

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE

Na potrzeby zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Zabierzów w części obejmującej sołectwa: Brzezinka, Brzoskwina, Karniowice, Kobylany, Młynka, Niegoszowice, Nielepice, Pisary, Radwanowice, Rudawa i Więckowice przyjętego uchwałą Nr XXVIII/161/04 Rady Gminy Zabierzów z dnia 15 kwietnia 2004 r. - w zakresie działek ewidencyjnych nr 712, 713 i 714 w Rudawie.

Autor:
mgr Joanna Szuła

Wrocław, 2011r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	4
1.1 Podstawa prawna	4
1.2 Cel i metodologia opracowania	4
2. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA	6
2.1. Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska	6
2.1.1. Położenie administracyjne i geograficzne	6
2.1.2. Budowa geologiczna i rzeźba terenu	7
2.1.3. Surowce mineralne	8
2.1.5. Wody powierzchniowe i zagrożenie powodziowe	9
2.1.6. Wody podziemne	9
2.1.7. Warunki klimatyczne	10
2.1.8. Szata roślinna i świat zwierzęcy	11
2.2. Walory środowiska przyrodniczego, obiekty i obszary chronione	13
2.3. Dotychczasowe zmiany w środowisku	14
2.4. Powiązania przyrodnicze z otoczeniem	15
2.5. Jakość środowiska, identyfikacja źródeł zagrożeń	17
2.5.1 Powietrze atmosferyczne	17
2.5.2 Klimat akustyczny	24
2.5.3 Stan czystości gleb	27
2.5.4 Stan czystości wód powierzchniowych	27
2.5.5 Stan czystości wód podziemnych	30
2.5.6 Promieniowanie elektromagnetyczne	31
2.5.7 Poważne awarie – nadzwyczajne zagrożenia środowiska	32
3 DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	33
3.1 Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolność do regeneracji	33
3.2 Ocena stanu ochrony zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej	36
3.3 Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwość ich kształtowania	37
3.4 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi	38
3.5 Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku przy dotychczasowym użytkowaniu	38
3.6 Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości i ich ograniczenia	39
4. WSTĘPNA PROGNOZA DALSZYCH ZMIAN W ŚRODOWISKU	41
5. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ – OBSZARY WSKAZANE DO PEŁNIENIA FUNKCJI PRZYRODNICZYCH	42
6. OCENA PRZYDATNOŚCI DO RÓŻNYCH FORM ZAGOSPODAROWANIA	43

7. UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU GMINY	44
8. SPIS TABEL	46
9. SPIS RYSUNKÓW	47
10. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	48

1. WSTĘP

1.1 Podstawa prawna

Przedmiotem opracowania jest analiza warunków ekofizjograficznych oraz sprecyzowanie przyrodniczych uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego na potrzeby zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Zabierzów.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008, nr 62 poz. 627 ze zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 nr 80, poz. 717 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. nr 155, poz. 1298).

1.2 Cel i metodologia opracowania

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone na potrzeby zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Zabierzów w części obejmującej sołectwa: Brzezinka, Brzoskwinia, Karniowice, Kobylany, Młynka, Niegoszowice, Nielepice, Pisary, Radwanowice, Rudawa i Więckowice przyjętego uchwałą Nr XXVIII/161/04 Rady Gminy Zabierzów z dnia 15 kwietnia 2004 r. - w zakresie działek ewidencyjnych nr 712, 713 i 714 w Rudawie, w związku z podjęciem przez Radę Gminy Zabierzów uchwały nr VI/32/11 z dnia 25 lutego 2011 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia przedmiotowej zmiany.

Opracowanie ekofizjograficzne sporządzane jest w celu szczegółowego i kompleksowego przeanalizowania warunków przyrodniczych panujących na terenie, dla którego sporządzane ma być opracowanie planistyczne. Opracowanie ekofizjograficzne, zwane dalej „opracowaniem” sporządza się, aby prawidłowo dostosować funkcję, strukturę i intensywność zabudowy do warunków przyrodniczych z jednoczesnym eliminowaniem lub ograniczeniem

zagrożeń i negatywnego oddziaływania na środowisko oraz ustaleniem kierunków rekultywacji obszarów zdegradowanych. Opracowanie służy także zapewnieniu trwałości podstawowych procesów przyrodniczych na obszarze objętym planem zagospodarowania przestrzennego oraz zapewnieniu odnawialności zasobów środowiska.

Opracowanie wykonane zostało na podstawie analizy szeregu materiałów kartograficznych, planistycznych, inwentaryzacyjnych i studialnych, takich jak opracowania planistyczne, plany ochrony rezerwatów przyrody, rejestr zabytków, mapy tematyczne, ogólnogeograficzne oraz ortofotomapy.

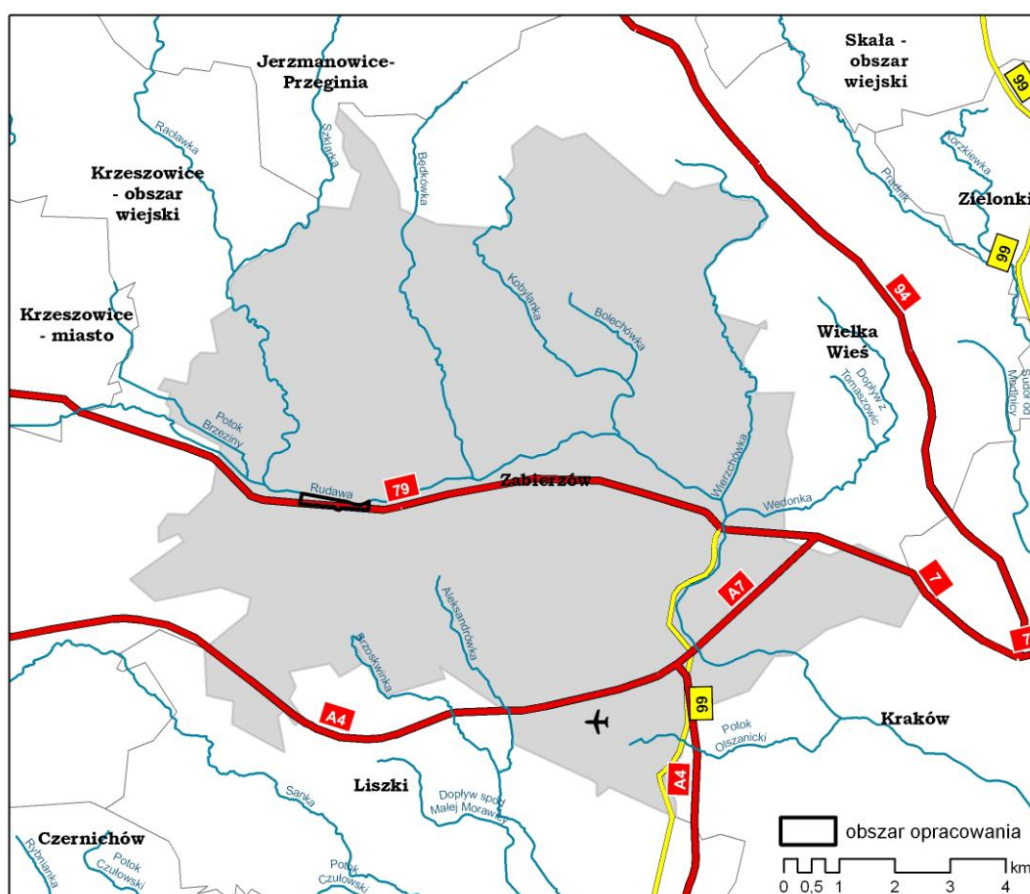
Opracowania składa się z części: kartograficznej sporządzonej na mapie, poświadczonej za zgodność z oryginałem przechowywanym w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz z części opisowej, zawierającej rozpoznanie i charakterystykę stanu oraz funkcjonowania środowiska i jego diagnozę. Zawiera także prognozę dalszych zmian, określenie predyspozycji środowiska do pełnienia poszczególnych funkcji, ocenę przydatności oraz uwarunkowania ekofizjograficzne.

2. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA

2.1. Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska

2.1.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Obszar opracowania obejmuje trzy działki ewidencyjne położone w miejscowości Rudawa w gminie Zabierzów. Gmina Zabierzów wchodzi w skład powiatu krakowskiego, w województwie małopolskim. Gmina Zabierzów graniczy z gminą Miasto Kraków oraz z gminami Wielka Wieś, Skala, Jerzmanowice-Przebinia, Krzeszowice oraz Liszki. Zmianą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, dla którego sporządzone zostało niniejsze opracowanie objęty został teren o powierzchni niespełna 17 ha zlokalizowany w bezpośrednim sąsiedztwie drogi krajowej nr 79 i rzeki Rudawy (Ryc.1.). W odległości ok. 3 km od opracowywanego obszaru przebiega autostrada A4, natomiast w odległości 6 km znajduje się port lotniczy Kraków-Balice. Do centrum Krakowa z miejsca objętego opracowaniem jest zaledwie 20 km, do Katowic 60 km a do Warszawy 300 km.



Ryc.1. Lokalizacja obszaru opracowania (Źródło: opracowanie własne)

Według podziału fizycznogeograficznego wg J. Kondrackiego (2009) obszar objęty opracowaniem leży w prowincji Wyżyn Polskich, podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska (341), w makroregionie Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (341.3), w mezoregionie Garb Tenczyński (341.34). Obszar leży niemal na północnej granicy mezoregionu, w miejscu gdzie Garb Tenczyński przechodzi w Rów Krzeszowicki. Jest od niego oddzielony progiem tektonicznym wznoszącym się na wysokość do 140 metrów nad poziom doliny Rudawy.

Garb Tenczyński (341.34) to zrąb tektoniczny, utworzony podczas fałdowania Alpejskiego, odcięty od Wyżyny Olkuskiej Rowem Krzeszowickim i opadający uskoki do Bramy Krakowskiej i Kotliny Oświęcimskiej. Ze względu na tektoniczną genezę posiada skomplikowaną budowę geologiczną. Wierzchowiny budują górnourajskie wapienie, ale odsłaniają się spod nich starsze utwory wieku dewońskiego i karbońskiego oraz permskie wulkaniczne porfiry i melafiry. W obrębie Garbu Tenczyńskiego utworzono wiele rezerwatów przyrody oraz Tenczyński Park Krajobrazowy.

2.1.2. Budowa geologiczna i rzeźba terenu

Pod względem geologicznym obszar opracowania należy do monokliny śląsko-krakowskiej, gdzie na paleozoicznym podłożu zalegają osady mezozoiczne (triasowe i jurajskie) oraz kenozoiczne. Najstarszymi utworami odsłaniającymi się na powierzchni są skały wapienne oraz piaskowce ilaste wieku karbońskiego. Utwory jurajskie, głównie skały wapienne, o wysokiej odporności na wietrzenie odsłaniają się na zboczach i wierzchowinach, na obrzeżach Rowu Krzeszowickiego. Utwory kredy, to wapienie i margle z glaukonitem oraz opoki, które zalegają na osadach jurajskich. Na obszarze opracowania, w okolicy Rudawy występują jako różnej grubości płyty należące do pięter od turonu po kampan. Ilasto-margliste osady trzeciorzędu największe miąższości osiągają w obrębie Rowu Krzeszowickiego, w zależności od miejsca zalegają na osadach kredowych lub jurajskich. W czwartorzędzie obszar opracowania objęty był zasięgiem zlodowaceń plejstocenijskich. Śladem ostatniego zlodowacenia północnopolskiego są osady peryglacjalne utworzone na przedpołu lodowca – głównie utwory lessowe oraz osady rzeczne – żwiry wapienne, drobno i średnio ziarniste, warstwowane z wkładkami krzemieni.

