



**BIURO PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO  
ZWIĄZKU MIĘDZYGMINNEGO  
Spółka z o.o. w Kielcach**

25-004 Kielce, ul. Paderewskiego 31, tel./fax (041) 34-426-34

---

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFIK**

**do**

**„Zmiany Nr 4 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania  
przestrzennego miasta i gminy Kazimierza Wielka”**

**oraz do**

**zmian miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego  
w granicach miasta Kazimierza Wielka i części sołectw:**

**Cudzynowice i Odonów, na obszarze gminy Kazimierza Wielka**

**i**

**miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru potencjalnej  
strefy „A” ochrony uzdrowiskowej Kazimierza Wielka**

**Opracowała:**

mgr inż. Małgorzata Bogdał

**Zespół autorski:**

mgr inż. arch. Barbara Godzisz-Grychowska

mgr inż. Ilona Wałcerz

mgr Halina Piersiala

mgr Bożena Rumas

mgr inż. Joanna Helowicz

**Kielce, marzec 2017 r.**



## Spis treści

1. Wstęp .....	5
1.1. Informacje ogólne .....	5
1.2. Przepisy prawne wykorzystane w opracowaniu.....	7
2. Rozpoznanie i charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego .....	9
2.1. Położenie administracyjne i geograficzne .....	9
2.2. Zagospodarowanie terenu .....	10
2.3. Rzeźba terenu.....	10
2.4. Budowa geologiczna .....	11
2.5. Kopaliny .....	13
2.6. Warunki glebowe .....	15
2.7. Szata roślinna .....	23
2.8. Zwierzęta .....	25
2.9. Warunki klimatyczne .....	26
a) ogólne zagadnienia klimatyczne .....	26
b) warunki topoklimatyczne .....	29
c) stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego .....	30
d) zagrożenie hałasem .....	32
2.10. Warunki wodne .....	34
a) wody powierzchniowe.....	34
b) retencja wodna .....	35
c) ochrona przed powodzią.....	36
d) wody podziemne .....	37
e) pobór wód mineralnych.....	40
f) zaopatrzenie w wodę słodką.....	42
2.11. Formy ochrony przyrody .....	45
2.12. Ciągi ekologiczne.....	46
2.13. Ochrona dóbr kultury .....	46
a) archeologia.....	46
b) obiekty zabytkowe .....	48
2.14. Gospodarka odpadowa i ściekowa .....	51
a) gospodarka odpadowa .....	51
b) gospodarka ściekowa .....	52
2.15. Cmentarz.....	53
3. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego .....	54
4. Wstępna prognoza zmian zachodzących w środowisku.....	55
5. Określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno–przestrzennej.....	55
6. Ocena przydatności środowiska dla pełnienia różnych funkcji użytkowych .....	56
7. Ocena warunków fizjograficznych .....	59
8. Wnioski i wytyczne do planu zagospodarowania przestrzennego .....	61
9. Literatura .....	63



## **1. Wstęp**

### **1.1. Informacje ogólne**

Obowiązek wykonania niniejszego opracowania ekofizjograficznego wynika z wymogów art. 72 ust. 4 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 672 z późn. zm.). Opracowanie to stanowi materiał wyjściowy do wykonania „Zmiany Nr 4 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Kazimierza Wielka” zwanej dalej „zmianą studium” oraz do zmian miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w granicach miasta Kazimierza Wielka i części sołectw: Cudzynowice i Odonów, na obszarze gminy Kazimierza Wielka, zwanych dalej „zmianami planu” i do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru potencjalnej strefy „A” ochrony uzdrowiskowej Kazimierza Wielka, zwanej dalej „planem”.

Ekofizjografia stanowi podstawę sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko do następujących opracowań:

Zgodnie z Uchwałą Nr XXXVII/249/2016 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 28 listopada 2016 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Kazimierza Wielka; przystępuje się do sporządzenia zmiany Nr 4 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Kazimierza Wielka, uchwalonego Uchwałą Nr XIX/135/2000 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 28 września 2000 r. wraz z późniejszymi zmianami.

Zmiana studium obejmuje teren miasta Kazimierza Wielka oraz tereny sołectw: Cudzynowice, Donosy, Hołdowiec, Jakuszowice, Łyczaków i Słonowice, w granicach określonych na załączniku graficznym. Zmiana studium obejmuje część tekstową i graficzną studium w zakresie niezbędnym dla określenia przeznaczenia terenów. Zmiana studium dotyczy nowych potrzeb rozwojowych gminy, wymagających częściowej zmiany kierunków polityki przestrzennej, w tym: wprowadzenia udokumentowanego złoża iltów „Odonów 1”, wprowadzenia udokumentowanego złoża wód termalnych i leczniczych „Cudzynowice” oraz ustalenie obszarów ochrony dla planowanego uzdrowiska.

Zgodnie z Uchwałą Nr XXXIX/267/2016 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 20 grudnia 2016 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kazimierza Wielka, zmienioną Uchwałą Nr XLVI/311/2017 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 20 marca 2017 r. zmieniającą załącznik graficzny do opracowania, przystępuje się do sporządzenia zmiany Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kazimierza Wielka, uchwalonego Uchwałą Nr XLII/444/2006 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 25 października 2006 r. (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego z dnia 15 stycznia 2007 r., Nr 7, poz. 94) z późniejszą zmianą.

Zmiana planu obejmie obszar położony na terenie miasta Kazimierza Wielka, w granicach określonych na załączniku graficznym. Zmian planu obejmuje część tekstową i część graficzną planu w zakresie niezbędnym dla wprowadzenia nowych rozwiązań przestrzennych oraz zmian, jakie wynikną w trakcie prac nad zmianą planu. Opracowanie zmiany planu wynika z dostosowania funkcji terenu do występujących potrzeb, w kontekście nowych zamierzeń inwestycyjnych, wynikających z udokumentowania złoża wód termalnych i leczniczych „Cudzynowice” oraz planowanego utworzenia uzdrowiska wraz z jego strefami ochronnymi.

Zgodnie z Uchwałą Nr XXXIX/265/2016 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 20 grudnia 2016 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części sołectwa Cudzynowice, na obszarze gminy Kazimierza Wielka; przystępuje się do sporządzenia zmiany Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części sołectwa Cudzynowice, na obszarze gminy Kazimierza Wielka, uchwalonego Uchwałą Nr XLII/445/2006 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 25 października 2006 r. (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego z dnia 15 stycznia 2007 r., Nr 7, poz. 95).

Zmiana planu obejmie część sołectwa Cudzynowice, na obszarze gminy Kazimierza Wielka, w granicach określonych na załączniku graficznym. Zmian planu obejmuje część tekstową i część graficzną planu w zakresie niezbędnym dla wprowadzenia nowych rozwiązań przestrzennych oraz zmian, jakie wynikną w trakcie prac nad zmianą planu. Opracowanie zmiany planu wynika z dostosowania funkcji terenu do występujących potrzeb, w kontekście nowych zamierzeń inwestycyjnych, wynikających z udokumentowania złoża wód termalnych i leczniczych „Cudzynowice” oraz planowanego utworzenia uzdrowiska wraz z jego strefami ochronnymi.

Zgodnie z Uchwałą Nr XXXIX/266/2016 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 20 grudnia 2016 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części sołectwa Odonów, na obszarze gminy Kazimierza Wielka; przystępuje się do sporządzenia zmiany Nr 2 części Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części sołectwa Odonów, na obszarze gminy Kazimierza Wielka, uchwalonego Uchwałą Nr XLI/436/2006 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 3 października 2006 r. (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego z dnia 15 stycznia 2007 r., Nr 7, poz. 92) z późniejszą zmianą.

Zmiana planu obejmie część sołectwa Odonów, na obszarze gminy Kazimierza Wielka, w granicach określonych na załączniku graficznym. Zmian planu obejmuje część tekstową i część graficzną planu w zakresie niezbędnym dla wprowadzenia nowych rozwiązań przestrzennych. Zmiana planu dotyczy zmiany funkcji fragmentu terenu, w korytarzu byłej kolejki wąskotorowej z przeznaczeniem na teren rowerowej trasy turystycznej.

Zgodnie z Uchwałą Nr XLVI/310/2017 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 20 marca 2017 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru potencjalnej strefy „A” ochrony uzdrowiskowej Kazimierza Wielka; przystępuje się do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego potencjalnej strefy „A” ochrony uzdrowiskowej Kazimierza Wielka.

Plan obejmuje obszar położony na terenie miasta Kazimierza Wielka oraz sołectwa Słonowice, w granicach określonych na załączniku graficznym. Przedmiotem planu będą ustalenia, o których mowa w art. 15 Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w zakresie dostosowanym do przedmiotu planu.

Opracowanie ekofizjograficzne zostało wykonane przed podjęciem prac projektowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz. 1298), niniejsze opracowanie obejmuje następujące treści:

- rozpoznanie oraz charakterystykę funkcjonowania środowiska,
- diagnozę stanu i funkcjonowania środowiska,
- wstępną prognozę dalszych zmian zachodzących w środowisku,
- określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno – przestrzennej,
- ocenę przydatności środowiska,
- określenie uwarunkowań ekofizjograficznych.

## **1.2. Przepisy prawne wykorzystane w opracowaniu**

Opracowanie zostało wykonane na podbudowie następujących przepisów:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 353 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 519),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 2134 z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 909, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 2100 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1131 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 250),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1987),
- Ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych (t.j. Dz. U. z 2013, poz. 1136),

- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 469 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 1446, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 778 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw z związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. z 2015 r. poz. 774),
- Ustawa z dnia 3 listopada 2015 r. o rewitalizacji (Dz. U. z 2015 r. poz. 1777),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 71),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. Poz. 1800),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (t.j. z 2014 r., poz.1713),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1408).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409).



## **2. Rozpoznanie i charakterystyka stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego**

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

Teren objęty opracowaniem ekofizjograficznym znajduje się w gminie Kazimierza Wielka w powiecie kazimierskim. Gmina Kazimierza Wielka graniczy:

- od północnego – zachodu z gminą Skalbierz (powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie),
- od północy z gminą Czarnocin (powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie),
- od wschodu z gminami Opatowiec i Bejsce (powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie),
- od południa z gminami Koszyce i Nowe Brzesko (powiat proszowcki, woj. małopolskie),
- od południowego – zachodu z gminą Proszowice (powiat proszowcki, woj. małopolskie),
- od zachodu z gminą Pałecznicza (powiat proszowcki, woj. małopolskie).

Obszar opracowania ekofizjograficznego obejmuje północno – zachodnią część gminy Kazimierza Wielka w granicach miasta Kazimierza Wielka sołectw: Cudzynowice, Donosy, Odonów Słonowice oraz części sołectw: Broniszów, Chruszczyna Wielka, Chruszczyna Mała, Hołdowiec, Jakuszowice, Kamaszów, Łyczaków, Paśmiechy, Skorczów, Wojciechów. Granice terenu objętego opracowaniem zostały przedstawione na załączniku graficznym.

Pod względem regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski, zgodnie z klasyfikacją Jerzego Kondrackiego, obszar opracowania ekofizjograficznego położony jest w prowincji Wyżyny Polskie (34) w podprowincji Wyżyna Małopolska (342), w obrębie makroregionu Niecka Nidziańska (342.2), w mezoregionie Płaskowyż Proszowicki (342.23). Zasięg przestrzenny obszaru przytoczono za portalem Geoserwis GDOŚ Mapy, Inne dane środowiskowe, Mezoregiony fizycznogeograficzne.

**Niecka Nidziańska** (342.2) zamknięta jest od zachodu Wyżyną Krakowsko – Częstochowską, od północy Wyżyną Przedborską, od północnego – wschodu Wyżyną Kielecką, a otwiera się w kierunku południowego – wschodu ku Kotlinie Sandomierskiej. To rozległe obniżenie znajduje się w południowej części województwa świętokrzyskiego. Makroregion ten obejmuje nieckę laramijską wypełnioną przy powierzchni osadami kredy środkowej i górnej.

**Płaskowyż Proszowicki** (342.23) graniczy od północy z Wyżyną Miechowską i Garbem Wodzisławskim, od wschodu z Doliną Nidy, od południowego wschodu z Niziną Nadwiślańską a od zachodu z Pomostem Krakowskim, Obniżeniem Cholerzyńskim i Wyżyną Olkuską. Region jest płaskowyżem zbudowanym z pokrytych lessem morskich osadów miocenu, osiagającym wysokość od 220 do 280 m n.p.m. Powierzchnia płaskowyżu jest rozczłonkowana na rozległe wzgórza. Przebieg pagórków i dolin na terenie Płaskowyżu jest prostopadły do doliny Wisły i ma kierunek północny zachód – południowy wschód. Wysokości względne w morfologii terenu osiagają 90 m, co w połączeniu z istnieniem licznych wąwozów lessowych oraz antropogeniczny tarasów rolniczych, składa się na urozmaicony krajobraz wyżynny. Ze względu na urodzajne czarnoziemy Płaskowyż Proszowicki jest żyzną krainą rolniczą (pszenica, buraki cukrowe). Przez region przepływają rzeki

Szreniawa i Nidzica - dopływy Wisły. Głównymi miastami na Płaskowyżu Proszowickim są Proszowice, Skalbmierz i Kazimierza Wielka.

## **2.2. Zagospodarowanie terenu**

Teren objęty opracowaniem ekofizjograficznym ma bardzo urozmaiczone zagospodarowanie. W granicach opracowania znajdują się zarówno intensywnie zabudowane tereny miasta Kazimierza Wielka, skupiska zabudowy wiejskiej, jak i tereny rolne. W granicach terenów zabudowanych w granicach miasta przeważają obszary zabudowy wielorodzinnej, jednorodzinnej oraz zabudowy gospodarczo – usługowej. W terenach wiejskich dominuje zabudowa zagrodowa oraz jednorodzinna, a mniejsze powierzchnie zajmują również tereny działalności gospodarczej i usługowej.

Największy powierzchniowo obszar zajmują tereny upraw rolnych, sady oraz łąki w dolinach cieków wodnych, w tym największe skupienie terenów łąkowo – pastwiskowych w dolinie rzeki Nidzicy. W granicach opracowania znajduje się fragment rzeki Nidzicy, jej dopływu rzeki Małoszówki oraz innych cieków powierzchniowych stanowiących ich dopływy. Obszar urozmaicają sztuczne zbiorniki wodne oraz niewielkie obszary leśne.

W granicach opracowania znajduje się kilka ciągów komunikacji drogowej, linie elektroenergetyczne, w tym linia wysokiego napięcia 110 kV.

## **2.3. Rzeźba terenu**

Płaskowyż Proszowicki ma charakter wyżyny i obejmuje szereg kopulastych, szerokich garbów i wzgórz, porozcinanych dolinami rzecznyymi. Na obszarze opracowania ekofizjograficznego wierzchowinowe partie płaskowyżu osiągają rzędne: 255,42 m n.p.m. na wzniesieniu na północ od Gabułtowa, 253,50 m n.p.m. i 265,20 m n.p.m. w Słonowicach przy zachodniej granicy opracowania, 262,60 m n.p.m. w Sorczowie przy południowo – zachodniej granicy opracowania; 252,40 m n.p.m. w Donosach. Najniższy punkt w granicach opracowania, znajduje się we wschodniej części doliny rzeki Nidzicy, w granicach Wojciechowa, gdzie osiąga rzędna 185,10 m n.p.m. Lokalna deniwelacja w granicach opracowania jest znaczna i wynosi 70,10 m.

Na ukształtowanie terenu gminy Kazimierza Wielka ogromny wpływ wywarło osadzenie się lessów podczas pleistocenu. Osady te tworzą zwartą pokrywę o zmiennej miąższości, sięgającą nawet kilkanaście metrów, dopasowaną do wcześniej ukształtowanej rzeźby terenu. W holocenie powierzchnia lessów została silnie rozcięta, dzięki czemu niektóre partie starszego podłoża zostały odsłonięte. W rejonie opracowania płaskowyż został rozcięty przez szeroką, płaskodenną dolinę rzeki Nidzicy oraz liczne erozyjne doliny boczne, których część prowadzi wody, stając się dopływami rzeki Nidzicy.

Te mniejsze doliny erozyjne niekiedy przyjmują charakter wąwozów i parowów sięgających głębokość do kilku metrów, cechujące się stromymi i urwistymi zboczami. Zaznaczające się na terenie opracowania wzgórza charakteryzują się płaskimi wierzchowinami, z wyraźnie zaznaczonymi

krawędziami i stokami opadającymi w kierunku dolin. W obrębie stoków występują formy antropogeniczne zaznaczone w krajobrazie skarpmi drogowymi, tarasami rolnymi i erozyjnymi.

Spadki terenu w granicach opracowania są bardzo zróżnicowane. Terenami prawie płaskimi o spadkach nie przekraczających 5% są rozległe łąki w dolinie rzeki Nidzicy oraz szerokie kopulaste szczyty terenów wyżynnych. Poza doliną Nidzicy największe wypłaszczenie terenu znajduje się pomiędzy miastem Kazimierzą Wielką a sołectwem Cudzynowice.

Najwięcej terenów odznacza się spadkami rzędu 5 – 8 % i 8 – 12 %. Spadki te zmieniają się często na bardzo niewielkich odcinkach terenu opracowania, dając dość krótkie, średnio strome stoki. Część terenów posiada też spadki znacznie przekraczające 12 % i przez to bardzo ograniczające możliwości zagospodarowania takich terenów pod zabudowę jak również do celów rolnych, ze względu na bardzo dużą podatność na erozję gruntów pochodzenia lessowego.

#### **2.4. Budowa geologiczna**

Obszar gminy położony jest w Zapadlisku Przedkarpackim, w obrębie jednostki geologiczno – strukturalnej zwanej Niecką Nidziańską. W przypowierzchniowej budowie tej jednostki udział biorą utwory z okresu trzeciorzędu (reprezentowanego przez utwory mioceńskie) i czwartorzędu.

Wgłębna budowa Niecki Nidziańskiej charakteryzuje się strukturami blokowo – fałdowymi, odzwierciedlającymi się w utworach kredy górnej gęstą siecią dyslokacji, z którą związany jest przebieg niektórych dolin. Zalegające utwory trzeciorzędowe (miocen), związane są z transgresją morza na obszar płaskowyżu. Zatem na analizowanym obszarze większość występujących skał jest pochodzenia morskiego, osadowego. Istotną rolę gospodarczą odgrywają żwiry, margle, wapienie i iły. Wycofujące się morze mioceńskie pozostawiło wielkie pokłady gipsu i powstałej na drodze redukcji gipsu – siarki. W okolicach Kazimierzy Wielkiej w niedużej ilości występuje ropa naftowa. Po okresach zlodowaceń pozostały głązy narzutowe pochodzenia skandynawskiego. Wtedy też wiatr spowodował nawiewanie piasków i osadzanie się lekkiej glinki zwanej lessem, na której w późniejszym etapie wykształciły się bardzo żyzne i dobre z rolniczego punktu gleby.

Do najczęściej spotykanych na terenie opracowania skał z okresu trzeciorzędu należy zaliczyć:

- Wapienie litotamniowe, piaski, margle, które nie występują na powierzchni terenu; określa się je jako poziom podgipsowy.
- Gipsy, anhydryty, iły margliste, które nie występują na powierzchni terenu; określa się je jako poziom gipsowy. Charakterystyczną cechą tych skał jest ich słabe zdiagenezowanie, łatwe uleganie rozmyciu i podatność na krasowienie,
- Iły krakowieckie, których powierzchniowe wychodnie występują w strefach krawędziowych dolin lub pod nakładem lessów o miąższości kilku – kilkunastu metrów; określa się je jako poziom nadgipsowy. W granicach opracowania największe wychodnie iłów krakowieckich występują w okolicach Gabułtowa. Mniejsze obszarowo powierzchnie występują w okolicach Odnowa,

Łyczakowa, Skorczowa i Słonowic. Charakterystyczną cechą tych utworów są ich zmienne właściwości fizyczne i mechaniczne, duża rozmiękalność, pęcznienie. Osiągają one niskie wartości parametrów geotechnicznych, przez co ich warunki budowlane są skomplikowane.

Do najczęściej spotykanych w granicach opracowania utworów z okresu czwartorzędu należy zaliczyć:

- Lessy pochodzenia eolicznego, o zmiennej miąższości od kilku do kilkunastu metrów. W granicach opracowania największe obszary powierzchni lessów występują w okolicach Cudzynowic i Słonowic, a w mniejszych rozdrobnionych fragmentach spotykany jest w granicach wszystkich miejscowości. Charakterystycznymi cechami tych utworów jest ich wrażliwość na przyrosty wilgotności, podatność na spłukiwanie, sufozję i osiadania zapadowe. W strefach krawędziowych mogą powstawać osuwiska. Warunki budowlane dla lessów można określić jako dostateczne. W niektórych przypadkach fundamentowanie wymaga przeprowadzenia specjalistycznych badań i zabiegów inżynierskich.
- Lessy humusowe, pochodzenia deluwialnego, utworzone przez pyły małospoiste o miąższości kilku metrów. W granicach opracowania największe płyty lessów humusowych o różnych powierzchniach i właściwościach występują w południowej części miasta, oraz w Odnowie, Donosach i Hołdowcu. Charakterystyczną cechą tych utworów jest podatność na sufozję i możliwość osiadań zapadowych. Ich stan uzależniony jest od zawodnienia. Warunki budowlane lessów humusowych są słabe i bardzo słabe. Zawsze wymagają przeprowadzenia badań geologiczno – inżynierskich.
- Mułki, mady i piaski rzeczne, w całości stanowiące osady rzeczne, odznaczają się różnym uziarnieniem, często są pochodzenia organicznego, są słabo zagęszczone, zawodnione. Mułki i mady są nieprzydatne dla bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych. W granicach opracowania zajmują doliny rzek Nidzicy i Małoszówki oraz dolinki mniejszych, bezimiennych cieków wodnych.
- Piaski i mułki, pochodzenia deluwialnego, zajmują strefy przyzboczowe i zostały utworzone w wyniku spływu wód z terenów wyżej położonych. Tereny te w małym stopniu są przydatne dla budownictwa. W granicach opracowania jest ich niewiele, a największe powierzchnie zajmują między Jakuszowicami a Hołdowcem.
- Piaski, stanowiące osady eoliczne, o luźnej strukturze, średnim zagęszczeniu, odznaczające się zmiennymi parametrami, z reguły niekorzystnymi dla posadowienia budynków. W granicach opracowania są sporadyczne.
- Piaski różnoziarniste, z przewarstwieniami glin piaszczystych, pochodzenia wodnolodowcowego. W granicach opracowania najlepiej nadają się do celów budowlanych. Warunki budowlane miejscami mogą pogarszać wody słabo sączące się wśród wkładek gliniastych. Piaski te zajmują większe powierzchnie, w okolicach Hołdowca, Gabułtowa i Wojciechowa.

