomu docelowego	Symbol klasy wg poziomu dopuszczalnego	Symbol klasy wg poziomu docelowego
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	A	-	A	-
Dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	A	-	A	-
Tlenek węgla CO	A	-	-	-
Benzen	A	-	-	-
Pył zawieszony PM10	C	-	-	-
Pył zawieszony PM2,5	C	C2	-	-
Ołów w pyłe PM10	-	A	-	-
Arsen, nikiel, kadm w pyłe PM10	-	A	-	-
Benzo/a/piren w pyłe PM10	-	C	-	-
Ozon	A	D2	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za 2011 rok. WIOŚ, Warszawa

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2011 r. dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne w obrębie strefy mazowieckiej, do której przypisana jest gmina Zwoleń, zidentyfikowano obszary przekroczenia standardów imisyjnych dla pyłu PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo/a/pirenu w pyłe zawieszonym PM10 według kryteriów ochrony zdrowia. Wobec powyższego, strefa ta została zakwalifikowana do klasy C, dla której istnieje ustawowy wymóg opracowania Programu Ochrony Powietrza.

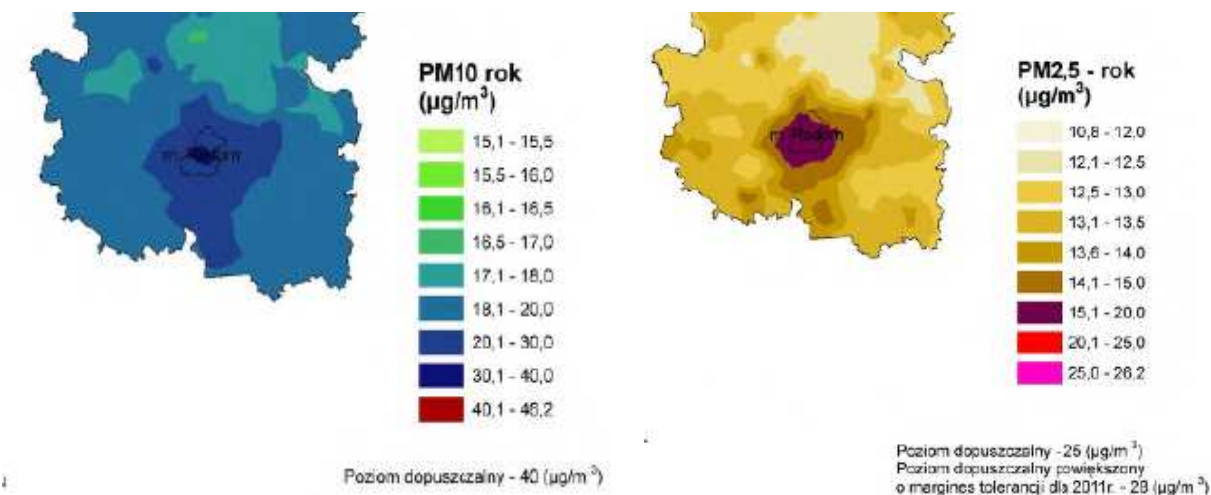
Dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe w wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2011 r. strefa mazowiecka otrzymała klasę C ze względu na przekroczenie poziomu docelowego dla benzo/a/pirenu według kryterium ochrony zdrowia. W związku z powyższym istnieje ustawowy wymóg opracowania Programu Ochrony Powietrza dla benzo/a/pirenu. Dla pozostałych zanieczyszczeń, dla których określone są poziomy docelowe (arsen, kadm, nikiel oznaczane w pyłe PM10) normy były dotrzymane.





Rysunek 60. Rozkład stężeń SO<sub>2</sub> w rejonie gminy Zwoleń (źródło: WIOŚ Warszawa)

Rysunek 60. Rozkład stężeń NO<sub>2</sub> w rejonie gminy Zwoleń (źródło: WIOŚ Warszawa)



Rysunek 61. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 w rejonie gminy Zwoleń (źródło: WIOŚ Warszawa)

Rysunek 62. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 w rejonie gminy Zwoleń (źródło: WIOŚ Warszawa)

## Energia odnawialna

Konwencjonalne źródła energii, takie jak węgiel czy ropa naftowa występują w ograniczonych ilościach, a ich wydobycie staje się coraz bardziej kosztowne. W tej sytuacji zasadne jest odchodzenie od wykorzystania surowców konwencjonalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii.

W Ustawie Prawo energetyczne odnawialne źródła energii zdefiniowano jako „źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także z biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych”.

Akty prawne wymagają osiągnięcia określonego udziału energii ze źródeł odnawialnych w strukturze energii pierwotnej. Odnawialne źródła energii w Polsce mają stanowić: 15,0 w 2016 r. i 19% w 2020 r. wartości całkowitej wyprodukowanej energii.

Szczegółowe informacje dotyczące możliwości zastosowania energii odnawialnej na terenie gminy Zwoleń zawarte zostały w opracowaniu pt. „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na Mazowszu”.

Do odnawialnych źródeł energii, występujących na terenie gminy Zwoleń zaliczamy: energię słoneczną, energię wiatru, energię wodną, energię geotermalną i energię wytwarzaną z biomasy.

### Energia wiatru

Gmina Zwoleń znajduje się w strefie III, czyli „korzystnej” dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Są to jednak teoretyczne, modelowe szacunki i aby określić rzeczywiste warunki energetyczne w określonym terenie niezbędne jest rozpatrzenie szeregu czynników, takich jak: charakterystyka wiatrów, forma terenu, przeszkody terenowe i szorstkość podłoża. Notowane średnie prędkości wiatru na rozpatrywanym obszarze wynoszą od 3,4 m/s do 4,7 m/s. Średnia prędkość wiatru w ciągu roku wynosi 4,12 m/s, a więc powyżej pułapu opłacalności ekonomicznej 4,0 m/s. Istnieje zatem teoretyczny potencjał możliwy do wykorzystania energii wiatrowej na poziomie gminy. Należy jednak pamiętać, iż duża część gminy znajduje się w obszarze chronionym, w związku z czym tereny te nie mogą być wykorzystane pod budowę elektrowni wiatrowych. Z analiz ekonomicznych wynika także, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Z uwagi na powyższe nie przewiduje się wykorzystania tego typu źródła energii na terenie gminy Zwoleń.



Rysunek 63. Możliwość wykorzystania energii wiatrowej w Polsce (źródło: [www.ozee.kape.gov.pl](http://www.ozee.kape.gov.pl))

### Energia geotermalna

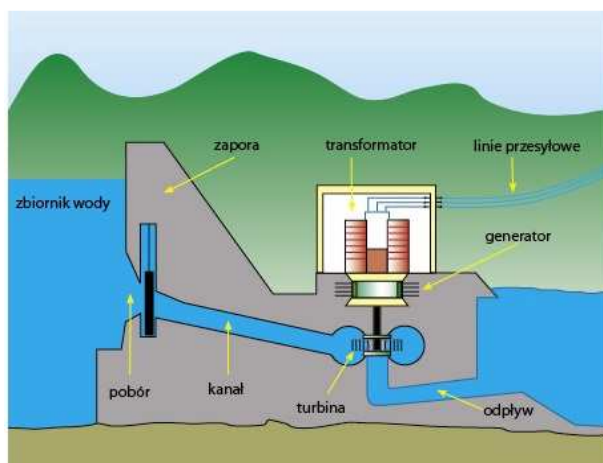
Wody geotermalne w Polsce występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju, jednak gmina Zwoleń ma niekorzystne warunki występowania wód geotermalnych. Nie istnieją badania i opracowania specjalistyczne, które mogłyby w jednoznaczny sposób potwierdzić wysokość temperatur wód geotermalnych na obszarze Zwoleń, a zatem określić potencjał energetyczny tych zasobów. Do celów energetycznych ekonomicznie uzasadnione jest wykorzystanie wód o temperaturze powyżej 80°C oraz przy stałym całorocznym odbiorze ciepła na poziomie 12 MW, co wiąże się w praktyce z rozbudowaną siecią odbiorców. Moc cieplna otworów geotermalnych na terenie powiatu

zwoleńskiego wynosi 0,2 MW i jest najniższa ze wszystkich powiatów województwa mazowieckiego. Ze względu na małe zagęszczenie potrzeb energetycznych na obszarze gminy nie przewiduje się energetycznego wykorzystania tego typu źródła energii.

Alternatywą dla zabudowy rozproszonej w stosunku do energetyki geotermalnej są pompy ciepła.

## Energia wodna

Zasoby hydroenergetyczne Polski szacuje się na 13,7 TWh rocznie. Za odnawialne źródła energii uważa się elektrownie wodne małej mocy, zwane elektrowniami MEW, z uwagi na mały stopień ich ingerencji w środowisko naturalne.



Rysunek 64. Schemat elektrowni wodnej (źródło: energiaodnawialna.net)

Główną rzeką gminy jest Zwolenka, o niskim potencjale hydroenergetycznym oceniony na: moc - 76 kW, a energia – 360 MWh. Obecnie na rzece funkcjonują dwa obiekty energetyki wodnej.

Dolina rzeki została częściowo objęta ochroną w ramach sieci Natura 2000 (Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Dolina rzeki Zwolenka”) oraz Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Rzeki Zwolenki.

Stanowi to istotne ograniczenie możliwości rozwoju hydroenergetyki w tym rejonie.

## Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza. Na całym obszarze województwa mazowieckiego występują zbliżone pod względem możliwości pozyskania warunki solarne. Energia całkowitego promieniowania słonecznego w ciągu roku wynosi 985 kWh/m<sup>2</sup>, dlatego zastosowanie kolektorów zalecane jest dla całego województwa, w tym dla gminy Zwoleń. Nie istnieją środki prawne, które nakazywałyby montaż tego typu urządzeń, niemniej jednak zaleca się promowanie tego typu rozwiązań, jako korzystnych pod względem ekologicznym jak i ekonomicznym. Z punktu widzenia bilansu energetycznego gminy zastosowanie małych - pilotowych układów tego rodzaju nie ma poważnego znaczenia, natomiast niewątpliwie mogą stanowić element edukacyjny sprzyjający rozwojowi energetyki odnawialnej.

## Energia z biomasy

Termin biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości z przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Biomasa może być zastosowana jako nośnik energii poprzez spalanie, zgazowanie lub produkcję biogazu (produkt fermentacji beztlenowej związków pochodzenia organicznego).



**Rysunek 65. Rodzaje biopaliw**  
(źródło: [www.zielonaenergia.eco.pl](http://www.zielonaenergia.eco.pl))

Potencjał biomasy na obszarze gminy Zwoleń pochodzi z produkcji roślinnej; w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nie użytkowanych jako pastwiska i innych źródeł.

Warunki przyrodnicze gminy są sprzyjające do produkcji biomasy - duża powierzchnia użytków rolnych, suma opadów atmosferycznych i długi okres wegetacyjny.

Poza warunkami naturalnymi istnieje jednak wiele innych ograniczeń wpływających na rozwój tej dziedziny, jak np. odpowiednie uregulowania prawne, słabo rozwinięty rynek biomasy, słaby stan techniczny związany z uprawą, zbiorem i przetwarzaniem biomasy, brak odpowiedniej wiedzy wśród rolników przyzwyczajonych do tradycyjnych kierunków produkcji rolniczej, przede wszystkim brak dostatecznej ilości kapitału inwestycyjnego itp.