Osady holocenijskie budujące terasy rzeczne Rudawy, reprezentowane są przez piaski i żwiry oraz utwory aluwialne – ily i mułki, na których wykształciły się mady rzeczne.

2.1.3. Surowce mineralne

Na terenie gminy potwierdzono występowanie surowców mineralnych, tj. wapienie, kopaliny ilaste oraz kruszywo naturalne. W dolinie Rudawy, występują piaski i żwiry fluwialne i peryglacialne, które na terenie gminy eksploatowane są w 11 miejscach. Bezpośrednio na terenie opracowania nie stwierdzono żadnego złoża. Najbliżej, bo ok. 2 km na południowy-zachód, znajduje się eksploatowane przez Kopalnię Wapienia „Czatkowice”, złożo wapienia jurajskiego „Nielepice” zbudowane z wapieni płytowych z biohermami wapieni skalistych. Eksploatacja odbywa się na podstawie koncesji wydanej przez Urząd Wojewódzki w Krakowie o nr OŚ.VI.7514/23/1/97/98. Wyrobisko jest stokowo-wgłębne, trójpoziomowe, eksploatujące wapienie zalegające powyżej zwierciadła wody podziemnej. Roczne wydobycie wynosi około 2 tys. ton, a zasoby geologiczne w kategorii B+C1 dla dwóch przylegających do siebie pól N i S, zostały zatwierdzone przez MOŚZNiL decyzją nr KZK/012/J/5770/90 z dnia 31.12.1990 r. Zasoby pola N określono na 1 489 000 ton, w kat.B i 947 000 t w kat.C1, natomiast pola S – 13 196 000 ton w kat.C1.

2.1.4. Gleby

Obszar wyżyny Krakowskiej pokrywa gruba warstwa lessów, na których wykształciły się bardzo urodzajne czarnoziemy. Jednak ze względu na położenie obszaru opracowania w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Rudawy, na obszarze opracowania występują mady rzeczne, powstałe na skutek akumulacji utworów aluwialnych – namulów. Gleby te są ciężkie i mają zazwyczaj niekorzystne stosunki wodne, ale po zastosowaniu melioracji odwadniającej i obwałowaniu dają stosunkowo dobre kompleksy przydatności rolniczej. Gleby na obszarze opracowania zostały zewidencjonowane jako pastwisko II klasy bonitacyjnej. Jak wynika z dostępnych materiałów źródłowych są trudnoprzepuszczalne i narażone długie na stagnowanie wód zarówno z wezbrań Rudawy jak i z intensywnych opadów.

Gleby na terenie całej gminy wymagają wapnowania – 62% gleb posiada odczyn kwaśny lub bardzo kwaśny. Na obszarze gminy stwierdzono wysoką i bardzo wysoką zawartość przyswajalnego fosforu jedynie na 30% ogółu użytków rolnych, a potasu na 23%. Natomiast wysoka i bardzo wysoka zawartość przyswajalnego magnezu występuje na ponad połowie obszaru – 58%.

2.1.5. Wody powierzchniowe i zagrożenie powodziowe

Obszar opracowania na całej długości, bezpośrednio graniczy z rzeką Rudawą, tuż za ujściem Szklarki i Potoku Brzeziny. Rudawa, lewobrzeżny dopływ Wisły, to najważniejsza jednostka hydrograficzna gminy. Jej zlewnia od źródeł do przekroju wodowskazowego w Balicach ma obszar niemal 290 km². W przekroju poprzecznym nie występują duże spadki, a średni spadek wynosi 5,6‰, a w obrębie dna Rowu Krzeszowickiego nawet 3‰. Do powierzchniowych wód stojących na obszarze gminy należą stawy hodowlane oraz sztuczne zbiorniki wodne w dolinach cieków, na obszarze opracowania jednak nie występują żadne powierzchniowe wody stojące.

2.1.6. Wody podziemne

Obszar opracowania w całości należy do górnopaleozoicznego zbiornika wód podziemnych GZWP 326 (J₃) Krzeszowice-Pilica (dawniej Częstochowa (Tab.1.)). Jest to zbiornik szczelinowo-krasowy występujący w obrębie skrasowiałych i spękanych wapieni skalistych, płytowych i marglistych, podrzędnie margli. Przepuszczalność i wodonośność uzależniona jest od stopnia spękania i skrasowienia.. Współczynnik infiltracji waha się od 5×10^{-8} do $6,1 \times 10^{-3}$ m/s, natomiast współczynnik odsączalności określony metodą próbnych pompowań osiąga wartości 4,1-8,0%. Również przewodność hydrauliczna jest zmienna, w regionie krakowskim waha się od 0,04-20m²/h. Studnie czerpiące wodę z tego poziomu charakteryzują się zmiennością wydajnością, z czego najmniejszą w okolicach Krakowa – poniżej 30 m³/h, przy maksymalnej możliwej do uzyskania 213,7 m³/h. Na obszarze opracowania wodonośność będzie większa aniżeli średnia dla regionu krakowskiego ze względu na związek hydrauliczny

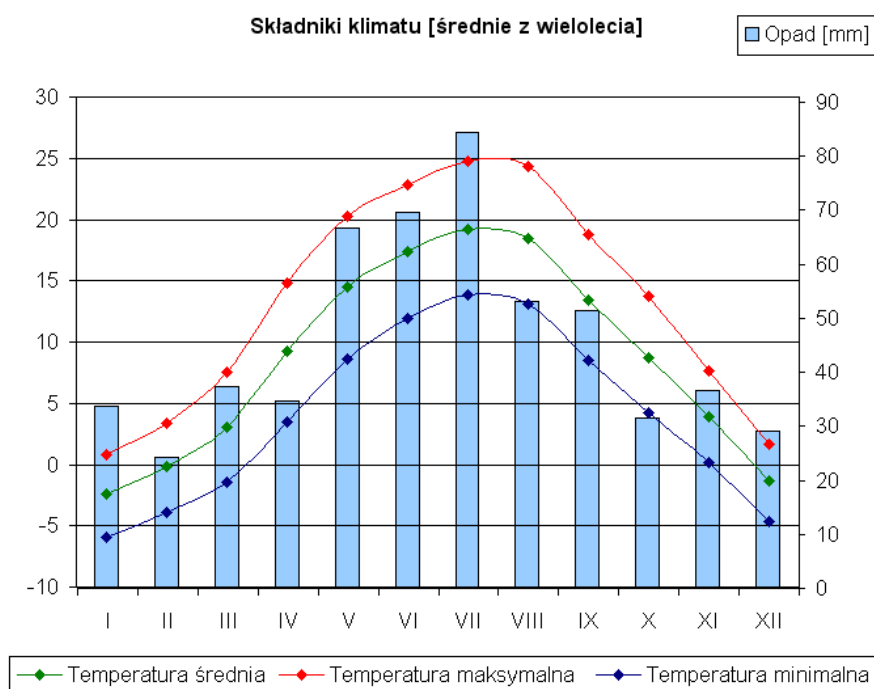
poziomu wodonośnego z wodami doliny rzecznej Rudawy. Z wapieni jurajskich poza obszarem opracowania wypływają liczne źródła o wydajności do 120 l/s.

Tab.1. Szczegółowe dane dotyczące GZWP nr 326 Krzeszowice-Pilica
Źródło: Program ochrony środowiska powiatu krakowskiego

Nr zbiornika	Nazwa zbiornika	Wiek utworów wodonośnych	Typ	Powierzchnia GZWP [km ²]	Średnia głębokość ujęć [m]	Szacunkowe zasoby dyspozycyjne		Klasa jakości wód	Powierzchnia		
						Zasoby. m ³ /d	moduł [l/s·km ²]		ONO [km ²]	OWO [km ²]	ONO+OWO [km ²]
326	Krzeszowice-Pilica	J3	Szczei nowo-krasowy	3257	160	1020,0	3,62	Ic, d	709	616	1324

2.1.7. Warunki klimatyczne

Obszar opracowania leży w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, jednak ze względu na położenie w dolinie rzecznej dużą rolę odgrywiają lokalne warunki topoklimatyczne. Średnia roczna temperatura powietrza na terenie gminy wynosi 7-8°C, zima trwa ok. 90 dni (śr.dob.<0°), podobnie jak lato termiczne (śr.dob.>15°) 80-90 dni. Średnio przez 110-115 dni utrzymuje się w gminie pokrywa śnieżna a roczna suma opadów waha się od 600-800 mm. Średnie temperatury i opady dla stacji meteorologicznej Kraków – Balice przedstawia Ryc.2.



Ryc. 2. Temperatura i opady – średnie z wielolecia dla stacji Kraków – Balice.

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.transport.gov.pl

Obszar opracowania znajduje się w głęboko wciętej dolinie, gdzie często tworzą się zastoiska chłodnego powietrza oraz zamglenia. Znacznie częściej zachodzi w takich miejscach zjawisko inwersji termicznej, co sprzyja tworzeniu się osadów atmosferycznych - rosy i szronu. Niższa jest roczna średnia temperatura, która wynosi ok. 7°C, niższe są także temperatury minimalne.

Dominującymi kierunkami wiatru, jak w całej Polsce, jest sektor zachodni, ale warto zauważyć, że ze względu na położenie w dolinie mogą na obszarze opracowania występować lokalne anomalie uzależnione od bezpośrednich przeszkód terenowych.

2.1.8. Szata roślinna i świat zwierzęcy

Flora

Obszar objęty zmianą planu położony jest w otulinie Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego. Na terenie opracowania szata roślinna jest bardzo uboga, zasadniczą większość obszaru stanowią grunty rolne, obsiewane m.in. kukurydzą. Sporadycznie, wzdłuż rowów melioracyjnych i na miedzach występuje roślinność łąkowa, głównie różne gatunki wieloletnich traw, turzyc i roślin motylkowych. Można spotkać tam Wiechlinę łąkową (*Poa pratensis* L.), Życicę trwałą (*Lolium perenne* L.), Kostrzewę czerwoną (*Festuca rubra*) oraz Mietlicę pospolitą (*Agrostis capillaris* L. syn. *A. tenuis* Sibth.). Na miedzach, wzdłuż Rudawy oraz wzdłuż drogi krajowej występują pojedyncze drzewa – lipy (*Tilia*), buki (*Fagus* L.) i graby (*Carpinus* L.) oraz sporadycznie, młode dęby szypułkowe (*Quercus robur* L.).

W najbliższym sąsiedztwie znajduje się natomiast spore półnaturalne zbiorowisko łąkowe, na którym, oprócz wspomnianych traw, z rzadka można spotkać ciemżycę zieloną (*Veratrum lobelianum*), roślinę z gatunku roślin wysokogórskich.