## 2.5. Kopaliny

W granicach opracowania ekofizjograficznego występują udokumentowane złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej: „Odonów”, „Odonów 1” i „Skorców”, stanowiące bazę surowca dla wyrobów tj.: cegła (ceramika grubościenna), kratówka, rurki drenarskie i dachówka (ceramika cienkościenna). Aktualnie złoża nie są eksploatowane oraz nie wyznaczono dla ich wydobycia terenów i obszarów górniczych.

**Złoże „Odonów”**, jest złożem iłów krakowieckich, składa się z dwóch pól złożowych: bilansowego pola „B” (w Łyczakowie) oraz pozabilansowego pola „A” (w Odonowie). Zgodnie z Dodatkiem Nr 2 (rozliczeniowym) do dokumentacji geologicznej złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej w kat. B+C<sub>1</sub>, przyjętej Zawiadomieniem Marszałka Województwa Świętokrzyskiego znak: OWŚ.V.7512-29/10z dnia 14.01.2011 r., zasoby geologiczne bilansowe pola „B” w kat. B wynoszą 2.652,9 tys. m<sup>3</sup>, a zasoby pozabilansowe pola „A” w kat. C<sub>1</sub> wynoszą 218,0 tys. m<sup>3</sup>. Złoże pierwotnie udokumentowano w 1960 r., dokumentację uzupełniono w 1974 r.

Powierzchnia całkowita pola „B” wynosi 113.053 m<sup>2</sup> (11,30 ha), a pola „A” wynosi 24.630 m<sup>2</sup> (2,46 ha). Jest to kopalina pospolita, niezawodniona, jedynie lokalnie występują wysięki wody z przewarstwień mułkowo – piaszczystych w obrębie iłów krakowieckich. Miąższość pola „B” wynosi od 0,0 m do 39,3 m, średnio 23,9 m, miąższość pola „A” wynosi od 3,0 m do 17,8 m, średnio 8,9 m. Nadkład nad złożem stanowią gliny i lessy o miąższość nad polem „B” od 0,0 m do 10,5 m, średnio 5,1 m oraz o miąższości nad polem „A” od 0,0 m do 30,0 m, średnio 13,3 m. W przeszłości złożo było eksploatowane. Może być nadal eksploatowane w sposób odkrywkowy.

**Złoże „Odonów 1”**, zostało wydzielone ze złoża „Odonów” pole „B”. Zgodnie z Dokumentacją geologiczną złoża iłów krakowieckich „Odonów 1” w kat. C<sub>1</sub>, w miejscowości Łyczaków, gmina Kazimierza Wielka, przyjętej Zawiadomieniem Marszałka Województwa Świętokrzyskiego znak: OWŚ.V.7427.9.2011 z dnia 11.08.2011 r., zasoby geologiczne bilansowe złoża iłów krakowieckich przydatnych do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej, w kat. C<sub>1</sub> wynoszą 1.081,3 tys. m<sup>3</sup>.

Powierzchnia całkowita złoża wynosi 60.156,0 m<sup>2</sup> (6,01 ha). Jest to kopalina pospolita, niezawodniona, jedynie lokalnie występują wysięki wody z przewarstwień mułkowo – piaszczystych w obrębie iłów krakowieckich. Miąższość złoża wynosi od 0,0 m do 31,9 m, średnio 16,2 m. Nadkład nad złożem stanowią gliny i lessy o miąższość od 0,0 m do 10,1 m, średnio 6,0 m. Nadkład jest całkowicie usunięty z obszaru 2 ha. Złoże przewidywane jest do eksploatacji w sposób odkrywkowy.

**Złoże „Skorców”**, udokumentowane zasoby geologiczne bilansowe złoża w kat. C<sub>1</sub> wynoszą 267,2 tys. m<sup>3</sup>. Dokumentację złoża opracowano w 1960 r. i zatwierdzono decyzją PWRN w Kielcach. Kopalinę główną stanowi ił szaropopielaty, pylasty i less szarozółty, plastyczny. Stanowią surowiec do produkcji cegły pełnej. Powierzchnia całkowita złoża wynosi 19.530 m<sup>2</sup> (1,95 ha). Jest to kopalina pospolita, sucha. Miąższość złoża wynosi od 8,0 m do 16,7 m, średnio 14,1 m. W złożu występują

wkładki nieużyteczne z mułku i piasku – w ilach oraz soczewek z gliny zwałowej – w lessach. Nadkład nad złożem stanowi gleba o miąższość od 0,0 m do 1,2 m. średnio 0,49 m. Złoże przewidywane jest do eksploatacji w sposób odkrywkowy. Częściowo na złożu zalega nielegalne wysypisko odpadów.

W północnej części opracowania ekofizjograficznego znajduje się **złoże wód termalnych i leczniczych „Cudzynowice”**. Otwór Cudzynowice GT-1 położony jest przy Zespole Szkół Rolniczych w miejscowości Cudzynowice, na terenie działki nr 842/15, na rzędnej 191,0 m n.p.m. W 2015 r. opracowano „Dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych i leczniczych Cudzynowice GT-1 z utworów górnej kredy, w miejscowości Cudzynowice”, współfinansowaną przez Unię Europejską, zatwierdzoną decyzją Marszałka Województwa Świętokrzyskiego z dnia 07.09.2015 r. znak:: OWŚ-V.7431.8.2015.

Na podstawie wyników samowypływu oraz parametrów filtra, zasoby eksploatacyjne otworu GT-1, w dokumentacji hydrogeologicznej, ustalono na

- zasoby eksploatacyjne otworu:  $Q = 82 \text{ m}^3/\text{h}$ , tj.  $Q = 1968 \text{ m}^3/\text{d}$ , przy spadku ciśnienia o 0,8 bara (ok.8,16 m)
- zasięg leja depresji:  $R = 337 \text{ m}$
- temperatura wody na wypływie, dla określonej wydajności otworu:  $T = 28,5^{\circ}\text{C}$
- statyczne zwierciadło wody w wygrzanym otworze:  $h = 253,2 \text{ m n.p.m.}$
- dynamiczne zwierciadło wody w wygrzanym otworze:  $h = 245,04 \text{ m n.p.m.}$
- typ chemiczny wody: Cl-SO<sub>4</sub>-Na, S, I (chlorkowo – siarczanowo – sodowego, siarczkowej i jodkowej)
- mineralizacja wody: 15.083,29 mg/l
- obszar zasobowy „głębokich” wód siarczkowych: 0,35 km<sup>2</sup>.

Roboty geologiczne wykonano na podstawie „Projektu robót geologicznych na wykonanie otworu hydrogeologiczno – rozpoznawczego dla udokumentowania wód termalnych w miejscowości Cudzynowice, gmina Kazimierza Wielka, powiat kazimierski, województwo świętokrzyskie”, zatwierdzonego przez Marszałka Województwa Świętokrzyskiego decyzją z dnia 10.06.2014 r., znak: OWŚ-V.7430.6.2014 i zmienionego decyzją z dnia 20.02.2015 r. znak: OWŚ-V.7430.2.2015. W wyniku prac wykonano otwór wiertniczy o głębokości 750 m.

Wodę nawiercono na poziomie 667,0 m n.p.m.. W jej nadkładzie występują utworu neogenu wykształcone jako ily oraz margle kredy górnej, stanowiące skuteczną izolację poziomu wód leczniczych i termalnych od wód powierzchniowych. Ujmowane wody siarczkowe, gromadzą się w piaskach i piaskowcach okresu kredy górnej (cenomanu). Miąższość utworów cenomanu w obszarze otworu wynosi ok. 120,0 m.



Centralna część terenu opracowania ekofizjograficznego znajduje się w zasięgu **terenu i obszaru górniczego „Cudzynowice”**. Koncesji na wydobywanie wód termalnych ujęciem „Cudzynowice GT-1” ze złoża „Cudzynowice” udzielił Marszałek Województwa Świętokrzyskiego decyzją z dnia 01.03.2016 r., znak OWS-V.7422.7.2016. Koncesji udzielił spółce Kazimierskie Wody Termalne i Lecznicze Sp. z o.o. z siedzibą w Kazimierzy Wielkiej, przy ul. Partyzantów 29. Koncesja posiada ważność do dnia 28.02.2031 roku. Rozpoczęcie działalności określonej w koncesji nastąpi nie później niż 12 miesięcy licząc od daty wydania koncesji. Koncesja ustanawia obszar górniczy „Cudzynowice” i teren górniczy „Cudzynowice” o równych powierzchniach wynoszących 8.892.484 m<sup>2</sup> (8,89 km<sup>2</sup>).

Górną granicę poziomą obszaru i terenu górniczego wyznacza dolna granica nieruchomości gruntowej, w obrębie działki nr 842/15, na której znajduje się ujęcie „Cudzynowice GT-1”, powierzchnia terenu. Dolną granicę poziomą obszaru i terenu górniczego wyznacza spąg utworów kredy górnej – cenomanu.

Wydobywanie wód termalnych ze złoża „Cudzynowice” prowadzona będzie:

- metodą otworową, za pomocą otworu „Cudzynowice GT-1” o głębokości 750 m,
- z wydajnością nie przekraczającą ustalonych zasobów przemysłowych wynoszących 5 m<sup>3</sup>/h, 120 m<sup>3</sup>/d i 43.800 m<sup>3</sup>/rok,
- zgodnie z warunkami określonymi w projekcie zagospodarowania złoża.

Przedsiębiorca zobowiązany jest do powiadomienia organu koncesyjnego o terminie rozpoczęcia działalności określonej niniejszą koncesją oraz do prowadzenia ewidencji wielkości wydobycia kopaliny ze złoża.

Wydobyta woda będzie wykorzystana do celów grzewczych w budynkach należących do Szkoły Rolniczej w Cudzynowicach.

## 2.6. Warunki glebowe

Warunki glebowe istniejące na terenie gminy Kazimierza Wielka w istotny sposób wpływają na kierunki użytkowania ziemi. Użytki rolne charakteryzują się wysoką wartością jakości rolniczej, ze znacznym udziałem gleb w I i II klasie bonitacyjnej. W układzie przestrzennym przydatność rolnicza gruntów wykazuje znaczne zróżnicowanie, uzależnione głównie od gatunków gleb i położenia.

Pod względem gatunków gleb, w granicach opracowania największe znaczenie posiadają **czarnoziemy** (zdegradowane (Cz), deluwialne (Cd), właściwe (C)) i **czarne ziemie** (właściwe (D) i zdegradowane (Dz)). Mniej jest gleb brunatnych (właściwych (B), wyługowanych (Bw) i deluwialnych (Bd)). W dolinach oprócz czarnoziemów deluwialnych i czarnych ziem zdegradowanych występują **mady** (F), **gleby glejowe** (G), gleby **murszowo – mineralne** i **murszowate** (M) oraz organiczne **torfowe** (T).

Pod względem kompleksów rolniczej przydatności gleb, w granicach opracowania ekofizjograficznego, w części zachodniej przeważa kompleks **pszenny bardzo dobry** (I) wytworzony

na czarnoziemach zdegradowanych, w części wschodniej przeważa kompleks **zbożowo-pastewny mocny** (8) wytworzony na czarnych ziemiach właściwych a w dolinach cieków kompleks **zbożowo-pastewny mocny** (8) oraz kompleksy **użytków zielonych bardzo dobrych, dobrych i średnich** (1z, 2z). W mniejszych arealach występują kompleksy: **pszenny doby** (2), **pszenny wadliwy** (3), **żytni bardzo dobry** (4), **żytni dobry** (5), **żytni słaby** (6) oraz **użytków zielonych słabych** (3z).

**Czarnoziemy** są to bardzo żyzne gleby o głębokim, czarnym poziomie próchnicznym, powstałe pod roślinnością stepową ze skał bogatych w węglan wapnia. Czarnoziemy powstają najczęściej na lessach lub pyłach lessopodobnych, rzadziej na glinach, zawierających pierwotne lub wtórne węglany wapnia i magnezu. Dominującym procesem glebotwórczym przyczyniającym się do powstania czarnoziemów jest proces darniowy (czarnoziemny). Polega on na dostarczaniu przez bujną roślinność trawiastą znacznych ilości materii organicznej w górnej części profilu. Duża ilość składników popielnych (Si, K, Ca, Mg, P, S) z rozkładających się roślin oraz zasobna w węglany skała macierzysta powoduje powstanie tzw. „słodka próchnica”, która sprzyja rozwojowi mikroorganizmów i roślin.

**Czarnoziemy właściwe** (C), profil typowego czarnoziemiu składa się z głębokiego poziomu próchnicznego (od 40 cm do ponad 100 cm) pod którym znajduje się skała macierzysta. Poziom próchniczny osiąga do 10% próchnicy. Zachodzące procesy nadają glebie intensywną, czarną barwę, a skład próchnicy oraz duża aktywność biologiczna gleby tworzy korzystną dla wzrostu roślin, trwałą strukturę gruzelkową. W Polsce są to gleby najbardziej wartościowe dla celów rolniczych. Można na nich uprawiać pszenicę, buraki cukrowe i bawełnę. Jednak monokultury i niewłaściwe wykorzystanie tych gleb prowadzi do ich degradacji, erozji i w konsekwencji zmniejszenia urodzajności.

**Czarnoziemy deluwialne** (Cd) powstałych z osadów wymytych ze zboczy wzniesień i odłożonych u ich podnóży. Wartość gospodarcza tych zależy od typu skały macierzystej i zespołu czynników glebotwórczych, mogą występować w nim widoczne podpoziomy związane z akumulacją.

**Czarnoziemy zdegradowane** (Cz) są mniej żyzne, ze względu na zachodzące w nich procesy ługowania w górnej warstwie profilu. Prowadzi to do zmniejszenia ilości próchnicy, wzrostu zakwaszenia warstw górnych i pogorszenia się stosunków wodnych. Poziom próchniczny ma miąższości 30-50 cm i zawiera ok. 3-7% próchnicy, odczyn jest słabo kwaśny, węglany głęboko wylugowane, występuje poziom iluwalny poniżej poziomu próchnicznego z jasną „posypką krzemionkową” w jego górnej części.

**Czarne ziemie** – powstają z piasków gliniastych, glin, iłów lub pyłów różnego pochodzenia, często zasobnych w węglan wapnia. Ich powstanie jest generalnie uwarunkowane nadmiernym uwilgotnieniem wywołanym długotrwałym oddziaływaniem wysokiego zwierciadła wód gruntowych, lub powstają w warunkach utrudnionego przesiąkania wód opadowych na bardzo ciężkich glinach i iłach w. Powoduje to odkładanie się materii organicznej nadającej glebie ciemną, często czarną, barwę, najczęściej o oliwkowym odcieniu. Wilgotne, zasobne w wapń środowisko sprzyja akumulacji materii organicznej umożliwiając tworzenie się głębokich poziomów próchnicznych.



**Czarne ziemie właściwe (D)** są to gleby bardzo żyzne, jedne z najwartościowszych w kraju. Czarne ziemie właściwe mają poziom próchniczy zabarwiony na czarno, sięgający od 40 do 60 centymetrów i mogą zawierać nawet 6% substancji organicznej o trwałej, gruzełkowatej strukturze. Wynika ona z obecności jonów wapnia oraz trwałych połączeń organiczno-mineralnych. Odczyn w całym profilu jest obojętny lub zasadowy.

**Czarne ziemie zdegradowane (Dz)** są podobne do czarnych ziem typowych, jednak węglany występują głębiej niż 100 cm. Poziom próchniczy przybiera szary kolor, a zawartość składników mineralnych jest procentowo niewielka. Mają kwaśny odczyn i ich zagospodarowanie pod uprawę wymaga większego nakładu pracy.

**Czarne ziemie deluwialne (Dd)** tym różnią się od czarnych ziem typowych, że poziom organiczny jest głębszy niż 60 cm. Występują zazwyczaj w obniżeniach terenu lub u ponurzy stoków.

**Gleby brunatne** powstają w procesie brunatnienia lessów, pyłów i skał masywnych. Tworzą się w klimacie umiarkowanym, przy dużej ilości opadów. Warunki te sprzyjają mineralizacji resztek roślinnych.. Pod względem użytkowania rolniczego są one uznawane za dobre gleby. Proces brunatnienia zachodzi głównie na skałach zawierających kalcyt lub bogatych w wapń i magnez minerałach.. Związki wapnia neutralizują kwasy organiczne i mineralne, które są w glebie. Prowadzi to do stworzenia odczynu obojętnego lub lekko kwaśnego, w którym krzemiany ulegają wietrzeniu i przekształceniu we wtórne minerały ilaste. Podczas tego procesu zostają uwolnione związki żelaza, które zabarwiają minerały na kolor brązowy.

**Brunatne właściwe (B)**, wykształciły się z utworów lessowych w wyniku procesu brunatnienia. Są to gleby zasobne w składniki organiczne oraz wykazujące dobre właściwości fizyczne, czyli ich struktura, jak i stosunki wodne są prawidłowe. Zawierają ok 3% próchnicy, odczyn tych gleb jest obojętny lub zbliżony do obojętnego w całym profilu. Ze względu na powyższe cechy gleby te wykazują dużą przydatność rolniczą.

**Brunatne wylugowane (Bw)**, występujące głównie na stokach. Gleby te ulegają odwapnieniu pod wpływem procesu ługowania i dlatego w górnym profilu wykazują zakwaszenie, co sprawia, że ich zasobność w składniki pokarmowe jest nieco niższa niż gleb brunatnych. Ponadto charakteryzują się one wadliwymi stosunkami wodnymi, przejawiającymi się częstym przesuszaniem, zaś procesy degradacji powodują obniżenie ich wartości.

**Brunatne deluwialne (Bd)** tworzą się z materiału osadzonego przez wody, a przetransportowanego z wyższych części stoków w wyniku procesów erozyjnych.

**Mady (F)** skupiają się w dolinach rzek, są wytworzone ze współczesnych osadów rzecznych. Ich charakterystycznymi cechami są obojętny lub zbliżony do obojętnego odczyn i wadliwe stosunki wodne. Ze względu na ich dość wysoką przydatność rolniczą stanowią one zarówno użytki zielone, jak i grunty rolne.

**Gleby glejowe (G)** występują w dolinach bezodpływowych, stanowiąc na obszarze gminy użytki zielone słabej lub średniej jakości. Powstały one pod wpływem procesu oglejenia,

zachodzącego w warunkach nadmiernego uwilgotnienia terenu lub procesu przemycia. Cechami charakterystycznymi dla tych gleb jest ich kwaśny lub lekko kwaśny odczyn, mała zasobność w składniki pokarmowe oraz znaczne uwilgotnienie.

**Gleby murszowe (M)** powstają w wskutek zmurszenia płytkiego utworu organicznego, zalegającego na mineralnym podłożu, ponad poziomem wody gruntowej w warunkach tlenowych. Gleby te są typowe dla okresowo zalewanych siedlisk łąkowych. Mursz jest glebą stanowiącą rodzaj przejściowy od gleb bagiennych do mineralnych. Gleby murszowe dzielą się na: torfowo-murszowe (powstające z torfów niskich, przy udziale materiału ilastego), mułowo-murszowe, gytjowo-murszowe oraz namurszowe.

**Gleby torfowe (T)** zlokalizowane są na obszarach podmokłych. Wykształciły się one w wyniku procesu torfotwórczego z roślinności bagiennej w warunkach stałej podmokłości. Na terenie opracowania stanowią one wyłącznie użytki zielone. Choć ich przydatność rolniczą można określić jako średnią (zależną od warunków wodnych i poziomu zakwaszenia), nie są one wykorzystywane rolniczo, ze względu na obejmującą ten rodzaj gleb ochronę prawną.

**Kompleksy rolniczej przydatności gleb** to zespół różnych gleb mających podobne właściwości rolnicze. Kompleks jest do pewnego stopnia typem siedliskowym, z którym wiąże się odpowiedni elastyczny dobór roślin uprawnych, czyli z odpowiednim kompleksem wiąże się właściwe dla niego zmianowanie roślin. Kompleks jest wskaźnikiem, jakie zespoły roślin będą najlepiej i najwierniej plonować, w obrębie grupy gleb zaliczanych do danego kompleksu. W granicach opracowania występują:

Kompleks 1 – **pszenny bardzo dobry**, obejmujący gleby najlepsze i najkorzystniej położone pod względem geomorfologicznym i klimatycznym. W rolniczej przestrzeni produkcyjnej zajmuje on tereny płaskie o dobrym odpływie wód opadowych i łagodne stoki. Gleby wchodzące w skład tego kompleksu posiadają z reguły średni skład mechaniczny i wyróżniają się dużą miąższością poziomu próchnicznego, dobrą strukturą, korzystnym klimatem termicznym i powietrzno – wodnym. Gleby te łatwo nabywają i długo zachowują sprawność oraz szybko uzyskują cechy wysokiej kultury. Do upraw są stosunkowo łatwe, a racjonalne ich nawożenie daje bardzo wysokie i wierne plonowanie. Są to gleby zaliczane do I i II klasy bonitacyjnej, które podlegają prawnej ochronie na cele rolne. Wybitnie dobre warunki tych gleb dla rozwoju prawie wszystkich roślin uprawnych umożliwiają stosowanie dużej tolerancji w zmianowaniach. Niemniej jednak na glebach tego kompleksu powinny być uprawiane takie rośliny jak: pszenica, buraki cukrowe, jęczmień jary, warzywa gruntowe. Ten kompleks dominuje na terenie opracowania i dzięki swym wysokim wartościom odgrywa główną rolę w rozwoju produkcji roślinnej. Największe zwarte obszary tego kompleksu występują na obszarze Cudzynowic.