Teoretycznie na terenie gminy Zwoleń istnieje pewien potencjał odnawialnych źródeł energii, lecz pod względem technicznym potencjał ów już jest znacznie mniejszy. W przypadku energetyki wiatrowej mimo stosunkowo dobrych warunków wietrznych nie przewiduje się inwestycji w zakresie budowy dużych turbin wiatrowych. Nie upatruje się możliwości budowy elektrowni wodnej. Nie upatruje się również możliwości budowy układów wykorzystujących energię geotermalną przede wszystkim ze względu na mały i rozproszony rynek odbioru energii. Istnieją natomiast możliwości rozwoju układów grzewczych opartych o pompy ciepła wykorzystujące ciepło powierzchniowe głównie gruntu. Istnieje również potencjał wykorzystania energii promieniowania słonecznego zarówno do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej jak i produkcji energii elektrycznej przez układy fotowoltaiczne. Podobnie jak dla większości obszarów Polski przewiduje się dalszy wzrost liczby układów solarnych ze względu na coraz niższe koszty inwestycyjne oraz dużą dostępność i różnorodność rozwiązań. Potencjał energii odnawialnej istnieje również po stronie biomasy, zwłaszcza po stronie uprawy energetycznej, lecz wiąże się to ze zmianą kierunku uprawy z rolnej na przemysłową przez samych rolników. Przewiduje się, że nastąpi zainteresowanie biomasą wykorzystywaną do celów grzewczych lecz nie w postaci pierwotnej a przerobionej na pelety, brykiet i inne czyste i wygodne w eksploatacji postaci. Podobnie ma się sytuacja wykorzystania do celów energetycznych biogazu, czy to z oczyszczalni ścieków, czy małych biogazowni rolniczych. Istniejąca oczyszczalnia praktycznie nie daje możliwości odzysku biogazu bez ingerencji w technologię oczyszczalni oraz ekonomicznie, ze względu na zbyt małą ilość produkowanych w gminie ścieków komunalnych. Natomiast ze względu na nieduże gospodarstwa rolne trudno również dopatrywać się opłacalności budowy biogazowni rolniczej, choć nie można również na tym poziomie rozpoznania wykluczyć takiej możliwości (podobnych przykładów w krajach wysoko rozwiniętych jest bardzo wiele).

Wskazana jest okresowa aktualizacja wiedzy o zmianach w ustawodawstwie prawnym w obszarze energetyki odnawialnej oraz gospodarki odpadami. Spodziewane są istotne zmiany zarówno w prawie unijnym jak i krajowym.

## Główne problemy

Na jakość powietrza atmosferycznego na terenie gminy Zwoleń wpływ mają:

- źródła energetyczne – charakteryzujące się dużą wysokością emitorów, z czym związany jest transport zanieczyszczeń na znaczne odległości (emisja pyłu, tlenków siarki, tlenków azotu, tlenków węgla),
- źródła przemysłowe - zanieczyszczenia gazowe i pyłowe jak dla źródeł energetycznych oraz związki organiczne (lotne i stałe), związki nieorganiczne (związki fluoru, siarki), metale ciężkie, substancje specyficzne. Emisje zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych podaje się w układzie powiatowym, stąd nie można określić, jaka jej część pochodzi z terenu gminy Zwoleń,
- źródła komunalno-bytowe – (głównie paleniska domowe) mające niekorzystny wpływ na lokalny stan jakości powietrza, związany z brakiem urządzeń oczyszczających oraz niewielką wysokością emitorów (zanieczyszczenia gazowe i pyłowe jak dla źródeł energetycznych oraz węglowodory i sadza). Problemem jest spalanie w domowych piecach odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów.
- źródła transportowe – emisja następuje na niewielkiej wysokości, co sprawia, że posiadają one znaczący wpływ na zagrożenia lokalne. Skład (węglowodory, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki azotu, tlenki siarki) oraz ilość emitowanych zanieczyszczeń zależą między innymi od stanu technicznego pojazdów, prędkości i płynności ruchu,
- źródła alochtoniczne - napływające spoza terenu miasta, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru. Może to być potencjalnie odczuwalne przy wiatrach zachodnich i północnych, gdyż w tych kierunkach położone są tereny, gdzie stężenia zanieczyszczeń są większe (miasta Radom, Kozienice). Emisja napływowa na teren gminy powodowana jest napływem substancji powstających w wyniku przemian chemicznych w atmosferze i pochodzących od emisji pierwotnych substancji gazowych. Aerozole wtórne powstające w atmosferze w wyniku reakcji i procesów zachodzących przy transporcie na większe odległości gazów:  $SO_2$ ,  $NO_x$ ,  $NH_3$  oraz LZO (lotne związki organiczne) przyczyniają się do pogorszenia stanu jakości powietrza. Znaczna ilość pyłów w powietrzu to pyły pochodzenia wtórnego, ponieważ są one zanieczyszczeniami transgranicznymi, które przemieszczają się na odległości od 1000 do 2500 km.



Rysunek 66. Niska emisja  
(autor: Jan Chałdaś)

Stężenia zanieczyszczeń charakteryzuje zmienność sezonowa, związana z warunkami klimatycznymi. Natomiast na podwyższenie stężeń większości zanieczyszczeń wpływają niska temperatura, znikome opady atmosferyczne oraz słaby wiatr. Generalnie, jakość powietrza pogarsza się w okresie jesienno – zimowym, z uwagi na duży udział w całkowitej emisji zanieczyszczeń pieców opalanych węglem, emitujących głównie pył i dwutlenek węgla i dwutlenek siarki.

**Cel strategiczny:**

**Osiągnięcie i utrzymanie wymaganych przepisami prawa standardów jakości powietrza**

**Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:**

**1. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych, komunalnych i przemysłowych**

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie jakości powietrza atmosferycznego zaproponowano cele długoterminowe i krótkoterminowe oraz wynikające z nich kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
<b>Cel: Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych, komunalnych i przemysłowych</b>	
Opracowanie „Założeń do programu ograniczania niskiej emisji w gminie Zwolen”	Burmistrz Zwolenia
Aktualizacja Planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Burmistrz Zwolenia
Realizacja zadań i zaleceń wyznaczonych w Programie ochrony powietrza dla strefy radomsko-zwoleńskiej i kolejnych programach ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej	Burmistrz Zwolenia , pozostałe jednostki i podmioty wyznaczone jako realizatorzy
Rozbudowa centralnego systemu ciepłowniczego	Burmistrz Zwolenia
Ograniczenie strat ciepła w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej, m.in. poprzez termomodernizację	Burmistrz Zwolenia, właściciele i administratorzy budynków
Wymiana starych urządzeń grzewczych na nowocześniejsze i bardziej przyjazne dla środowiska	właściciele i zarządcy obiektów
Wyposażenie urządzeń grzewczych w elementy pomiarowe i regulacyjne (np. termostaty)	właściciele i zarządcy obiektów
Prowadzenie działań kontrolnych i egzekucyjnych zmierzających do eliminacji spalania odpadów w piecach domowych	Burmistrz Zwolenia
Zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym przez odbiorców indywidualnych (np. kolektory słoneczne, pompy ciepła)	Burmistrz Zwolenia, właściciele i zarządcy obiektów
Promocja alternatywnych źródeł energii, propagowanie działań zmierzających do wykorzystywania odnawialnych źródeł energii	Burmistrz Zwolenia
Wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia ulic i budynków użyteczności publicznej	Burmistrz Zwolenia
Rozbudowa sieci gazowej i zwiększanie liczby odbiorców gazu	Burmistrz Zwolenia, Spółka Gazownicza, właściciele i zarządcy nieruchomości
Usuwanie wyrobów zawierających azbest	Burmistrz Zwolenia, właściciele i zarządcy

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
	obiektów
Przestrzeganie zakazu spalania traw i odpadów na powierzchni ziemi (kontrola przez pracowników Urzędu Miejskiego i Policję)	mieszkańcy gminy
Budowa nowych odcinków dróg mających odciążać ruch na drogach o przekroczonej przepustowości	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Budowa obwodnicy miasta	GDDKiA
Modernizacja, remonty i naprawy dróg, ulic i chodników	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Budowa ciągów pieszo-rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Wprowadzanie ograniczeń prędkości na drogach o pylącej nawierzchni	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Ograniczenie emisji wtórnej pyłu - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczanie emisji pyłu podczas eksploatacji	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Rozwój i promocja komunikacji zbiorowej w celu zwiększenia jej udziału w całkowitych przewozach pasażerskich	Burmistrz Zwolenia, przewoźnicy
Tworzenie stref z zakazem ruchu samochodowego oraz stref ograniczonego lub uspokojonego ruchu: ograniczenia czasowe, zakaz ruchu określonych typów pojazdów (np. ciężarowych, nie spełniających zaostrożonych kryteriów ekologicznych itp.).	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Tworzenie pasów zieleni izolacyjnej w sąsiedztwie głównych szlaków komunikacyjnych	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Kontrola dotrzymywania przez zakłady standardów emisyjnych	WIOŚ
Modernizacja układów technologicznych, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw oraz stosowanie wysokosprawnych urządzeń odpylających	podmioty gospodarcze
Uwzględnianie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego aspektów wpływających na jakość powietrza (np. wymagania dot. zaopatrywania budynków w ciepło na nowych osiedlach, projektowanie linii zabudowy nowych osiedli mieszkaniowych uwzględniające zapewnienie „przewietrzania” terenu, wyznaczanie stref przemysłowych poza granicami obszaru o gęstej zabudowie, z uwzględnieniem np. kierunków napływu mas powietrza)	Burmistrz Zwolenia
Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie wpływu spalania paliw złej jakości oraz odpadów w paleniskach domowych na stan czystości powietrza, możliwości oszczędzania energii oraz promocji korzystania z transportu zbiorowego oraz transportu rowerowego	Burmistrz Zwolenia, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne, placówki oświatowe, media
Ułatwianie dojazdu do różnych miejsc i obiektów poprzez odpowiednie ich oznakowanie	Burmistrz Zwolenia, zarządcy dróg
Wykonanie inwentaryzacji podmiotów prowadzących działalność powodującą emisję odorów szkodliwych dla zdrowia, pogarszających jakość i komfort życia mieszkańców	Burmistrz Zwolenia

## 6.3. Gospodarka odpadami

### 6.3.1. Stan wyjściowy

Ilość wytwarzanych odpadów wzrasta proporcjonalnie do rozwoju gospodarczo - społecznego, a ich zagospodarowanie stwarza coraz większe problemy. Sprawy związane z gospodarką odpadami regulowały dotychczas plany gospodarki odpadami (na poziomie województwa, powiatu i gminy). Zmiana nastąpiła 1 stycznia 2012 r., wraz z nowelizacją ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2012 r. poz. 391 z późn. zm.), która zniósła obowiązek wykonywania planów gminnych i powiatowych. Obecnie, dla osiągnięcia celów założonych w polityce ekologicznej państwa i wdrażania hierarchii postępowania z odpadami opracowuje się jedynie krajowy plan gospodarki odpadami oraz wojewódzkie plany gospodarki odpadami.

Na terenie województwa mazowieckiego obowiązuje „Wojewódzki plan gospodarki odpadami dla Mazowsza na lata 2012-2017 z uwzględnieniem lat 2018 - 2013”, przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 211/12 z dnia 22 października 2012 r.



Rysunek 67. Surowce wtórne

W 2012 r. z terenu gminy Zwoleń odebrano łącznie 2 032,82 Mg odpadów komunalnych, średnio 131 kg na jednego mieszkańca. Liczba właścicieli nieruchomości, od których zostały odebrane odpady komunalne wynosiła 4 191. Z terenów wiejskich odebrano 427 Mg odpadów, a z terenu miasta Zwoleń - 1 520,3 Mg. W największej ilości - 1 947,24 Mg (95,8% całości) zebrano zmieszane odpady komunalne o kodzie 20 03 01.

W wyniku selektywnej zbiórki zebrano:

- zmieszane odpady opakowaniowe (15 01 06) - 37,3 Mg,
- opakowania z papieru i tektury (15 01 01) oraz papier i tektura (20 01 01) - 21,08 Mg,
- opakowania z tworzyw sztucznych (15 01 02) oraz tworzywa sztuczne (20 01 39) - 7,44 Mg,
- opakowania ze szkła (15 01 07) oraz szkło (20 01 02) - 3,2 Mg,
- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (20 01 35\* oraz 20 01 36) - 2,28 Mg.

łącznie, zebrano selektywnie 71,3 Mg odpadów (4,6 kg na jednego mieszkańca). Gmina dofinansowywała selektywne zbieranie odpadów.