Na południe od granicy obszaru opracowania rozpoczyna się Tenczyński Park Krajobrazowy i spory kompleks leśny. Jest to głównie wielogatunkowy las liściasty, zwany grądem (*Tilio-Carpinetum*), szeroko rozpowszechniony na Wyżynie Krakowskiej, zwłaszcza na zboczach dolin i wąwozów, na wzgórzach oraz w otoczeniu ostańców wapiennych. Grądy odznaczają się bogactwem

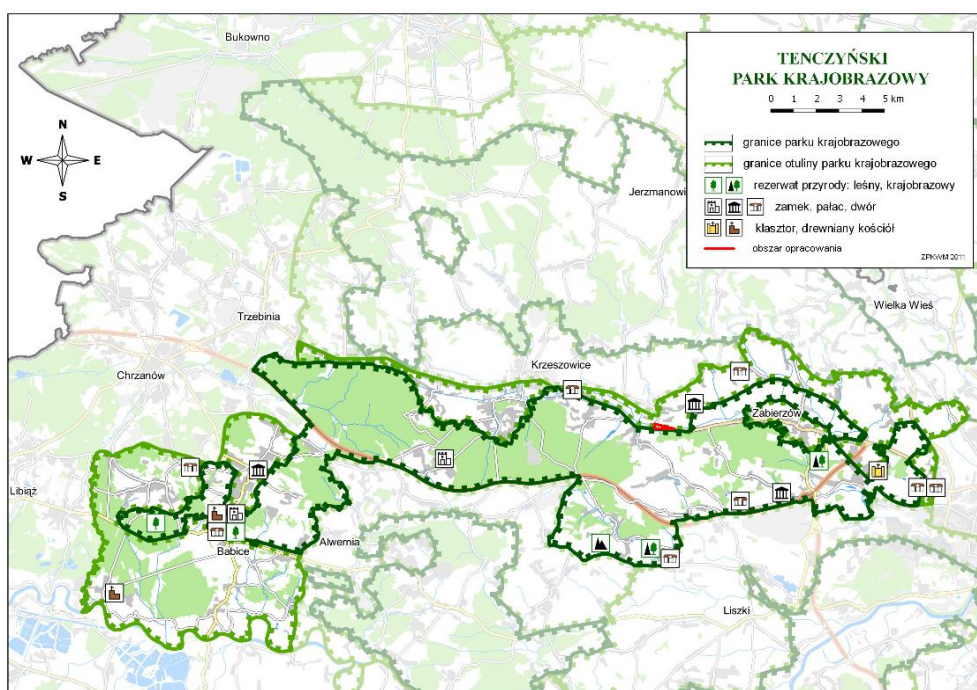
składu gatunkowego z przewagą grabu, jawora i dębu. Domieszkowo występuje buk, wiaz, brzoza brodawkowata, jesion, olsza czarna, jarzebina, jodła, sosna, modrzew i świerk. Warstwa podszytu jest tworzona przez leszczyne, trzmieline, deren, wiciokrzew i inne, jednak do roślin najbardziej charakterystycznych należą m.in. przylaszczka pospolita i gwiazdnica wielkokwiatowa. Ponadto na obszarze Parku Krajobrazowego Garb Tenczyński znajdują się cztery gatunki z „Polskiej Czerwonej Księgi Roślin”: fiołek bagienny (*Viola uliginosa*), buławnik czerwony (*Cephalanthera rubra*), obuwnik pospolity (*Cypripedium calceolus*), kruszczyk drobnolistny (*Epipactis microphylla*). Do cennych gatunków na tym obszarze należy także zaliczyć gatunki typowe dla zbiorowisk leśnych piętra reglowego Karpat, a wśród nich, występujące na zboczach północnych i w głębokich wąwozach, w obrębie lasów bukowych, jaworowych i cienistych gradów: żywiec gruczołowaty (*Dentaria glandulosa*), lepieźnik biały (*Petasites albus*), parzydło leśne (*Aruncus dioicus*), miesięcznica trwała (*Lunaria rediviva*), paprotnik kolczysty (*Polystichum lobatum*) i wiele innych.

Fauna

Obszar gminy Zabierzów charakteryzuje się bogactwem fauny, a w obrębie Wyżyny Krakowskiej stwierdzono aż 50 gatunków ssaków, ponad 170 gatunków ptaków, około 20 gatunków płazów i gadów oraz około 25-30 gatunków ryb. Na obszarze opracowania występują jednak jedynie nieliczne gatunki charakterystyczne dla siedlisk polnych i łąkowych, głównie gryzonie, w tym: mysz polna, nornica a nad wodami piżmak zwany szczurem piżmowym i karczownik, pospolicie zwany „szczurem wodnym”. Brzegi rzeki są zamieszkiwane przez niektóre chrząszcze, pająki oraz ptaki takie, jak: bocian biały zięba, kos, sikora bogatka. Z płazów masowo występuje żaba trawna. Liczna jest również traszka zwyczajna i grzebieniasta. Znacznie rzadziej można spotkać: kumaka nizinnego i ropuchę zwyczajną. Przedstawicielami gadów są: padalec zwyczajny i zaskroniec zwyczajny.

2.2. Walory środowiska przyrodniczego, obiekty i obszary chronione

Obszar opracowania położony jest w otulinie **Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego**, dokładnie na granicy samego Parku. Tenczyński Park Krajobrazowy, zwany dalej "Parkiem" położony jest w południowej części Wyżyny Krakowskiej, obejmuje pasmo Garbu Tenczyńskiego oraz Puszcze Dulowska. Park obejmuje obszar 13 658,1 ha, położony na terenie części gmin: Alwernia, Babice, Chrzanów, Kraków, Krzeszowice, Liszki, Trzebinia, Wielka Wieś i Zabierzów. Otulina Parku, obejmuje obszar o powierzchni 13.413,9 ha, położony na terenie części gmin: Alwernia, Babice, Chrzanów, Kraków, Krzeszowice, Trzebinia, Wielka Wieś, Zabierzów.



Ryc. 3. Temperatura i opady – średnie z wielolecia dla stacji Kraków – Balice.

Źródło: www.zpkum.pl

Na obszarze parku stwierdzono 4 gatunki roślin chronionych znajdujące się w „Polskiej Czerwonej Księdze Roślin” tj.: fiołek bagienny (*Viola uliginosa*), buławnik czerwony (*Cephalanthera rubra*), obuwnik pospolity (*Cypripedium calceolus*), kruszczyk drobnolistny (*Epipactis microphylla*). Głównym siedliskiem przyrodniczym na terenie parku są siedliska leśne, które stanowią 44,1% powierzchni: grądy (*Tilio – Carpinetum*), buczyna karpacka (*Dentario glandulosae – Fagetum*), bory mieszane (*Pino – Quercetum*), kwaśna buczyna

niżowa (*Luzulo Pilo – Sae – Fagetum*), ciepłolubna buczyna naskalna (*Carici – Fagetum*), bór świeży (*Vaccinio myrtilli – Pinetum*), bór wilgotny (*Molinio – Pinetum*), bór bagienny (*Vaccinio uglinosi – Pinetum*), Łęg jesionowo – olszowy (*Circae – Alueteum*), ols (*Carici elongate – Alneteum*). Siedliska nieleśne zajmują 2,9% powierzchni Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego i należą do nich: szuwary i turzycowiska (*Phragmitetea*), łąki ziołoroślowe (*Molinio-Arrhenatheretea*), łąki wilgotne (*Molinio-Arrhenatheretea*), łąki świeże (*Molinio-Arrhenatheretea*), pastwiska świeże (*Molinio-Arrhenatheretea*), młaki torfowisk darniowych (*Scheuchzerio-Caricetea*), murawy kserotermiczne i ciepłolubne (*Festuco-Brometea*), murawy naskalne zespołu *Festucetum pallentis* (*Festuco-Brometea*), ciepłolubne i kserotermiczne zbiorowiska okrajkowe (*Trifolio-Geranietea*), zarośla ciepłolubne i mezofilne (klasa *Rhamno-Prunetea*), różne zbiorowiska synantropijne, zarośla na aluwiach rzecznych i zarośla bagienne.

Park jest również miejscem występowania 13 unikatowych zwierząt wpisanych do „Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt” tj.: czeczotka (*Carduelis flammea*), traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), kumak nizinny (*Bombina bombina*), poczwarówka sklepiona (*Pupilla sterr*), szklarka podziemna (*Oxychilus inopinatus*), świrdrzyk mały (*Clausilia parvula*), mieniak stróżnik (*Apatura ilia*), mieniak tęczowiec (*Apatura iris*), paż żeglarz (*Iphiclides podalirius*), pokłonnik osinowiec (*Limenitis populi*), czewończyk fioletek (*Lycaena helle*), modraszek telejus (*Maculinea teleius*), paż królowej (*Papilio machaon*).

2.3. Dotychczasowe zmiany w środowisku

Obszar opracowania jest wyraźnie przekształcony przez działalność antropogeniczną. Obejmuje on dwie drogi – drogę krajową nr 79 oraz drogę powiatową. Wzdłuż szlaków komunikacyjnych wytworzyły się zbiorowiska roślinności ruderalnej. Pozostała część niemal w całości stanowią zbiorowiska łąkowe przekształcone przez człowieka w sztuczne zbiorowisko upraw polowych wraz z towarzyszącą im roślinnością segetalną. Ponadto teren opracowania uzbrojony jest w infrastrukturę techniczną. Stosunkowo mało przekształcone jest sąsiadujące z obszarem zbiorowisko leśne. Jedynym dostrzegalnym elementem degradacji jest zwiększony udział sosny zwyczajnej i świerka w siedlisku łąkowym, w którym są do gatunki domieszkowe

2.4. Powiązania przyrodnicze z otoczeniem

Lokalne powiązania przyrodnicze obszaru opracowania i otoczenia odbywają się głównie poprzez korytarz ekologiczny związany z rzeką Rudawą. Korytarze ekologiczne to struktury krajobrazowe różnego rozmiaru, kształtu i o różnym składzie siedliskowym, które utrzymują łączność w ramach naturalnego krajobrazu. Korytarze ekologiczne są ważnym elementem planowania ochrony gatunków. Aby utrzymać zdrowe i żywotne populacje zwierząt, należy im umożliwić przemieszczanie się w celu zdobycia pożywienia, ustanowienia terytoriów osobniczych, znalezienia partnerów do rozrodu, zabezpieczenia możliwości ucieczki przed drapieżnikiem i zdarzeniami losowymi jak np. pożar. Roślinność nadrzeczna to siedlisko wielu gatunków, ale także jedna z najważniejszych tras przemieszczania się gatunków o rozległych zasięgach występowania.

Przebiegająca przez obszar opracowania droga krajowa nr 79 jest częściowo korytarzem ekologicznym (dla gatunków żyjących w siedliskach przydrożnych), ale w głównej mierze znaczącą barierą (dla większości zwierząt.). Warto pamiętać, że drogi są barierami ekologicznymi powodującymi dodatkowo znaczną śmiertelność zwierząt. Dotyczy to zarówno dużych zwierząt takich jak: sarny, dziki, lisy, zające, borsuki jak i drobniejszych ssaków takich jak: kuny, jeże, łasice, tchórze itp. Naukowcy szacują, że w przypadku małych, pospolitych dzikich zwierząt (np. gryzoni, lisów), a nawet jeleni czy dzików, śmiertelność na europejskich drogach stanowi ok. 5% całkowitej śmiertelności tych populacji. W mniejszym stopniu zagrożenie powoduje, również przebiegająca przez obszar opracowania droga powiatowa nr 2128, na której ruch pojazdów jest znacznie mniejszy. Stopień zagrożenia zwierząt na drogach jest bowiem zależny głównie od natężenia ruchu. Na drogach lokalnych, gdzie na dobę przejeżdża do 1000 samochodów, zwierzęta są w stanie przekraczać barierę w miarę bezpiecznie, unikając kolizji. Ruch od 2000-10000 samochodów na dobę jest przyczyną największej liczby wypadków. Droga krajową nr 79 w ciągu doby przejeżdża ok. 7 tys. pojazdów.