Kompleks 2 – **pszenny dobry**, obejmujący przeważnie gleby położone w korzystnych warunkach klimatycznych i geomorfologicznych. Jednak żyzność gleb tego kompleksu ulega pewnemu obniżeniu w stosunku do gleb kompleksu 1, gdyż cechuje je na ogół mniejsza miąższość poziomu próchnicznego, silne odwapnienie gleby (połączone często z silniejszym jej zbielicowaniem),

słabsza strukturalność, cięższy skład mechaniczny (często utrudniający uprawę i niekiedy ograniczający dobór roślin), mniejsza przepuszczalność i możliwość słabego oglejenia w obrębie dolnych części profilu glebowego. Zasadniczo do tego kompleksu zalicza się gleby żyzne, których urodzajność uzależniona jest w wysokim stopniu od intensywności i systemu upraw. Są to przeważnie gleby zaliczane do IIIa i IIIb klasy bonitacyjnej, podlegające prawnej ochronie na cele rolne. Przy właściwym nawożeniu dają one wysokie efekty, jednak plony nie są tak wierne jak w przypadku kompleksu 1. Ponadto gleby tego kompleksu są bardzo zróżnicowane i stąd wynika duża trudność ich zagospodarowania. Na glebach tych powinno się stosować takie uprawy, jak w przypadku kompleksu 1 jednak wprowadzanie najbardziej wymagających roślin polowych, wiąże się z uzyskaniem niższych plonów. Możliwość zwiększenia plonowania jest zależne od poziomu stosowanej agrotechniki i przebiegu pogody.

Kompleks 3 – **pszenny wadliwy**, obejmuje mniej żyzne gleby niż kompleksy 1 i 2. Położenie klimatyczne gleb tego kompleksu nie ustępuje położeniu poprzednio wymienionych kompleksów. Inaczej przedstawia się sprawa położenia geomorfologicznego, które może ulegać dużym wahaniom jakościowym, przy czym w większości przedstawia się ono niekorzystnie. Zasadniczo kompleks ten obejmuje gleby pszenne słabe lub okresowo za suche. Można tu wyróżnić dwie kategorie gleb: gleby stałe lub okresowo za suche z racji swojego położenia geomorfologicznego (położone na stokach), narażone na erozję połączoną z nadmiernym odpływem wód opadowych oraz gleby stałe lub okresowo za suche z racji dużej przepuszczalności podłoża. Plonowanie w tym kompleksie jest mocno zależne od pogody, zaś jego zagospodarowanie jest bardzo trudne i wymaga koncepcji oraz inicjatywy gospodarującego. Dobór roślin do zmianowania w tym kompleksie powinno składać się z następujących roślin: pszenica ozima, jęczmień jary, koniczyna czerwona, kukurydza, marchew pastewna, słonecznik pastewny.

Kompleks 4 – **żytni bardzo dobry**, obejmujący gleby o wyraźnie lżejszym składzie mechanicznym i potencjalnie mniej żyzne niż gleby dwóch pierwszych kompleksów. Warunkiem występowania tego kompleksu jest dobre położenie klimatyczne oraz dobre lub średnio dobre położenie geomorfologiczne. Uzyskanie wysokiego poziomu urodzajności tych gleb jest często łatwiejsze niż w przypadku kompleksu 2. Są to przeważnie lżejsze gleby IIIa lub IIIb oraz często IVa klasy bonitacyjnej, o mocniejszym składzie mechanicznym. Na glebach tych produkcja żyta i ziemniaków może być ekonomicznie bardziej wskazana, niż produkcja pszenicy i roślin jej towarzyszących w płodozmianie. Dobór roślin uprawnych w ramach tego kompleksu jest bardzo szeroki i elastyczny. W warunkach dobrej uprawy i umiejętnej nawożenia uzyskuje się wysokie plony roślin charakterystycznych dla kompleksów pszennych. Zmianowanie roślin winno być dobierane między innymi z takich roślin uprawnych jak: pszenica ozima, żyto, buraki cukrowe, owies, kukurydza, buraki pastewne, lucerna, gryka, rzepak.

Kompleks 5 – **żytni dobry**, obejmujący gleby charakteryzujące się lżejszym składem mechanicznym, większą wrażliwością na suszę w rozmaitych okresach sezonu wegetacyjnego oraz mniejszą zawartością składników pokarmowych dla roślin, niż gleby wchodzące w skład

poprzedniego kompleksu. Położenie klimatyczne i geomorfologiczne gleb kompleksu żytniego dobrego jest dość zróżnicowane. Przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, odpowiednim nawożeniu i umiejętnym doborze roślin, można uzyskać na tych glebach dobre plony. Są to przeważnie gleby należące do IVa i IVb klasy bonitacyjnej. Na glebach wchodzących w skład tego kompleksu dobrze udają się żyto, ziemniaki i owies.

Kompleks 6 – **żytni słaby**, obejmujący gleby lekkie, zbyt przewiewne i przeważnie za suche. Położenie klimatyczne, jak i geomorfologiczne tego kompleksu jest różne. Są to gleby wytworzone z utworów polodowcowych (piaski, gliny) i ze względu na niewielki areał tylko lokalnie posiadają znaczenie gospodarcze. Cechą charakterystyczną gleb zaliczanych do tego rodzaju kompleksu jest ich znacznie silniejsza pozycja w produkcji rolniczej w wypadku zastosowania urządzeń zraszających. Deszczowanie tych gleb rozszerzyłoby także ramy dobór roślin uprawnych. Wśród roślin wskazanych do uprawy dla tego kompleksu nalicza się: żyto, ziemniaki, owies, grykę, tytoń lekki, wykę kosmatą, łubin, seladere i słonecznik pastewny.

Kompleks 8 – **zbożowo – pastewny mocny**, obejmujący gleby o cięższym składzie mechanicznym. Położenie klimatyczne tego kompleksu bywa różne, natomiast położenie geomorfologiczne w większości wypadków należy uznać za niekorzystne. Przeważnie, choć nie zawsze, kompleks 8 zawdzięcza swą naturę takiemu położeniu geomorfologicznemu, które uniemożliwia lub utrudnia jego przejście do kompleksów pszennych. Gleby tego kompleksu są stosowniejsze pod uprawę pszenicy niż żyta, jednak ulegają one nadmiernemu, okresowemu uwilgotnieniu. Uwilgotnienie to łączy się przeważnie z położeniem, choć czasami powoduje go sama ciężkość gleby i nieprzepuszczalność podłoża. Jest to kompleks bardzo trudny do zagospodarowania, gdyż stwarza on zbyt wielkie ryzyko dla przeciętnej uprawy polowej roślin rolniczych tradycyjnych użytków rolnych. Duża możliwość nadmiernego uwilgotnienia gleby w rozmaitych okresach pociąga za sobą duże straty w plonach pszenicy i buraków. W związku z powyższym w granicach tego kompleksu musi się przewidzieć użytki przemienne z trawami i koniczynami.

Kompleks 9 – **zbożowo-pastewny słaby**, zawiera gleby lekkie, które okresowo mogą być nadmiernie uwilgotnione. Nadmierne uwilgotnienie tego kompleksu spowodowane jest położeniem gleby w obniżeniu terenu, gdzie jest wysoki poziom wód gruntowych lub jest związany z występowaniem w profilu glebowym warstw trudno przepuszczalnych. Nadmierną wilgocią wykazują na wiosnę i powodują wymakanie żyta i opóźnienie terminu sadzenia ziemniaków. W trakcie okresu wegetacji gleby tego kompleksu tracą wodę i mogą nawet często wykazywać niedobory wilgoci. Na glebach tego kompleksu powinno się uprawiać brukiew, trawy, ziemniak oraz rośliny pastewne, można również je użytkować jako trwałe użytki zielone.

**Użytki zielone** stanowią następujące kompleksy trwałych użytków zielonych, zlokalizowane są w dolinie rzeki Nidzicy i jej dopływów.

Kompleks 1z – **użytki zielone bardzo dobre i dobre**, obejmujący najcenniejsze rolniczo użytki zielone, głównie mady rzeczne, występujące w takich typach siedliskowych jak: zespół kompleksów grądowych i zespół kompleksów łągowych. Spośród użytków zielonych grądowych

wchodzą przede wszystkim najlepsze grądy poługowe i najlepsze grądy popławne. Spośród użytków zielonych ługowych wchodzą przede wszystkim najlepsze łęgi właściwe i niektóre najlepsze łęgi rozlewiskowe. Zatem ten kompleks obejmuje najlepsze mineralne gleby znajdujące się pod użytkami zielonymi, zaliczane do użytków zielonych I i II klasy. Ponadto charakteryzują się one najkorzystniejszym położeniem pod względem geomorfologicznym i dobrymi stosunkami wilgotnościowymi. Porost tych użytków stanowi zwarta ruń złożona z dobrej jakości traw i roślin motylkowych. Są to łąki przynajmniej dwukośne o wydajności minimalnej ponad 50 q siana z 1 ha.

Kompleks 2z – **użytki zielone średnie**, obejmujący średniej wartości mady, czarne ziemie zdegradowane oraz gleby organiczne charakteryzujące się zbyt dużym uwilgotnieniem. Pod względem siedliskowym te użytki zielone zaliczane są do takich typów siedliskowych jak: zespół kompleksów grądowych, zespół kompleksów ługowych oraz zespół kompleksów bagiennych i pobagiennych. Spośród użytków zielonych grądowych należą: grądy poługowe gorsze, grądy popławne, grądy właściwe i najlepsze grądy podmokłe. Spośród użytków zielonych ługowych należą: najgorsze łęgi właściwe, łęgi rozlewiskowe i najlepsze łęgi zastoiskowe. Spośród użytków zielonych bagiennych i pobagiennych należą najlepsze użytki zielone pobagienne (murszowe). Zatem ten kompleks obejmuje średniej wartości gleby mineralne i najlepsze hydrogeniczne, zaliczane do III i IV klasy użytków zielonych. Są to łąki przeważnie dwukośne o wydajności minimalnej ponad 20 q z 1 ha.

Kompleks 3z – **użytki zielone słabe i bardzo słabe**, obejmujący najłabsze gleby mineralne i organiczne, głównie pobagienne, a także gleby stokowe okresowo lub trwale za suche. Pod względem siedliskowym te użytki zielone należą do typów siedliskowych: zespół kompleksów grądowych, zespół kompleksów ługowych, zespół kompleksów bagiennych i pobagiennych. Spośród użytków zielonych grądowych należą: najgorsze grądy popławne, najgorsze grądy właściwe, grądy zubożałe i najgorsze grądy podmokłe. Spośród użytków zielonych ługowych należą: najgorsze łęgi rozlewiskowe i najgorsze łęgi zastoiskowe. Spośród użytków zielonych bagiennych i pobagiennych należą: bielawy zalewane, bielawy podtapiane, bielawy właściwe i użytki pobagienne gorsze. Zatem ten kompleks obejmuje najgorsze użytki zielone o najgorszych glebach mineralnych i hydrogenicznych, o skrajnych stosunkach wilgotnościowych, zaliczane do V i VI klasy użytków zielonych. Są to najłabsze, jednokośne łąki (dające bardzo niskie, zawodne plony) i zbyt suche pastwiska.

Podsumowując rolniczą przydatność gleb na terenie opracowania należy stwierdzić, że jest ona ściśle związana z ukształtowaniem terenu, stąd też najlepsze dla budownictwa obszary płaskie lub cechujące się niewielkim spadkiem wynoszącym do 3<sup>0</sup>, posiadają jednocześnie najwyższą wartość rolniczą i podlegają ścisłej ochronie prawnej przed wyłączeniem ich z produkcji rolnej. Zatem przy zagospodarowywaniu terenów rolnych na cele budowlane powinno stosować się rozwiązania terenooszczędne, zaś pod zabudowę w pierwszej kolejności powinno przeznaczać się tereny nadające się do takiego sposobu zagospodarowania lub już wcześniej wyłączone z produkcji rolnej.

Możliwość zagospodarowania na cele nierolne gleb słabszych klas bonitacyjnych jest niewielka, ze względu na nieznaczny zajmowany areał. Ponadto są one niekorzystnie położone pod



względem geomorfologiczny. Ochroną przed zainwestowaniem, oprócz gleb podlegających prawnej ochronie na cele rolne, powinno objąć się także tereny zmeliorowane i przewidziane do melioracji.

Nie bez znaczenia w zakresie zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej ma również kwestia erozji wodnej gleb, wpływająca na zmniejszanie się ich wartości produkcyjnej. W związku z tym należy wprowadzić rozwiązania polegające na zahamowaniu degradacji gleb. Jednym z nich jest prowadzenie agrotechnicznych zabiegów przeciwoerozyjnych takich jak orka pługiem odwracalnym, zmianowanie przeciwoerozyjne roślin lub trwałe zadarnienie. Tereny podlegające silnej erozji powinny zostać objęte melioracjami przeciwoerozyjnymi, przy czym najbardziej zagrożone partie krawędziowe tych obszarów należy zalesić lub zakrzewić.

**Degradacji gleb** w granicach opracowania i w skali całej gminy, spowodowana jest wieloma czynnikami. Najważniejszym zagrożeniem jest powierzchniowa erozja wodna, powodująca zmywanie gleby ze zboczy i osadzanie się jej u podnóża stoków. Nasilenie zjawisk erozyjnych uzależnione jest od następujących czynników:

- wielkości i natężenia opadów atmosferycznych, splotów roztopowych,
- rodzaju i kładu granulometrycznego gleb (największa podatność gleb lessowych i gleb z kompleksu pszennego wadliwego),
- nachylenie i długości zbocza (spadki 5 – 12% – zagrożenie silne, >12% – zagrożenie bardzo silne).

W celu zahamowaniu procesów degradacji gleb należy wprowadzić zabiegi agrotechniczne t.j.: orka pługiem odwracalnym, zmianowanie przeciwoerozyjne roślin lub trwałe zadarnienie. Tereny podlegające silnej erozji powinny zostać objęte melioracjami przeciwoerozyjnymi, przy czym najbardziej zagrożone partie krawędziowe tych obszarów należy zalesić lub zakrzewić. Granice terenów podlegających erozji zostały przedstawione na załączniku graficznym do opracowania.

Kolejnym ważnym zagadnieniem degradacji gleb jest zanieczyszczenie gleb, metalami ciężkimi. Na obszarze powiatu kazimierskiego, zgodnie ze „Stanem środowiska w woj. świętokrzyskim. Raport 2015”, analizy gleb dokonywano w 2014 r. Przebadano dwie próbki gleb. Maksymalne stwierdzone zawartości metali ciężkich wynoszą:

- kadmu (Cd) stwierdzono 0,303 mg/kg (norma dla grupy gruntów II-1 (R) – 2 mg/kg suchej masy),
- ołowiu (Pb) stwierdzono 14,21 mg/kg (norma dla grupy gruntów II-1 (R) – 100 mg/kg s.m.),

Nie zaobserwowano trendu gromadzenia się metali ciężkich tj. Cd, Pb, w glebach. Odnotowane zawartości były dużo niższe niż wartości dopuszczalnych stężeń metali w glebie lub ziemi określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395), wyznaczonych dla najbardziej restrykcyjnej grupy gruntów II-1.

## 2.7. Szata roślinna

Obszar gminy Kazimierza Wielka pod względem podziału geobotanicznego według W. Szafera wchodzi w skład Państwa Holastyka, Obszaru Euro – Syberyjskiego, Prowincji Niżowo – Wyżynnej, Środkowoeuropejskiej, Działu Bałtyckiego, Poddziału Pasu Wyżyn Środkowych, Krainy Miechowsko – Sandomierskiej, Okręgu Miechowsko – Pińczowskiego.

Żyzne i urodzajne gleby, głównie wykształcone z lessów, wykorzystywane są rolniczo. Pierwotną szatę roślinną zniszczono już wiele wieków temu, zamieniając urodzajną glebę w wielkie połacie gruntów rolnych i użytków zielonych. Obecnie obszar gminy można uznać za zupełnie odlesiony. Zatem w krajobrazie gminy dominują pola uprawne, na których wykształciły się związane z uprawami rolniczymi agrofitycenozy, wśród których występuje wiele rzadkich i interesujących z bonitacyjnego oraz naukowego punktu widzenia gatunków roślin. Rośliny te reprezentują południowy i południowo – wschodni element geograficzny flory, który we florze Polski występuje bardzo rzadko. Do roślin tych zalicza się między innymi: rolnicę polną, miłka letniego, jaskra polnego, czechrzycę grzebieniową i włóczydło polne. Rośliny te wraz z innymi tworzą w uprawach barwne i wielogatunkowe zbiorowiska.

Najczęściej spotykanym zbiorowiskiem roślinnym na terenie gminy Kazimierza Wielka są naturalne murawy kserotermiczne i wielogatunkowe zarośla krzewów. Murawy kserotermiczne rozwinęły się na podłożu wapiennym i lessowym, na ciepłych południowych i zbliżonych do tej ekspozycji zboczach, o znacznym nachyleniu, przez co nie wykorzystywanych rolniczo. Stanowią je barwne i bogate florystycznie zbiorowiska o charakterze stepu łąkowego, należące pod względem fitosocjologicznym do zespołów: omanu wąskolistnego, miłka wiosennego i kłosowicy pierzastej. Charakteryzują się one dwu lub trzy warstwowym runem i głębokimi, ekstensywnymi systemami korzeniowymi, sięgającymi do 1,0 m w głąb. W takich zbiorowiskach rosną rzadkie i chronione gatunki roślin naczyniowych jak: zawilec wielkokwiatowy, rojnik pospolity, sasanka łąkowa, wilżyna ciernista, pierwiosnka lekarska, kalina koralowa, kruszyna pospolita, oman wąskolistny, głowienka wielokwiatowa, czosnek skalny, pszeniec różowaty, zagorzałek żółty i inne.

W zbiorowiskach murawowych oraz na ich obrzeżu, a także na zboczach wąwozów lessowych rozwinęły się luźne, wielogatunkowe zarośla krzewiaste z udziałem leszczyny lub z domieszką tarniny. Najczęściej tarninie towarzyszą inne gatunki krzewów takich jak: dereń świdwa, kruszyna pospolita, głogi, szarak i inne, które występują w zespole z zielonymi roślinami kserotermicznymi, wśród których spotkać można: kłosowicę pierzastą, omana szorstkiego, omana wąskolistnego, szałwię okręgową, farbownika lekarskiego, wykę ptasią i długożagielkową, przetacznika ożankowego, chabra drakiewnika i inne. Obok wymienionych zarośli, na stromych skarpach lessowych wykształciły się także zarośla z kolcowojem szkarłatym, a także ciepłolubne zbiorowiska ruderalne, które spotykane są również wzdłuż polnych dróg, pastwisk i rowów.

Wyżej wymienione zbiorowiska roślinne stanowią bardzo ważny element biocenotyczny i ekologiczny na terenie całej gminy. Ich główną rolą w dominującym krajobrazie rolniczym jest ostoją dla zwierząt oraz funkcja glebochronna. Należy jednak podkreślić, że ich rola jako fitocenozy jest

mocno ograniczone z uwagi na przewodnią funkcję rolniczą, co z kolei wpływa na niekorzystne stosunki biocenotyczne. Nieprawidłowo ukształtowane pola na zboczach oraz nieprawidłowo wykonana orka wzdłuż osi zbocza prowadzi do silnej erozji wodnej. Do poprawy tych niekorzystnych stosunków przyrodniczych i tym samym zahamowaniu procesu degradacji gleb może przyczynić się zwiększenie udziału powierzchni zajętych przez murawy kserotermiczne i wielogatunkowe zarośla krzewiaste, a w dalszej perspektywie odnowienia formacji leśnych i biocenoz o dużych zdolnościach retencyjnych. Należy jednak podkreślić, że procesy zmierzające do poprawy stosunków bicenotycznych muszą odbywać się stopniowo i przy zachowaniu właściwych proporcji zbiorowisk murawowych, zaroślowych i zadrzewień. Dlatego preferuje się, aby sporządzić plan rekultywacji terenów najbardziej zagrożonych erozją, który powinien być tworzony przy udziale przyrodników, biologów i ekologów.

Do szaty roślinnej obszaru opracowania należą także zbiorowiska łągu olszowo – jesionowego oraz wilgotne łąki, które skupiają się w dolinach rzek i mniejszych cieków wodnych. Obszarom wodnym towarzyszą: grązel żółty, strzałka wodna, storczyk szerokolistny, jeżogłówka, wełnianka wąskolistna, czermień błotna, liczne turzyce. Łąki w obrębie doliny rzeki Nidzicy, z uwagi na istniejące tam zmeliorowanie oraz intensywne użytkowanie wykazują niskie wartości geobotaniczne.

W granicach opracowania występują jedynie dwa niewielkie fragmenty lasów. W Słonowicach występuje siedlisko lasu świeżego (Lśw.) z akacją, dębem, topolą i jesionem. Natomiast w Gabułowie występuje siedlisko lasu mieszanego świeżego (LMśw.) z sosną, dębem i jesionem. Ze względu na małe arealy i odizolowane od innych kompleksów, tereny te posiadają ograniczone wartości przyrodnicze. Stanowią jednak cenne uzupełnienie różnorodności biologicznej obszaru oraz lokalną ostoję dla zwierząt.

W granicach opracowania przeważają **synantropijne zbiorowiska terenów osadniczych**. Zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych towarzyszących terenom osadniczym jest wielokierunkowe. Zależy w dużej mierze od warunków siedliskowych oraz od struktury przestrzennej wsi i wynikającej z tego tradycji sposobu zagospodarowania terenów wokół zabudowań. Zbiorowiska okrajkowe i ruderalne wykształciły się na poboczach dróg oraz miedz stanowiących integralną część pasm śródpolnych.

Zbiorowiska pól uprawnych stanowią wyodrębnioną grupę ekosystemów powstającą w warunkach skrajnej antropopresji. Są to skupienia roślin, które pojawiają się w uprawach jako chwasty. Struktura oraz skład tych zbiorowisk są wynikiem długoletniej selekcji i przystosowania tych gatunków. Zbiorowiska pól uprawnych odzwierciedlają właściwości siedliska oraz typ zabiegów agrotechnicznych. Obecnie udoskonalona agrotechnika a zwłaszcza używanie na szeroką skalę herbicydów, spowodowała głębokie zmiany w składzie i strukturze agrocenoz pól uprawnych powodującą głębokie zmiany w składzie i strukturze zbiorowisk pól uprawnych. Zostają tworzone coraz to nowe układy i kombinacje gatunkowe co może przyczynić się do powstania nowych zespołów roślinnych.