Zbiórką tekstyliów zajmuje się PCK, do którego należą pojemniki na te odpady. Brak informacji na temat ilości zebranych w ten sposób odpadów. Zbiórka baterii poprzez sieć pojemników ustawionych w szkołach, sklepach i u sołtysów. Zbiórka przeterminowanych leków została zorganizowana poprzez ustawione pojemniki w aptekach. W 2012 r. odebrano w ten sposób 158,2 kg przeterminowanych leków. Zbierane są także zużyte świetlówki w wyznaczonym do tego miejscu oraz przez sklepy. W gminie Zwoleń zbiórka zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego organizowana jest przez gminę we współpracy z organizacją odzysku.

Odpady wielkogabarytowe zbierane były metodą wystawki. Zazwyczaj dwa razy do roku gmina lub firma odbierająca odpady organizowała zbiórkę tych odpadów, ponadto mieszkańcy mogli



w dowolnym terminie dowieźć odpady wielkogabarytowe do punktu zbiorczego zlokalizowanego w Zwoleniu przy ul. Batalionów Chłopskich. Brak informacji o ilościach zebranych odpadów tego typu, gdyż przewoźnicy mieszały je z niesegregowanymi odpadami komunalnymi, a nie wykazywali jako selektywnie odebrane. Na terenie gminy Zwoleń wprowadzono możliwość zorganizowanego odbioru odpadów z budowy i remontów – dowóz do punktu zbiorczego.

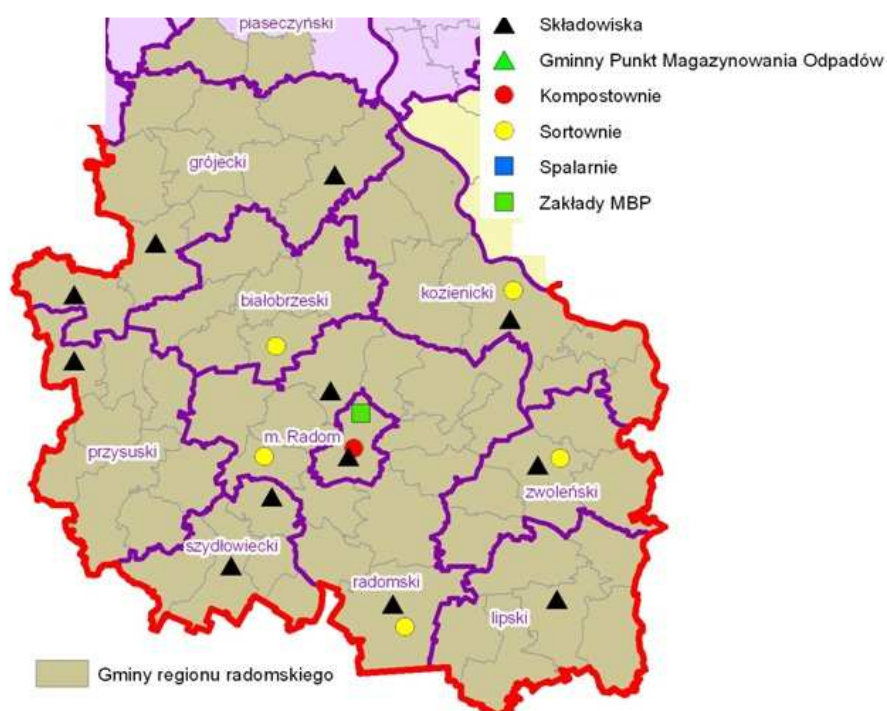
W gminie nie prowadzono zorganizowanego odbioru odpadów ulegających biodegradacji (np. skoszonej trawy, liści, itp.). Jednakże, kompostowanie lub inne wykorzystanie odpadów ulegających biodegradacji prowadzono w około 70% nieruchomości mających własne ogródki lub gospodarstwa rolne. W przeważającej większości zbierane były odpady tzw. zielone, z pielęgnacji zieleni urządzonej.

Odpady komunalne odebrane od właścicieli nieruchomości z terenu gminy kierowane były do zakładów posiadających decyzje administracyjne zezwalające na odzysk odpadów.

Największa masa zebranych odpadów komunalnych - 1 912,05 Mg (94%) - została unieszkodliwiona poprzez składowanie na składowisku w Zwoleniu, ul. Partyzantów 65. Odpady selektywnie zebrane zostały przekazane do sortowni odpadów.

W 2012 r. na terenie gminy Zwoleń funkcjonowała jedna instalacja do odzysku odpadów komunalnych: sortownia odpadów zebranych selektywnie Zakładu Usług Handlowych LOBO Grzegorz Paszkiewicz ul. Targowa 7, Zwoleń.

Na terenie gminy znajduje się jedno składowisko odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne. Obiekt zlokalizowany jest na gruntach miasta Zwoleń. Składowisko posiada powierzchnię całkowitą około 2,16 ha (w tym powierzchnia składowania wynosi 1,6 ha), jest eksploatowane od lipca 1995 r. Obiekt posiada uregulowaną stronę formalno-prawną i obsługuje miasto i gminę Zwoleń. Składowisko ma zostać zamknięte w 2014 r.



Rysunek 68. Instalacje do zagospodarowania odpadów w regionie radomskim (źródło: WPGO 2012-2017)

Na terenie gminy Zwoleni przyjęte zostały następujące akty prawa miejscowego dotyczące gospodarki odpadami:

- Uchwała Nr XXXIV/222/2012 Rady Miejskiej w Zwoleniu z dnia 14 grudnia 2012 r. w sprawie regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Zwoleni,
- uchwała Nr XXXIV/223/2012 Rady Miejskiej w Zwolenia z dnia 14 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego sposobu i zakresu świadczenia usług w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i zagospodarowania tych odpadów,
- Uchwała Nr XXXIV/224/2012 Miejskiej w Zwoleniu z dnia 14 grudnia 2012 r. w sprawie wyboru metody ustalania opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi oraz ustalenia wysokości tej opłaty,
- Uchwała Nr XXXIV/225/2012 Rady Miejskiej w Zwoleniu z dnia 14 grudnia 2012 r. w sprawie terminu, częstotliwości i trybu uiszczania opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi,
- Uchwała Nr XXXIV/226/2012 Rady Miejskiej w Zwoleniu z dnia 14 grudnia 2012 r. w sprawie wzoru deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi składanej przez właściciela nieruchomości.

Powyższe akty prawne określają sposób postępowania z odpadami wytworzonymi na terenie gminy Zwoleni.

Według stanu na dzień 30.04.2013 do rejestru działalności regulowane wpisanych było 9 podmiotów zajmujących się odbiorem odpadów komunalnych.

### 6.3.2. Program działań dla sektora: Gospodarka odpadami

**Cel strategiczny:**

#### Poprawa efektywności gospodarki odpadami

**Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:**

1. Spełnienie celów wyznaczonych w Krajowym planie gospodarki odpadami 2014 oraz Wojewódzkim planie gospodarki odpadami dla Mazowsza
2. Wdrożenie nowego systemu gospodarki odpadami
3. Współorganizowanie i uczestnictwo w strukturach ponadgminnych
4. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy w zakresie prawidłowego funkcjonowania gospodarki odpadami komunalnymi

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie gospodarki odpadami zaproponowano kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
Wdrożenie zasad i egzekwowanie wymagań przyjętych w gminnym Regulaminie czystości i porządku	Burmistrz Zwolenia przedsiębiorcy mieszkańcy gminy
Budowa instalacji i obiektów służących zagospodarowaniu odpadów, zgodnie z planem	przedsiębiorcy
Prowadzenie działalności informacyjno-edukacyjnej dotyczącej konieczności właściwego postępowania z odpadami	Burmistrz Zwolenia

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
niebezpiecznymi i innymi niż niebezpiecznymi. Propagowanie stosowania nowoczesnych technologii skutkujących zmniejszeniem ilości wytworzonych odpadów	media, placówki oświatowe
Uwzględnienie w przetargach publicznych, poprzez zapisy w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, zakupów wyrobów zawierających materiały lub substancje pochodzące z recyklingu odpadów	Burmistrz Zwolenia, jednostki organizacyjne

Podstawowe działania związane z gospodarką odpadami zawarte zostały w Regulaminie utrzymania czystości i porządku na terenie gminy Zwoleni oraz w Wojewódzkim planie gospodarki odpadami dla Mazowsza na lata 2012-2017 z uwzględnieniem lat 2018 - 2013.

Głównym założeniem funkcjonowania gospodarki odpadami komunalnymi jest system rozwiązań regionalnych. Region gospodarki odpadami to obszar liczący co najmniej 150 tys. mieszkańców, oparty o funkcjonowanie regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK). Zakładem regionalnym może być instalacja zapewniająca przetworzenie odpadów od co najmniej 120 000 mieszkańców z regionu, w którym się znajduje. Składowiskiem regionalnym może być obiekt o pojemności pozwalającej na przyjmowanie przez okres nie krótszy niż 15 lat odpadów w ilości nie mniejszej niż powstająca w instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych.

W województwie mazowieckim wyznaczono 5 regionów gospodarki odpadami komunalnymi. Gmina Zwoleni przypisana została do regionu radomskiego. W jego skład wchodzi łącznie 63 gmin z powiatów: białobrzeskiego, grójeckiego, lipskiego, kozienickiego, przysuskiego, radomskiego, m. Radom, szydlowieckiego, zwoleńskiego i piaseczyńskiego. Ludność regionu wynosi 735 800 mieszkańców. Na tym obszarze wytworzono w 2010 r. 228 805,17 Mg odpadów komunalnych.

Dla regionu radomskiego wyznaczono następujące instalacje regionalne (RIPOK):

1. Instalacje do mechaniczno – biologicznego przetwarzania odpadów (MBP):
  - Instalacja MBP zlokalizowana w Zakładzie Utylizacji Odpadów Komunalnych „RADKOM” Sp. z o.o. w Radomiu składająca się z sortowni odpadów komunalnych zmieszanych i selektywnie zebranych o mocy przerobowej 102 000 Mg/rok oraz linii do kompostowania frakcji organicznej pochodzącej ze strumienia zmieszanych odpadów komunalnych o mocy przerobowej 45 000 Mg/rok.
2. Składowiska odpadów komunalnych:
  - Składowisko odpadów w m. Radom – Wincentów – pojemność pozostała do wypełnienia 1 137 334 m<sup>3</sup>,
  - Składowisko odpadów w m. Warka, gm. Warka – pojemność pozostała do wypełnienia 558 247 m<sup>3</sup>.

Instalacje zastępcze dla regionu radomskiego to:

- Instalacja do produkcji paliwa alternatywnego zlokalizowana w Radomiu, przy ul. Energetyków 16 – Sita Radom Sp. z o.o. – o mocy przerobowej 123 300 Mg/rok (zastępcza, do czasu modernizacji RIPOK),
- Kompostownia odpadów zielonych zebranych selektywnie w Zakładzie Utylizacji Odpadów Komunalnych „RADKOM” Sp. z o.o. w Radomiu o mocy przerobowej 10 000 Mg/rok –

Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowo – Handlowe „RADKOM” Sp. z o.o. (zastępcza, po uzyskaniu zezwolenia<sup>2</sup> - RIPOK),

- Składowisko odpadów w m. Wężowiec, gm. Mogielnica – pojemność pozostała do wypełnienia 42 430 m<sup>3</sup> (zastępcza, do czasu wybudowania RIPOK (do zamknięcia)),
- Składowisko odpadów w m. Nowe Łęgonice, gm. Nowe Miasto n/Pilicą – pojemność pozostała do wypełnienia 29 300 m<sup>3</sup> (zastępcza, do czasu wybudowania RIPOK (do zamknięcia)),
- Składowisko odpadów w m. Jedlanka Stara, gm. Iłża – pojemność pozostała do wypełnienia 27 075 m<sup>3</sup> (zastępcza, do czasu wybudowania RIPOK (do zamknięcia)),
- Składowisko odpadów w m. Urbanów, gm. Jedlińsk – pojemność pozostała do wypełnienia 19 400 m<sup>3</sup> (zastępcza, do czasu wybudowania RIPOK (do zamknięcia)),
- Składowisko odpadów w m. Szydłowiec, gm. Szydłowiec – pojemność pozostała do wypełnienia 31 982 m<sup>3</sup> (zastępcza, do czasu wybudowania RIPOK (do zamknięcia)),
- Składowisko odpadów w m. Zwoleń, gm. Zwoleń – pojemność pozostała do wypełnienia 20 773 m<sup>3</sup> (zastępcza, do czasu wybudowania RIPOK (do zamknięcia)),
- Składowisko odpadów w m. Odrzywół, gm. Odrzywół – pojemność pozostała do wypełnienia 7 715 m<sup>3</sup> (zastępcza, do czasu wybudowania RIPOK (do zamknięcia)),
- Składowisko odpadów w m. Wola Solecka, gm. Lipsko – pojemność pozostała do wypełnienia 25 944 m<sup>3</sup> (zastępcza, do czasu wybudowania RIPOK (do zamknięcia)).
- Instalacje zastępcze MBP będą mogły funkcjonować wyłącznie do czasu uruchomienia RIPOK lub do momentu dostosowania się wyznaczonych zakładów do kryteriów instalacji regionalnej w terminie max. 36 miesięcy. Składowiska do zastępczej obsługi regionu do czasu wybudowania RIPOK będą mogły funkcjonować do czasu ich bezpiecznego zapełnienia lub utraty ważności decyzji, jednak nie dłużej niż do 31 grudnia 2014 r.