Jeżeli natomiast chodzi o powiązania ponadlokalne, obszar Gminy Zabierzów położony jest na terenie dwóch obszarów węzłowych sieci ECONET:

Jura Krakowsko- Częstochowska (30 M) o znaczeniu międzynarodowym i Obszar Krakowski (16 K) o znaczeniu krajowym. Krajowa sieć ekologiczna ECONET-PL ma zgodnie z koncepcją EECONET (Europejska Sieć Ekologiczna) tworzyć spójny przestrzennie system obszarów, których walory przyrodnicze mają najwyższą rangę krajową i międzynarodową. Poszczególne obszary włączone do systemu odznacza znaczny udział dobrze zachowanych systemów naturalnych, seminaturalnych i obszarów ekstensywnie użytkowanych (ogromne znaczenie ma tu racjonalne gospodarowanie człowieka). Ponadto są one wzajemnie zintegrowane funkcjonalnie i przestrzennie siecią powiązań przyrodniczych (korytarze ekologiczne). Tworząc sieć ECONET PL starano się obszary węzłowe zlokalizować w taki sposób, aby obejmowały i chroniły tereny, na których krajobrazy ekologiczne, zbiorowiska i gatunki specyficzne dla danej strefy zachowały się w stanie zbliżonym do naturalnego, (aby zachować różnorodność w skali kraju). Dążono też do tego, aby obszary¹ węzłowe chroniły stanowiska rzadkich, ginących lub zagrożonych gatunków i ważne ostoje ptaków (także przelotnych). Rangę międzynarodową przypisano obszarom węzłowym, które spełniają te funkcje najwyższym stopniu, a także tym, na których występują skupienia stanowisk gatunków uznanych za zagrożone w skali Europy, międzynarodowej rangi ostoje ptaków lub inne obszary rangi międzynarodowej już obecnie uznane za wymagające ochrony. Rangę korytarzy międzynarodowych przypisano korytarzom łączącym obszary węzłowe rangi międzynarodowej lub stanowiącym trasy migracji gatunków na znaczne odległości, wykraczające poza obszar Polski.

¹ Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET – POLSKA; praca zbiorowa pod redakcją naukową dr Anny Liro, Fundacja IUCN Poland Warszawa 1995;

2.5. Jakość środowiska, identyfikacja źródeł zagrożeń

Jakość środowiska związana jest z występowaniem ponad normatywnych zanieczyszczeń w środowisku (powietrzu, wodzie, glebie), a także z oddziaływaniem nadmiernego hałasu, pól elektromagnetycznych, możliwością wystąpienia awarii przemysłowej. Badania jakości środowiska prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowanego na mocy:

- ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2007 r. Nr 44, poz. 287 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 z późn. zm.)

W ramach PMS Państwowy Inspektor Ochrony Środowiska, co roku publikuje Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim, który jest podstawą przeprowadzonej w niniejszym opracowaniu oceny.

2.5.1 Powietrze atmosferyczne

Zanieczyszczenia powietrza są główną przyczyną globalnych zagrożeń środowiska przyrodniczego. Wpływają one również bezpośrednio na zdrowie ludzi. Ważną cechą zanieczyszczeń powietrza jest możliwość ich przenoszenia ich na znaczną odległości.

Jak wynika z Raportu o stanie środowiska w województwie małopolskim podstawowym źródłem zanieczyszczeń na terenie Małopolski jest emisja antropogeniczna pochodząca głównie z **działalności przemysłowej** (emisja punktowa), z **sektora bytowego** (emisja powierzchniowa) oraz **komunikacji** (emisja liniowa).

Na obszarze opracowania największy udział w zanieczyszczeniu powietrza ma natomiast emisja komunikacyjna w związku z przebiegiem DK nr 79 i drogi powiatowej nr 2128. Pojazdy samochodowe w ruchu emitują gazy spalinowe a także wytwarzają pyły powstające na skutek ścierania się okładzin hamulców oraz opon na nawierzchni drogowej. W wyniku spalania paliwa dostają się do atmosfery zanieczyszczenia gazowe, głównie: dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, aldehydy, tlenki siarki. Powstające pyły zawierają związki ołowiu, kadmu, niklu, miedzi, a także wyższe węglowodory aromatyczne. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od

wielu czynników, między innymi od natężenia i płynności ruchu, konstrukcji silnika i jego stanu technicznego, zastosowania dopalaczy i filtrów, rodzaju paliwa, parametrów technicznych i stanu drogi. Ze względu na osiadanie zanieczyszczeń atmosferycznych są one także źródłem skażenia wód powierzchniowych, gleb, roślinności oraz mają bardzo niekorzystny wpływ na życie i zdrowie ludzi.

Obszar opracowania znajduje się na obszarze zurbanizowanym, nie bez znaczenia pozostają zatem zanieczyszczenia z sektora bytowego, związane z tzw. niską emisją. Zanieczyszczenia te powstają na skutek spalania paliw stałych, głównie węgla kamiennego i koksu, w trakcie ogrzewania budynków mieszkalnych. Z tego sektora emitowane są głównie: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, węglowodory oraz znaczne ilości pyłów. W przeciwieństwie do zakładów przemysłowych, lokalne systemy grzewcze nie są wyposażone w urządzenia ochrony powietrza, a emitowane przez nie zanieczyszczenia nie podlegają żadnej kontroli w związku z czym wielkość tej emisji jest trudna do oszacowania. Mimo wprowadzania nowych technologii spalania konwencjonalnych paliw przez gospodarstwa domowe a także stosowania paliw gazowych, ogrzewania geotermalnego, działania te nie są jeszcze prowadzone na taką skalę, aby w sposób istotny wpłynąć na poprawę obecnego stanu.

Na obszarze opracowania, ani w bezpośrednim sąsiedztwie nie znajduje się żaden zakład przemysłowy emitujący zanieczyszczenia, ale ze względu na wyjątkowo łatwą migrację zanieczyszczeń atmosferycznych odczuwalne jest zanieczyszczenie emitowane przez zakłady w na terenie gminy oraz gmin sąsiednich. Do największych emitentów zaliczyć można następujące zakłady:

- Arcelor Mittal Poland S.A. Oddział w Krakowie (dawna Huta im.T.Sendzimira)
- Elektrociepłownia Kraków S.A.
- Elektrownia Skawina S.A.
- Południowy Koncern Energetyczny S.A. Elektrownia Siersza w Trzebini

Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. (Dz.U.08.47.281) przedstawiono w tabeli poniżej (Tab. 2).

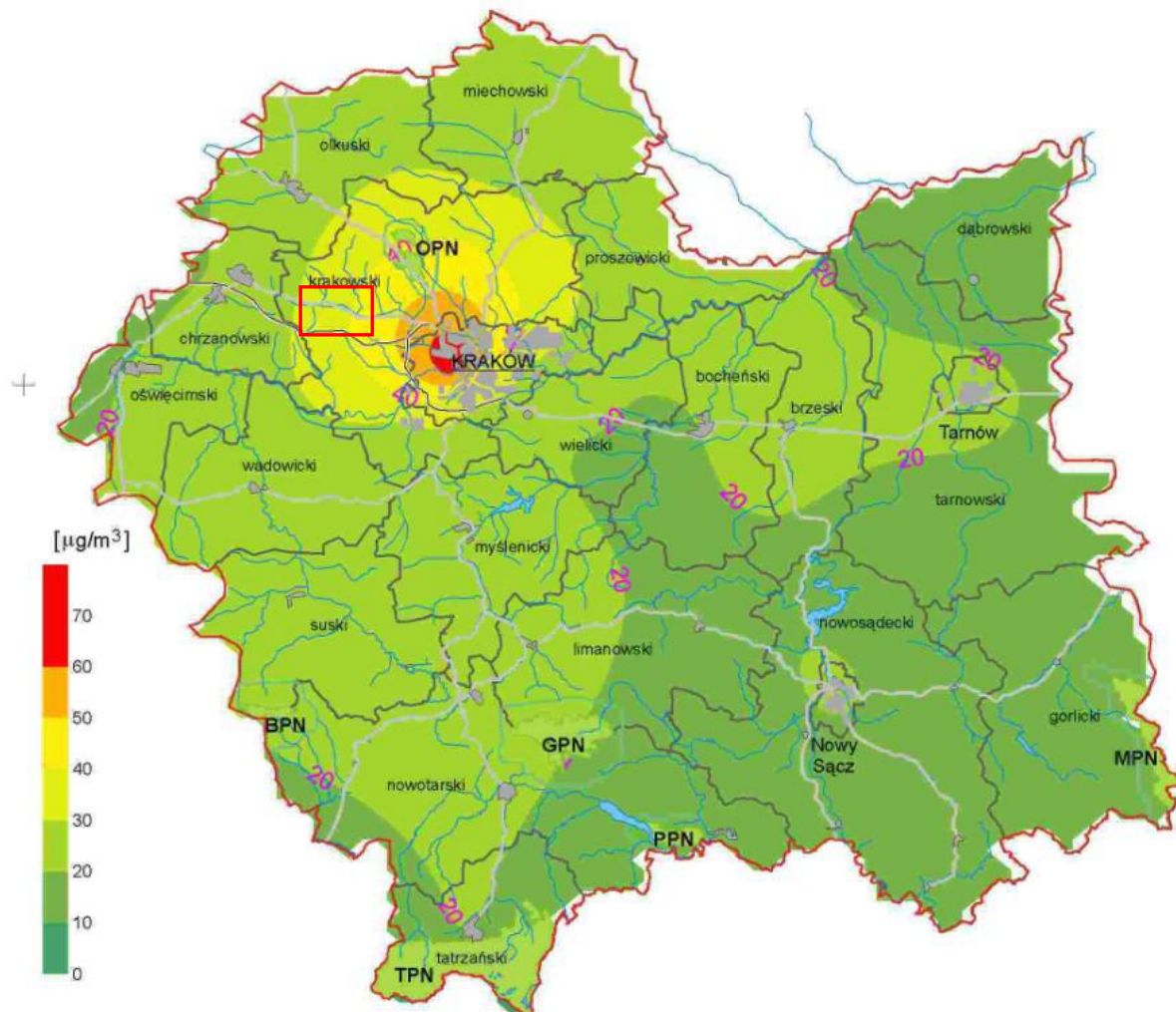
Tab. 2. Wartości dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu, określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi i roślin.

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Margines tolerancji [%]		
			----- [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
			2008 r.	2009 r.	od 2010 r.
Benzen	rok kalendarzowy	5 ^{c)}	40	20	0
			---	---	
			2	1	
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200 ^{c)}	10	5	0
			---	---	
	20	10			
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}	10	5	0
			---	---	
4	2				
Tlenki azotu ^{d)}	rok kalendarzowy	30 ^{e)}	0	0	0
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350 ^{c)}	0	0	0
	24 godziny	125 ^{c)}	0	0	0
	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	20 ^{e)}	0	0	0
Ołów ^{f)}	rok kalendarzowy	0,5 ^{c)}	0	0	0
Pył zawieszony	24 godziny	50 ^{c)}	0	0	0
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}	0	0	0
Tlenek węgla	osiem godzin	10.000 ^{c)}	0	0	0

^{c)}Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi; ^{d)}Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu; ^{e)}Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin.

Stężenie dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu oraz ozonu zmierzone w 2010 roku spełniały kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia ludzkiego. Spełnione były również wymagania obowiązujące dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i ozonu, ustanowione ze względu na ochronę roślin. Rejestrowane były nadal ponadnormatywne ilości pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2.5}, benzo(a)pirenu oraz dwutlenku azotu. Niedotrzymane były także poziomy celu długoterminowego dla ozonu obowiązujące zarówno dla kryterium ochrony zdrowia, jak i ochrony roślin.