## 2.8. Zwierzęta

Z występującą roślinnością związany jest spotykany rodzaj fauny. Ze względu na mało urozmaicone tereny, ubogi jest też świat zwierząt. W granicach opracowania, inne, wcześniejsze inwentaryzacje przyrodnicze, wskazują na obecność następujących gatunków zwierząt:

**Bezkęgowce:** wije (Krocionóg piaszkowy, Węzłowiec, Wij drewniak); pająki (Darownik przedziwny, Krzyżak ogrodowy, Osnuwik, Wałęsak leśny); ważki (Łątka dzieweczka, Pałątka pospolita, Pałątka zielona, Szablak krwisty, Ważka płasko brzucha, Żagnica okazała); motyle (Bielinek kapustnik, Karłatek leśny, Listkowiec cytrynek, Perłowiec malinowiec, Dostojka malinowiec, Przeplatka, Rusałka admirał, Rusałka kratkowiec, Rusałka osetnik, Rusałka pokrzywnik); pluskwiaki różnoskrzydłe (Kowal bezskrzydły, Lednica zbożowa, Nartnik powierzchniowiec Pluskolec pospolity, Płoszczyca szara, Tarczówka rudonoga, Wtyk straszny); pluskwiaki równoskrzydłe (Krasanka naprawka, Ochojnik świerkowy, Pienik ślinianka); wojsiłki (Wojsiłka pospolita); chrząszcze (Biedronka dwukropka, Kornik drukarz, Ogrodnica niszczy listka, Omomiłek wiejski, Osiewnik rolowiec, Pływak żółto-brzeżek, Sprężyk sosnowy, Stonka ziemniaczana, Toniak żeberkowany, Trzyszc leśny, Trzyszc piaszkowy, Trzyszc polny, Żuk gnojowy); błonkówki (Klecanka polna, Osa pospolita, Trzmiel ziemny); prostoskrzydłe (Konik pospolity, Konik wąsacz, Łączyn brodawnik, Pasikonik zielony); mięczaki (Błotniarka stawowa, Bursztyńka pospolita, Ślimak zaroślowy, Wstężyk gajowy, Zatoczek pospolity, Zatoczek rogowy); pierścienice (Pijawka końska);

**Kęgowce:** ryby (Jazgarz, Karaś, Lin, Okoń, Płoc); płazy (Grzebiuszka ziemna, Ropucha szara, Traszka zwyczajna, Żaba trawna, Żaby zielone); gady (Jaszczurka zwinka, Jaszczurka żyworodna, Padalec, Zaskroniec, Żmija zygzakowata); ptaki (Bażant, Czajka zwyczajna, Dzieciol średni, Gawron, Kaczka krzyżówka, Kawka zwyczajna, Kos, Kowalik, Krętogłów, Kukułka, Łyska Myszołów zwyczajny, Pełzacz leśny, Pierwiosnek, Pleszka, Pokrzewka czarnołbista, Rudzik, Sikora bogatka, Sikora modra, Skowronek zwyczajny, Sójka, Sroka, Świergotek łąkowy, Świergotek drzewny, Szpak, Trznadel, Turkawka, Wrona siwa, Wróbel domowy, Zięba zwyczajna); ssaki (Dzik, Jeż, Kret, Kuna domowa, Ryjówka aksamitna, Ryjówka malutka, Lis, Mysz leśna, Mysz polna, Nornica ruda, Nornik zwyczajny, Sarna, Wiewiórka pospolita, Zając szarak).

Wszystkie zwierzęta wymienione powyżej obserwowano chwilowo. Nie stwierdzono natomiast miejsc ich stałego pobytu lub rozmnażania.

Wszystkie gady i płazy podlegają ochronie prawnej. Ochronie częściowej podlegają kret oraz trzmiel ziemny. Chronione są również gatunki ptaków, jednak nie stwierdzono ich gniazdowania na analizowanym terenie.

## 2.9. Warunki klimatyczne

### a) ogólne zagadnienia klimatyczne

W podziale Polski na regiony klimatyczne wg Okołowicza i Martyn obszar gminy Kazimierza Wielka leży na granicy Regionu Śląsko – Małopolskiego i Świętokrzyskiego, z wyraźnie większym wpływem oceanicznym na zachodzie. Natomiast zgodnie z regionalizacją rolniczo – klimatyczną wg Gumińskiego opisywany obszar leży w północnej części Dzielnicy XV, czyli Częstochowsko – Kieleckiej. Biorąc pod uwagę oba podziały opisywany teren zalicza się do obszarów wyżynnych, które charakteryzują się podwyższonym opadem, niższą temperaturą powietrza i mniejszymi jej amplitudami, nieco krótszym okresem wegetacyjnym, dłuższym czasem zalegania pokrywy śnieżnej i większą prędkością wiatrów w stosunku do regionów sąsiednich. W skrócie klimat ten można określić jako nieco ostrzejszy od klimatu nizu i znacznie łagodniejszy od klimatu gór.

Wybrane charakterystyczne wskaźniki klimatyczne dla gminy Kazimierza Wielka zostały zestawione poniżej.

**Tabela 1.** Główne parametry klimatyczne obszaru gminy Kazimierza Wielka

L.p.	Charakterystyki klimatyczne	Wartości od - do
1.	Średnia temperatura powietrza w roku w [°C]	7,3 – 7,8
2.	Średnia temperatura powietrza w styczniu w [°C]	-4,0
3.	Średnia temperatura powietrza w lipcu w [°C]	17,7 – 18,5
4.	Średnia ilość dni z przymrozkami w ciągu roku	47
5.	Średnie daty ostatnich przymrozków wiosennych (T < 0°C)	początek maja
6.	Średnie daty pierwszych przymrozków jesiennych (T < 0°C)	początek października
7.	Średnia liczba dni z temperaturą > 25 °C	30
8.	Średnia suma opadu atmosferycznego w ciągu roku w [mm]	600
9.	Średnia suma opadu atmosferycznego przypadająca na okres wegetacyjny w [mm]	410
10.	Średnia maksymalna suma opadu atmosferycznego w lipcu w [mm]	106
11.	Średnia minimalna suma opadu atmosferycznego w styczniu w [mm]	32
12.	Średnia liczba dni z opadem efektywnym (> 1,0 mm) w ciągu roku	100
13.	Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną w ciągu roku	65
14.	Średnia wartość wilgotności względnej powietrza w ciągu roku w [ % ]	81
15.	Średnia maksymalna wartość wilgotności względnej powietrza w chłodnej porze roku (od listopada do lutego) w [ % ]	90
16.	Średnia minimalna wartość wilgotności względnej powietrza w cieplej porze roku (od kwietnia do sierpnia) w [ % ]	72
17.	Średnia ilość dni z mgłą w ciągu roku	53
18.	Średnia maksymalna ilość dni z mgłą (październik)	11
19.	Średnia minimalna ilość dni z mgłą (od maj do sierpnia)	5
20.	Średnia ilość dni pogodnych w ciągu roku	50
21.	Średnia ilość dni pochmurnych w ciągu roku	142
22.	Średni rozkład wiatrów z sektora zachodniego w ciągu roku w [ % ]	17,6
23.	Średni rozkład wiatrów z sektora północno – zachodniego w ciągu roku w [ % ]	15,0
24.	Średnia prędkość wiatrów w skali miesięcznej w [m/s]	2,5 – 4,3

### Fenologiczne pory roku:

a) zaranie wiosny (zakwitanie leszczyny i podbiału)	26 III – 31 III
b) wczesna wiosna (zakwitanie czeremchy i mniszka lekarskiego)	30 IV – 5 V
c) pełnia wiosny (zakwitanie lilaka i kasztanowca)	10 V – 15 V
d) wczesne lato (zakwitanie żyta ozimego i grochodrzewu)	5 VI – 10 VI
e) lato (zakwitanie lipy drobnolistnej, początek żniw żyta ozimego)	10 VII
f) wczesna jesień (początek dojrzewania kasztanowca i pełnia zakwitania wrzosu)	5 IX
g) jesień (zmiana barw liści kasztanowca, opadanie liści brzozy)	10 X – 15 X

Na załączniku graficznym do opracowania został przedstawiony główny, zachodni, kierunek nawietrzania terenu.

W 2015 r., w granicach gminy Kazimierza Wielka, zespół specjalistów Polskiej Akademii Nauk w Warszawie pod kierunkiem prof. dr hab. Krzysztofa Błażejczyka, przeprowadził badania klimatyczne. Ich efektem jest opracowanie „Właściwości lecznicze klimatu Kazimierzy Wielkiej”; którego autorami są: Krzysztof Błażejczyk, Magdalena Kuchcik, Jarosław Baranowski, Jakub Szmyd i Paweł Milewski. Prace zakończyło wydanie przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyńskiego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, decyzją znak: DI-070-37/2015 z dnia 21 grudnia 2015 r. **Świadectwa potwierdzające właściwości lecznicze klimatu.**

Świadectwo stwierdza, że Miejscowość Kazimierza Wielka:

- posiada warunki klimatyczne przydatne dla leczenia uzdrowiskowego,
- klimat akustyczny w strefie projektowanego uzdrowiska oraz natężenie pól elektromagnetycznych spełnia odpowiednie normy,
- stan czystości powietrza można warunkowo uznać za zgodny z obowiązującymi normami sanitarnymi.

Klimat Kazimierzy Wielkiej ma właściwości lecznicze w odniesieniu do: chorób narządu ruchu, chorób reumatycznych oraz choroby nadciśnieniowej; a poprzez zróżnicowane bodźce klimatyczne posiada także walory hartujące układ termoregulacyjny. Leczenie chorób reumatycznych powinno się odbywać na terenach wyniesionych ponad dno doliny Małoszówki.

Przeciwwskazania dotyczą osób chorych na astmę oraz przewlekłe choroby układu oddechowego i płuc.

Przeprowadzone badania klimatyczne wskazują, że:

- Norma usłonecznienia, wynosząca 1500 godz. ze słońcem w roku jest zachowana.
- Pod względem stosunków termiczno – wilgotnościowych klimat jest umiarkowanie korzystny dla prowadzenia leczenia klimatycznego (**pozytywne cechy**: znaczne dobowe kontrasty termiczne mające właściwości hartujące układ termoregulacyjny i ułatwiające odpoczynek nocny; znaczna liczba dni ciepłych rzadkie długotrwałe okresy pogody mroźnej; **negatywne cechy**: częste dni

gorące, upalne, parne).

- Liczba dni z opadem jest niższa od dopuszczonej normy.
- Liczba dni z mgłą jest znacznie mniejsza niż przewiduje norma przyjęta dla uzdrowisk.
- Pod względem warunków wietrznych spełnia normy klimatyczne (średnia prędkość wiatru jest niska, częste są dni z wiatrem słabym, rzadkie z wiatrem silnym).
- Przydatny do klimatoterapii jest okres od początku kwietnia do końca października (przeciwwskazania, dla chorych na astmę, przewlekłe choroby górnych dróg oddechowych i zaburzenia kardiologiczne).
- Średni równoważny poziom dźwięku na terenie przewidywanej strefy A nie przekracza dopuszczalnych norm.
- Spełnione są normy dotyczące poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku.
- Na obszarze miasta, zwłaszcza w obrębie terenów zabudowanych, mogą być przekraczane dopuszczalne stężenia PM10 oraz benzo(a)pirenu – niezbędne, co najmniej roczne pomiary stężeń tych dwóch zanieczyszczeń.

Opracowanie, na terenie miasta Kazimierza Wielka, wydziela 4 typy obszarów o różnej przydatności w leczeniu klimatycznym:

- Obszary bardzo korzystne (1A) – obejmujące część południowego zbocza doliny Małoszówki, odznaczające się korzystnymi warunkami radiacyjnymi i termiczno-wilgotnościowymi.
- Obszary umiarkowanie korzystne (2A, 2B, 2C, 2D) – nie powinny być przeznaczone na długotrwały pobyt kuracjuszy ze względu na:
  - 2A – duże kontrasty termiczne prowadzące do wychładzania organizmu, obejmujące część doliny Małoszówki i rejony przyległe do zabudowy miejskiej;
  - 2B – osłabione bodźce radiacyjne, obejmujące nisko położone ogrody działkowe i park miejski,
  - 2C – lokalnie podwyższony poziom hałasu i zanieczyszczeń wokół luźnej zabudowy,
  - 2D – podwyższony poziom hałasu wzdłuż ul. Budzyńskiej.
- Obszary mało korzystne (3A, 3B, 3C, 3D):
  - 3A – dna doliny Nidzicy i Małoszówki, ze względu na częstą inwersję termiczną i uciążliwą wilgotność,
  - 3B – działki w dolinie Małoszówki, ze względu na słabą radiację i częste inwersje termiczne,
  - 3C – tereny niskiej, zwartej zabudowy mieszkaniowej, z uwagi na podwyższony lokalny poziom hałasu i zwiększone ryzyko ponadnormatywnych poziomów zapylenia powietrza,
  - 3D – obszary wzdłuż drogi 768 w kierunku Skalbmierza – z uwagi na hałas i komunikacyjne zanieczyszczenia powietrza.
- Obszary niekorzystne (4A, 4C, 4D):
  - 4A – dolina Nidzicy przy oczyszczalni ścieków, z uwagi na częstą inwersję termiczną i uciążliwe fetory,

- 4C – zwarta zabudowa miejska (wielorodzinna, usługowa i gospodarcza) z uwagi na ponadnormatywny hałas, duże ryzyko przekroczenia norm zapylenia i stężenia benzo(a)pirenu i duże kontrasty przestrzenne i biotermiczne,
- 4D – wzdłuż drogi 768 w kierunku Koszyc z uwagi na ponadnormatywny hałas oraz duże ryzyko przekroczenia norm zapylenia i stężenia benzo(a)pirenu.

## b) warunki topoklimatyczne

Na obszarze opracowania wyróżnione zostały następujące topoklimaty uzależnione od rzeźby terenu, na którym występują:

**Bardzo dobre warunki topoklimatyczne**, obejmujące topoklimaty zboczy o ekspozycji południowej, południowo – zachodniej, południowo – wschodniej, zachodniej i wschodniej, o nachyleniu zboczy ponad 8%. Tereny znajdujące się w tym topoklimacie charakteryzują się bardzo dobrymi warunkami solarnymi, dobrymi warunkami termicznymi i wilgotnościowymi, bardzo dobrymi warunkami przewietrzania oraz małą częstotliwością występowania mgieł. Ponadto obszary te cechują się najkorzystniejszymi warunkami do zabudowy mieszkaniowej i specjalnej oraz wskazane są one dla upraw ciepłolubnych, sadownictwa i warzywnictwa.

**Dobre warunki topoklimatyczne**, obejmujące topoklimaty zboczy o ekspozycji południowej, południowo – zachodniej, południowo – wschodniej, zachodniej i wschodniej, położone mniej korzystnie niż te określane jako bardzo dobre, głównie przez mniejsze nachylenie zboczy wynoszące tu od 5% do 8%. Tereny te mają dobre warunki termiczne i wilgotnościowe są dobrze przewietrzane i mają małą częstotliwością występowania mgieł. Tereny te są korzystnie dla zabudowy mieszkaniowej wskazane dla sadownictwa i warzywnictwa.

**Przeciętne warunki topoklimatyczne**, właściwe obszarom płaskim, o spadkach nie przekraczających 5%. Tereny znajdujące się w tym topoklimacie charakteryzują się dobrymi i przeciętnymi warunkami solarnymi, dobrymi warunkami termicznymi i wilgotnościowymi, bardzo dobrymi warunkami przewietrzania oraz małą częstotliwością występowania mgieł. Ponadto tereny te wyróżniają się korzystnymi warunkami do zabudowy mieszkaniowej, jednocześnie wskazane dla upraw roślin wszystkich odmian.

**Mało korzystne warunki topoklimatyczne**, obejmujące topoklimat zboczy o ekspozycji północnej, północno – zachodniej i północno – wschodniej oraz nachyleniu zboczy powyżej 5%. Tereny te charakteryzują się najslabszymi warunkami solarnymi, szczególnie jesienią i zimą na stokach o nachyleniu powyżej 8%, przeciętnymi warunkami termicznymi i wilgotnościowymi, dobrymi warunkami wietrznymi oraz dłuższym zaleganiem pokrywy śnieżnej. Tereny te nie są wskazane do zabudowy mieszkaniowej, rekreacyjnej oraz dla upraw wymagających znacznego nasłonecznienia i wysokich temperatur.

**Niekorzystne warunki topoklimatyczne**, obejmujące **topoklimaty dolin rzecznych** oraz **dolin bocznych**, o płytko zalegających poziomach wód gruntowych. Tereny znajdujące się w tym topoklimacie charakteryzują się gorszymi warunkami solarnymi, niekorzystnymi warunkami

termicznymi. Obszar odznacza się dużą wilgotnością powietrza, dużą częstotliwością występowania mgieł, słabą wentylacją i utrudnionymi warunkami rozprzestrzeniania zanieczyszczeń. Ponadto obszary dolinne cechują się występowaniem niekorzystnego zjawiska inwersji termicznej, co jest następstwem wychłodzenia się podłoża na skutek wypromieniowania ciepła pobranego w ciągu dnia przez grunt. Powietrze chłodne znajdujące się w warstwie przygruntowej na skutek niewielkich spadków dolin oraz zapór utrudniających jego spływ, może zalegać stosunkowo długo w ich obrębie. Tereny te nie są wskazane dla lokalizacji zabudowy, wprowadzenia zieleni wysokiej, szczególnie o zwartej strukturze w poprzek doliny. Na obszarach tych zaleca się wprowadzanie upraw łąkowych i odpornych na niskie temperatury oraz wymagających znacznej ilości wilgoci. Główne kierunki grawitacyjnego spływu chłodnego i wilgotnego powietrza w obrębie dolin, oraz występujące w terenie przegrody utrudniające spływy mas powietrza, zostały przedstawione na załączniku graficznym do opracowania.

**Korzystny topoklimat**, właściwy **obszarom zalesionym**, charakteryzujący się dużym osłabieniem warunków solarnych, dużą zaciszością, wyrównanym profilem termicznym, podwyższoną wilgotnością względną powietrza, a przede wszystkim bakteriostatycznym działaniem olejków eterycznych. Lasy występujące na siedliskach świeżych są najbardziej wskazane do wykorzystania rekreacyjnego. Ze względu na małe powierzchnie terenów zalesionych nie odgrywa on dużej roli w granicach gminy.

### c) stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Powietrze jest nie tylko niezbędnym do życia zasobnikiem tlenu, ale również ma decydujący wpływ na zdrowie człowieka. Wprowadzanie do powietrza substancji stałych, ciekłych lub gazowych w ilościach, które mogą ujemnie wpłynąć na zdrowie ludzi, klimat, przyrodę, glebę, wodę lub spowodować inne szkody w środowisku określane jest jako zanieczyszczenie powietrza. Liczba rodzajów zanieczyszczeń, jaka może występować w powietrzu, jest niezmiernie duża. Ze względu na ich ilość wyodrębniono grupę zanieczyszczeń nazywanych charakterystycznymi zanieczyszczeniami powietrza. Są to: pyły, dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla. Największym antropogenicznym źródłem emisji różnych substancji jest proces spalania paliw do celów technologicznych i grzewczych oraz zanieczyszczenia komunikacyjne.

Emisja zanieczyszczeń pyłowych pochodzących z obszaru powiatu kazimierskiego, na podstawie sprawozdawczości Głównego Urzędu Statystycznego, stanowi około 1,4 % globalnej emisji w województwie świętokrzyskim, zaś emisja pozostałych zanieczyszczeń gazowych stanowi około 0,8 % emisji w województwie. Niniejsze wartości wskazują na brak istotnych zanieczyszczeń powietrza na niniejszym obszarze, wynikającym z rolniczego charakteru zagospodarowania powiatu. Wielkość emisji zanieczyszczeń z terenu powiatu przedstawia poniższa tabela.



**Tabela 3.** Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza w roku 2014 na terenie powiatu kazimierskiego (Stan środowiska w woj. świętokrzyskim. Raport 2015)

Zanieczyszczenie	Emisja [Mg/rok]	% ogólnej emisji w woj. świętokrzyskim
pył ogółem	9	0,40
dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	6	0,01
tlenki azotu NO <sub>x</sub>	3	0,01
tlenek węgla CO	10	0,01
dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	2.229	0,01

Zgodnie z Ustawą Prawo ochrony środowiska, oceny jakości powietrza dokonuje Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, przynajmniej co 5 lat.,. Oceny dokonuje się w poszczególnych strefach. W województwie świętokrzyskim wyróżniono dwie strefy: miasto Kielce (kod: PL2601) i strefę świętokrzyską (kod PL2602).

Obecna „Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim pod kątem zanieczyszczenia:SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, O<sub>3</sub>, pyłem PM10, pyłem PM2,5 oraz As, Cd, Ni, Pb i B(a)P” wykonana w roku 2014, obejmuje lata 2009 – 2013 i opiera się na kryteriach i zapisach zawartych w prawie polskim, zgodnych z Dyrektywami: 2004/107/WE oraz 2008/50/WE lub, w przypadku istnienia różnic, z wymogami określonymi bezpośrednio w tych dyrektywach.

Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji dla strefy świętokrzyskiej, dla kryterium ochrony zdrowia, przedstawia się następująco:

- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>), tlenek węgla (CO), benzen – klasa 1;
- pył zawieszony (PM10), pył zawieszony (PM2,5) – klasa 3b;
- zawarte w pyłe PM10: ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd), nikiel (Ni) – klasa 1;
- Benzo(a)Piren (BaP)w pyłe PM10 – klasa 3b;
- Ozon (O<sub>3</sub>) – klasa 3b.

Wyniki w klasie 1 wskazują na występowanie stężeń zanieczyszczeń mieszczące się poniżej dolnego progu oszacowania – wartości prawidłowe, wyniki w klasie 3b wskazują na występowanie stężeń zanieczyszczeń powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu dopuszczalnego/docelowego.

Zbiorcze zestawienie wyników klasyfikacji dla strefy świętokrzyskiej, dla kryterium ochrony roślin, przedstawia się następująco: dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>) – klasa R1. tlenki azotu (NO<sub>x</sub>) – klasa R1, ozon (O<sub>3</sub>) – klasa R3b.

Wyniki w klasie R1 wskazują na występowanie stężeń zanieczyszczeń poniżej dolnego progu oszacowania – wartości prawidłowe. Wyniki w klasie R3b wskazują na występowanie stężeń zanieczyszczeń powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu dopuszczalnego.

Zgodnie ze „Stanem środowiska w województwie świętokrzyskim. Raport 2016”, ocena roczna wykonana z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia, obszar gminy Kazimierza Wielka (strefa świętokrzyska PL2602) zakwalifikowano:

- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>2,5</sub>, Pb, As, Cd, Ni, O<sub>3</sub> – klasa A.
- PM<sub>10</sub>, B(a)P – klasa C.
- dla kryterium celu długoterminowego O<sub>3</sub> – klasa D2.