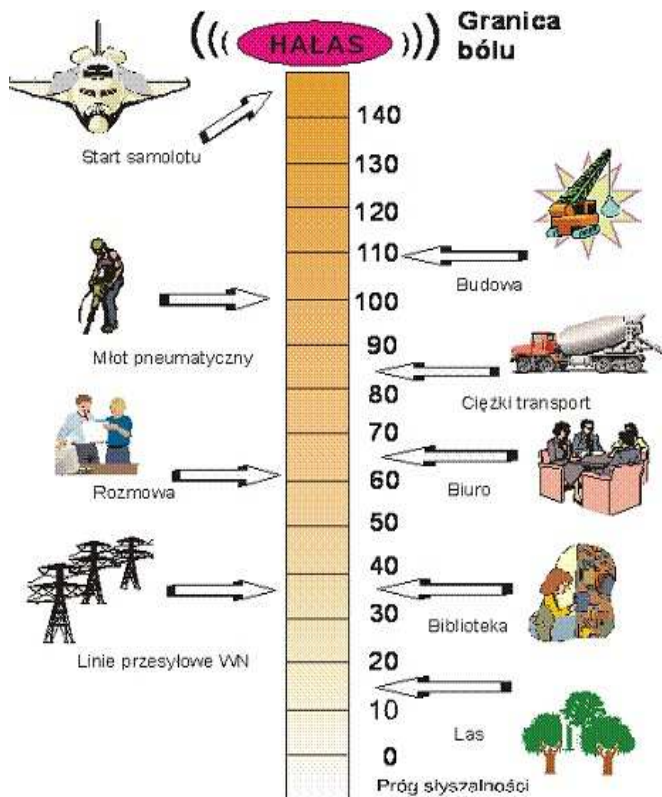
Planowana jest budowa następujących obiektów:

- składowiska na odpady zawierające azbest w gminie Grójec,
- składowiska na odpady zawierające azbest w gminie Prażmów,
- składowiska odpadów w miejscowości Gąsawy Plebańskie w gminie Jastrzęb - trzy kwatery składowe na odpady 170601\* i 170605\*, o łącznej docelowej pojemności 250 000 m<sup>3</sup>.
- dwóch instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych. Obie instalacje planowane są w Radomiu.

Ponadto, na terenie gminy Zwoleń planowane jest uruchomienie od dnia 1 lipca 2013 r. punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych, zlokalizowanego przy ul. Batalionów Chłopskich 2.

## 6.4. Oddziaływanie hałasu i pól elektromagnetycznych

### 6.4.1. Stan wyjściowy dla sektora: Hałas



Rysunek 69. Termometr hałasu (źródło: Mapa akustyczna Gdańska)

Hałas to dźwięki o dowolnym charakterze akustycznym niepożądane w danych warunkach i dla danej osoby. Z definicji tej wynika, że zjawisko hałasu polega na ocenie subiektywnej.

Ze względu na źródła pochodzenia hałasu wyróżnia się hałas:

- komunikacyjny,
- przemysłowy,
- komunalny.

Głównym źródłem hałasu w gminie Zwoleń jest ruch drogowy, co wynika przede wszystkim z powszechności jego występowania, czasu oddziaływania oraz ciągłej intensyfikacji. Na stopień uciążliwości tras komunikacyjnych wpływ mają takie czynniki jak: natężenie ruchu, struktura pojazdów, prędkość ich poruszania się oraz rodzaj i stan techniczny nawierzchni.

### Hałas komunikacyjny

Na terenie gminy Zwoleń prowadzono wyrywkowe badania hałasu komunikacyjnego, choć struktura ekspozycji na hałas nie jest w pełni rozpoznana.

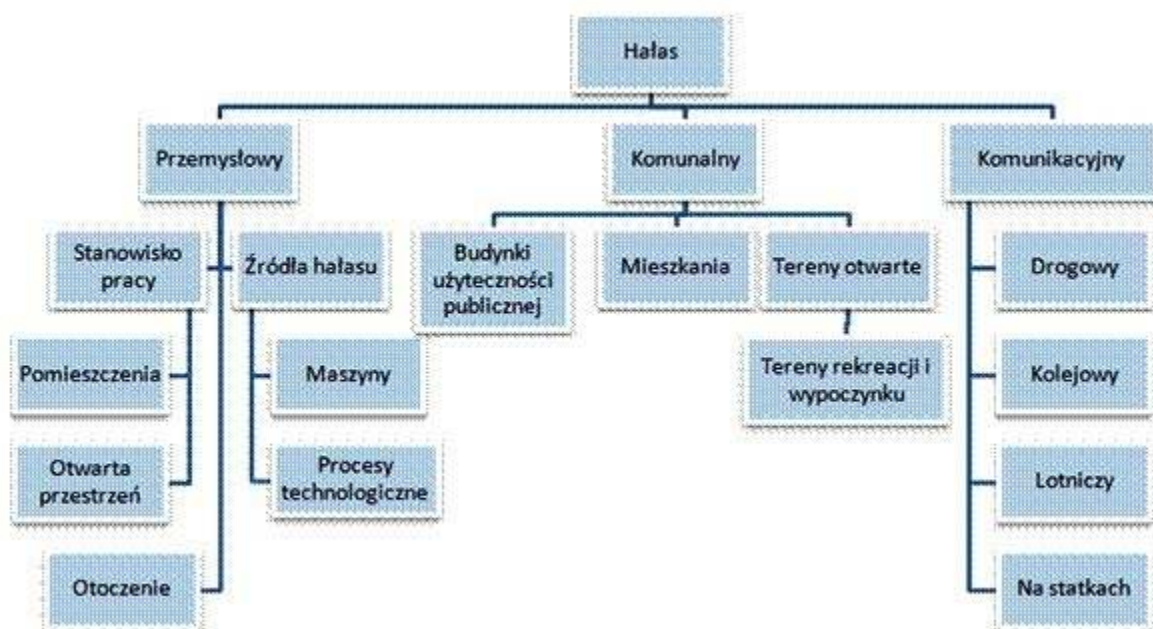


Rysunek 70. Centrum Zwolenia (źródło: matikielce, www.panoramio.com)

Największe natężenie ruchu ulicznego występuje w centralnej części miasta oraz wzdłuż dróg, które obsługują ruch napływający i wypływający. Na terenie gminy Zwoleń do najbardziej uciążliwych akustycznie dróg należą drogi krajowe: nr 12 i nr 79. Przecięcie tych dróg ma miejsce w środku miasta Zwolenia, gdzie występuje najniekorzystniejszy klimat akustyczny ze względu na intensywny ruch samochodów ciężarowych w kierunku wschód-zachód. Do uciążliwych szlaków komunikacyjnych zalicza się także drogę wojewódzką nr 787 (w kierunku Pionek).

W 2009 r. WIOS wykonał badania hałasu w Zwoleniu, przy ul. Wojska Polskiego 56. Równoważny poziom dźwięku dla pory dnia wynosił  $LA_{eqD} = 69,3\text{dB}$ , a dla pory nocy  $LA_{eqN} = 66,9\text{dB}$ . W obydwu przypadkach zostały przekroczone wartości dopuszczalne ( $LA_{eqD} = 60\text{dB}$  i  $LA_{eqN} = 50\text{dB}$ ).

Z uwagi na wzrastającą liczbę pojazdów i zwiększające się natężenie ich ruchu można przyjąć, że na terenie gminy utrzymywać się będzie tendencja wzrostowa natężenia hałasu związanego z ruchem kołowym. Przyczyną wzrostu uciążliwości jest również niezadowalająca jakość nawierzchni dróg.



Rysunek 71. Podział źródeł hałasu (źródło: akustyczna.mapa.lodz.pl)

## Hałas przemysłowy

Ze względu na niski stopień uprzemysłowienia gminy hałas przemysłowy stanowi zagrożenie o charakterze lokalnym, występując głównie na terenach sąsiadujących z zakładami produkcyjnymi. Jest on uciążliwy głównie dla budynków zlokalizowanych w pobliżu takich obiektów.

Poziom hałasu przemysłowego jest kształtowany indywidualnie dla każdego obiektu i zależy od parku maszynowego, zastosowanej izolacji hal produkcyjnych, a także prowadzonych procesów technologicznych oraz funkcji urbanistycznej sąsiadujących z nim terenów. Wewnątrz hal przemysłowych hałas może sięgać poziomu 80 - 125 dB.

Do najbardziej uciążliwych pod względem hałasu zaliczone zostały zakłady z następujących branż: spożywczej i usługowej o różnym profilu, np. betoniarnie.

Uciążliwość hałasu przemysłowego wynika także z niewłaściwej lokalizacji zabudowy mieszkaniowej - położenia w sąsiedztwie zakładów przemysłowych i usługowych.

Zakłady przemysłowe nie mają obowiązku posiadania decyzji o poziomie hałasu emitowanego do środowiska lub pozwolenia na emisję hałasu. Pozwolenie na emisję hałasu do środowiska jest wymagane w przypadku, gdy emitowany hałas przekracza poziom dopuszczalny.

## Hałas komunalny

Hałas komunalny jest związany głównie z dźwiękami towarzyszącymi obecności i działalności człowieka. Jego znaczącym elementem są urządzenia audiowizualne, odgłosy wszelkiej aktywności sąsiedzkiej, zwierząt domowych, kroków na korytarzach, zamykanych drzwi, itp. Do tych hałasów dołącza się niejednokrotnie hałas wewnątrz budynku, spowodowany wadliwym funkcjonowaniem instalacji i urządzeń, np. hydroforów, pieców, zsyków na odpady. Szacuje się, że w skali kraju około 25% mieszkańców jest narażonych na ponadnormatywny hałas w mieszkaniach występujący w wyniku stosowania nieodpowiednich materiałów i konstrukcji budowlanych.

Hałas wewnątrzsiedlowy spowodowany jest przez pracę silników samochodowych, wywożenie śmieci, dostawy do sklepów, głośną muzykę radiową, itp. Na terenie gminy na ten rodzaj hałasu narażeni są przede wszystkim mieszkańcy zabudowy wielorodzinnej oraz na terenach koncentracji usług.

Udział w hałasie komunalnym mają także różnego rodzaju obiekty działalności usługowo-rozrywkowej oraz rekreacyjno-sportowej, takie jak: dyskoteki, puby, restauracje, ogródki piwne, hale widowiskowo-sportowe, stadiony oraz innego rodzaju obiekty sportowe. Istotnym źródłem hałasu jest sprzęt grający używany przez turystów i mieszkańców gminy w miejscach przeznaczonych do wypoczynku i rekreacji.