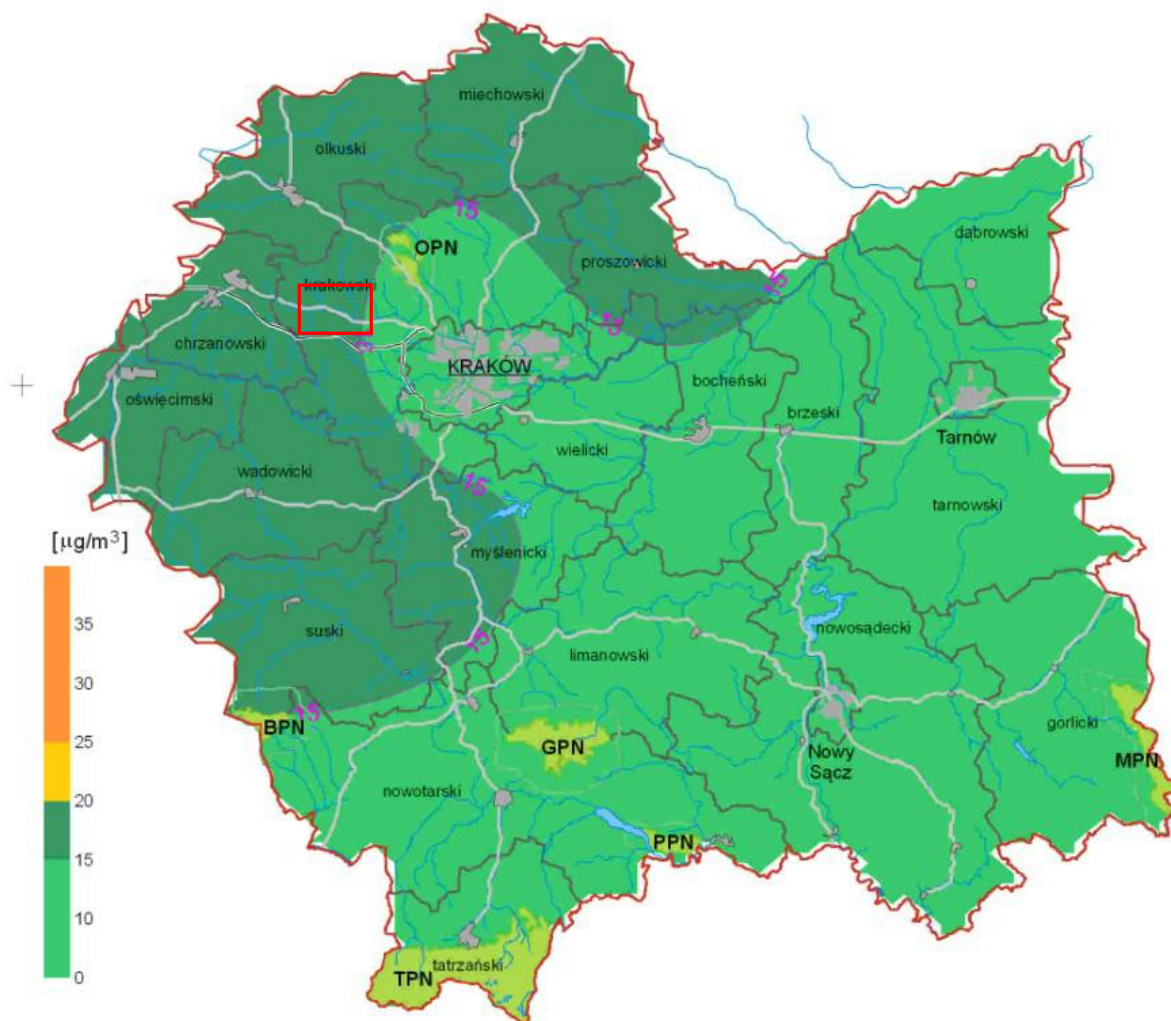
Stężenia *dwutlenku azotu* zmierzone metodami automatycznymi w stanowiskach zlokalizowanych w największych miastach województwa wykazały, że przekroczenia średniego, rocznego stężenia tego gazu miejsce w okolicach Aglomeracji Krakowskiej, w tym na obszarze opracowania.



Ryc. 4. Rozkład stężeń dwutlenku azotu

Źródło: www.krakow.pios.gov.pl

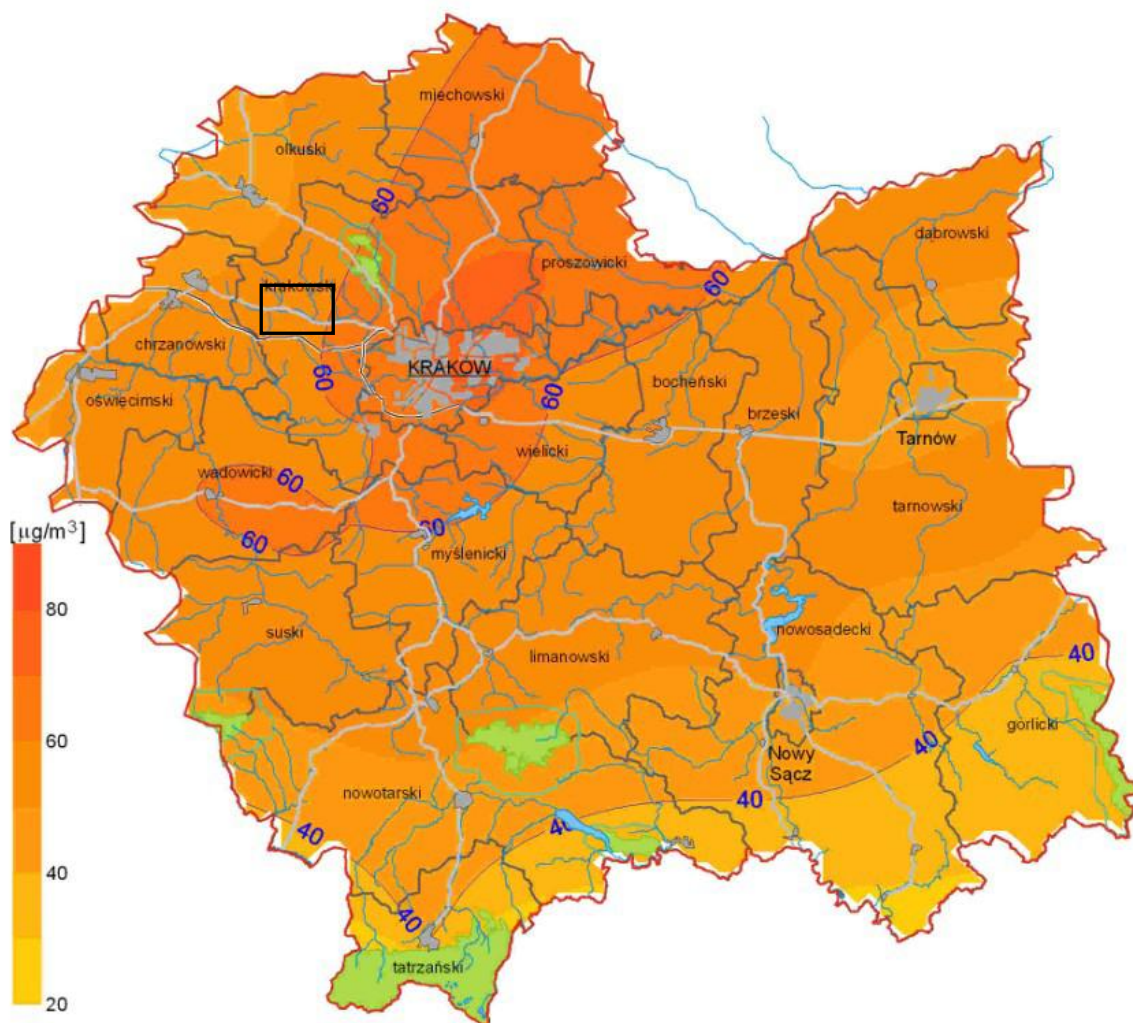
Stężenia *dwutlenku siarki* zmierzone w stanowiskach zlokalizowanych w największych miastach województwa wykazały, że zarówno stężenia 1-godzinne, jak i 24-godzinne obowiązujące ze względu na kryterium ochrony zdrowia ludzkiego mieściły się w granicach poziomów dopuszczalnych, co zdecydowało o zakwalifikowaniu wszystkich stref w województwie do klasy A.



Ryc. 5. Rozkład stężeń dwutlenku siarki

Źródło: www.krakow.pios.gov.pl

Stężenia *pyłu zawieszonego PM10* przekraczały dopuszczalną wartość dobową wynoszącą $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w czasie ponad 35 dni oraz średnią, roczną wartość dopuszczalną wynoszącą $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na obszarze opracowania było to ok. $50\text{-}60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W wykonywanej corocznie ocenie jakości powietrza wszystkie strefy w województwie zostały sklasyfikowane do klasy C i niezbędne są na ich terenie działania na rzecz poprawy jakości powietrza. Przyczyną wysokich stężeń jest emisja pyłu ze źródeł przemysłowych, komunikacyjnych i grzewczych, dodatkowo potęgowana przez niekorzystne warunki klimatyczne oraz lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.



Ryc.6. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10

Źródło: www.krakow.pios.gov.pl

Na obszarze całego województwa poziom docelowy ozonu w powietrzu, obowiązujący dla kryterium ochrony zdrowia, został dotrzymany. Poziom dopuszczalny tlenku węgla określony jako maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczonych ze średnich jednogodzinnych i wynoszący $10\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, nie został przekroczony na żadnym stanowisku pomiarowym w województwie, w tym na obszarze opracowania. Roczne stężenia benzenu osiągnęły wartości poniżej poziomu dopuszczalnego – $5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, co pozwoliło na zakwalifikowanie wszystkich stref na terenie województwa do klasy A. Na obszarze opracowania stężenia tego gazu były anizeli w zachodniej części województwa.

58% badanych próbek. W porównaniu z rokiem 2009 nastąpił wzrost ilości kwaśnych deszczy o 3%.

2.5.2 Klimat akustyczny

Ustawa *Prawo ochrony środowiska* definiuje hałas jako dźwięki o częstotliwości od 16 Hz do 16 000 Hz, czyli zakres odbierany przez ludzkie ucho. W rzeczywistości hałasem możemy nazwać każdy niepożądany dźwięk, który jest uciążliwy, a niejednokrotnie szkodliwy dla człowieka. Stopień szkodliwości zależy będzie od poziomu hałasu oraz długości jego oddziaływania na organizm ludzki. W akustyce jednostką określającą poziom natężenia hałasu, będącą jednostką ciśnienia akustycznego jest decybel [dB].

Spośród wielu rodzajów hałasu (komunikacyjny, komunalny i przemysłowy), największy właściwie jedyny problem na obszarze opracowania stanowi hałas komunikacyjny, a w szczególności drogowy. Jak już wspomniano przez obszar opracowania przebiega droga krajowa nr 79 i droga powiatowa nr 2128 klasy zbiorczej. Szybko wzrastająca liczba pojazdów samochodowych w tym ciężarowych, prędkość strumienia pojazdów, niewystarczająca ilość dróg szybkiego ruchu, a także zła jakość nawierzchni drogowych, powodują, że hałas drogowy staje się głównym czynnikiem degradującym środowisko.

Tab. 3. Skala subiektywnej uciążliwości hałasu komunikacyjnego.