Ze względu na kryteria ustanowione w celu ochrony roślin obszar gminy Kazimierza Wielka (strefa świętokrzyska PL2602) zakwalifikowano:

- NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> – klasa A.
- dla kryterium poziomu celu długoterminowego O<sub>3</sub> – klasa D2.

Przedstawione klasy oznaczają:

- klasa A (D1) – występuje, jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych;
- klasa C (D2) – występuje, jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych.

#### **d) zagrożenie hałasem**

W granicach opracowania nie ma większych zakładów przemysłowych, stanowiących istotne źródło hałasu, ale występują zagrożenia pochodzące od komunikacji samochodowej oraz obserwuje się wzrost hałasu wzdłuż linii elektroenergetycznych.

Stopień narażenia ludności na hałas komunikacyjny jest wprost proporcjonalny do narastającej liczby pojazdów. Na pogorszenie klimatu akustycznego, obok wzrostu natężenia ruchu, mają wpływ także korki uliczne. Obok natężenia i płynności ruchu, o poziomie ruchu komunikacyjnego decydują także inne czynniki, tj. procentowy udział pojazdów ciężarowych w strumieniu pojazdów, prędkość strumienia pojazdów, położenie drogi, rodzaj nawierzchni, ukształtowanie terenu, przez który przebiega trasa komunikacyjna oraz rodzaj sąsiadującej z trasą zabudowy.

Obniżanie hałasu komunikacyjnego można osiągnąć poprzez: budowę obwodnic, odnowę nawierzchni drogowych, obiektów mostowych, remonty i modernizacje odcinków dróg, budowę ekranów akustycznych.

Wpływ na klimat akustyczny ma również hałas pochodzący z linii wysokiego i średniego napięcia i stacji elektroenergetycznych. Poziom hałasu od urządzeń elektroenergetycznych wzrasta wraz z podnoszeniem się wilgotności powietrza. Podstawowym źródłem hałasu na stacjach elektroenergetycznych są sprężarki stosowane do napędu łączników oraz transformatory i wentylatory chłodzące te urządzenia. Istotnym źródłem krótkotrwałego hałasu są wyłączniki powietrzne w momencie zadziałania.



Na terenie opracowania obowiązują wartości dopuszczalnych poziomów hałasu określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112), zawarte w poniższych tabelach 4 i 5.

**Tabela 4.** Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna "A" uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży <sup>2)</sup> c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>2)</sup> d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>3)</sup>	68	60	55	45

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

<sup>2)</sup> W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

<sup>3)</sup> Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

**Tabela 5.** Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne wyrażone wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Starty, lądowania i przeloty statków powietrznych		Linie elektroenergetyczne	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
1	a) Strefa ochronna "A" uzdrowiska b) Tereny szpitali, domów opieki społecznej c) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży <sup>1)</sup>	55	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>1)</sup> c) Tereny mieszkaniowo-usługowe d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>2)</sup>	60	50	50	45

<sup>1)</sup> W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

<sup>2)</sup> Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.\*<sup>1</sup>

## 2.10. Warunki wodne

### a) wody powierzchniowe

Teren opracowania pod względem hydrograficznym położony jest w dorzeczu rzeki Wisły, w zlewni rzeki Nidzicy, będącej lewobrzeżnym dopływem Wisły – stanowiącej zlewnię II rzędu. Bezpośrednio jest odwadniany zarówno przez rzekę Nidzicę jak i jej dopływy.

Największym prawobrzeżnym dopływem Nidzicy jest rzeka Małoszówka (zlewnia III rzędu), kończąca bieg na terenie miasta Kazimierza Wielka. Największym dopływem Małoszówki jest rzeka Nadzówka, stanowiąca jej prawy dopływ, uchodzący do niej w miejscowości Skorczów.

Rzeka Nidzica wypływa z okolic Rzędowic w gminie Książ Wielki, a wpada do Wisły w miejscowości Urzuty w gminie Opatowiec. Przecina ona analizowany teren z kierunku północny-zachód na południowy-wschód, gdzie częściowo płynie w krętym, na pewnych odcinkach uregulowanym korycie, niezbyt głęboko wcinającym się w dno doliny. Szerokość płaskodennej doliny waha się w granicy około 700 – 1 500 m.

Zgodnie ze „Stanem środowiska w województwie świętokrzyskim. Raport 2015” i „... Raport 2016”, **JCWP Nidzica od Nidki do ujścia**, stanowi jednolitą część wód o typie ciek 9 (mała rzeka wyżynna węglanowa), o silnie zmienionym charakterze. W latach 2013-2014 badano JCWP corocznie w punkcie Nidzica – Piotrowie (3,6 km biegu rzeki), pod kątem kontroli poziomu zanieczyszczeń substancjami priorytetowymi, natomiast w roku 2014 badania prowadzono w ramach monitoringu operacyjnego oraz monitoringu wód na obszarach chronionych (eutrofizacja komunalna). Potencjał ekologiczny wód oceniono jako umiarkowany, o czym zdecydowała III klasa elementów biologicznych: fitobentosu (2014), makrofitów, makrobezkręgowców i ichtiofauny (2011). Elementy fizykochemiczne oraz specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (2011) oceniono w klasie II. Elementom hydromorfologicznym nadano II klasę. Wody JCWP nie spełniały wymagań dla obszarów chronionych pod kątem zagrożenia eutrofizacją komunalną. Stan chemiczny sklasyfikowano jako dobry. Stan wód oceniono jako zły, ze względu na umiarkowany potencjał ekologiczny.

Rzeka Małoszówka zaczyna swój bieg w okolicach Małoszowa w gminie Skalbierz. Zgodnie ze „Stanem środowiska w województwie świętokrzyskim. Raport 2015” i „... Raport 2016”, **JCWP Małoszówka z dopływami**, stanowi jednolitą część wód o typie ciek 6 (potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych) o charakterze naturalnym. Badania monitoringowe tej jednolitej części wód prowadzone były w roku 2014 w ujściowym punkcie Małoszówka – Kazimierza Wielka (0,1 km biegu rzeki). W roku 2013 nie prowadzono badań monitoringowych tej JCWP. Stan ekologiczny wód JCWP oceniono jako słaby ze względu na IV klasę fitobentosu. Wskaźniki fizykochemiczne mieściły się w granicach klas I – II. Elementom hydromorfologicznym nadano II klasę. Nie zostały spełnione wymagania dla obszarów chronionych pod kątem eutrofizacji wywołanej zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych. Nie dokonano oceny stanu chemicznego ze względu na brak badań wskaźników chemicznych. Stan wód oceniono jako zły, z uwagi na słaby stan ekologiczny.

## **b) retencja wodna**

Na obszarze opracowania ekofizjograficznego zlokalizowane są dwa zbiorniki małej retencji wód powierzchniowych, wybudowane w zlewni III rzędu – rzeki Małoszówki.

Starszy zbiornik, „**Kazimierza Wielka**”, funkcjonujący w granicach miasta, został wykonany jako ujęcie wód dla potrzeb Cukrowni „Łubna”, obecnie zakład ten nie istnieje, a zbiornik został poddany zabiegom renowacyjnym (odnowieniu) i aktualnie pełni funkcje retencyjne, turystyczne i krajobrazowe.

Zbiornik, zgodnie z „Programem małej retencji województwa świętokrzyskiego”, jest obiektem Nr: Is/I/Nc, zlokalizowany jest w obniżeniu terenu, a piętrzenie następuje na granicy istniejącej drogi. Objętość użyteczna wynosi 112,0 tys. m<sup>3</sup>, a powierzchnia zalewu wynosi 12,4 ha.

Nowszy zbiornik, „**Donosy – Słonowice**”, został wybudowany na granicy miasta Kazimierza Wielka i sołectw Donosy i Słonowice. Budowę zakończono w 2012 r. Zbiornik, zgodnie z „Programem małej retencji województwa świętokrzyskiego”, jest obiektem Nr: V/3/1. Podstawową funkcją zbiornika jest retencja wody dla celów gospodarczych i pokrycia niedoborów wody w rzece poniżej zbiornika w okresach suszy. Dodatkowymi funkcjami zbiornika są: retencja powodziowa w okresie wezbrań; poprawienie bilansu wodnego w zlewni poniżej zbiornika przez wyrównanie przepływów w okresach stanów niskich oraz zapewnienie przepływu nienaruszalnego w okresach niżówek; cele rekreacyjne, rozwój agroturystyki i uprawianie sportów wodnych oraz funkcja pożarowa.

Podstawowe parametry zbiornika:

- NPP = 192,00 – poziom wody równy z korona przelewu
- Max PP = 192,75 – poziom wody przy przepływie miarodajnym (Max PP)
- VNPP = 426,7 tys m<sup>3</sup> – pojemność zbiornika przy NPP
- V max = 558,7 tys m<sup>3</sup> – pojemność zbiornika przy Max PP
- V pow = 132 tys m<sup>3</sup> – pojemność zbiornika przy przepływie miarodajnym (Max PP)
- H=3,5 m – maksymalna głębokość zbiornika przy NPP
- A= 22,0 ha – powierzchnia zalewu przy NPP
- hsr = 1,94 m – średnia głębokość zbiornika

### c) ochrona przed powodzią

Teren doliny rzeki Nidzicy stanowi **obszary szczególnego zagrożenia powodzią** o prawdopodobieństwie przewyższenia Q 1 % (raz na 100 lat), określone na podstawie „Operatu przeciwpowodziowego dla województwa kieleckiego” wykonanego przez Biuro Projektów Wodnych i Melioracyjnych w Kielcach w 1989 r.

Zgodnie z art.40 ust.1 pkt 3 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r Prawo wodne, zabrania się lokalizowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią nowych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, gromadzenia ścieków, odchodów zwierzęcych, środków chemicznych a także innych materiałów, które mogą zanieczyścić wody, prowadzenia odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, w tym w szczególności ich składowania.

Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej może, w drodze decyzji, zwolnić od zakazu, o którym mowa w ust 1 pkt 3, określając warunki niezbędne dla ochrony jakości wód, jeżeli nie spowoduje to zagrożenia dla jakości wód w przypadku wystąpienia powodzi.

Na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią obowiązują zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia wynikające z przepisów odrębnych, dotyczących ochrony przed powodzią.

Zgodnie z art. 88 k Ustawy Prawo wodne, ochronę ludzi i mienia przed powodzią realizuje się w szczególności przez:

- 1) kształtowanie zagospodarowania przestrzennego dolin rzecznych lub terenów zalewowych;

- 2) racjonalne retencjonowanie wód oraz użytkowanie budowli przeciwpowodziowych, a także sterowanie przepływami wód;
- 3) zapewnienie funkcjonowania systemu ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w atmosferze oraz hydrosferze;
- 4) zachowanie, tworzenie i odtwarzanie systemów retencji wód;
- 5) budowę, rozbudowę i utrzymywanie budowli przeciwpowodziowych;
- 6) prowadzenie akcji lodołamania.

Zgodnie z art. 881 ust.1 Ustawy Prawo wodne, na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią zabrania się wykonywania robót oraz czynności utrudniających ochronę przed powodzią lub zwiększających zagrożenie powodziowe, w tym:

- 1) wykonywania urządzeń wodnych oraz budowy innych obiektów budowlanych;
- 2) sadzenia drzew lub krzewów, z wyjątkiem plantacji wiklinowych na potrzeby regulacji wód oraz roślinności stanowiącej element zabudowy biologicznej dolin rzecznych lub służącej do wzmocnienia brzegów, obwałowań lub odsypisk;
- 3) zmiany ukształtowania terenu, składowania materiałów oraz wykonywania innych robót, z wyjątkiem robót związanych z regulacją lub utrzymywaniem wód oraz brzegu morskiego, a także utrzymywaniem, odbudową, rozbudową lub przebudową wałów przeciwpowodziowych wraz z obiektami związanymi z nimi funkcjonalnie.

Jeżeli nie utrudni to ochrony przed powodzią, Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej może, w drodze decyzji, na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią zwolnić od zakazów określonych w ust.1.

Najlepszym sposobem zagospodarowania terenów zalewowych i pasów ochronnych wzdłuż cieków wodnych jest porost łąkowy lub łąki i pastwiska, z wykluczeniem lub ograniczeniem gruntów ornych. W celu zapobieżenia małym, lokalnym podtopieniom na terenach oddalonych od doliny rzeki Nidzicy należy zadbać o stan rowów odwadniających wykonanych zarówno na terenach rolnych, jak i wzdłuż dróg tak, aby spływająca nimi woda nie natrafiała na przeszkody umożliwiające jej rozlanie się. Aby zapewnić właściwy odpływ wody w rowach należy zadbać o ich częstą konserwację i wykaszanie.

Znaczna część opracowania objęta jest melioracją gruntów, prowadzonej za pomocą rowów melioracyjnych i systemów drenarskich.

#### **d) wody podziemne**

Teren opracowania ekofizjograficznego jak i południowo – zachodnia część powiatu kazimierskiego charakteryzuje się ubogimi zasobami zwykłych wód podziemnych. Na dużej części obszar pozbawiony jest użytkowych poziomów wodonośnych w tym Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, przydanych dla zaopatrzenia w wodę dla celów konsumpcyjnych i bytowych. W rejonie

opracowania woda pitna występuje jedynie lokalnie pod lessami w czwartorzędowych piaskach i żwirach, nietworzących ciągłego i użytkowego poziomu wodonośnego.

Obszar, zgodnie z regionalizacją wód mineralnych i leczniczych, obszar Cudzynowice położony jest w prowincji karpackiej, regionie zapadliska przedkarpackiego, subregionie wschodnim w strefie występowania wód siarczanowych i siarczkowych.

Na załączniku graficznym do opracowania, naniesione są hydroizobaty zwierciadła wód podziemnych, zalegających 2,0 m p.p.t, wniesione na podstawie wcześniejszych opracowań ekofizjograficznych jak i bazy danych dostępnych w Systemie Informacji Przestrzennej Województwa Świętokrzyskiego, zagospodarowanie terenu, mapa hydrograficzna.

Charakterystykę występujących wód podziemnych opisano w oparciu o „Dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych i leczniczych Cudzynowice GT-1 z utworów górnej kredy, w miejscowości Cudzynowice, gmina Kazimierza Wielka, powiat kazimierski, województwo świętokrzyskie”.

Użytkowe **poziomy czwartorzędowe** występują głównie w piaskach i żwirach w dolinach rzecznych i obniżeniach morfologicznych oraz lokalnie w osadach akumulacji lodowcowej i eolicznej, zalegające na niewodonośnych trzeciorzędowych ilach krakowieckich. Wodonośne piaski i żwiry przykryte są lessami o miąższości dochodzącej miejscami do 20,0 m. W większości są to pokrywy rzędu 3,0-5,0 m. Największe rozprzestrzenienie posiadają wody podziemne zgromadzone w utworach piaszczysto-pylastych i piaszczysto-gliniastych doliny rzeki Nidzicy. Strop warstwy wodonośnej zalega na głębokości od 4,0-12,0 m p.p.t. Jej miąższość waha się od 1,5 m do 10,5 m, średnio ok. 5,0 m. Zwierciadło wody przeważnie jest napięte. Wydajność poszczególnych studni waha się od 3,0-30,5 m<sup>3</sup>/h. Współczynnik filtracji waha się od 2,4-41,7 m/24h, przeciętnie 5,0 m/24h. Przewodność tej struktury wodonośnej jest zróżnicowana i waha się od 22-209 m<sup>2</sup>/24h, przeciętnie ok. 50 m<sup>2</sup>/24h. Zasilanie tej struktury wodonośnej jest bezpośrednie przez infiltrację opadów atmosferycznych.

Zmienność facjalna **osadów neogenu** (głównie miocenu) powoduje, że użytkowego poziomu wodonośnego spełniają piaskowcowo-piaszczyste utwory trzeciorzędowe, posiadające kontakty hydrauliczne z leżącymi nad nimi osadami czwartorzędowymi. Wydajność poszczególnych studni waha się od 3,2 – 29,3 m<sup>3</sup>/h a wodoprzewodność 10,8 – 178,3 m<sup>2</sup>/24h. Zwierciadło wody jest napięte przez lessy, bądź soczewki pylasto-gliniaste. Jednostka zasilana jest bezpośrednio przez opady atmosferyczne. Użytkowy poziom wodonośny w utworach neogenu tworzą także soczewki i ławice pisków i piaskowców w obrębie utworów ilastych. Wydajność studni głębinowych wynosi od 9,9 m<sup>3</sup>/h do 59,2 m<sup>3</sup>/h. Wodoprzewodność waha się w granicach od 4 do 149 m<sup>2</sup>/24h. Zasilanie jednostki odbywa się częściowo pośrednio przez dopływ boczny z sąsiedniej struktury wodonośnej czwartorzędowo – trzeciorzędowej oraz poprzez powolne przesączanie przez ility infiltrujących wód opadowych. Wody te są pod napięciem i drenują je liczne źródła występujące w dolinach cieków.

Utwory kredy reprezentowane są w niecce miechowskiej przez różne piętra od albu do mastrychtu. Litologicznie osady stanowią piaskowce, margle i wapienie margliste. Najlepsze warunki



hydrogeologiczne cechuje **górnokredowy poziom wodonośny**, w którym za najbardziej perspektywiczny pod względem właściwości kolektorskich i pozyskiwania wód geotermalnych uznaje się piaskowce cenomanu.

Utwory cenomanu wykształcone są jako piaskowce glaukonitowe i piaski szarozielone. Zmienny jest stopień zwięzłości piaskowców od zbitych, zwięzłych po kruche, rozsypliwie. Miąższość osadów cenomanu zmienia się od 14,0 m do 119,5m w rejonie Kazimierzy Wielkiej do 141,5 m. Poziom ten cechuje się zróżnicowanymi zasobami i możliwościami eksploatacyjnymi. Wartości porowatości wynoszą od 9,14 % do 32,8 %, a przepuszczalność od 27,7 mD do 1380 mD. Przeprowadzone próby wykazały wydajności przekraczające 100 m<sup>3</sup>/h. Temperatura wód wynosi od 21<sup>0</sup>C do 35<sup>0</sup>C. Główny typ chemiczny wód to Cl-Na, H<sub>2</sub>S, I, natomiast mineralizacja kształtuje się od 0,2 do ponad 17,4 g/dm<sup>3</sup>.

Wody w górotworze znajdują się w hydraulicznej więzi, niezależnie od głębokości występowania ośrodka skalnego i jego przepuszczalności, tworząc jeden grawitacyjny system przepływu wód. Przepływy wód, w zależności od przepuszczalności ośrodka geologicznego, mogą mieć zarówno charakter wolnego przesiąkania jak i podwyższonych prędkości filtracji w strefach uprzywilejowanych. W rejonie badań podstawę drenażu pośredniego systemu przepływu stanowi dolina Nidzicy oraz strefy regionalnych dyslokacji tektonicznych.

Wody siarczkowe tworzą dwa systemy krążenia. Wody „systemu płytkiego” posiadają skład trwałych izotopów tlenu i wodoru takich jak wody współczesne, a więc ich pochodzenie należy wiązać z okresem ostatniego interglacjału lub interstadiału. Natomiast wody „Głębokiego systemu” posiadają „cięższe” składy izotopowe, co wskazuje na ich pochodzenie z infiltracji w ciepłych klimatach przedplejstoceńskich, występujących po ostatniej transgresji morskiej w miocenie. Przyjmuje się, że główne składniki badanych wód pochodzą z procesów rozpuszczania skał nieistniejącej już facji solnej, siarczanowej oraz węglanowej. Dodatkowo zachodzą procesy wymiany jonowej z minerałami ilastymi.

W rejonie Kazimierzy Wielkiej głębokość studni wierconych, ujmujących słodkie wody z **kredowego poziomu wodonośnego**, waha się od 21,4 m do 130,0 m. Ich wydajność zmienia się od 1,8 m<sup>3</sup>/h do 322,3 m<sup>3</sup>/h. W przeciwieństwie do wód poziomu czwartorzędowego, ujęcia kredowe cechuje większa wydajność, ale wysoka jest zmienność wydajności wynikająca z różnic w wykształceniu litologicznym utworów kredy oraz intensywności spękań. Na wychodniach, w strefach bezpośredniej infiltracji wód opadowych, zwierciadło wody jest swobodne, natomiast tam gdzie warstwy wodonośne poziomu kredowego występują jako przewarstwienia wśród warstw ilastych lub są pokryte nieprzepuszczalnymi utworami trzeciorzędu, zwierciadło staje się napięte. Miąższość wodonośnego kompleksu utworów kredowych ocenia się na 47,4-96,5 m przy założeniu 100 m głębokości występowania strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wody warstwy kredowej cechują się dobrą jakością, jednak z uwagi na brak naturalnej izolacji i szczelinowy charakter warstw wodonośnych, jest bardzo podatny na antropogeniczne zanieczyszczenia.

**Piętro jurajskie** reprezentowane jest przez poziomy: górnourajskie i środkowourajskie. **Poziom górnourajski** stanowi serię węglanową wykształconą jako wapienie i margle. Wodonośność poziomu jest zmienna. Najwyższe parametry filtracji istnieją w dużych strefach uskokowych z rozwiniętym krasem, gdzie współczynnik filtracji dochodzi nawet do  $1 \times 10^{-3}$  m/s, a miąższość poziomu wynosi 10,0-150,0 m. Zwierciadło wody jest na ogół swobodne i występuje na głębokości od kilku metrów w dolinach rzecznych do 60,0 m na wyniesieniach. Liczne wychodnie wapieni i margli sprzyjają bezpośredniemu zasileniu warstw wodonośnych.

W **poziomie środkowourajskim** wodonośne są warstwy piaskowców i mułowców przewarstwione iłami i iłowcami. Ich wodonośność jest zmienna, zależna od składu skał i ich spękania. Współczynnik filtracji wynosi od  $1 \times 10^{-6}$  m/s do  $1 \times 10^{-4}$  m/s, a przewodność całego kompleksu przekracza  $100 \text{ m}^2/\text{d}$ .

**Poziom dolnotriasowy** stanowi kompleks piaskowców, zlepieńców i mułowców z przewarstwieniami półprzepuszczalnych i nieprzepuszczalnych iłów i iłowców. Występują w nim wody szczelinowo – porowe. Współczynnik filtracji wynosi od  $1 \times 10^{-7}$  m/s do  $1 \times 10^{-4}$  m/s, a przewodność całego kompleksu wynosi  $100 \text{ m}^2/\text{d}$ .