### 6.4.2. Stan wyjściowy dla sektora: Promieniowanie elektromagnetyczne

Pola elektromagnetyczne (PEM) definiuje się jako pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz. Niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne w postaci pól elektromagnetycznych zawsze występowało w środowisku naturalnym. Pochodzi ono od naturalnych źródeł, jakimi są np.: Słońce, Ziemia, zjawiska atmosferyczne.

Sztuczne pola elektromagnetyczne pojawiły się w środowisku ponad sto lat temu i są związane z działalnością człowieka. Źródłem promieniowania jest każda instalacja i urządzenie, w którym następuje przepływ prądu (np. sieci energetyczne, stacje radiowe i telewizyjne, aparaty telefonii komórkowej, stacje bazowe telefonii komórkowej, radiotelefony, CB-radio, urządzenia radiowo-nawigacyjne, radiowo-komunikacyjne, urządzenia elektryczne wykorzystywane w przemyśle lub w gospodarstwach domowych, np. kuchenki mikrofalowe, monitory, telefony komórkowe).

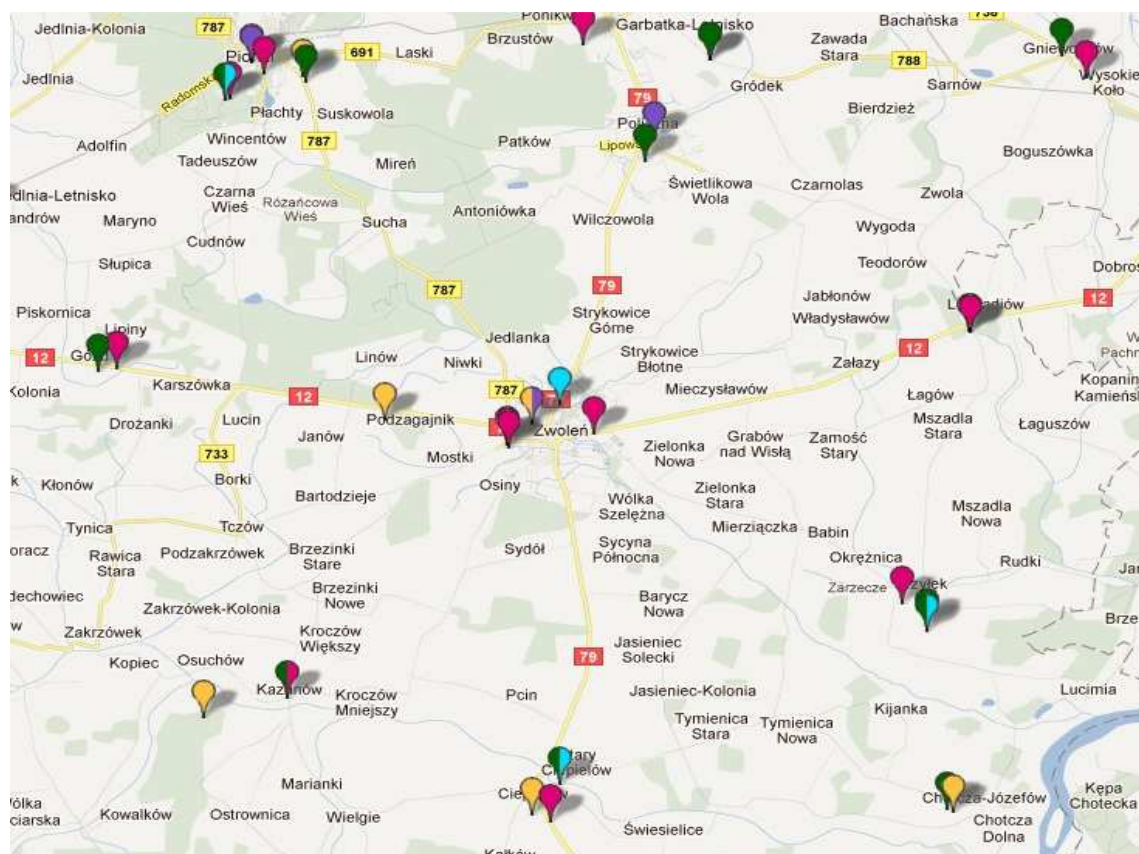
**Tabela 7. Widmo fal elektromagnetycznych oraz przykładowe źródła**

Nazwa fal oraz oznaczenie	Pasmo Częstotliwości	Długość fali	Przykładowe źródła
Bardzo długie (SELF, ELF, VF, VLF)	0 Hz – 30000 Hz	Powyżej 100 km	Towarzyszą przesyłaniu energii elektrycznej (50 Hz), wykorzystywane są w telekomunikacji dalekosiężnej, radionawigacji, w zastosowaniach medycznych, monitorach ekranowych i ogrzewaniu indukcyjnym
Fale kilometrowe (LF)	30 kHz – 300 kHz	10 km – 1 km	Fale radiowe długie wykorzystywane przez rozgłośnie radiowe
Fale hektometrowe (MF)	300 kHz – 3 MHz	1 km – 100m	Fale średnie używane do transmisji radiowych oraz w medycynie
Fale dekametrowe (HF)	3 MHz – 30 MHz	100 m – 10 m	Fale krótkie wykorzystywane przez krótkofalowców oraz w medycynie

Nazwa fal oraz oznaczenie	Pasma Częstotliwości	Długość fali	Przykładowe źródła
Fale metrowe (VHF)	30 MHz – 300 MHz	10 m – 1 m	Fale ultrakrótkie wykorzystywane do transmisji radiowych (UKF) oraz telewizyjnych, kontroli ruchu powietrznego
Fale decymetrowe (UHF)	300 MHz – 3 GHz	1 m – 10 cm	Fale wykorzystywane przez stacje telewizyjne, telefonię ruchomą, radary, kuchenki mikrofalowe
Fale centymetrowe (SHF)	3 GHz – 30 GHz	10 cm – 1 cm	Fale wykorzystywane przez radary, telekomunikację satelitarną, linie radiowe, mikrofalowe czujki przeciwwłamaniowe

Głównym źródłem promieniowania elektromagnetycznego na terenie gminy Zwoleń są stacje telefonii komórkowej i linie energetyczne. Ponadto, funkcjonują tu nieliczne obiekty radiokomunikacyjne, działające w paśmie mikrofalowym lub radiowym, o małej mocy i nie wymagające w związku z tym uzyskania pozwolenia na emitowanie pól elektromagnetycznych do środowiska. Kolejnym źródłem emitującym pola elektromagnetyczne są urządzenia wi-fi i inne, umożliwiające radiowy dostęp do sieci internetowej.

Poniżej przedstawiono lokalizację stacji telefonii komórkowej i radiowej w rejonie gminy Zwoleń. Uwzględniono zarówno istniejące obiekty, jak również projektowane (dane według pozwoleń wydanych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej).



Rysunek 72. Lokalizacja stacji telefonii komórkowej i wydanych pozwoleń na nowe lokalizacje w rejonie gminy Zwoleń (źródło: mapa.btsearch.pl)

Wpływ pola elektromagnetycznego na zdrowie człowieka jest cały czas badany i analizowany. Jednakże w chwili obecnej, ze względu na stosunkowo krótki okres badań (gwałtowne zwiększenie



emisji nastąpiło w ostatnich 5 dekadach) brak danych na temat tzw. skutków dalekich (stąd wynika potrzeba ciągłego monitoringu, który określałby, na jakie poziomy pól narażeni są mieszkańcy, niezależnie od tego czy występują przekroczenia, czy też nie).

W 2009 r. WIOŚ w Warszawie wykonał pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego w jednym punkcie w mieście Zwoleń, przy Placu im. J. Kochanowskiego 1. Stwierdzono, że w paśmie 0,1-1000 MHz natężenie składowej elektrycznej pola wynosi poniżej 0,05 V/m, a w paśmie 1-40 MHz - poniżej 0,8 V/m (poniżej czułości pomiarowej).

W 2012 r. WIOŚ w Warszawie wykonał pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego w tym samym punkcie, co w 2009 r. (w mieście Zwoleń). Stwierdzono, że w paśmie 0,1-1000 MHz natężenie składowej elektrycznej pola wynosi poniżej 0,1 V/m, a w paśmie 01 - 3000 MHz - poniżej 0,2 V/m (poniżej czułości pomiarowej).



Rysunek 73. Gmina Zwoleń (autor: Jan Chałdaś)

Analiza wyników dokonanych pomiarów wykazuje, że występujące środowisku poziomy pól elektromagnetycznych były znacznie mniejsze od dopuszczalnych poziomów i nie powinny zagrażać środowisku i zdrowiu ludzi. Dopuszczalny poziom w zależności od częstotliwości zawiera się w przedziale od 7 V/m do 20 V/m).

W najbliższej przyszłości przewiduje się, że z powodu obowiązkowego przejścia z telewizji analogowej na platformę cyfrową emisja pól elektromagnetycznych do środowiska spadnie.

Ocenia się też, że linie napowietrzne w następnych latach będą zastępowane liniami podziemnymi.

#### 6.4.3. Program działań dla sektora: Oddziaływanie hałasu i pól elektromagnetycznych

**Cel strategiczny:**

**Minimalizacja zagrożenia mieszkańców gminy ponadnormatywnym hałasem (zwłaszcza komunikacyjnym)**

**Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym**

**Cele długoterminowe do roku 2020 i krótkoterminowe do 2016 roku:**

- 1. Minimalizacja zagrożenia mieszkańców gminy ponadnormatywnym hałasem**
- 2. Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym**

W oparciu o przeprowadzoną analizę stanu aktualnego w zakresie ochrony przed hałasem i promieniowaniem elektromagnetycznym zaproponowano kierunki działań i zadania.

Nazwa kierunku działań lub zadania	Jednostki realizujące i odpowiedzialne
<b>Cel: Minimalizacja zagrożenia mieszkańców gminy ponadnormatywnym hałasem</b>	
Reagowanie na skargi mieszkańców gminy na ponadnormatywny hałas, z uwzględnieniem technicznych i ekonomicznych możliwości organów władzy	Burmistrz Zwolenia WIOŚ
Wprowadzanie do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zapisów odnośnie standardów akustycznych dla poszczególnych terenów	Burmistrz Zwolenia
Budowa obwodnicy miasta	Generalna Dyrekcja Dróg i Autostrad
Projektowanie nowych i modernizacja istniejących ulic z uwzględnieniem działań minimalizujących emisję hałasu	Burmistrz Zwolenia zarządcy dróg
Modernizacja nawierzchni i naprawy istniejących dróg i ulic	Burmistrz Zwolenia zarządcy dróg
Budowa przesłon izolacyjnych (w tym ekranów akustycznych) w miejscach najbardziej zagrożonych oddziaływaniem hałasu	zarządcy dróg
Zwiększenie liczby miejsc postojowych w obrębie osiedli wielorodzinnych, skupiskach usług oraz w obszarze śródmiejskim	Burmistrz Zwolenia zarządcy dróg
Sukcesywna budowa ścieżek rowerowych i ciągów pieszych	Burmistrz Zwolenia zarządcy dróg
Wymiana okien na dźwiękoizolacyjne, o podwyższonym wskaźniku izolacyjności akustycznej	właściciele obiektów
Ograniczenia hałasu pochodzenia przemysłowego i robót budowlanych	podmioty wykonujące prace
<b>Cel: Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym</b>	
Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego aspektów związanych z zagrożeniem polami elektromagnetycznymi, związanych z lokalizacją nowych obiektów mogących być źródłami takiego promieniowania	Burmistrz Zwolenia
Kontynuacja badań, które pozwolą na ocenę skali zagrożenia wywołwanego polami elektromagnetycznymi oraz poszerzenie wiedzy na temat stopnia ich oddziaływania	WIOŚ
Lokalizowanie wysokich konstrukcji wspornych poza miejscami objętymi szczególną ochroną, aby ich wpływ na krajobraz był jak najmniejszy	inwestorzy, Burmistrz Zwolenia
Stosowanie zasady lokalizacji kilku źródeł promieniowania na jednej konstrukcji wsporczej, o ile jest to technicznie możliwe	inwestorzy
Wyznaczanie stref ograniczonego użytkowania wokół tych urządzeń emitujących promieniowanie elektromagnetyczne, gdzie stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów promieniowania	inwestorzy, Burmistrz Zwolenia

## 7. Kierunki działań systemowych

### 7.1. Uwzględnienie zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych

Stan środowiska na terenie gminy Zwolen jest ściśle związany z jej rozwojem społeczno-gospodarczym. Poniżej przedstawiono perspektywiczny rozwój wiodących dziedzin gospodarki na terenie gminy w kontekście ochrony środowiska. Dziedzinami tymi są:

- system transportowy,
- rolnictwo i rozwój terenów wiejskich,

- budownictwo i gospodarka komunalna,
- rekreacja i wypoczynek.