Uciążliwość	Laeq [dB]
mała	< 52
średnia	52...62
duża	63.....70
bardzo duża	> 70

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr.120, poz.826) przedstawia dopuszczalne poziomy hałasu dla pory dziennej i nocnej dla klas terenów zróżnicowanych pod względem zagospodarowania oraz pełnionej funkcji. Spełnienie wymogów rozporządzenia nie zawsze gwarantuje jednak stworzenie mieszkańcom odpowiednich warunków bytowych.

Tab. 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.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe		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
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny mieszkaniowo-usługowe Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe Tereny zabudowy zagrodowej	60	50	55	45

Pomiary **dla drogi krajowej nr 79** z Krakowa w kierunku Katowic, w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Zabierzowie, 10 m od drogi wykazały, że równoważnym poziom dźwięku A (L_{Aeq}) wynosił w porze dziennej 65,9 dB natomiast w porze nocnej 55,6 dB. Hałas generowany ruchem drogowym powoduje przekroczenia wartości normatywnych w skrajnym przypadku o 16,5 dB. Na obszarze opracowania nie występują zmiany klimatu akustycznego spowodowane przebiegiem przez teren gminy autostrady A4.

W odległości ok. 500 m na północ od obszaru opracowania przebiega **linia kolejowa nr 133 Katowice-Kraków**. Powoduje ona niekorzystne zmiany klimatu akustycznego, ale warto pamiętać, że w porównaniu z komunikacją drogową, hałas komunikacyjny jest emitowany stosunkowo rzadko. W poniższej tabeli przedstawiono ocenę oddziaływania hałasu dla stanu istniejącego i ocenę oddziaływania hałasu dla projektowanych opcji modernizacji linii kolejowej:

opcji 0-*Rehabilitacji*, odtworzeniu istniejącej infrastruktury dla $V_{max} = 120$ km/h oraz dla opcji 1 -*Modernizacji*, modernizacji infrastruktury dla korytarzy transportowych przy prędkości $V_{max} = 160$ km/h w ruchu pasażerskim i $V_t = 120$ km/h w ruchu towarowym.² Jak widać w Tab. 4. w żadnym z wariantów na obszarze opracowania nie został przekroczony, dopuszczalny dla dróg i linii kolejowych, próg 50 dB. Jak widać w Tab. 4. w żadnym z wariantów na obszarze opracowania nie został przekroczony, dopuszczalny dla dróg i linii kolejowych, próg 50 dB.

Tab.5. Ocena oddziaływania hałasu od linii kolejowej.

Źródło: *Opracowanie Ekofizjograficzne dla potrzeb zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Zabierzów, 2008*

Modernizacja Linii Kolejowej E 30 i C-E 30	OCENA HAŁASU (Warunki ruchu jak w 2007 r.)											
	Pora dnia (6.00-22.00)						Pora nocy (22.00 – 6.00)					
	Poziom hałasu L_{AeqD} [dB]		Zasięg hałasu d_z [m]				Poziom hałasu L_{AeqN} [dB]		Zasięg hałasu d_z [m]			
	25 m	50m	$L_A=60dB$		$L_A=55dB$		25 m	50m	$L_A=55dB$		$L_A=50dB$	
	a	a	a	b	a	b	a	a	a	b	a	b
stan istniejący	66,7	63,5	95	75	250	135	63,0	59,8	120	90	300	160
opcja 0	66,4	63,2	90	70	230	130	62,9	59,7	115	90	300	160
opcja1	68,2	65,0	125	90	320	165	64,8	61,6	175	110	400	200

a- Propagacja hałasu w warunkach przestrzeni otwartej – ocena hałasu na I-szej linii zabudowy oraz dla zabudowy luźnej i rozproszonej

b- Propagacja hałasu dla terenów zwartej zabudowy.

L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz 22.00,

L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00,

Hałas przemysłowy emitowany jest przez działalność gospodarczą o charakterze przemysłowym oraz małe podmioty gospodarcze zajmujące się drobną wytwórczością. Na obszarze opracowania oraz w jego sąsiedztwie brak jednak dużych zakładów przemysłowych, które mogą stanowić istotne źródło hałasu. Przebiegające przez teren opracowania linie energetyczne to linie średniego i niskiego napięcia, które nie powodują ponadnormatywnej emisji hałasu.

² Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko – Modernizacja linii kolejowej E 30/C- E 30 na odcinku Opole –Katowice – Kraków.

Pomiary hałasu lotniczego, emitowanego przez port lotniczy Kraków-Balice przeprowadzone zostały w odległości 3225 m od pasa startowego i wykazały, że w rzeczonyj odległości równoważny poziom dźwięku (LA_{eq}) wyniósł 55,6 dB w porze dziennej i 49,6 dB w porze nocnej. Obszar opracowania znajduje się w odległości ponad 5 km od pasa startowego, można zatem przyjąć, iż nie jest narażony na hałas lotniczy.

2.5.3 Stan czystości gleb

W gminie Zabierzów nie zanotowano gleb bardzo silnie zanieczyszczonych metalami ciężkimi. Wg. „Oceny stanu zanieczyszczenia gleb województwa małopolskiego metalami ciężkimi i siarką”, wykonanej przez WIOŚ w 1999r. w klasyfikacji ze względu na graniczne wartości metali ciężkich w powierzchniowej warstwie gleb odpowiadające różnym stopniom jej zanieczyszczenia, zdecydowany procent gleb wykazał naturalną zawartość takich metali jak: Cu, Ni, Pb. Pod względem zawartości Cd i S ponad 80% badanych gleb wykazało zawartość podwyższoną tych metali, natomiast 75% wykazało podwyższoną zawartość cynku.

Warto pamiętać, że przez obszar opracowania przebiega droga krajowa nr 79 oraz droga powiatowa nr 2128 klasy zbiorczej, w związku z czym, parametry gleb na tym obszarze wykazują większe zanieczyszczenie aniżeli uśrednione wartości dla całej gminy.

2.5.4 Stan czystości wód powierzchniowych

Płynąca w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania Rudawa jest narażona na zanieczyszczenia związane z wprowadzaniem do rzeki ścieków komunalnych i przemysłowych, zanieczyszczenia obszarowe spływające z wodami opadowymi z terenów użytkowanych rolniczo i utwardzonych terenów komunikacyjnych. Powyżej obszaru opracowania koryto Rudawy zostało przekształcone antropogeniczne na skutek budowy urządzeń ochrony przeciwpowodziowej.

Według oceny jakości wód powierzchniowych w województwie małopolskim w roku 2008, wykonanej przez WIOŚ w Krakowie, Rudawa w punkcie pomiarowym zlokalizowanym poniżej obszaru opracowania uzyskała

ogólną kategorię A3. Szczegółowo na tą kategorię złożyła się ocena według wskaźników fizykochemicznych - kategoria A3 - w związku z zanieczyszczeniem fosforanami oraz anionowymi związkami powierzchniowo czynnymi. Według wskaźników bakteriologicznych, również kategorię A3 ze względu na ogólną zawartość bakterii coli oraz kałowych bakterii coli. Ponadto w Rudawie zanotowano przekroczone poziomy azotu Kjeldahla, azotu azotanowego i azotu ogólnego, a stan ekologiczny, czyli wynik klasyfikacji elementów biologicznych, fizykochemicznych i hygromorfologicznych Rudawy został określony jako słaby.

Jak wynika z badań osadów wodnych rzek i jezior wykonywanych w ramach podsystemu PMS - Monitoring jakości śródlądowych wód powierzchniowych, w Rudawie występują osady zanieczyszczone fizykochemicznie trwałymi związkami organicznymi takimi jak: polichlorowane bifenyle, pestycydy i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. Trwałe zanieczyszczenia organiczne (TZO) to oparte na węglu związki chemiczne i mieszaniny, związki uboczne pochodzenia antropogenicznego, które uwolnione do środowiska rozprzestrzeniają się poprzez powietrze i wodę do obszarów znacznie oddalonych od źródeł ich emisji. Trwałe zanieczyszczenia organiczne jako związki bardzo silnie toksyczne powodują bardzo duże zagrożenie dla środowiska.

Ocena wód ujmowanych do celów zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia

Wymagania jakości wód ujmowanych do celów zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz.U. nr 204, poz.1728). W 2008 roku przeprowadzono badania w wyniku których ujęcie wody w Rudawie zaklasyfikowano do kategorii A3. Są to wody, które wymagają wysokosprawnego uzdatniania zarówno fizycznego jak i chemicznego, w szczególności utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, adsorpcji na węglu aktywnym i dezynfekcji (ozonowanie, chlorowanie końcowe).

Tab.6. Zestawienia zmian jakości wód przeznaczonych do spożycia w latach 2004 – 2008.

Źródło: www.krakow.pios.gov.pl

Rzeka	Punkt pomiarowo-kontrolny (p.p.k.)		Kategoria wód ogólna				
	Nazwa	Km	2004	2005	2006	2007	2008
Rudawa	Podkamycze	9,0	A3	nie spełnia A1, A2, A3	nie spełnia A1, A2, A3	nie spełnia A1, A2, A3 km 9,3	A3

Ocena wód pod względem wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych

Ocenę wód pod względem wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych przeprowadzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. (Dz. U. Nr 176, poz. 1455). W roku 2010 na rzekach i potokach województwa małopolskiego badania pod kątem bytowania ryb prowadzono na 30 rzekach i potokach, łącznie w 40 punktach pomiarowo-kontrolnych. Z pomiarów przeprowadzonych na Rudawie wynika, że ze względu na zawiesinę ogólną, Biochemiczne Zapotrzebowanie Tlenu w ciągu 5 dób, azot amonowy, azotyny i fosfor ogólny, nie spełnia wymagań dla bytowania ryb karpiowatych ani łososiowatych.

Ocena eutrofizacji jednolitych części wód powierzchniowych

Ocena eutrofizacji przeprowadzona została w oparciu o wyniki monitoringu uzyskane w latach 2008-2010. Uwzględnia wskaźniki biologiczne (chlorofil „a”, fitobentos) oraz wskaźniki fizykochemiczne: BZT-5, ogólny węgiel organiczny, azot amonowy, azot Kjeldahla, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany. Eutrofizacja, zgodnie z definicją zawartą w art. 2 pkt.11 Dyrektywy Rady z dnia 21 maja 1991 roku dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych (91/271EWG) oznacza wzbogacenie wody składnikami odżywczymi, szczególnie związkami azotu i/lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów i wyższych form życia roślinnego, co jest przyczyną niepożądanych zakłóceń równowagi wśród organizmów żyjących w wodzie oraz jakości danych 65 wód. Sporządzanie oceny eutrofizacji jest obowiązkiem wynikającym z art. 47 ust.6 ustawy Prawo wodne. W wyniku

badania przeprowadzonych na Rudawie, na podstawie przekroczenia takich wskaźników jak fitobentos, azot Kjeldahla, azot azotanowy i fosforany, uznano ją za eutroficzną.

2.5.5 Stan czystości wód podziemnych

Wody podziemne województwa małopolskiego poddawane są zarówno presjom ilościowym jak i jakościowym. Niezbędnym elementem sprawnej ochrony wód jest monitoring jej stanu. Dostarcza on danych o aktualnym stanie wód oraz pozwala też oceniać skutki stosowanej polityki ekologicznej i podejmowanych w jej ramach działań ochronnych, przewidywać zmiany zachodzące w wyniku zamierzonych działań. W wyniku monitoringu oceniany jest stan chemiczny (jakość) oraz stan ilościowy wód podziemnych.

Ocena stanu ilościowego polega na ocenie kształtowania się poziomu zwierciadła i stopnia szczyptywania dostępnych zasobów wód podziemnych.