**Paleozoiczne piętro** wodonośne występuje w utworach środkowego i dolnego dewonu, wykształconych w postaci wapieni i dolomitów. Tworzą zbiornik szczelinowo – krasowy, o bardzo zmiennej wodonośności, zależnej od stopnia spękania skał i rozwoju krasu. Współczynnik filtracji utworów dewońskich wynosi od  $1 \times 10^{-8}$  m/s do  $1 \times 10^{-3}$  m/s, a przewodność wynosi od  $1 \text{ m}^2/\text{d}$  do  $10.000 \text{ m}^2/\text{d}$ .

#### e) pobór wód mineralnych

**Ujęcie wód termalnych i leczniczych „Cudzynowice GT-1”**, wykonane jest w strefie centralnej zbiornika wód termalnych niecki miechowskiej.

Wydajność eksploatacyjna ujęcia „Cudzynowice GT-1” nie może być wyższa niż dopuszczalna przepustowość filtra, określona na  $Q_f = 156 \text{ m}^3/\text{h} = 3.288 \text{ m}^3/\text{d}$ , pobieranie większej ilości wody mogłoby doprowadzić do zniszczenia konstrukcji filtra i unieruchomienia otworu. Renowacja otworu, głębokiego na 750,0 m jest praktycznie niemożliwa.

Jednocześnie z uwagi na głębokość występowania wód pod bardzo wysokim ciśnieniem przyjęto, że tak wyznaczony zasięg leja depresji stanowi obszar spływu wód (OSW) oraz obszar zasobowy (OZ). W chwili obecnej nie dysponuje się danymi odnośnie kierunku przepływu wód podziemnych ujmowanego poziomu, ani także położeniem dokumentowanego otworu w jednej z trzech stref hydrodynamicznych (zasilania, tranzytu i drenażu). Zasięg obszaru zasobowego „głębokich” wód siarczkowych wyznaczono na  $0,35 \text{ km}^2$ .

Wyniki przeprowadzonego wiercenia wskazują, że wody poziomu cenomańskiego nawiercono na głębokości 667 m p.p.t. i stanowią pierwszy, licząc od powierzchni, poziom wodonośny. Ujmowane cenomańskie wody termalne można uznać za wody o praktycznie nieodnawialnych zasobach. Za tą tezę przemawiają wysokie ciśnienia rejestrowane w ujętym poziomie wodonośnym,



które skutecznie uniemożliwiają zasilanie tego poziomu z innych poziomów. Dokumentowana studnia jest otworem niezupełnym i niedogłębionym. Miąższość utworów cenomanu w rejonie dokumentowanego otworu wynosi ok.120 m. Odwiercenie na omawianym terenie otworu, który obejmowałby czynną część filtra całą miąższość piasków i piaskowców skutkowałoby osiągnięciem znacznie wyższych wydajności, ale jednocześnie skutkowało szybszym wyczerpywaniem nieodnawialnych zasobów wód termalnych.

Zasoby statyczne wód termalnych występujących w poziomie wodonośnym cenomanu w okolicy Cudzynowic są w chwili obecnej niemożliwe do określenia. Jest to spowodowane brakiem informacji o poziomym rozprzestrzenieniu struktur w której one występują i jej granicach poziomych, a także brakiem informacji z innych wierceń. Można jednak przyjąć, iż zasoby te mogą być wysokie, ze względu na znaczną miąższość piasków i piaskowców cenomanu. Geneza tych wód jest związana z morskimi wodami sedymentacyjnymi miocenu, rozcieńczonymi przez wody infiltracyjne ługujące gipsy.

W opisywanej studni, ze względu na wysokie ciśnienia i występowanie warunków artezyjskich, nie przewiduje się montażu pomp głębinowych w czasie eksploatacji ujęcia. Przewiduje się możliwość wykonania drugiego otworu – chłonnego, co jednak będzie trudne, ze względu na notowane wysokie ciśnienia.

Analiza pobranych próbek wody pobranych w czasie wykonywania próbnych pompowań, nie wykazała znaczących różnic składników mineralnych, co przy znacznej miąższości utworów cenomanu, a także artezyjski poziom stabilizacji statycznego zwierciadła wody dają podstawę do prognozowania trwałości właściwości fizycznych i składu chemicznego wody.

Stwierdzono, że woda z ujęcia „Cudzynowice GT-1” stanowi wodę termalną, 1,5% wodę mineralną typu chlorkowo – siarczanowo – sodowego, siarczkowej i jodkowej. Temperatura wody na wypływie wynosi 28,5 °C. Woda charakteryzuje się odczynem pH o wartości od 6,54, co stanowi odczyn słabo kwaśny. Wartości zmierzonego potencjału redoks wynoszą -378,0 mV. Zasoby eksploatacyjne otworu GT-1 ustalono na  $Q = 82 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $Q = 1968 \text{ m}^3/\text{d}$ . Mineralizacja wynosi 15.083,29 mg/dm<sup>3</sup>. W składzie badanych wód dominują jony: chlorkowe o zawartości 6.203,75 mg/dm<sup>3</sup>, sodowe 4.496 mg/dm<sup>3</sup> i siarczanowe 2.942,2 mg/dm<sup>3</sup>, wodorowęglanowe 483,26 mg/dm<sup>3</sup>, wapnia 561,12 mg/dm<sup>3</sup> i potasu 90,0 mg/dm<sup>3</sup>.

Zawartości siarki dwuwartościowej w ilości 108,0 mg/dm<sup>3</sup>, jodków o zawartości 2,2 mg/dm<sup>3</sup>, pozwala zakwalifikować wodę do leczniczych wód termalnych, siarczkowych i jodkowych. Wody mają znacząco lecznicze oddziaływanie podczas kąpieli, wg zaleceń lekarskich, głównie indywidualnych w wannach, z zabezpieczeniem pacjentów przed narażeniem na pobieranie siarkowodoru drogą oddechową. Wody o mineralizacji do 1,5 % (słone) mogą być użyte do w basenach rekreacyjnych ogólnodostępnych po usunięciu z niej związków siarki (II), zwłaszcza lotnego siarkowodoru – toksycznego przy wchłanianiu drogą oddechową.

Poziom wód cenomanu (kreda górna), jest bardzo dobrze chroniony przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Strop drobnoziarnistych piasków i piaskowców występuje na poziomie 667,0 m. W jej nadkładzie występują utwory neogenu wykształcone jako pakiet nieprzepuszczalnych ilów o miąższości 220,0 m, oraz poniżej zalegające nieprzepuszczalne margle kredy górnej o miąższości 447,0 m, stanowiące doskonałą izolację poziomu wód leczniczych i termalnych od wód powierzchniowych. Obliczony, czas przenikania zanieczyszczeń z powierzchni terenu do cenomańskiego poziomu wodonośnego przekracza 535,45 lat. Dotarcie potencjalnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu jest praktycznie niemożliwe. Nie planuje się wyznaczenia terenu ochrony pośredniej ujęcia. Zabezpieczenie będzie realizowane poprzez teren ochrony bezpośredniej ujęcia, ogrodzonej, na planie kwadratu o boku 10,0m.

Woda z ujęcia „GT-1” w Cudzynowicach została poddana kompleksowemu analizie fizykochemicznej, pomiaru promieniotwórczości wody, zawartości pestycydów chloroorganicznych, zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oraz metali, wykonanych przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie.

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, decyzją Nr HU-2/WL/2016 z dnia 19 września 2016 r., wydał **Świadectwo potwierdzające właściwości lecznicze wody z odwiertu „GT-1” w Cudzynowicach, gmina Kazimierza Wielka, województwo świętokrzyskie.**

Na podstawie wyników badań właściwości fizyko-chemicznych i chemicznych oraz stanu mikrobiologicznego wody, świadectwo stwierdza, że woda spełnia wymagania określone dla **wody leczniczej mineralnej, swoistej chlorkowo – sodowej, siarczkowej, jodkowej, hipotermalnej.** Woda ta może być wykorzystywana w leczeniu uzdrowskim do kąpieli i płukania jam ciała, wg wskazań lekarskich.

#### **f) zaopatrzenie w wodę słodką**

Teren opracowania ekofizjograficznego zaopatrywany jest w wodę z ujęć położonych poza granicami gminy Kazimierza Wielka.

Teren gminy Kazimierza Wielka obsługują ujęcia: „Płużki” (Jazdowice gm. Słaboszów) „Mękarzowice” (gmina Czarnocin) oraz „Stary Korczyn” (gmina Nowy Korczyn), ujęcia „Łękawa” (gmina Kazimierza Wielka). Nadal brakuje sieci wodociągowych w 6 sołectwach na terenie gminy tj.: Boronice, Cło, Góry Sieradzkie, Nagórzanki, Wielgus i Wymysłów oraz w części sołectwa Łękawa. Sołectwa te przewiduje się zasilić z ujęcia „Stary Korczyn”.

Z ujęcia wody „Płużki” w granicach gminy Kazimierza Wielka korzystają: miasto Kazimierza Wielka i sołectwa: Cudzynowice, Donosy, Hołdowiec, Jakuszowice, Kamyszów, Kazimierza Mała, Odonów, Słonowice, Stradlice, Wojciechów.

Na ujęciu w Płużkach działają trzy studnie:

- I z 1979 r., o głębokości  $h = 50$  m, wydajności  $Q = 279,79$  m<sup>3</sup>/h, przy depresji  $s = 0,25$  m,
- II z 1979 r., o głębokości  $h = 50$  m, wydajności  $Q = 304,80$  m<sup>3</sup>/h, przy depresji  $s = 1,0$  m,
- III z 1987 r., o wydajności  $Q = 304,80$  m<sup>3</sup>/h, przy  $s = 0,3$  m (studnia awaryjna).

Ujęcie to ma łączną zatwierdzoną wydajność  $Q_e = 400$  m<sup>3</sup>/h = 9.600 m<sup>3</sup>/d. Woda z ujęcia tłoczona jest do stacji wodociągowej, a następnie do zbiorników wyrównawczych końcowych w Dziekanowicach o pojemności  $V = 2 \times 1.000$  m<sup>3</sup>. Następnie woda płynie magistralą o średnicy  $\varnothing 400$  mm do stacji wodociągowej w Cudzynowicach.

Zgodnie z decyzją Starosty Miechowskiego z dnia 28.05.2009 r. znak: RGR-6223-1/3/1/2009, użytkownik ujęcia wody Związek Międzygminny „Nidzica” w Kazimierzy Wielkiej otrzymał pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z ujęcia wody podziemnej „Płużki” dla wodociągu grupowego „Działoszyce”, obejmującego swym zasięgiem miejscowości z gmin: Działoszyce, Skalbmierz, Kazimierza Wielka, Słaboszów oraz Czarnocin w ilości nie przekraczającej:  $Q_{\text{sr d}} = 3.914,00$  m<sup>3</sup>/d,  $Q_{\text{max h}} = 350,00$  m<sup>3</sup>/h, przy czym ilość wody pobieranej z poszczególnych studni nie może przekroczyć ich wydajności eksploatacyjnej: studni S1 – 200 m<sup>3</sup>/h; studni S2 – 200 m<sup>3</sup>/h.

Decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym na pobór wód podziemnych, udzielona została na okres od dnia 1 lipca 2009 r. do dnia 31 czerwca 2019 roku.

Ujęcie to we współpracy ze zbiornikami ma wystarczającą wydajność dla pokrycia potrzeb odbiorców, zarówno obecnych jak i perspektywicznych.

Z ujęcia wody „Mękarzowice” w granicach gminy Kazimierza Wielka korzystają miejscowości: Broniszów, Gabułów, Jakuszowice, Kazimierza Mała, Zagórzycy i Ziębice.

Ujęcie w Mękarzowicach pracuje dla potrzeb wodociągu grupowego „Czarnocin” i składa się z dwóch studni:

- zasadniczej z 1998 r. o głębokości 40,0 m i wydajności  $Q = 139$  m<sup>3</sup>/h, przy  $s = 2,1$  m i  $R = 125$  m,
- awaryjnej z 1995 r. o głębokości 40,0 m i wydajności  $Q = 130$  m<sup>3</sup>/h, przy  $s = 5,4$  m.

Ujęcie ma zatwierdzoną wydajność  $Q = 139$  m<sup>3</sup>/h, a studnie powinny być eksploatowane naprzemiennie. Woda ze studni tłoczona jest przez chlorownię do zbiornika centralnego  $V = 2 \times 150$  m<sup>3</sup>. Z niego woda dostarczana jest do kilku miejscowości, do pozostałych zbiorników wyrównawczych i komór ulg. Na terenie Zięblic znajduje się zbiornik wyrównawczy  $V = 100$  m<sup>3</sup>.

Dla użytkownika ujęcia, Urzędu Gminy w Czarnocinie, wydane zostało pozwolenie wodnoprawne na pobór wody, decyzją Starostwa Powiatowego w Kazimierzy Wielkiej z dnia 26.05.1999 r. znak: RL.II-6210-2/99. Pozwolenie jest ważne jest do końca 2019 r. Decyzja zezwala na pobór następujących ilości wody:

$$Q_{\text{sr d}} = 2.620,08 \text{ m}^3/\text{d}, \quad Q_{\text{max d}} = 3.336,0 \text{ m}^3/\text{d}, \quad Q_{\text{max h}} = 139,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Ujęcie wody „**Łękawa**”(ujęcie nie obsługuje obszaru opracowania) położone jest na działce nr ewid. 347/63 w miejscowości Łękawa w gminie Kazimierza Wielka i obsługuje trzy bloki mieszkalne w miejscowości Łękawa na działce 347/53. Pobór wody następuje ze studni:

- Nr 1 – zasadniczej (głębokość 20,0 m,  $Q_e = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , depresja 4,5 m),
- Nr2 – awaryjnej (głębokość 20,0 m,  $Q_e = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$ , depresja 6,0 m).

Zgodnie z decyzją Starosty Kazimierskiego z dnia 28.04.2016 r. znak: RL.6341.11.2016 r. Związek Międzygminny „NIDZICA” w Kazimierzy Wielkiej otrzymał pozwolenie wodnoprawne na pobór wód podziemnych z ujęcia wody „Łękawa”. Decyzja zezwala na pobór:

$$Q_{\text{śr d}} = 12,1 \text{ m}^3/\text{d}, \quad Q_{\text{max roczne}} = 5.694 \text{ m}^3/\text{rok}, \quad Q_{\text{max h}} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Pozwolenia wodnoprawnego udzielono do 28.04.2036 r.

Pozostałe sołectwa w gminie Kazimierza Wielka, korzystają lub będą korzystać z wody dostarczonej siecią wodociągową z ujęcia „**Stary Korczyn**”, czerpiącego wodę powierzchniową z rzeki Nidy.

Pozwolenie wodnoprawne, dla Związku Międzygminnego „Nida 2000”, udzielił Starosta Buski, decyzja z dnia 31.03.2014 r., znak: RLO.6314.57.2013. pozwolenie obejmuje:

- Pobór wody z rzeki Nidy dla stacji uzdatniania wody „Nida 2000” w Starym Kończynie, gmina Nowy Korczyn, ujęciem brzegowym wody zlokalizowanym na prawym brzegu rzeki Nidy w km 9+593, w ilości:  $Q_{\text{d.śr}} = 7.000,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{d.max}} = 8.400,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{max roczne}} = 2.555.000,0 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,  $Q_{\text{h max}} = 635,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Odprowadzenie ścieków – wód popłucznych, nadosadowych, przelewów awaryjnych, wylotem zlokalizowanym na prawym brzegu rzeki Nidy w km 9+527 w ilości:  $Q_{\text{d.śr}} = 298,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{h max}} = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{max roczne}} = 108.770,0 \text{ m}^3/\text{rok}$ ,
- Pozwolenia udzielono do 31.03.2024 r.

Ujęcie stanowi:

- komora napływowa z trzema otworami wlotowymi usytuowanymi 0,4 m nad dnem rzeki,
- trzy komory czerpalne z pompami zatapialnymi, oraz komora zasuw,
- przejazd przez wał rzeki Nidy oraz przejścia rurociągami pod stopą wału rzeki Nidy (2 rurociągi tłoczne  $\varnothing 400 \text{ mm}$  w rurach płaszczowych  $\varnothing 500 \text{ mm}$  oraz rurociąg kablowym),

Schemat działania ujęcia i stacji wodociągowej jest następujący: woda z komory napływowej płynie do studni pompowych skąd jest zasysana pompami zatapialnymi do wody zanieczyszczonej i dwoma równoległymi rurociągami jest przesyłana do stacji uzdatniającej. Ujęcie jest sterowane automatycznie ze stacji. Woda na stacji poddawana jest następującemu uzdatnianiu: sedymentacji wstępnej koagulacji, flokulacji z dozowaniem węgla aktywnego, sedymentacji w układzie wielostrumieniowym Sepaflex, filtracji na złożu filtracyjnym wielowarstwowym, oraz dezynfekcji. Uzdatniona woda zbiera się w zbiorniku retencyjnym wody czystej, skąd pompami tłoczona jest do sieci wodociągowej.

W granicach opracowania wykonane są studnie wiercone, należące zarówno do instytucji i firm jak i stanowiące obecnie nieczynne komunalne ujęcia wody „Cudzynowice”. Studnie zostały zestawione w tabeli 6 i przedstawione na załączniku graficznym do opracowania.

**Tabela 6.** Zestawienie studni wierconych na terenie opracowania

Nr	Miejscowość	Rok budowy	Głębokość [m]	Zwierciadło wody nawiercone [m p.p.t.]	Wydajność [m <sup>3</sup> /h]	Depresja S [m]
	Użytkownik		Nr karty studni	Zwierciadło wody ustabilizowane [m p.p.t.]		Zasięg leja depresji R [m]
1	Odonów	1960	120,0	102,0	4,60	33,6
	Zakład Ceramiki Budowl.		263	15,0		-
2	Kazimierza Wielka	1976	33,0	28,0	2,90	6,4
	Liceum Ogólnokształcące		1632	19,6		-
3	Kazimierza Wielka	1983	18,0	2,5	4,60	3,4
	Spółdz. Ogrodn.-Pszczelar.		1954	0,8		80,0
4	Cudzynowice	1974	20,0	9,3	27,40	5,1
	Ujęcie miejskie studnia VIII		1470	4,0		290,0
5	Cudzynowice	1991	26,0	8,0	12,30	55,8
	Ujęcie miejskie stud. VIIIA		-	7,6		114,0
6	Cudzynowice	1974	20,0	6,5	16,00	6,0
	Ujęcie miejskie studnia IX		1471	0,3		250,0
7	Cudzynowice	1991	24,0	7,6	14,60	2,25
	Ujęcie miejskie studnia XIII		-	5,9		144,0
8	Cudzynowice	1992	19,8	6,3	6,00	1,85
	Ujęcie miejskie studnia XA		-	2,8		60,0
9	Cudzynowice	1974	17,0	5,8	12,00	6,0
	Ujęcie miejskie studnia X		1473	0,0		180,0
10	Cudzynowice	1970	14,7	5,4	25,30	5,0
	Ujęcie miejskie studnia III		1098	0,4		270,0
11	Cudzynowice	1970	10,8	4,7	8,10	1,5
	Ujęcie miejskie studnia IV		1099	+0,2		260
12	Cudzynowice	1992	17,0	6,0	6,60	1,4
	Ujęcie miejskie studnia XII		-	2,7		61,0
13	Cudzynowice	1970	13,7	4,3	4,30	4,0
	Ujęcie miejskie studnia II		1097	0,4		80,0

## 2.11. Formy ochrony przyrody

Na terenie miasta i gminy Kazimierza Wielka nie występują formy ochrony przyrody w rozumieniu art. 6 ust. 1 pkt 1 ÷ 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 2134 z późn. zm.).

Z terenem gminy Kazimierza Wielka graniczy Koszycko – Opatowiecki Obszar Chronionego Krajobrazu, położony na południowy – wschód od obszaru opracowania.

W granicach planu oraz na terenach przyległych należy respektować ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów, podlegających ochronie z mocy art. 6 ust. 1 pkt 10 ustawy o ochronie przyrody. Nowe sposoby zagospodarowania terenu nie mogą spowodować łamania zakazów, o których mowa w art. 51 i art. 52 powyższej ustawy.

## **2.12. Ciągi ekologiczne**

Doliny rzeki Nidzicy, znajdująca się w centralnej części opracowania, została uznana jako ciąg ekologiczny główny, a dolina rzeki Małoszówki i doliny innych niewielkich cieków wodnych zostały uznane za jako wspomagające ciągi ekologiczne. Główny ciąg ekologiczny rzeki Nidzicy, w pobliżu doliny rzeki Wisły, łączy się z korytarzem ekologicznym Puszczy Niepołomickiej, wskazanym na mapach w Geoserwisie GDOŚ.

Ciągi i korytarze ekologiczne stanowią łączniki między obszarami szczególnie cennymi przyrodniczo, przyczyniając się do migracji świata roślinnego i zwierzęcego. Dla terenów tych można sformułować następujące zalecenia dotyczące zagospodarowania:

- preferowanie rozwoju trwałych użytków zielonych na terenach bezpośrednio przylegających do rzek,
- działania mające na celu likwidowanie i niewprowadzanie do środowiska barier poprzecznych ograniczających przepływ powietrza i wód,
- ochrony i uzupełnienia biologicznej obudowy rzek (zadrzewienia przywodne).

## **2.13. Ochrona dóbr kultury**

### **a) archeologia**

Gmina Kazimierza Wielka położona jest w strefie bogatego osadnictwa pradziejowego wymagającego bezwzględnej ochrony dziedzictwa kulturowego (istniejącego pod powierzchnią ziemi) poprzez dostosowanie bieżących zadań inwestycyjnych do potrzeb wynikających z zaznaczenia obiektów i stanowisk archeologicznych.

Na obszarze opracowania ekofizjograficznego znajdują się następujące **obiekty archeologiczne, wpisane do rejestru zabytków**:

#### **Kazimierza Wielka**

- **Kopiec pradziejowy, Nr rejestru: C.25 z dnia 18.06.2015 r.**
- **Kopiec pradziejowy, Nr rejestru: C.26 z dnia 22.06.2015 r.**



Kopce stanowią cenne obiekty pochodzące z czasów pradziejowych. Stanowią część dziedzictwa kulturowego, trwale wpisanego w krajobraz. W granicach obiektów obowiązuje zakaz dokonywania jakichkolwiek zmian w stanie istniejącym na terenie obiektu i w jego strefie ochronnej. Na rysunku wskazano granice wpisu do rejestru zabytku kopców oraz granice strefy ochrony tych obiektów.