### 7.1.1. System transportowy

Zagadnienia związane z oddziaływaniem transportu na środowisko przedstawiono również w rozdziałach: Powietrze atmosferyczne oraz Hałas.

**Cel strategiczny:**

**Modernizacja systemu transportowego gminy z uwzględnieniem rozwiązań zmniejszających lub eliminujących negatywny wpływ transportu na środowisko**

#### Kierunki działań krótkoterminowych i długoterminowych

##### *Budowa i modernizacja dróg oraz całego układu komunikacyjnego*

- Modernizacja dróg w gminie (w tym remonty bieżące i kapitalne) w celu poprawy ich standardów technicznych.
- Budowa obwodnicy Zwolenia.
- Projektowanie nowych dróg z uwzględnieniem możliwie małych pochyleń podłużnych, mało szorstkich nawierzchni oraz elementów drogi redukujących hałas.
- Określenie parametrów ulic w centrach miejscowości: np. zawężenie przekrojów ulicznych, fakturowanie i kolorystyka nawierzchni, zmiana rodzaju nawierzchni, i tzw. szykany, czyli progi zwalniające, skosy poziome, itp.
- Utwardzanie dróg.
- Budowa nowych i remonty istniejących chodników i parkingów.

##### *Modernizacja pojazdów*

- Uzyskanie przez wszystkie eksploatowane środki transportu parametrów w zakresie walorów użytkowych oraz w zakresie oddziaływania na środowisko, jakie będą w tym czasie obowiązywały w Unii Europejskiej.

##### *Działania ograniczające uciążliwość hałasu*

- Działania techniczne zabezpieczające mieszkańców przed nadmiernym hałasem (zielen izolacyjna, wymiana okien).

##### *Poprawa funkcjonowania komunikacji zbiorowej i alternatywnej*

- Budowa zatok w miejscach zatrzymywania się autobusów.
- Budowa ścieżek rowerowych.

##### *Zapewnienie bezpieczeństwa środowiska*

- Intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic.
- Wprowadzanie ograniczeń prędkości na drogach o pyłącej nawierzchni.

- Stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących brak pylenia podczas eksploatacji.
- Budowa systemów podczyszczania wód (separatorów) na parkingach.

#### *Edukacja ekologiczna*

- Promowanie proekologicznych zachowań właścicieli samochodów (np. korzystanie kilku osób z jednego pojazdu, promocja ścieżek rowerowych).

#### 7.1.2. Rolnictwo i rozwój terenów wiejskich

#### **Cel strategiczny:**

### **Rozwój rolnictwa zapewniającego zachowanie walorów środowiska i różnorodności biologicznej**

#### **Kierunki działań krótkoterminowych i długoterminowych**

- Działania na rzecz edukacji rolników, w tym wdrażanie Kodeksu dobrych praktyk rolniczych.
- Optymalne wykorzystanie potencjału biologicznego gleb poprzez dostosowanie rodzaju i wielkości upraw, zalesianie gruntów nieprzydatnych dla rolnictwa, minimalizacja gruntów przekazywanych na cele nierolnicze, zwłaszcza wysokich klas bonitacyjnych.



**Rysunek 74. Gmina Zwolen (autor: Jan Chałdaś)**

### 7.1.3. Budownictwo i gospodarka komunalna

#### **Cel strategiczny:**

### **Podniesienie jakości życia mieszkańców gminy i zachowanie ładu przestrzennego**

#### **Kierunki działań krótkoterminowych i długoterminowych**

- Wyrównywanie lokalnych zapóźnień w rozwoju infrastruktury.
- Spełnienie wszystkich wymagań wynikających z przepisów prawa krajowego i regulacji Unii Europejskiej, a także określonych regułami racjonalności i dobrej praktyki gospodarowania, dotyczących stanu infrastruktury technicznej gospodarki komunalnej w zakresie: uzdatniania wody do picia, oczyszczania i odprowadzania ścieków, zagospodarowania odpadów, ograniczania emisji ze spalania w lokalnych kotłowniach, opomiarowanie zużycia wody.
- Budowa systemu kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków.
- Rozwój sieci gazowej.
- Modernizacja dróg, co znacznie obniża uciążliwości związane z hałasem oraz rozwój terenów zieleni, szczególnie w zabudowie osiedlowej.
- Aktualizacja dokumentów planistycznych z zakresu gospodarki przestrzennej.
- Systematyczna zmiana źródeł ogrzewania (wprowadzenie ekologicznych nośników energii, w tym niekonwencjonalnych, m.in. kolektorów słonecznych).
- Doskonalenie systemu gospodarki odpadami komunalnymi.
- Ochrona i rozwój systemu zieleni urządzonej.
- Edukacja ekologiczna mieszkańców.
- Szerokie wdrażanie tzw. dobrych praktyk w zakresie realizacji prac budowlanych (organizacja zaplecza i placu budowy, stosowane technologie, jakość, a zwłaszcza uciążliwość dla środowiska, maszyn i urządzeń oraz środków transportu, porządkowanie i rekultywacja zajętego terenu po zakończeniu inwestycji, itp.), skutecznie wspierane nadzorem inwestorskim i administracyjnym w pełni wykorzystującym zalecenia zawarte w wykonanych ocenach oddziaływania projektowanych inwestycji na środowisko.
- Promowanie budownictwa energooszczędnego.
- Wymiana pokryć dachowych zawierających azbest.

### 7.1.4. Turystyka i rekreacja

#### **Cel strategiczny:**

### **Optymalne wykorzystanie przestrzeni przyrodniczej jako miejsca rekreacji i wypoczynku w zakresie zgodnym z pojemnością środowiska**

#### **Kierunki działań krótkoterminowych i długoterminowych**

- Stworzenie wizualnego oznakowania terenów turystycznych szczególnie atrakcyjnych. Dla rozwoju turystyki konieczne jest wyeksponowanie miejsc atrakcyjnych środowiskowo, miejsc historycznych itp., stworzenie czytelnego systemu identyfikacji tych miejsc w przestrzeni gminy.
- Opracowanie pakietu materiałów promocyjnych.

- Utworzenie i udostępnianie bazy danych o ciekawych miejscach i obiektach turystycznych w gminie.
- Stworzenie kalendarza stałych imprez kulturalno-sportowych wzmacniających atrakcyjność turystyczno-rekreacyjną gminy.
- Szkolenia i promocja agroturystyki wśród rolników.
- Przestrzeganie wymagań ochrony środowiska w odniesieniu do nowo powstających obiektów turystycznych i rekreacyjnych.
- Rozwój ścieżek rowerowych, szlaków pieszych, wodnych i konnych.
- Rozwój różnorodnych form rekreacji zorganizowanej promującej zdrowy tryb życia mieszkańców.
- Zagospodarowanie rekreacyjno-wypoczynkowe terenów związanych z układem hydrograficznym cieków i stawów przy jednoczesnej ochronie wartości przyrodniczych i elementów eksponowanych w krajobrazie gminy.



Rysunek 75. Gmina Zwoleń (autor: Jan Chałdaś)

## 7.2. Aktywizacja rynku na rzecz ochrony środowiska

*Cel strategiczny:*

### Kształtowanie proekologicznych postaw konsumenckich

**Kierunki działań krótkoterminowych i długoterminowych**

- Promowanie znaków ekologicznych.
- Uwzględnianie w przetargach organizowanych przez administrację samorządową wymogów ekologicznych, o ile jest to ekonomicznie uzasadnione.

### 7.3. Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska i edukacja ekologiczna

*Cel strategiczny:*

#### Wykształcenie u mieszkańców gminy nawyków kultury ekologicznej oraz poczucia odpowiedzialności za stan i ochronę środowiska

**Kierunki działań krótkoterminowych i długoterminowych**

- Organizowanie akcji lokalnych służących ochronie środowiska.
- Szkolenia dla pracowników instytucji publicznych w zakresie przepisów o dostępie społeczeństwa do informacji o środowisku.
- Współpraca z organizacjami ekologicznymi, służbami powiatowymi i wojewódzkimi, mediami, instytucjami, itp. w zakresie edukacji ekologicznej wszystkich grup społecznych.
- Informowanie społeczeństwa o możliwościach oraz zachęcanie do uczestniczenia w procedurach prawnych i kontrolnych dotyczących ochrony środowiska. Przestrzeganie zasad udostępniania informacji wynikających z aktualnego prawodawstwa.
- Upowszechnienie i zapewnienie każdemu mieszkańcowi gminy dostępu do informacji na temat ochrony środowiska i płynących z tego korzyści ekologicznych i ekonomicznych.
- Aktywna edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży w formalnym systemie kształcenia.
- Kreowanie proekologicznego wizerunku gminy.

Poniżej przedstawiono kilka wytycznych, mogących usprawnić edukację ekologiczną.

- Stworzenie systemu zajęć terenowych prowadzonych w ramach edukacji ekologicznej w szkolnictwie. Przygotowanie odpowiednich materiałów dydaktycznych, objęcie nauczycieli edukacją w terenie (doskonalenie nauczycieli).
- Zwiększenie zainteresowania szkół ponadlokalnymi programami z zakresu edukacji ekologicznej, zwłaszcza tymi, które łączą w sobie elementy ochrony środowiska lokalnego i globalnego.
- Kontynuowanie akcji edukacyjnej z uwzględnieniem proekologicznych zachowań konsumenckich. Należy podkreślać korzyści płynące z wybierania produktów w opakowaniach wielokrotnego użytku, nie kupowania produktów nadmiernie opakowanych, wybierania produktów w opakowaniach nadających się do recyklingu (np. kupowanie napojów w butelkach szklanych oraz produktów pakowanych w papier), wybierania produktów wytworzonych z surowców wtórnych, używania koncentratów oraz kupowania produktów trwałych.
- Zwracanie uwagi na ekonomię (potencjalne oszczędności) przy działaniach proekologicznych, np. w zakresie wodoszczędności, energoszczędności, zmniejszeniu wytwarzania odpadów.

### 7.4. Aspekt ekologiczny w planowaniu przestrzennym

*Cel strategiczny:*

#### Harmonizacja planowania przestrzennego z ochroną środowiska

**Kierunki działań krótkoterminowych i długoterminowych**

- Dostosowanie przeznaczenia terenów i form zagospodarowania do zróżnicowanych predyspozycji środowiska, przy wskazaniu granicznych wartości jego odporności na przekształcenia.

- Intensywniejsze wykorzystanie terenów już zainwestowanych i rehabilitacja obszarów zdegradowanych.
- Preferencje dla transportu zbiorowego i tworzenie pieszych ścieżek oraz warunków dla rozwoju ruchu rowerowego.

Planowane działania są następujące:

- Przeprowadzanie strategicznych ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów planistycznych.
- Uwzględnianie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisów dotyczących wymogów ochrony środowiska.
- Uwzględnianie w decyzjach lokalizacyjnych zasad ochrony środowiska (w szczególności w przypadku terenów, dla których nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego).

## 8. Mechanizmy prawno-ekonomiczne, w tym potencjalne źródła finansowania Programu

### 8.1. Instrumenty i narzędzia realizacji programu

Instrumenty realizacji programu ochrony środowiska wynikające z zapisów ustawowych można podzielić na: prawne, finansowe, społeczne i strukturalne. Poniżej omówiono najważniejsze instrumenty z punktu widzenia realizacji polityki ekologicznej na poziomie gminy.