Ocena stanu chemicznego jest oceną aktualnej jakości wód, w oparciu o zestaw wskaźników fizykochemicznych i chemicznych, oraz trendu zmian dotyczących stężeń poszczególnych wskaźników, a w szczególności biogenów. Sieć obserwacyjno-badawczą wód podziemnych tworzą:

- sieć stacjonarnych obserwacji wód podziemnych,
- sieć monitoringu stanu chemicznego wód podziemnych funkcjonująca w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska.

Na obszarze gminy Zabierzów nie znajduje się żaden z punktów pomiarowych, ani sieci krajowej ani regionalnej. Najbliższy punkt pomiarowy, w ramach tej samej jednolitej części wód podziemnych, znajduje się na terenie miasta Krakowa.

Ocena wielkości rezerw wód podziemnych wykonana dla potrzeb Planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły m.in. na terenie powiatu krakowskiego, na obszarze którego znajduje się obszar opracowania. Stan chemiczny wód podziemnych zbadany w punkcie pomiarowym na terenie miasta Krakowa sklasyfikowano jako VI klasę jakości wody. W granicach IV klasy znalazło się stężenie wapnia. Typ wody został określony jako HCO₃-Cl-SO₄-Ca.

Warto zaznaczyć, że wody zbiornika GZWP nr 326 są mało odporne na zanieczyszczenia, ze względu na szczelinowo- krasowy charakter, zmienny stopień przykrycia, słabe zdolności sorpcyjne zanieczyszczeń przez ośrodek szczelinowaty oraz zmienne kierunki i prędkości migracji zanieczyszczeń w strefie aeracji jak i saturacji.

2.5.6 Promieniowanie elektromagnetyczne

Na obszarze opracowania głównymi źródłami niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego są linie energetyczne średniego i niskiego napięcia oraz zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie stacja transformatorowa.

Potencjalnym źródłem emisji promieniowania elektromagnetycznego mogą być stacje bazowe telefonii komórkowej. Rozkład pola w terenie wokół stacji bazowych był przedmiotem pomiarów wykonywanych w wielu krajach i w różnych warunkach. Wyniki tych badań wskazują, że intensywność promieniowania wokół stacji bazowych jest bardzo niewielka i wynosi zwykle poniżej 1 mW/m². W świetle tych badań, stacje bazowe telefonii komórkowej nie przedstawiają stwarzają problemu z punktu widzenia oddziaływania na stan zdrowia ludzi na środowisko.

Zgodnie z art. 123 ustawy Prawo ochrony środowiska, podstawą prawną wykonywania monitoringowych pomiarów pól elektromagnetycznych, badania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku prowadzi wojewódzki inspektor ochrony środowiska. W 2010 roku przeprowadzono badania okresowe pól elektromagnetycznych w 45 punktach według zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku *w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. Nr 221 poz. 1645). W wyniku trzyletniego cyklu pomiarowego 2008-2010 stwierdzono, iż w żadnym badanym punkcie pomiarowym na terenie województwa małopolskiego nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, co więcej wyniki kształtowały się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM - 7 V/m.

Niestety, żaden z punktów objętych pomiarami nie znajdował się w pobliżu obszaru opracowania.

2.5.7 Poważne awarie – nadzwyczajne zagrożenia środowiska

Na terenie gminy Zabierzów, w której zlokalizowany obszar opracowania, nie działają zakłady przemysłowe, które ze względu na charakter stosowanych technologii i materiałów mogą stwarzać zagrożenie wystąpienia poważnych awarii. Potencjalne zagrożenie, w przypadku wystąpienia katastrofy lotniczej, generuje port lotniczy Kraków-Balice, zlokalizowany w odległość ok. 5 km od obszaru opracowania.

W związku z tym, iż przez obszar opracowania przebiega ważny szlak komunikacyjny – droga krajowa nr 79, a w jego sąsiedztwie linia kolejowa Kraków- Katowice, należy brać pod uwagę możliwość wystąpienia awarii lub kolizji pojazdów transportujących materiały niebezpieczne. Ponadto przez obszar opracowania przebiegają gazociągi średniego i wysokiego ciśnienia, które w przypadku rozszczelnienia i ewentualnego wybuchu mogą również spowodować poważne zagrożenie dla środowiska.

Zdarzenia awaryjne przy przewozie substancji niebezpiecznych i przesyłaniu ich rurociągami powodują zagrożenia o zasięgu lokalnym, jednakże skutki takich awarii mogą być bardzo poważne i stwarzać zagrożenie o skali nawet kilkunastu kilometrów. Zagrożenia powstające wskutek awarii w transporcie niebezpiecznych substancji i towarów stanowią w Polsce istotny problem w zakresie bezpieczeństwa publicznego i ochrony środowiska. Potwierdzają to dane z oficjalnych dokumentów GIOŚ, zaprezentowane w Tab.7.

Tab.7. Zdarzenia o znamionach poważnych awarii w Polsce w latach 2003-2007.

Źródło: www.ciop.pl/35123

Miejsca zdarzeń	2003	2004	2005	2006	2007	Ogółem 2003-2007	Średnio	
							liczba	udział, %
Zakłady	60	65	73	68	68	334	67	46
Transport	62	62	60	51	36	271	54	37
Inne	23	21	17	38	29	128	26	17
Razem	145	148	150	157	133	733	147	100

3 DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

3.1 Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolność do regeneracji

Pod pojęciem odporności rozumie się najczęściej taką progową wartość parametrów otoczenia systemu przyrodniczego, przy której system się nie zmienia lub zmiany są odwracalne po ustaniu zakłócenia. W obrębie oddziaływań destrukcyjnych człowieka na system przyrodniczy wyróżnić możemy (za Kostrowickim 1979): degradację, czyli przesunięcie systemu na niższy poziom, degenerację, czyli rozpad zależności wewnętrznych między składnikami systemu, co powoduje zanik mechanizmów stabilizujących, dysfunkcję, czyli zmianę (najczęściej uproszczenie) sposobu przepływu materii i energii bez wyraźnych zmian struktury oraz dekompozycję, czyli zmianę struktury, składu i relacji ilościowych między składowymi systemu. Zdolność do regeneracji posiadają przede wszystkim komponenty biotyczne, a spośród abiotycznych – hydrosfera i klimat (a pozostałe są nieodnawialne). Regeneracja przyrody odbywa się dzięki procesowi sukcesji i rozprzestrzeniania się gatunków. Rozpatrując obszar województwa śląskiego należy stwierdzić, że środowisko przyrodnicze.

Ocena odporności środowiska musi być prowadzona z uwzględnieniem rodzaju presji antropogenicznej bądź procesów naturalnych, na które jest ono odporne. Rodzaju czynników degradujących środowisko, jak już wspomniano można podzielić na procesy pochodzenia naturalnego oraz procesy pochodzenia antropogenicznego (antropopresja). Część czynników pochodzenia naturalnego, w szczególności procesy geologiczne i klimatyczne, wywołują bardzo powolne zmiany środowiska. W przypadku powodzi, huraganu, pożaru zmiany te mają charakter gwałtowny. Tempo zmian wywołanych działalnością człowieka jest w większości zdecydowanie szybsze, jednak istnieje możliwość kontrolowania tego procesu. Do czynników antropopresji zaliczamy różne formy eksploatacji zasobów przyrody, urbanizację, emisję zanieczyszczeń. Współcześnie największy wpływ na środowisko ma działalności przemysłowa, urbanizacyjna

i komunikacyjna. Nie można jednak pominąć działalności związanej z rolnictwem oraz turystką, które mogą stanowić poważne źródło degradacji środowiska.

Obszar opracowania, ze względu na położenie w terenie zurbanizowanym, w bliskim sąsiedztwie szlaków komunikacyjnych jest wyjątkowo narażony na wszelkie czynniki degradujące. W środowisku gruntowym zanieczyszczenia są zatrzymywane na kompleksie sorpcyjnym gleby i na minerałach ilastych w skale macierzystej. Dlatego zasobność w próchnicę i części spławialne decyduje o chłonności podłoża, która zabezpiecza przed migracją zanieczyszczeń w głąb, do wód gruntowych i podziemnych. Ponieważ na obszarze opracowania występują ciężkie, słabo przepuszczalne mady, obszar ten nie powinien zagrożony jest przenikaniem zanieczyszczeń do wód gruntowych. Niestety w związku z położeniem na terasie zalewowej zanieczyszczenie gruntowe bardzo łatwo przedostają się w głąb z powodu bardzo wysokiego poziomu wód gruntowych. W sytuacji, gdy wody gruntowe znajdują się w związku hydraulicznym z głębszymi poziomami wodonośnymi może dochodzić do przenikania zanieczyszczeń do wód podziemnych, w tym do poziomów użytkowych. Ponadto wszystkie zanieczyszczenia, w tym nawozy sztuczne i środki ochrony roślin, spływają z wodami opadowymi do płynącej po granicy opracowani Rudawy. Ze względu na okresowe pozbawienie szaty roślinnej, większości obszaru opracowania jest bardzo wrażliwa na erozję i wymywanie warstwy próchnicznej gleby.

Stan czystości Rudawy płynącej w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru opracowania jest niezadowalający. Zanieczyszczenie wód zależy między innymi od ilości dopływających ścieków i stopnia ich oczyszczenia przed odprowadzeniem do odbiornika. Pomimo, iż samooczyszczanie się wód jest możliwe, jednak jego skala jest stosunkowo niewielka. Przywrócenie dobrej jakości wody jest możliwe po wyeliminowaniu dopływu ścieków niedostatecznie oczyszczonych lub w ogóle nieoczyszczonych w całym biegu rzeki.

W środowisku roślinnym zdecydowanie największą odpornością cechuje się kompleks leśny znajdujący się najbliższym sąsiedztwie obszaru opracowania. W kompleksie tym dominują gatunki w dużym stopniu odporne na zanieczyszczenia atmosferyczne: grab, jawor, buk, brzoza, jesion, jodła,

sosna i świerk. Występuje tu również silnie rozbudowana struktura pionowa i pozioma roślinności. W związku z powyższym, zwłaszcza z dużą różnorodnością gatunkową siedliska, nie obserwuje się masowego zapadania na choroby i uszkodzenia przez szkodniki dużych powierzchni drzewostanów. Najbardziej zagrożone są oczywiście gatunki introdukowane lub gatunki uprawiane niezgodnie z siedliskiem.

Na terenie opracowania szata roślinna jest bardzo uboga, zasadniczą większość obszaru stanowią grunty rolne, obsiewane m.in. kukurydzą. Sporadycznie, wzdłuż rowów melioracyjnych i na miedzach występuje roślinność łąkowa, głównie różne gatunki wieloletnich traw, turzyc i roślin motylkowych. Ze względu na znaczną fragmentację siedlisk i ograniczenie ich jedynie do pasów wzdłuż cieku, rowów odwadniających i dróg, roślinność ta jest wrażliwa na antropopresję i wszelkie szkodniki, ale ze względu na skład gatunkowy, wyzakuje zdolność do regeneracji – sukcesji.

Świat zwierzęcy na obszarze opracowania jest równie ubogi jak świat roślinny. Występujące tu nieliczne gatunki charakterystyczne dla siedlisk polnych i łąkowych, głównie gryzonie, chrząszcze, pająki, a także ptaki i płazy, największą presję odczuwają na skutek działalności człowieka. Fragmentacja krajobrazu szlakami komunikacyjnymi, które są barierami ekologicznymi uniemożliwiającymi migrację, powoduje dużą śmiertelność zwierząt. Ponadto małe powierzchnie, w znacznym stopniu izolowane powodują słaby dopływ materiału genetycznego z zewnątrz i są przyczyną zmniejszenia zdolności do regeneracji i mogą być przyczyną osłabienia populacji.