### **Jakuszowice**

– **Stanowisko archeologiczne nr 2 – osada książęca, Nr rejestru: 63 z dnia 06.08.1986 r.**

Jest to wyjątkowej rangi wielokulturowa osada epoki brązu i epoki żelaza, w obrębie której zarejestrowano pozostałości osadnictwa kultury trzcinieckiej i kultury przeworskiej, z bardzo istotnymi relikdami pochodzącymi z okresu wędrówek ludów, uznawana za kluczową dla poznania wielu zagadnień okresu rzymskiego, przewidziana do wieloletnich badań wykopaliskowych i zachowania jej jako trwałego dziedzictwa. W obszarze obowiązuje informowanie (z co najmniej półrocznym wyprzedzeniem) Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach o wszystkich planowanych pracach ziemnych (wykopach) na terenie osady oraz jej strefy ochronnej (w granicach oznaczonych na mapie).

### **Słonowice**

– **Obronna osada i cmentarzysko z II okresu brązu, Nr rejestru 62 z dnia 10.09.1986 r.**

Jest to osada obronna i cmentarzysko z II okresu brązu, o powierzchni ok. 10 ha, znajdujące się na terenie pól pozostających w użytkowaniu Zespołu Szkół Rolniczych. Na terenie osady oraz jej strefy ochronnej (w granicach oznaczonych na mapie) obowiązuje zakaz jakichkolwiek wykopów i wznoszenia budowli bez uzgodnienia (z co najmniej półrocznym wyprzedzeniem) ze Świętokrzyskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Kielcach. Obowiązuje również informowanie o odkrytych lub wyoranych zabytkach na tym obszarze.

Wyznacza się wokół osad w Jakuszowicach oraz Słonowicach, jak również wokół kurhanów w Kazimierzy Wielkiej **strefę ochrony zabytku archeologicznego**, w odległości 100,00 m od granic wpisu do rejestru zabytków.

Oprócz obiektów archeologicznych wpisanych do rejestru zabytków, na terenie miasta i gminy Kazimierza Wielka znajdują się liczne **stanowiska archeologiczne** znane z badań Archeologicznego Zdjęcia Polski (AZP), danych bibliograficznych i archiwalnych oraz inspekcji terenowych. Stanowiska archeologiczne stanowią pozostałości śladów osadniczych i przebiegów historycznych traktów komunikacyjnych.

Wszelka działalność inwestycyjna w obrębie obiektów archeologicznych wpisanych do rejestru zabytków (wraz ze strefą ochronną) jak i pozostałych stanowisk archeologicznych, ujętych w wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków, podlega uzgodnieniu ze Świętokrzyskim Wojewódzkim

Konserwatorem Zabytków i jest podporządkowana ŚWKZ. Przypadkowe znaleziska, mające cechy zabytku archeologicznego, zgodnie z ustawą z dnia z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 1446 z późn. zm.), wymagają zabezpieczenia i powiadomienia organów samorządowych i Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach.

## **b) obiekty zabytkowe**

W granicach opracowania znajduje się szereg zabytkowych obiektów architektury i budownictwa stanowiących pozostałości historycznie ukształtowanej zabudowy, posiadającej cenne walory kompozycyjno – przestrzenne i architektoniczne. Część z nich została wpisana w całości lub w części do rejestru zabytków. Obiekty te podlegają bezwzględnej ochronie w zakresie określonym w poszczególnych decyzjach dotyczących wpisu. **Czcionką pogrubioną** wyróżniono **obiekty wpisane do rejestru zabytków nieruchomości województwa świętokrzyskiego** oraz ich aktualny **numer w rejestrze**. Czcionką zwykłą wypisano obiekty ujęte w gminnej ewidencji zabytków.

Oprócz nieruchomości obiektów zabytkowych w świątyniach znajdują się również tzw. ruchome dobra kultury stanowiące wystrój i wyposażenie kościołów.

W poniższym zestawieniu ujęto wszystkie obiekty zabytkowe w granicach miasta i sołectwach znajdujących się w całości lub w części w granicach niniejszego opracowania.

### **Broniszów**

- Park podworski, krajobrazowy, XIX w.

### **Cudzynowice**

- **Zespół kościoła parafialnego p.w. Wszystkich Świętych, Nr rejestru: 185/1-2**
  - **kościół, drewn., 1757 r., fund. Teresy z Morsztynów Sołtysowej, remont. 1826 i 1849 r.**
  - **dzwonnica, drewn., ok. 1757 r., remont, 1826 i l. 40 XIX w.**
  - cmentarz przykościelny
- Cmentarz parafialny, rzym.-kat.
- Zespół dworski
  - **Park, 1 poł. XIX w., Nr rejestru: A.186**
  - dwór, mur., poł. XIX,
  - oficyna (rządcówka), mur., 1880 r.,

### **Donosy**

- **Park, XVIII w., powiększony k. XIX w. i pocz. XX w., Nr rejestru: A.188**

### **Hołdowiec**

- Dom nr 7, mur., 1 ćw. XX w.
- Dom nr 11, drewn. ok 1940 r.
- Dom nr 16, mur., 1 ćw. XX w.

- Dom nr 18, mur., 1922 r.

### **Kazimierza Wielka**

- Układ przestrzenny, XIV, XVII – XIX w.
- Zespół kościoła parafialnego:
  - **Kościół parafialny p.w. Podwyższenia Krzyża Św., mur. 1663 r., fund. Stanisława Warszyckiego, gruntownie restaurowany z rozbudową nawy ku zach. oraz dobud. kaplicy Św. Rodziny i kruchty pd. 1894-1895, Nr rejestru: A.190**
  - ogrodzenie z bramą, mur.-żel., XIX w.
  - cmentarz przykościelny
  - dawna wikarówka, ul. Sienkiewicza 4, mur., k. XIX w.
- Cmentarz parafialny, Rzym.-kat., poł. XIX w.
- **Pozostałości zespołu dworskiego: Nr rejestru: 1.191/1-2**
  - **piwnica dworu, mur. poł. XVIII w.**
  - **park dworski, obecnie miejski, XVIII w., przekomponowany 2 poł. XIX w.**
- Zespół cukrowni „Łubna”, przy ul. 1 Maja, Łabędź, Nowa Wieś, Piłsudskiego, mur., zał. 1845 r. przez Kazimierza Łubieńskiego:
  - zabudowania fabryczne:
    - ◇ budynek produkcyjny, mur., 1845 r., przebudowany w l. 1867, 1924, 1979-81
    - ◇ magazyn cukru, mur., 1890 r.
    - ◇ komin przemysłowy dawnej kotłowni, mur., 1881 r.
    - ◇ mostek, mur., 1901 r.
  - budynki administracyjne i mieszkalne:
    - ◇ wieża dawnej Willi „Lacon” (pałacyku Tołłoczaków), ul. 1 Maja 16, mur., ok. 1900 r. arch. Tadeusz Stryjeński
    - ◇ wieża mieszkalna „Baszta” (dawniej wieża gazowa), ul. 1 Maja 5, mur., ok. 1850 r., przebudowana na cele mieszkalne ok. 1900 r.
    - ◇ budynek zarządu, ob. biblioteka, ul. 1 Maja 13, mur., 1902 r. arch. Tadeusz Stryjeński
    - ◇ budynek mieszkalny urzędników, ul. Łabędź 10, mur., przed 1888 r.
    - ◇ budynki mieszkalne robotników, ul. 1 Maja 8, 17, 25, 27, mur., pocz. XX w.

### ul. Głowackiego:

- Dom nr 1, mur., pocz. XX, z ogrodzeniem, mur.-żel.
- Dom nr 4, mur., ok. 1914 r.
- Dom nr 17-19, mur., 1 ćw. XX w.
- Dom nr 21, mur., 1916 r.
- Dom nr 23, mur., 1933 r.
- Dom nr 64/róg z ul. Piłsudskiego, mur., ok. 1930 r.

### ul. Harcerska:

- Dom nr 15, mur., 1 ćw. XX w.

ul. Kolejowa:

- Dom nr 14, mur., 1 ćw. XX w.

ul. Koszycka:

- Dom nr 4, mur., 1 ćw. XX w.

ul. Krakowska:

- Dom nr 12/14, mur., ok. 1930 r.

- Dom nr 17, mur., 1 ćw. XX w.

- Dom nr 44, mur., 1 ćw. XX w.

ul. Łabędź:

- Dom nr 1, mur., ok. 1920, z oficyną

ul. 1 Maja:

- Dom nr 2, mur., 1914 r.

- Dom nr 52 (dróżniczówka?), mur., ok. 1900 r.

ul. Niecała:

- Dom nr 2, mur., ok. 1933 r.

ul. Piłsudskiego:

- Dom nr 5, mur., 1922 r.

- Dom nr 34, mur., 1920 r.

ul. Sienkiewicza:

- Dom nr 9/11, mur., ok. 1925 r.

- Dom nr 12/14, mur., 1929 r.

- Dom nr 17, mur., 1 poł. XX w.

- Dom nr 24, mur., 1 ćw. XX w.

- Dom nr 39, mur., 1 ćw. XX w.

ul. Wesoła:

- Dom nr 1, mur., 1 ćw. XX w.

- Dom nr 3, mur., 1 ćw. XX w.

- Dom nr 5, mur., 1 ćw. XX w.

- Dom nr 6, mur., 1 ćw. XX w.

- Dom nr 15, mur., ok. 1920 r.

- Dom nr 53, mur.-drewn., ok. 1920 r.

## **Odonów**

- Zespół dworsko-parkowy:

- **Park, Nr rejestru: A.193**
- dwór, mur., 1 ćw. XX
- domek letni (tzw. „Czerwony Domek”), mur., 1 ćw. XX

- budynek mieszkalny (oficyna), mur., 1 ćw. XX
- domek ogrodnika (stróżówka), mur., 1 ćw. XX
- 2 budynki gospodarcze, mur., 1 ćw. XX
- piwnica, mur., 1 ćw. XX w.
- baszta, mur., 1 ćw. XX w.
- ogrodzenie z bramkami, mur., 1 ćw. XX

### **Paśmiechy**

- **Park, XVIII w., 1 poł. XIX w., Nr rejestru: A.194**

### **Skorczów**

- Kapliczka, mur., XIX w.
- Pozostałości zespołu dworskiego
  - **kaplica p. w. Bożego Narodzenia w dawnym ogrodzie dworskim (dawny zbór ariański), mur., 1616, restaur. 1880r., Nr rejestru: A.196**
  - pozostałości parku, XIX/XX w.

### **Wojciechów**

- Dom nr 29 (dawniej nr 20), mur., 1928 r.
- Dom nr 41, mur., ok. 1930 r.
- Dom nr 58, mur., ok. 1930 r.

Wymienione obiekt podlegają ochronie konserwatorskiej w rozumieniu art. 6 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 1446, z późn. zm.).

Wszelkie prace podejmowane przy obiekcie i w jego otoczeniu ekspozycyjnym, wymagają uzgodnienia ze Świętokrzyskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Kielcach.

## **2.14. Gospodarka odpadowa i ściekowa**

### **a) gospodarka odpadowa**

Gmina Kazimierza Wielka nie ma składowiska odpadów na swoim terenie i odpady wywozi na wysypisko w Sielcu Biskupim w gminie Skalbierz. Składowisko to jest zarządzane przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kazimierzy Wielkiej. Oprócz Kazimierzy Wielkiej korzystają z niego gminy: Skalbierz, Czarnocin, Działoszyce, Słaboszów.

Na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kazimierzy Wielkiej przy ul. Budzyńskiej w 2002 roku została wybudowana linia do segregacji zmieszanych odpadów komunalnych i podobnych do komunalnych, która zajmuje teren o pow. około 200 m. Odzyskiwane są surowce wtórne: metal, szkło, tworzywa sztuczne. Pozostałe odpady są zagęszczane i wywożone na składowisko w Sielcu Biskupim.

Na terenie Zakładu działa również „Gminny Punkt Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych”. W punkcie tym zbierane są oleje opadowe.

Na terenie gminy działalność w zakresie gospodarki odpadami innymi niż komunalne prowadzona jest przez inne osoby i podmioty gospodarcze.

## **b) gospodarka ściekowa**

Na terenie objętym opracowaniem, znajduje się oczyszczalnia ścieków komunalnych, położona w północno – wschodniej części miasta Kazimierza Wielka. Obecnie oczyszczalnia obsługuje obszar miasta Kazimierza Wielka oraz tereny sołectw: Cudzynowice, Donosy, Kamyszów, Kazimierz Małą, Odonów, Słonowice, Stradlice i Wojciechów.

Uchwała Nr XXX/436/17 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wyznaczenia obszaru i granic aglomeracji Kazimierza Wielka (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego z 31 stycznia 2017 r., poz. 468), wyznacza z dniem 21 lutego 2017 r., nowy zasięg aglomeracji Kazimierza Wielka o równoważnej liczbie mieszkańców 12.549, z oczyszczalnią ścieków w Kazimierzy Wielkiej obejmującą następujące miejscowości: Kazimierza Wielka, Cudzynowice, Donosy, Hołdowiec, Jakuszowice, Kamyszów, Kazimierza Mała, Odonów, Słonowice, Stradlice, Wojciechów, Skalbmierz, Sielec Kolonia, Sielec Biskupi, Topola, Drożejowice.

Obecnie ogólna długość sieci kanalizacji sanitarnej, włączonej do oczyszczalni ścieków w Kazimierzy Wielkiej, wynosi 91,9 km.

Starosta Kazimierski, decyzją z dnia 05.12.2013 r., znak: RL.6341.22.2013, udzielił Związkowi Międzygminnemu „Nidzica” w Kazimierzy Wielkiej, pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie ścieków oczyszczonych z oczyszczalni mechaniczno- biologicznej do cieku „od Budzynia” będącego dopływem rzeki Małoszówki. Decyzja zezwała:

- Odprowadzenie  $Q_{\text{sr d}} = 1.900 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{max h}} = 214,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{max roczne}} = 693.500,0 \text{ m}^3/\text{rok}$ .
- Najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika zanieczyszczeń i minimalny procent redukcji dla oczyszczalni o RLM od 15.000 do 49.999 wyniesie:
  - BZT<sub>5</sub> – 15 mg O<sub>2</sub>/l lub min 90% redukcji zanieczyszczeń
  - ChZT – 125 mg O<sub>2</sub>/l lub min 75% redukcji zanieczyszczeń
  - zawiesiny ogólne – 35 mg/l lub min 90% redukcji zanieczyszczeń
  - azot ogólny – 15 mg N/l mg/l lub min 80% redukcji zanieczyszczeń
  - fosfor ogólny – 2 mg P/l mg/l lub min 85% redukcji zanieczyszczeń
- W skład mechaniczno – biologicznej oczyszczalni wchodzi:
  - pompownia ścieków surowych wraz ze stacją ścieków dowożonych
  - kraty gęste z poziomym i pionowym transportem z kratek
  - piaskownik z płuczką piasku
  - zbiornik uśredniający



- reaktor biologiczny (komora predenitryfikacji, komora defosfatacji, komora denitryfikacji, komoranitryfikacji, osadnik wtórny)
  - budynek techniczny ze sterownią
  - stacja dozowania PIX
  - stacja odwadniania osadów
  - stacja dmuchaw
- Pozwolenia udzielono do 05.12.2023 r.

## 2.15. Cmentarz

W granicach opracowania ekofizjograficznego, znajdują się dwa cmentarze:

- cmentarz parafialno-komunalny, położony przy ul. Henryka Sienkiewicza w Kazimierzy Wielkiej, znajdujący się w granicach Rzymskokatolickiej Parafii p.w. Podwyższenia Krzyża Świętego w Kazimierzy Wielkiej.
- cmentarz parafialny, położony przy ul. Topolskiej w Cudzynowicach, znajdujący się w granicach Rzymskokatolickiej Parafii p.w. Wszystkich Świętych w Cudzynowicach.

Niebezpieczna dla środowiska, a szczególnie dla płytkich wód podziemnych jest możliwość zagrożenia bakteriologicznego spowodowanego przez odcieki z terenu cmentarza. W celu zminimalizowania zagrożenia od tych obiektów wokół cmentarzy obowiązują strefy ochrony sanitarnej wynikające z § 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze (Dz. U. Nr 52, poz. 315).

W strefie 150,0 m od granic cmentarza wprowadza się zakaz lokalizacji: zabudowań mieszkalnych, zakładów produkujących artykułów żywności, zakładów żywienia zbiorowego bądź zakładów przechowujących artykuły żywności oraz zakaz lokalizacji studni i poboru z innych źródeł (źródła, strumienie) wody, służącej do picia i potrzeb gospodarczych.

Odległość ta może być zmniejszona do 50,0 m od granic cmentarza pod warunkiem, że teren w granicach od 50,0 m do 150,0 m od granic cmentarza posiada sieć wodociągową i wszystkie budynki korzystające z wody są do tej sieci podłączone.

### **3. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego**

Dotychczasowy sposób zagospodarowania terenu objętego opracowaniem ekofizjograficznym wywarł wyraźny wpływ na funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, szczególnie ze względu na prowadzoną na tym obszarze intensywną gospodarkę rolną, działającą w oparciu o bardzo dobre i żyzne gleby. W granicach opracowania przeważają gleby pochodzenia lessowego położone na terenie o urozmaiconej rzeźbie terenu, przez co są narażone na silne zjawiska erozji, powodujące trwałe uszkodzenia podłoża glebowego. W terenach rolnych przy nieostrożnym stosowaniu nawozów pochodzenia organicznego i mineralnego może dojść do zjawiska wymywania ich do wód powierzchniowych, przez co mogą ulec skażeniu.

Większość terenu objętego opracowaniem posiada sieć kanalizacyjną, kierującą ścieki do oczyszczenia w miejskiej oczyszczalni w Kazimierzy Wielkiej, co wpłynęło na poprawę jakości wód powierzchniowych i gleb w granicach opracowania. Konieczne jest dalsze kanalizowanie sołectw.

Teren opracowania narażony jest na zanieczyszczenia i hałas związany ze stale nasilającą się intensywnością komunikacji i transportu samochodowego.

W granicach opracowania nie ma wyznaczonych form ochrony przyrody, znajdują się nieliczne złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej: „Odonów”, „Odonów 1” i „Skorców”, a w ostatnim czasie udokumentowano w granicach opracowania złoża wód termalnych i leczniczych „Cudzynowice”, dla którego w Koncesji ustanowiono teren i obszar górniczy „Cudzynowice”.

W terenie opracowania nie ma większych zakładów przemysłowych mogących niekorzystnie oddziaływać na środowisko przyrodnicze w rejonie opracowania i gmina planuje w oparciu o wody termalne i lecznicze uzyskać status uzdrowiska.

#### **4. Wstępna prognoza zmian zachodzących w środowisku**

Na terenie opracowania ekofizjograficznego działalność antropogeniczna przyczynia się do powstania następujących konfliktów:

- dla powietrza i klimatu akustycznego – konflikt istotny na terenie miasta, głównie poprzez wprowadzanie dużej ilości zanieczyszczeń pochodzących od komunikacji i z działalności gospodarczej, na terenie sołectw mniej istotny, ze względu na mniejsze natężenie ruchu i prowadzenie głównie działalności rolniczej,
- dla wód powierzchniowych i podziemnych – konflikt mało istotny na terenie miasta, ze względu na skanalizowanie większości obszaru miasta, na terenie sołectw istotny, ze względu na brak pełnej kanalizacji sanitarnej,
- dla rzeźby terenu – konflikt mało istotny, ze względu na brak eksploatacji surowców oraz brak terenów przemysłowych istotnie deformujących rzeźbę terenu,
- dla gleb – konflikt istotny, ze względu na występowanie zjawiska erozji gleby, wiążącego się z intensywną działalnością rolniczą na glebach lessowych,
- dla szaty roślinnej – konflikt mało istotny, ze względu na niewielkie urozmaicenie pierwotnej szaty roślinnej i zajmowanie przez nią nieznacznych powierzchni,
- dla świata zwierząt – konflikt mało istotny ze względu na niewielkie urozmaicenie występujących gatunków głównie ze względu na brak odpowiednich siedlisk roślinnych.

#### **5. Określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno – przestrzennej**

Analizowany teren nie charakteryzuje się szczególnie cennymi walorami przyrodniczymi. Do najcenniejszych, w skali opracowania, przyrodniczych struktur zalicza się dolinę rzeki Nidzicy i doliny małych cieków wodnych. Rzadko występujące niewielkie zespoły leśne oraz fragmenty skarp i zboczy porośniętych roślinnością kserotermiczną. Pozostały teren opracowania ekofizjograficznego jest intensywnie użytkowany rolniczo i nie stanowi obszarów o naturalnym charakterze.

Można stwierdzić, że na analizowanym obszarze brak jest terenów predysponowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych w strukturze funkcjonalno – przestrzennej.

## **6. Ocena przydatności środowiska dla pełnienia różnych funkcji użytkowych**

### **a) funkcja mieszkaniowa**

Tereny położone w obszarach już zabudowanych oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie wskazane są do pełnienia funkcji mieszkaniowej, ze względu na kontynuację istniejącego typu zainwestowania. Zaleca się też wprowadzanie tej funkcji na terenach wskazanych dla tego typu zagospodarowania we wcześniejszych opracowaniach planistycznych. Dzięki temu nowo tworzone zainwestowanie nie będzie wiązało się z wysokimi kosztami doprowadzenia infrastruktury technicznej, a także będzie stanowiło uzupełnienie i uporządkowanie istniejącej już zabudowy mieszkaniowej na terenie miasta i sołectw. Skupienie zabudowy przyczynia się także do mniejszej ingerencji w tereny gleb wysokich klas bonitacyjnych, chronionych przed zmianą sposobu zagospodarowania.

### **b) funkcja gospodarcza**

Niewielka część terenu objętego opracowaniem ekofizjograficznym, na granicy terenu Cudzynowic i Kazimierzy Wielkiej oraz w Odonowie, przeznaczona jest pod działalność gospodarczą. Obszary te oraz ich bezpośrednie sąsiedztwo mogą być rozpatrywane pod kątem dalszej kontynuacji tej funkcji.

Przenoszenie tej funkcji na inne tereny objęte opracowaniem jest niekorzystne ze względu na doskonałe jakości gleb na analizowanych terenach oraz ze względu na obecność doliny rzeki Nidzicy, która ze względu na podmokły teren nie może być miejscem lokalizacji działalności gospodarczej.