#### Instrumenty prawno-administracyjne

Są to ustanowione mocą aktów prawnych działania, sposoby postępowania zakazy lub nakazy, których celem jest regulacja korzystania ze środowiska i zapewnienie jego ochrony, mająca bezpośredni wpływ na zachowanie jednostek administracyjnych, podmiotów gospodarczych i wszystkich obywateli. Ochrona środowiska realizowana jest na podstawie kilkuset ustaw, rozporządzeń i obwieszczeń, wśród których najważniejsze to:

- ustawa prawo ochrony środowiska,
- ustawa prawo wodne,
- ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- ustawa o ochronie przyrody,
- ustawa o odpadach,
- ustawa prawo geologiczne i górnicze,
- ustawa prawo budowlane,
- ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- ustawa o krajowym systemie ekozarządzania i audytu.

Do instrumentów prawno-organizacyjnych w ochronie środowiska należą między innymi:

- zakazy (np. dotyczące emisji związków niebezpiecznych dla środowiska i zdrowia człowieka oraz stosowania technologii niebezpiecznych dla środowiska) i nakazy (np. ograniczenia produkcji ze względu na nadmierną emisję zanieczyszczeń),
- standardy (m.in. jakości środowiska - normy emisji, normy właściwego postępowania, np. oszczędności energii, przewozu substancji niebezpiecznych),



- pozwolenia administracyjne - pozwolenia emisyjne (dotyczą wprowadzania do środowiska substancji lub energii (np. wprowadzania ścieków do wód lub ziemi, wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza, wytwarzania odpadów, emitowania hałasu, emitowania pól elektromagnetycznych, zintegrowanego oddziaływania na środowisko) oraz pozwolenia reglamentacyjno-eksploatacyjne (np. koncesje na wydobywanie kopalin ze złóż, pozwolenia na wycinanie drzew i krzewów, pozwolenia wodnoprawne w zakresie: wykonywania urządzeń wodnych, poboru wód podziemnych, rolniczego wykorzystania ścieków, decyzje ustalające warunki regulacji cieków wodnych, robót melioracyjnych, odwodnień budowlanych oraz innych robót ziemnych, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu),
- procedury i decyzje administracyjne, ustalające określony sposób postępowania, który wymusza rozpoznanie i uwzględnienie problemów użytkowania i ochrony środowiska przy podejmowaniu konkretnych działań (np. procedura postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko skutków realizacji opracowywanych planów i programów, procedura postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć, procedura zapewnienia udziału społeczeństwa w postępowaniu administracyjnym dotyczącym korzystania ze środowiska, procedura dostępu społeczeństwa do informacji o środowisku).

Wśród instrumentów prawnych szczególne miejsce mają plany zagospodarowania przestrzennego (prawo miejscowe), które zapewniają kompleksowe rozwiązanie zabudowy, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej, odprowadzania ścieków, gospodarki odpadami, zaopatrzenia w ciepło i energię, systemów transportowych i komunikacji publicznej oraz urządzania i kształtowania terenów zieleni.

### Instrumenty ekonomiczne

Instrumenty ekonomiczne to narzędzia finansowe, których zadaniem jest głównie inspirowanie podmiotów gospodarczych do oszczędnego gospodarowania surowcami, materiałami i energią oraz gromadzenie środków finansowych na przedsięwzięcia związane z ochroną środowiska.

Do elementów systemu finansowania ochrony środowiska należą przede wszystkim:

1. Podatki i opłaty – ponoszone przez podmioty oddziałujące na środowisko w wykorzystujące jego zasoby w myśl zasady "zanieczyszczający płaci". Opłaty stosowane są za działania zgodne z prawem. Obowiązek ten dotyczy również osób fizycznych, jeśli osoby te korzystają ze środowiska w zakresie wymagającym pozwolenia. Wyróżniono opłaty:
  - opłaty za emisję (np. wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza, składowanie odpadów, odprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi),
  - opłaty za korzystanie ze środowiska (np. pobór wody podziemnej, wycinanie drzew i krzewów, itp.),
  - opłaty produktowe i depozytowe, będące świadczeniami za wprowadzanie do obrotu lub korzystanie z produktów, które powodują zanieczyszczenie środowiska w fazie produkcji, konsumpcji lub utylizacji,
  - opłaty administracyjne, będące płatnościami za czynności urzędowe (np. za przygotowanie i wydanie decyzji, licencji, itp.),
  - opłaty usługowe, będące płatnościami za zbiorowe lub publiczne unieszkodliwianie zanieczyszczeń,
  - podatek gruntowy i leśny,
  - opłaty podwyższone są sankcją za prowadzenie działalności bez wymaganego pozwolenia.
2. Administracyjne kary pieniężne - są sankcją za korzystanie ze środowiska z naruszeniem wymagań (np. za przekroczenie ilości lub rodzaju gazów i pyłów wprowadzanych do powietrza, za

przekroczenie ilości wody pobranej, za usuwanie drzew lub krzewów bez zezwolenia, niewypełnienie obowiązków sprawozdawczych itp),

3. Fundusze celowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Fundusz Ochrony Gruntów Rolnych,
4. Subwencje – pomoc finansowa przyznawana podmiotom prawnym podejmującym działania proochronne:
  - dotacje – bezzwrotna, jednorazowa pomoc podmiotom realizującym określone przedsięwzięcia,
  - preferencyjne kredyty i pożyczki – o oprocentowaniu niższym od rynkowej stopy procentowej,
  - ulgi podatkowe – np. w postaci pozwoleń na przyspieszoną amortyzację lub zwolnienia i rabaty podatkowe,
  - subwencje stałe – wspomaganie finansowe określonej działalności w zakresie ochrony środowiska, np. finansowanie czasopism o profilu ekologicznym,
5. Handel pozwoleniami emisji (np. SO<sub>2</sub>).

### Instrumenty społeczne

Instrumenty społeczne to:

- dostęp do informacji o środowisku,
- edukacja ekologiczna,
- komunikacja społeczna: systemy konsultacji i debat publicznych oraz wprowadzanie mechanizmów tzw. budowania świadomości,
- współpraca i budowanie partnerstwa pomiędzy samorządem a społeczeństwem (włączenie do realizacji Programu jak najszerzej liczby osób, system szkoleń i doształcania),
- udział społeczeństwa w sprawach związanych z ochroną środowiska,
- tzw. nacisk społeczny (petycje, zbieranie podpisów, akcje, demonstracje i manifestacje).

### Instrumenty strukturalne

Instrumenty strukturalne to głównie opracowania o charakterze strategicznym i planistycznym, szczebla gminnego, powiatowego, wojewódzkiego, krajowego i międzynarodowego. Dokumenty te określają główne cele i kierunki działań w ramach rozwoju gospodarczego, społecznego i ochrony środowiska. Program ochrony środowiska jest zgodny z zapisami tych dokumentów.

## 8.2. Zarządzanie Programem ochrony środowiska

Zarządzanie środowiskiem odbywa się na kilku szczeblach administracyjnych. W gminie zarządzanie dotyczy działań własnych, w tym także działań jednostek organizacyjnych. Także administracja publiczna szczebla powiatowego i wojewódzkiego realizuje (często we współpracy z gminą), w ramach swoich obowiązków i kompetencji, zadania związane z zarządzaniem środowiskiem. Działania władz gminy Zwolen w zakresie zarządzania realizacją Programu ochrony środowiska polegać będą na:

- kreowaniu i wspieraniu działań ukierunkowanych na poprawę środowiska, prowadzonych na poziomie gminnym,
- stanowieniu prawa lokalnego – w formie podejmowania uchwał oraz decyzji administracyjnych związanych z zawartością Programu,
- wykonywaniu zadań wyznaczonych w Programie oraz innych, wynikających z odpowiednich przepisów prawnych,
- pełnieniu funkcji kontrolnej dla podejmowanych zadań związanych ze środowiskiem.

### 8.3. Potencjalne źródła finansowania Programu

Warunkiem wdrożenia zapisów Programu jest pozyskanie środków finansowych na realizację poszczególnych zadań. Koszty planowanych przedsięwzięć są dużo większe niż możliwości finansowe gminy Zwoleni, dlatego realizacja zamierzeń Programu jest możliwa przy wspomaganiu ich wykonywania ze źródeł zewnętrznych.

Źródła finansowania, które mogą być zaangażowane w realizację przedsięwzięć określonych w Programie stanowią:

- środki własne gminy (budżet gminy),
- środki własne podmiotów gospodarczych,
- środki budżetu państwa,
- środki budżetu województwa mazowieckiego,
- środki budżetu powiatu zwoleńskiego,
- środki pochodzące z funduszy celowych NFOŚiGW oraz WFOSiGW,
- fundusze unijne, a w szczególności Fundusz Spójności oraz fundusze strukturalne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki o oprocentowaniu preferencyjnym udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin i powiatów.

Rozwiązaniem jest też zawiązywanie spółek partnerskich publiczno – prywatnych z zainteresowanymi inwestorami, co nie pozbawia władz samorządowych wpływu na decyzje związane z daną inwestycją.

## 9. Sposób kontroli oraz dokumentowania realizacji programu

Burmistrz Zwolenia odpowiada za wdrożenie systemu opracowanego w Programie ochrony środowiska i jest zobowiązany do opracowania oraz wdrożenia systemu monitoringu. Monitoring ochrony środowiska polegać będzie głównie na działaniach organizacyjno – kontrolnych.

Kontrola realizacji Programu wymaga oceny stopnia realizacji przyjętych w nim celów i działań, przewidzianych do wykonania w określonym terminie. Należy systematycznie oceniać też stopień rozbieżności między założeniami a realizacją programu oraz analizować przyczyny tych niespójności.

### Opiniowanie projektu programu

Proces uchwalania aktualizacji Programu ochrony środowiska jest poprzedzony etapem opiniowania. Projekt Programu podlega zaopiniowaniu przez Zarząd Powiatu Zwoleńskiego, który ma 30 dni na wydanie opinii.

### Raport z postępów we wdrażaniu planu

Zgodnie z Prawem ochrony środowiska, Burmistrz Zwolenia co 2 lata sporządza raport z wykonania programu ochrony środowiska i przedstawia go Radzie Gminy. W 2015 roku nastąpi ocena realizacji przedsięwzięć priorytetowych przewidzianych do realizacji w latach 2013 - 2014. Ten cykl będzie się powtarzał co dwa lata, co zapewni ciągły nadzór nad wykonaniem Programu.

Raport z realizacji gminnego programu ochrony środowiska będzie obejmować:

- ocenę stopnia realizacji określonych w programie celów i kierunków działań,
- sprawozdanie z wykonanych zadań pozainwestycyjnych i inwestycyjnych,

- zgodność wykonanych zadań z harmonogramem prac,
- sprawozdanie z realizacji harmonogramu finansowania założonych przedsięwzięć.

### Wskaźniki monitorowania efektywności Programu ochrony środowiska

W celu nadzoru nad realizacją opracowanego Programu wybrano wskaźniki, które będą pomocne w przedstawianiu stopnia realizacji założonych zadań. Analiza tych wskaźników będzie podstawą do korekty i weryfikacji przedsięwzięć planowanych w przyszłych aktualizacjach Programu ochrony środowiska.