### **c) funkcja wypoczynkowo – rekreacyjna**

Na części analizowanego terenu istnieje możliwość wprowadzenia funkcji rekreacyjnych. Szczególnie dogodne warunki takiego zagospodarowania terenu występują w okolicach zbiorników wodnych „Kazimierza Wielka” i „Donosy -Słonowice”, położonych w dolinie rzeki Małoszówki. Ze względu na niewielki obszar i swoją specyfikę funkcja ta może być rozpatrywana w charakterze sezonowym.

### **d) funkcja rolnicza**

Teren opracowania jest szczególnie predysponowany do pełnienia funkcji rolniczej ze względu na występowanie wybitnie żyznych i urodzajnych gleb, objętych większości ścisłą ochroną przed zmianą ich przeznaczenia na cele nierolnicze. Funkcja ta ma dominujące znaczenie zarówno dla analizowanego terenu jak i dla całej gminy Kazimierza Wielka.

#### **e) funkcja leśna**

Funkcja leśna pełni jedynie marginalne znaczenie na terenie objętym opracowaniem. Występują tu jedynie dwa niewielkie, odizolowane kompleksy leśne. Ze względu na doskonałą jakość okolicznych gleb tereny w granicach opracowania nie powinny być przeznaczane pod zalesianie. Ograniczenie to nie dotyczy gleb narażonych na silne zjawiska erozji wodnej, szczególnie położonych w strefie krawędziowej stromych lessowych stoków.

#### **f) funkcja uzdrowiskowa**

W granicach opracowania udokumentowano złożę wód termalnych i leczniczych „Cudzynowice”. Parametry analizowanej wody kwalifikują ją do wód termalnych, 1,5%, typu chlorkowo – siarczanowo – sodowego, siarczkowej i jodkowej. Temperatura wody na wypływie wynosi 28,5 °C. Wody mają znacząco lecznicze oddziaływanie podczas kąpieli, głównie indywidualnych w wannach, z zabezpieczeniem pacjentów przed narażeniem na pobieranie siarkowodoru drogą oddechową. Wody o mineralizacji do 1,5 % (słone) mogą być użyte do w basenach rekreacyjnych ogólnodostępnych po usunięciu z niej związków siarki (II), zwłaszcza lotnego siarkowodoru – toksycznego przy wchłanianiu drogą oddechową.

Aktualnie Kazimierza Wielka stara się o uzyskanie statusu gminy uzdrowiskowej. Posiada Świadectwa, wydane przez uprawnione instytucje, potwierdzające lecznicze właściwości wody z odwiertu w Cudzynowicach, oraz potwierdzające właściwości lecznicze klimatu.

Wykonana jest „Wstępna koncepcja urbanistyczno-architektoniczna”, opracowana przez zespół Susuł & Strama Architekci, przewidująca budowę obiektów uzdrowiskowych przy zachodniej granicy miasta, nad zbiornikiem „Donosy – Słonowice”. Koncepcja obejmuje utworzenie poszczególnych stref funkcjonalnych: strefa zakładów i urzędzeń lecznictwa, parku zdrojowego, wypoczynkowo-rekreacyjnej, komunikacji i parkingów. Głównym założeniem koncepcji jest utworzenie centralnej strefy zdrojowo-wypoczynkowej, wokół którego skupione będą obiekty szpitala uzdrowiskowego, zakładu przyrodoleczniczego oraz budynki sanatoryjne, otwartego na zbiornik wodny, wykorzystując naturalne ukształtowanie terenu.

W 2016 r., zespół autorski w składzie: dr inż. arch. Tomasz Ołdytowski, dr Mieczysław Kucharski, mgr inż. arch. Szymon Ołdytowski, mgr Agnieszka Letkiewicz, z Pracownia Usług Projektowych, Inwestycyjnych i Konserwacji Zabytków „HOT” z Supraśla, opracował „Operat Uzdrawiskowy Obszaru Ochrony Uzdrawiskowej Kazimierza Wielka”;

W opracowaniu ekofizjograficznym, linią w kolorze zielonym, wniesione są projektowane strefy ochrony uzdrawiskowej „A”, „B” i „C”.

Strefa „A” – obejmuje teren gdzie powstaną zakłady i urządzenia lecznictwa uzdrawiskowego, obiekty obsługi pacjentów, a powierzchnia terenów zieleni wyniesie nie mniej niż 65% powierzchni strefy.

Strefa „B” – stanowi otulinę strefy „A”, gdzie wskaźnik powierzchni zieleni wyniesie nie mniej niż 50% powierzchni strefy, przeznaczony na obiekty niemające negatywnego wpływu na właściwości lecznicze uzdrowiska (obiekty usługowe, turystyczne, sportowe, mieszkaniowe).

Strefa „C” – obejmuje obszar przyległy do strefy „B”, gdzie udział powierzchni biologicznie czynnych wynosi nie mniej niż 45% powierzchni strefy, obszar ma wpływ na zachowanie walorów krajobrazowych, klimatycznych oraz ochronę złóż naturalnych surowców leczniczych.

Koncepcja urbanistyczno-architektoniczna oraz Operat uzdrowiskowy, **nie uwzględniają**, istniejącego w tym terenie, wpisanej do rejestru zabytków archeologicznych, **pradziejowej osady obronnej** w Słonowicach oraz **jej strefy ochronnej**. Ochronę tego obiektu należy uwzględnić, projektując funkcję uzdrowiskową.

#### **g) infrastruktura techniczna**

Infrastruktura techniczna jest funkcją towarzyszącą wszelkiemu rodzajowi zabudowy i służy zapewnieniu właściwych warunków zainwestowania terenu, niezbędnych szczególnie dla terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i gospodarczej. Funkcje te mogą być wprowadzane po spełnieniu wymogów formalnych wynikających z obowiązujących przepisów.

#### **h) funkcja komunikacyjna**

Dobrze zaplanowana komunikacja sprzyja rozwojowi regionu. Ewentualna rozbudowa układu komunikacyjnego jest możliwa i wskazana w przypadku rozbudowy istniejącej zabudowy mieszkaniowej, usługowej czy też gospodarczej.



## 7. Ocena warunków fizjograficznych

Na analizowanym terenie dokonano oceny warunków fizjograficznych pod kątem możliwości wykorzystania analizowanego obszaru dla celów budownictwa wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zapleczem komunikacyjnym. Wyniki oceny pokazano jako tło na załączniku graficznym do opracowania. W granicach opracowania wyróżniono:

**Tereny o najbardziej korzystnych warunkach fizjograficznych** dla zabudowy mieszkaniowej i specjalnej, zaznaczone na załączniku graficznym kolorem ciemnopomarańczowym, charakteryzują się następującymi cechami: płaską powierzchnią, o spadkach nie przekraczających 5 %, nośnymi gruntami w podłożu (piaski, gliny, pyły), zaleganiem wód gruntowych głębiej niż 2,0 m p.p.t., dobrymi warunkami topoklimatycznymi. Ogólnie można stwierdzić, że są to tereny przydatne do zabudowy wszelkiego typu bez ograniczeń.

**Tereny o korzystnych warunkach fizjograficznych** dla zabudowy mieszkaniowej i specjalnej, zaznaczone na załączniku graficznym kolorem jasnopomarańczowym. Do głównych cech charakteryzujących te obszary zaliczyć należy: nachylenie powierzchni mieszczące się w przedziale 5 – 8 %, zaleganie nośnych gruntów w podłożu (pyłów, glin), występowaniem wód gruntowych głębiej niż 2,0 m p.p.t., korzystne warunki topoklimatyczne, za wyjątkiem zboczy o ekspozycji północnej. Ogólnie obszary te są przydatne do zabudowy mieszkaniowej, w tym wielorodzinnej o wysokości budynków do V kondygnacji.

**Tereny o zróżnicowanych warunkach fizjograficznych** do zabudowy, zaznaczone na załączniku graficznym kolorem żółtym, charakteryzują się: niewielkimi spadkami terenu wynoszącymi do 5 %, zaleganiem w podłożu gruntów nośnych (gliny, piaski i zwiertzeliny ilaste), płytko położonym poziomem wód gruntowych (płycej niż 2,0 m p.p.t.), niekorzystnymi warunkami topoklimatycznymi, głównie ze względu na dużą wilgotność. Ogólnie można stwierdzić, że na tych terenach warunki do zabudowy są niekorzystne z uwagi na płytki poziom wód gruntowych. Możliwa jest jednak lokalizacji pojedynczych obiektów, lecz bez stosowania podpiwniczeń.

**Tereny o silnie zróżnicowanych warunkach fizjograficznych** do zabudowy, zaznaczone na załączniku graficznym kolorem fioletowym. Charakteryzują się one: dużymi spadkami terenu wynoszącymi 8 – 12 %, a w niektórych przypadkach przekraczającym wartość 12 %, nośnymi gruntami w podłożu (pyły, gliny, zwiertzeliny, iły krakowieckie), różnym zaleganiem zwierciadła wód podziemnych, zwykle głęboko, ale w strefach krawędziowych dolin cieków płycej niż 2,0 m p.p.t. , zróżnicowanymi warunkami topoklimatycznymi (zbocza NW, N, NE – niekorzystne, pozostałe zbocza – korzystne). Ogólnie można stwierdzić, że tereny te są niekorzystne dla wprowadzenia zabudowy, ze względu na rzeźbę i częściowo warunki topoklimatyczne. Miejscami istnieje jednak możliwość

lokalizacji pojedynczych obiektów na przystosowanych powierzchniach. Ponadto obszary cechujące się dużymi spadkami terenu należy zabezpieczać przed wystąpieniem zjawiska erozji.

**Tereny o niekorzystnych warunkach fizjograficznych** do zabudowy, podzielone są na tereny **doliny głównej** i tereny **dolin bocznych**.

Obszary retencyjne **doliny głównej** (doliny rzeki Nidzicy), zaznaczone na załączniku graficznym kolorem zielonym, charakteryzują się: zaleganiem w podłożu osadów aluwialnych (słabonośnych), stale lub okresowo płytką wodą gruntową (do 2,0 m p.p.t.), niekorzystnymi warunkami topoklimatycznymi (głównie ze względu na tendencje do tworzenia zastoisk chłodnego i wilgotnego powietrza, koncentracji zanieczyszczeń w warunkach inwersji termicznej oraz występowania mgieł), glebami pochodzenia mineralnego. Ogólnie można stwierdzić, że obszary reprezentujące ten typ warunków fizjograficznych należy pozostawić jako tereny otwarte (głównie doliny), z zachowaniem roślinności łąkowej lub wprowadzić w ich obrębie zakrzewienia i zalesienia (głównie doliny boczne), bez wzbogacenia gleb środkami chemicznymi. Ponadto tereny te wymagają ochrony przed przekształceniem użytków zielonych i nieużytków na grunty rolne, utrzymania dotychczasowej retencji i podejmowania działań na rzecz jej zwiększania, wykluczenia wznoszenia na nich obiektów uciążliwych, zwartej zabudowy, składowania odpadów itp. oraz należy wprowadzić zabezpieczenia zmierzające do ograniczenia zanieczyszczeń wody, szczególnie dla nowych form zagospodarowania tego obszaru.

Obszary **dolin bocznych**, zaznaczone na załączniku graficznym kolorem jasnozielonym, stanowiące koncentrację spływu wód opadowych z wyżej położonych terenów w czasie deszczów nawalnych. Ogólnie można stwierdzić, że obszary te należy pozostawić jako tereny otwarte, z zachowaniem roślinności łąkowej lub wprowadzić w ich obrębie zakrzewienia i zalesienia, bez wzbogacenia gleb środkami chemicznymi. Ponadto tereny te wymagają ochrony przed przekształceniem użytków zielonych i nieużytków na grunty rolne, utrzymania dotychczasowej retencji i podejmowania działań na rzecz jej zwiększania, wykluczenia wznoszenia na nich obiektów uciążliwych, zwartej zabudowy, składowania odpadów itp. oraz należy wprowadzić zabezpieczenia zmierzające do ograniczenia zanieczyszczeń wody, szczególnie dla nowych form zagospodarowania tego obszaru.

**Tereny atrakcyjnych drzewostanów liściastych**, zlokalizowanych na siedliskach świeżych, zostały zaznaczone na załączniku graficznym kolorem ciemnozielonym. Tereny te odznaczają się zwiększoną różnorodnością biologiczną, atrakcyjnością turystyczną, większą wilgotnością powietrza, mniejszym nasileniem wiatru. Tereny te, ze względu na niewielką powierzchnię, powinny pozostać w aktualnym zagospodarowaniu i nie powinno przeznaczać się ich na inne cele.

## 8. Wnioski i wytyczne do planu zagospodarowania przestrzennego

Nowe sposoby zagospodarowania obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym powinny spełniać poniższe zalecenia z zakresu ochrony środowiska:

- zminimalizować negatyw wpływ wynikający z działalności gospodarczej, szczególnie w zakresie emisji pyłów, gazów i hałasu, dzięki zastosowaniu odpowiednich rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, zmierzających do ograniczenia oddziaływania inwestycji na środowisko i zdrowie człowieka;
- zminimalizować negatywne zmiany zachodzące w krajobrazie i powierzchni ziemi poprzez wprowadzenie następujących czynności i działań:
  - racjonalne gospodarowanie powierzchnią terenu,
  - sukcesywne wprowadzanie zabiegów przeciwoerozyjnych, zapobiegających degradacji gleb.
  - wprowadzenie zieleni izolacyjnej i ozdobnej na terenach gospodarczych, usługowych i mieszkaniowych;
- ochrona wód powierzchniowych i podziemnych powinna być realizowana m. in. poprzez:
  - wprowadzanie rozwiązań gospodarki ściekowej zapewniających całkowite oczyszczenie ścieków sanitarno – bytowych i przemysłowych,
  - oczyszczanie ścieków opadowych z powierzchni dróg klasy głównej i utwardzonych terenów przemysłowych;
- ochrona czystości powietrza atmosferycznego powinna być realizowana m. in. poprzez:
  - zalecenie przy zaopatrzeniu w energię ciepłą korzystania się z paliw uznawane za „ekologiczne”, np. takich jak gaz ziemny lub olej opałowy;
- ochrona przed hałasem powinna być realizowana m.in. poprzez:
  - przestrzegania dopuszczalnych norm wartości poziomów hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112),
  - realizacja infrastruktury przeciwhałasowej (budowa ekranów akustycznych, tworzenie pasów zieleni chroniących od uciążliwości płynących z użytkowania dróg),
  - modernizacja dróg w celu zmniejszenia poziomu hałasu;
- gospodarka odpadami powinna być realizowana m. in. poprzez:
  - zalecanie określenia takich warunków i zasady bezpiecznej gospodarki odpadami, aby nie wywierały one negatywnego wpływu na stan środowiska przyrodniczego,
  - zalecanie stosowania metody segregacji odpadów w celu możliwości ponownego ich zastosowania, po jego wcześniejszej przeróbce (metoda recyklingu), tak aby zmalała ilość odpadów wywożonych na wysypisko;

- ochrona dóbr kultury i krajobrazu powinna być realizowana m. in. poprzez:
  - wprowadzanie nowych form zainwestowania terenu w taki sposób, aby nie naruszały one stosunków środowiskowych, szczególną uwagę należy zwrócić na ochronę lokalnych ciągów ekologicznych,
  - w czasie realizacji inwestycji szczególną ochroną należy objąć stanowiska archeologiczne oraz kopce pradziejowe,
  - wprowadzanie rozwiązań zmierzających do renowacji i ochrony przed zniszczeniem zabytkowych i cennych kulturowo obiektów.

## 9. Literatura

1. Bogdał M., Grychowska P., 2013, „Opracowanie ekofizjograficzne do Zmiany Nr 3 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Kazimierza Wielka” oraz do Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla trasy gazociągu wysokiego ciśnienia DN 700/MOP 8,4 MPa, relacji Pogórska Wola – Swarzów – Tworzeń, w granicach części sołectwa Cudzynowice i miasta Kazimierza Wielka, na obszarze gminy Kazimierza Wielka”; Biuro Planowania Przestrzennego Związku Międzygminnego Spółka z o.o. w Kielcach.
2. Cywicki R., Kozieł R., 1999, „Opracowanie ekofizjograficzne do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy i miasta Kazimierza Wielka”, Biuro Geologiczno – Fizjograficzne „GEO-FIZ”, Kielce.
3. Gola S., Bogdał M., 2004, „Opracowanie ekofizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kazimierza Wielka oraz części sołectw: Cudzynowice, Wojciechów, Odonów, Donosy, Broniszów, a także zbiornika retencyjnego położonego na terenie miasta Kazimierza Wielka oraz sołectw: Donosy i Słonowice”, Związkowe Biuro Planowania Przestrzennego w Kielcach, Kielce.
4. Jabłoński W., 2010, „Dodatek Nr 2 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża surowca ilastego ceramiki budowlanej w kat. B + C<sub>1</sub> Odonów w miejscowościach Odonów i Łyczaków, w gminie Kazimierza Wielka, powiat Kazimierza Wielka, województwo świętokrzyskie”.
5. Kondracki J., 1998, Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa.
6. Kondracki J., 1994, Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne, PWN, Warszawa.
7. Kowalik J., 2011, „Dokumentacja geologiczna złoża iłłów krakowieckich „Odonów 1” w kat. C<sub>1</sub>, miejscowość Łyczaków, gmina Kazimierza Wielka, powiat Kazimierza Wielka, województwo świętokrzyskie”.
8. Lawera H., Bata A., 1999, „Powiat Kazimierza Wielka”, Oficyna Wydawnicza „APLA”, Krosno.
9. Macheta J., 2001, „Projekt budowlany – zbiornik retencyjny na rzece Małoszówce”, Biuro Inżynierii Środowiska „Inżynieria”, Kielce.
10. Praca zbiorowa, 2016, „Świadectwo potwierdzające właściwości lecznicze wody z odwiertu „GT-1” w miejscowości Cudzynowice, gmina Kazimierza Wielka, województwo świętokrzyskie”; Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego. Państwowy Zakład Higieny. Zakład Tworzyw Uzdrawiskowych, Poznań.
11. Praca zbiorowa, 2016, „Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2015 r.”, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
12. Praca zbiorowa, (red. Strama K., Susuł M.), 2016, „Koncepcja urbanistyczno-architektoniczna w ramach zadania pn. „Rozwój regionalny poprzez uzyskanie statusu uzdrowiska dla Kazimierzy Wielkiej z wykorzystaniem wód siarczkowych i geotermalnych 2013-2023””, Susuł & Strama Architekci, Oświęcim.

13. Praca zbiorowa, (red. Ołdytowski T.), 2016, „Operat Uzdrawiskowy Obszaru Ochrony Uzdrawiskowej Kazimierza Wielka”; Pracownia Usług Projektowych, Inwestycyjnych, Konserwacji Zabytków „HOT”, Supraśl.
14. Praca zbiorowa, 2015, „Świadectwo potwierdzające właściwości lecznicze klimatu”; Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyńskiego Polskiej Akademii Nauk; Warszawa.
15. Praca zbiorowa, 2015, „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych i leczniczych Cudzynowice GT-1 z utworów górnej kredy, w miejscowości Cudzynowice, gmina Kazimierza Wielka, powiat kazimierski, województwo świętokrzyskie”; DALBIS Śląskie Towarzystwo Wiertnicze Spółka z o.o. w Tarnowskich Górach oraz Państwowy Instytut Geologiczny. Państwowy Instytut Badawczy. Oddział świętokrzyski im. J. Czarnookiego w Kielcach.
16. Praca zbiorowa, 2015 (red. Błażejczyk K.), „Właściwości lecznicze klimatu Kazimierzy Wielkiej”; Polskiej Akademii Nauk; Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyńskiego; Warszawa.
17. Praca zbiorowa 2015- 2016, Analizy fizykochemiczne, pomiaru promieniotwórczości wody, zawartości pestycydów chloroorganicznych, zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oraz metali, w wodzie pobranej z ujęcia GT-1 w Cudzynowicach, wykonanych przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie.
18. Praca zbiorowa, 2012 „Inwentaryzacja przyrodnicza przedsięwzięcia polegającego na budowie gazociągu wysokiego ciśnienia 8,4 MPa o średnicy nominalnej DN700 relacji Swarzędz - Tworzeń i łącznej długości ok. 133 km wraz z kablem światłowodowym i infrastrukturą zewnętrzną”, Biura Analiz i Ocen Środowiska EKORAPORT, Tarnów.
19. Praca zbiorowa (red. Godzisz–Grychowska B.), 2010 „Opracowanie ekofizjograficzne do Zmiany Nr 1 studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Kazimierza Wielka, zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Kazimierza Wielka, zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części sołectwa Odonów, na obszarze gminy Kazimierza Wielka oraz zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części sołectwa Donosy, na obszarze gminy Kazimierza Wielka”. Związkowe Biuro Planowania Przestrzennego w Kielcach.
20. Praca zbiorowa (red. Janus Z), 2000, „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Kazimierza Wielka”, Biuro Planowania Przestrzennego Związku Międzygminnego z siedzibą w Kielcach, Kielce.
21. Praca zbiorowa (red. Godzisz–Grychowska B.), 2010 „Zmiana Nr 1 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Kazimierza Wielka”. Związkowe Biuro Planowania Przestrzennego w Kielcach.



22. Praca zbiorowa (red. Godzisz–Grychowska B.), 2012 „Zmiana Nr 2 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Kazimierzy Wielkiej”. Biuro Planowania Przestrzennego Związku Międzygminnego Sp. z o. o. w Kielcach
23. Praca zbiorowa, 2011, „Stan środowiska w województwie świętokrzyskim w latach 2009-2010 – Raport”, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Kielce.
24. Praca zbiorowa, 2013, „Stan środowiska w województwie świętokrzyskim w latach 2011-2012 – Raport”, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Kielce.
25. Praca zbiorowa, 2015, „Stan środowiska w województwie świętokrzyskim. Raport 2015”, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Kielce.
26. Praca zbiorowa, 2016, „Stan środowiska w woj. świętokrzyskim. Raport 2016”, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Kielce.
27. Rubinowski Z., 1995, „Kwalifikacja sozologiczna złóż kopalin województwa kieleckiego”.
28. Sidło P. O., Stachurski A., Wójtowicz B., 2000, „Przyroda woj. świętokrzyskiego”, Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Świętokrzyskiego Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach, Kielce.
29. Sokolińska Z., 2013, „Karta informacyjna złoża iłów krakowieckich i lessów „Skorczów””