**Tabela 8. Proponowany zestaw wskaźników monitoringu realizacji Programu ochrony środowiska**

Wskaźnik	Jednostka	Stan na 31.12.2006	Stan na 31.12.2012	Tendencja
Długość sieci wodociągowej	km	55,8	141,9	pozytywna
Połączenia sieci wodociągowej prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	sztuk	1 283	2 311	pozytywna
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	7 260	9 060	pozytywna
Zużycie wody z sieci na 1 odbiorcę	m <sup>3</sup> /rok	31,3	27,0	pozytywna
Pobór wód podziemnych na cele przemysłowe	dam <sup>3</sup>	510,0	329,0	pozytywna
Długość sieci kanalizacyjnej	km	22,8	31,8	pozytywna
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	6 214	6 376	pozytywna
Stosunek długości sieci kanalizacyjnej do sieci wodociągowej	-	0,41	0,22	negatywna
Połączenia sieci kanalizacyjnej prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	sztuk	1 013	1 212	pozytywna
Przepustowość komunalnych oczyszczalni	m <sup>3</sup> /dobę	2 550	2 550	bez zmian
Ścieki oczyszczane łącznie z dowożonymi w oczyszczalniach ścieków	dam <sup>3</sup>	549,0	669,0	pozytywna
Procent ścieków przemysłowych oczyszczonych w stosunku do wytworzonych	%	95,3	84,9	negatywna
Ludność obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków	osoba	7 300	7 930	pozytywna
Długość czynnej sieci gazowej	km	21,8	21,9	pozytywna
Czynne połączenia sieci gazowej do budynków mieszkalnych	sztuk	545	581	pozytywna
Odbiorcy gazu z sieci	gosp. domowe	587	628	pozytywna
Ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	1 348	1 783	pozytywna
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp. domowe	228	211	negatywna
Kubatura budynków ogrzewanych centralnie	dam <sup>3</sup>	bd	220,7	-
Powierzchnia gruntów leśnych i lasów	ha	3 991,6	4 0851,1	pozytywna
Wskaźnik lesistości	%	24,1	24,7	pozytywna
Powierzchnia obszarów prawnie chronionych	ha	3 838,2	3 840,0	pozytywna
Powierzchnia parków krajobrazowych	ha	2 517,1	2 517,1	bez zmian
Powierzchnia rezerwatów przyrody	ha	60,8	61,4	pozytywna
Powierzchnia użytków ekologicznych	ha	39,1	39,1	bez zmian

Wskaźnik	Jednostka	Stan na 31.12.2006	Stan na 31.12.2012	Tendencja
Pomniki przyrody	sztuk	74	74	bez zmian

*Tabela opracowana na podstawie danych z Banku Danych Regionalnych, GUS 2013 i informacji z Urzędu Miejskiego w Zwoleniu*

## Spis tabel:

Tabela 1. Położenie fizyczno-geograficzne gminy Zwolenie według regionalizacji J.Kondrackiego (2002 r.) .....	7
Tabela 2. Wykaz oczyszczalni ścieków na terenie gminy Zwolenie.....	19
Tabela 3. Ryzyko ekologiczne grup zieleni .....	33
Tabela 4. Charakterystyka GZWP nr 405 Niecka Radomska .....	45
Tabela 5. Prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożeń na terenie gminy Zwolenie.....	59
Tabela 6. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna uzyskane w ocenie rocznej dla strefy mazowieckiej w 2011 roku .....	64
Tabela 7. Widmo fal elektromagnetycznych oraz przykładowe źródła.....	79
Tabela 8. Proponowany zestaw wskaźników monitoringu realizacji Programu ochrony środowiska ..	92

## Spis rysunków

Rysunek 1. Zasada zrównoważonego rozwoju (źródło: pl.wikipedia.org) .....	4
Rysunek 2. Położenie gminy Zwolenie na tle Polski (źródło: maps.google.pl).....	6
Rysunek 3. Mapa gminy Zwolenie na tle sąsiednich terenów (źródło: maps.google.pl) .....	7
Rysunek 4. Regionalizacja fizyczno-geograficzna rejonu gminy Zwolenie .....	7
Rysunek 5. Wysokości bezwzględne powierzchni terenu w rejonie gminy Zwolenie (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	8
Rysunek 6. Krajobraz okolic Zwolenia (źródło: www.zlotupraka.eu).....	8
Rysunek 7. Mapa głównych jednostek tektonicznych Polski na powierzchni podkenozoicznej (źródło: Regionalizacja tektoniczna Polski pod red. A. Żelaźniewicz, PAN, Wrocław 2011).....	9
Rysunek 8. Profil otworu Ciepeliów IG-1 (źródło: PIG-PIB) .....	9
Rysunek 9. Róża wiatrów dla okolic Radomia (źródło: Program ochrony środowiska dla miasta Radomia) .....	11
Rysunek 10. Liczba ludności gminy Zwolenie w latach 1995 - 2011 (źródło: GUS, 2013).....	11
Rysunek 11. Liczba ludności miasta Zwolenie i terenów wiejskich gminy Zwolenie w latach 1995 - 2011 (źródło: GUS, 2013) .....	12
Rysunek 12. Budynek Urzędu Miejskiego w Zwoleniu (źródło: commons.wikimedia.org).....	12
Rysunek 13. Zakład przemysłowy w Zwoleniu .....	13
Rysunek 14. Pole rzepaku (źródło: tu.andy.at, www.panoramio.com) .....	13
Rysunek 15. Układ komunikacyjny centralnej części gminy Zwolenie (źródło: mappery.com) .....	14
Rysunek 16. Ulica Andersa w Zwoleniu (źródło: www.zwolen.pl) .....	15
Rysunek 17. Domki kempingowe MGOSiR w Zwoleniu (źródło: portal-zwolen.pl) .....	16
Rysunek 18. Kościół w Zwoleniu (autor: Teresa Spychała, www.panoramio.com).....	17
Rysunek 19. Zalew w Zwoleniu (źródło: www.zwolen.pl).....	17
Rysunek 20. Rejon gminy Zwolenie na mapie potencjalnej roślinności naturalnej (według: Matuszkiewicz W., IGiPZ PAN Warszawa 2008 r., źródło: http://www.igipz.pan.pl).....	22
Rysunek 21. Obszary prawnie chronione w rejonie gminy Zwolenie (www.wrotamazowska.pl) .....	23
Rysunek 22. Mapa rezerwatów przyrody w gminie Zwolenie (źródło: www.globalmapper.com.pl).....	24
Rysunek 23. Rezerwat Ługi Helenowskie" (źródło: www.globalmapper.com.pl) .....	25
Rysunek 24. Okrągły ług w Rezerwacie "Ługi Helenowskie" (źródło: www.lodz.lasy.gov.pl) .....	25
Rysunek 25. Rezerwat "Miodne" (źródło: przyroda.radom.pl) .....	25
Rysunek 26. Wypełnione wodą doły potorfowe wzdłuż rzeki Zwolenki (źródło: www.lodz.lasy.gov.pl) .....	26
Rysunek 27. Park po rewaloryzacji (źródło: ias24.eu).....	27
Rysunek 28. Mapa obszarów Natura 2000 na terenie gminy Zwolenie (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	28

Rysunek 29. Dolina Zwolenki (źródło: obszary.natura2000.org.pl).....	29
Rysunek 30. Puszcza Koziennicka (źródło: qboosh.pl).....	29
Rysunek 31. Leśno - polny krajobraz Puszczy Koziennickiej (źródło: www.lodz.lasy.gov.pl) .....	30
Rysunek 32. Mapa Koziennickiego Parku Krajobrazowego .....	30
Rysunek 33. Ulica Sportowa w Zwoleniu (źródło: tu.andy.at, www.panoramio.com) .....	32
Rysunek 34. Las w gminie Zwoleń (autor: Jan Chałdaś) .....	36
Rysunek 35. Lasy Nadleśnictwa Zwoleń (źródło: www.radom.lasy.gov.pl) .....	37
Rysunek 36. Lasy na terenie gminy Zwoleń (źródło: maps.google.pl) .....	37
Rysunek 37. Gatunki drzewostanów Nadleśnictwa Zwoleń (źródło: www.radom.lasy.gov.pl).....	38
Rysunek 38. Przeciętna zasobność i wiek drzewostanów według gatunków panujących w Nadleśnictwie Zwoleń (źródło: www.radom.lasy.gov.pl).....	38
Rysunek 39. Rzeka Zwolenka (źródło: wikipedia.pl).....	41
Rysunek 40. Zalew w Zwoleniu (źródło: www.zwolen.pl) .....	42
Rysunek 41. Regionalizacja hydrogeologiczna Polski według B. Paczyńskiego, 1995 r.....	44
Rysunek 42. Zasoby bilansowe wód podziemnych rejonu gminy Zwoleń (źródło: PIG-PIB).....	45
Rysunek 43. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w rejonie gminy Zwoleń (źródło: PIG-PIB).....	45
Rysunek 44. Sieć monitoringu wód podziemnych w rejonie gminy Zwoleń (źródło: PIG-PIB) .....	46
Rysunek 45. Kompleksy rolniczej przydatności gleb (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	49
Rysunek 46. Zawartość próchnicy w glebach (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	49
Rysunek 47. Retencja wody potencjalnie dostępnej dla roślin w rejonie gminy Zwoleń (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	50
Rysunek 48. Rzeczywisty zapas wody w glebach (źródło: www.wrotamazowska.pl) .....	50
Rysunek 49. Kwasowość gleb w rejonie gminy Zwoleń (źródło: www.wrotamazowska.pl) .....	50
Rysunek 50. Pilność wapnowania gleb w rejonie gminy Zwoleń (źródło: ww.wrotamazowska.pl).....	50
Rysunek 51. Potencjalne natężenie erozji wodnej gleb w rejonie gminy Zwoleń (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	51
Rysunek 52. Potencjalne natężenie erozji wietrznej gleb w rejonie gminy Zwoleń (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	51
Rysunek 53. Zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi na w rejonie gminy Zwoleń (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	52
Rysunek 54. Mapa koncesji i wykonane otwory wiertnicze (źródło: www.mos.gov.pl).....	54
Rysunek 55. Program "Środowisko a zdrowie" (źródło: www.ietu.katowice.pl) .....	56
Rysunek 56. Drzewa w Nadleśnictwie Zwoleń zniszczone podczas nawałnicy w sierpniu 2012 r. (źródło: www.radiorekord.pl) .....	58
Rysunek 57. Zagrożenia środowiska w rejonie gminy Zwoleń (źródło: www.wrotamazowska.pl).....	60
Rysunek 58. System ochrony przeciwpożarowej rejonu radomskiego (www.wrotamazowska.pl).....	60
Rysunek 59. Podział stref na terenie województwa mazowieckiego, w których dokonuje się oceny poziomów substancji w powietrzu (źródło: WIOŚ w Warszawie).....	63
Rysunek 60. Rozkład stężeń NO <sub>2</sub> w rejonie gminy Zwoleń (źródło: WIOŚ Warszawa).....	65
Rysunek 61. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> w rejonie gminy Zwoleń (źródło: WIOŚ Warszawa).....	65
Rysunek 62. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM <sub>2,5</sub> w rejonie gminy Zwoleń (źródło: WIOŚ Warszawa).....	65
Rysunek 63. Możliwość wykorzystania energii wiatrowej w Polsce (źródło: www.ozee.kape.gov.pl) .	66
Rysunek 64. Schemat elektrowni wodnej (źródło: energiaodnawialna.net) .....	67
Rysunek 65. Rodzaje biopaliw (źródło: www.zielonaenergia.eco.pl).....	68
Rysunek 66. Niska emisja (autor: Jan Chałdaś) .....	69
Rysunek 67. Surowce wtórne .....	72
Rysunek 68. Instalacje do zagospodarowania odpadów w regionie radomskim (źródło: WPGO 2012-2017).....	73
Rysunek 69. Termometr hałasu (źródło: Mapa akustyczna Gdańska) .....	77
Rysunek 70. Centrum Zwolenia (źródło: matikielce, www.panoramio.com).....	77

Rysunek 71. Podział źródeł hałasu (źródło: akustyczna.mapa.lodz.pl) .....	78
Rysunek 72. Lokalizacja stacji telefonii komórkowej i wydanych pozwoleń na nowe lokalizacje w rejonie gminy Zwoleń (źródło: mapa.btsearch.pl) .....	80
Rysunek 73. Gmina Zwoleń (autor: Jan Chałdaś) .....	81
Rysunek 74. Gmina Zwoleń (autor: Jan Chałdaś) .....	84
Rysunek 75. Gmina Zwoleń (autor: Jan Chałdaś) .....	86