Stan sanitarny powietrza na obszarze opracowania i w granicach całej gminy jest degradowany przez trzy grupy zanieczyszczeń. Częściowo kształtowany jest przez niską emisję ze źródeł energetycznych w obrębie zabudowy mieszkaniowej. Drugim źródłem zanieczyszczenia atmosfery są zanieczyszczenia napływowe chociażby znanad Krakowa. Trzecim natomiast zanieczyszczenia komunikacyjne wzdłuż drogi krajowej 79. Powietrze ma dużą zdolność do samooczyszczania i jest to proces szybki, należy jednak pamiętać, że zanieczyszczenia atmosferyczne mają charakter wybitnie skumulowany. Unoszące się w powietrzu pyły i cząsteczki gazów stanowią bowiem jądra kondensacji pary wodnej i wraz z opadami i osadami atmosferycznymi są

deponowane w środowisku, gruntowym, wodnym i roślinnym. Przeciwdziałanie zanieczyszczeniom powietrza jest zatem kluczowym działaniem, które należy prowadzić w celu poprawy stanu całego środowiska.

3.2 Ocena stanu ochrony zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej

Obszar opracowania położony jest w otulinie **Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego**, dokładnie na granicy samego Parku. Tenczyński Park Krajobrazowy, położony jest w południowej części Wyżyny Krakowskiej i obejmuje pasmo Garbu Tenczyńskiego oraz Puszcze Dulowska. Park obejmuje obszar 13 658,1 ha, położony na terenie części gmin: Alwernia, Babice, Chrzanów, Kraków, Krzeszowice, Liszki, Trzebinia, Wielka Wieś i Zabierzów. Otulina Parku, obejmuje obszar o powierzchni 13.413,9 ha, położony na terenie części gmin: Alwernia, Babice, Chrzanów, Kraków, Krzeszowice, Trzebinia, Wielka Wieś, Zabierzów. W parku znajduje się pięć rezerwatów przyrody. Jeden z nich – Skała Kmity, położony jest na terenie gminy.

Na obszarze parku stwierdzono 4 gatunki roślin chronionych znajdujące się w „Polskiej Czerwonej Księdze Roślin” tj.: fiołek bagienny (*Viola uliginosa*), buławnik czerwony (*Cephalanthera rubra*), obuwnik pospolity (*Cypripedium calceolus*), kruszczyk drobnolistny (*Epipactis microphylla*). Park jest również miejscem występowania 13 unikatowych zwierząt wpisanych do „Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt” tj.: czeczotka (*Carduelis flammea*), traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), kumak nizinny (*Bombina bombina*), poczwarówka sklepiona (*Pupilla sterrii*), szklarka podziemna (*Oxychilus inopinatus*), świdrzyk mały (*Clausilia parvula*), mieniak stróżnik (*Apatura ilia*), mieniak tęczowiec (*Apatura iris*), paż żeglarz (*Iphiclides podalirius*), pokłonnik osinowiec (*Limenitis populi*), czewończyk fioletek (*Lycaena helle*), modraszek telejus (*Maculinea teleius*), paż królowej (*Papilio machaon*). Dla Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego obowiązuje Rozporządzenie Wojewody Małopolskiego z dnia 17 października 2006 r. w sprawie Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego, które definiuje obowiązujące w parku zakazy. Brak w tym dokumencie niestety

wytycznych odnoszących się do otuliny, a tym samym dotyczących obszaru opracowania.

Tenczyński Park Krajobrazowy nie posiada niestety obowiązującego planu ochrony. W ramach opracowywania takiego dokumentu określono natomiast podstawowy cel ochrony Parku: *zachowanie szczególnych walorów krajobrazowych (faliste wierzchołki z licznymi ostańcami, gęsta sieć parowód i wąwozów, próg tektoniczny wraz z zapadliskiem tektonicznym, bogata szata roślinna, nagromadzenia obiektów i zespołów zabytkowych), dla których został on utworzony, a w tym:*

- *utrzymanie indywidualnych cech krajobrazu Parku wyróżniających się przyrodniczym i kulturowym dziedzictwem,*
- *pielęgnacja i konserwacja istniejących wartości,*
- *odtworzenie wartości utraconych,*
- *zapobieganie niszczeniu i przekształceniom krajobrazu,*
- *kształtowanie nowych wartości;*
- *tworzenie warunków do rozwoju społeczno-gospodarczego zgodnego z zasadami zrównoważonego rozwoju.*

Na obszarze opracowania, ani w jego najbliższym sąsiedztwie nie znajdują się żadne inne obszary ani obiekty objęte ochroną przyrody.

3.3 Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwość ich kształtowania

Na terenie gminy Zabierzów znajduje się wiele obiektów i zespołów obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz do gminnej ewidencji zabytków, jednak żaden z nich nie znajduje się na obszarze opracowania.

Najbliżej obszaru opracowania znajdują się obiekty w miejscowości Rudawa, w tym 5 wpisanych do rejestru zabytków i 18 obiektów wpisanych do gminnej ewidencji zabytków. Ponadto w obrębie miejscowości Rudawa znajduje się dziewięć stanowisk archeologicznych.

3.4 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi

Obszar opracowania do tej pory użytkowany był jako pole orne, co jest tylko częściowo zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Obszar ten położony jest bowiem na terasie zalewowej i posiada wysoki poziom wód gruntowych, w związku z czym wymaga intensywnych zabiegów odwadniających. Ponadto bezpośrednie sąsiedztwo drogi krajowej uniemożliwia produkcję żywności, niezanieczyszczonej różnymi substancjami, w tym związkami ołowiu, kadmu, czy niklu, szkodliwymi dla zdrowia ludzi. W trakcie opadów, wraz z wodą opadową, te substancje oraz dodatkowo nawozy i środki ochrony roślin spłukiwane są do rzeki. Ponadto, obszar ten w części znajduje się w strefie zalewowej Q1%, w związku z czym, w trakcie wystąpienia wody z koryta, wszystkie te związki są dodatkowo spłukiwane do rzeki powodując zwiększenie eutrofizacji.

3.5 Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku przy dotychczasowym użytkowaniu

W przypadku zachowania dotychczasowego sposobu użytkowania terenu opracowania wystąpią następujące zmiany w środowisku naturalnym:

- dalsze zanieczyszczanie wód powierzchniowych i podziemnych nawozami mineralnymi, związkami biogennymi oraz środkami ochrony roślin, w tym szkodliwymi pestycydami, w związku uprawą roślin na terenie z płytko zalegającym zwierciadłem wód gruntowych i w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki;
- spływające do rzeki związki, zwłaszcza azotu i fosforu, przyspieszą jej eutrofizację i spowodują pogorszenie jakości wody;
- dalsze zanieczyszczanie powietrza atmosferycznego przez transport samochodowy; zanieczyszczenia będą rozprzestrzeniać się wokół tras komunikacyjnych, głównie drogi krajowej; do powietrza atmosferycznego będą dalej przedostawać się: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki; jest to spowodowane głównie złym

- stanem pojazdów, przestojami spowodowanymi złą organizacją ruchu przy rosnącej wciąż liczbie samochodów, zbyt małą przepustowością dróg;
- będzie utrzymywać się promieniowanie niejonizujące związane głównie z przebiegiem linii elektroenergetycznych;

3.6 Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości i ich ograniczenia

Stan środowiska na obszarze objętym zmianą Planu jest nie jest zadowalający a dążenie do jego poprawy powinno być działaniem priorytetowym. Degradacja poszczególnych elementów środowiska jest spowodowana głównie przebiegiem ważnego szlaku komunikacyjnego, ale także użytkowaniem rolniczym tego obszaru. Zabiegi agrotechniczne, a zwłaszcza sezonowy brak szaty roślinnej są główną przyczyną erozji pokrywy glebowej. Prowadzi to do wmywania warstwy próchnicznej i wyjaławiania gleby. Przebiegająca przez obszar opracowania droga krajowa nr 79 jest przyczyną licznych zanieczyszczeń, zwłaszcza atmosferycznych i akustycznych, dlatego uprawa polowa nie jest porządnym kierunkiem użytkowania.

Szczególnie narażone są wody powierzchniowe i podziemne na obszarze opracowania. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych istnieje ryzyko przedostawania się zanieczyszczeń do głębszych poziomów wodonośnych. Zanieczyszczone wody opadowe z utwardzonych powierzchni komunikacyjnych spływają na położony niżej obszar użytkowany rolniczo powodując zanieczyszczenie gleby oraz uprawianych roślin a także migrację zanieczyszczeń do poziomów wodonośnych. W przypadku silniejszych opadów atmosferycznych są natomiast wraz z nawozami, związkami biogennymi i pestycydami spłukiwane bezpośrednio do rzeki.

W celu ograniczenia zagrożeni środowiska naturalnego na obszarze opracowania należałoby przekształcić teren użytkowany rolniczo na trwały użytek zielony. Szata roślinna, która wykształci się na tym terenie, czyli głównie roślinność ruderalna jest odporna na zanieczyszczenia a jej obecność ograniczy przenikanie zanieczyszczeń do gleby i wód gruntowych oraz pozwoli zmniejszyć

spływ powierzchniowy wód opadowych z terenów komunikacyjnych bezpośrednio do rzeki.

Alternatywnym rozwiązaniem jest zainwestowanie tego terenu i w związku z tym, ujmowanie wód opadowych z tego terenu oraz z terenów komunikacyjnych do kanalizacji i oczyszczanie ich przed odprowadzeniem do cieków powierzchniowych. Ewentualne zainwestowanie tego obszaru wymaga oczywiście zachowania otuliny biologicznej cieków wodnych, stosowania zieleni izolacyjnej oraz uwzględnienia stref zalewowych Rudawy. W zasięgu strefy powodziowej Q10% zaleca się wykluczyć budownictwo mieszkaniowe, a w zasięgu strefy Q1% je ograniczyć oraz wykluczyć możliwość lokalizacji obiektów mogących stanowić zagrożenia np. magazyny chemiczne.

4. WSTĘPNA PROGNOZA DALSZYCH ZMIAN W ŚRODOWISKU

Obszar gminy Zabierzów ze względu na bliskość miasta Krakowa jest bardzo atrakcyjnym terenem inwestycyjnym. Obszar opracowania położony jest niespełna 20 km od ścisłego centrum Krakowa i ok. 10 km od jego granic administracyjnych, a ponadto jest doskonale skomunikowany za pomocą drogi krajowej nr 79. Warto zaznaczyć, że stanowiąca zasadniczą większość obszaru opracowania działka 713 jest własnością gminy Zabierzów. Rozwój gminy i tego obszaru jest zatem niezaprzeczalnie związany z nowymi inwestycjami, ze względu na lokalizację, głównie z zakresu usług. Przez wzgląd na zanieczyszczenia atmosferyczne oraz akustyczne, nie przewiduje się raczej powstania na tym terenie zabudowy mieszkaniowej.

W związku z niekorzystnymi warunkami do kontynuowania produkcji roślinnej nie zakłada się także utrzymania na tym terenie funkcji rolniczej, zwłaszcza, że byłoby to sprzeczne z interesem ekonomicznym gminy.

Zmiana sposobu użytkowania wpłynie zarówno pozytywnie jak i negatywnie na jakość środowiska przyrodniczego. Rozwój funkcji usługowej kosztem terenu użytkowanego rolniczo spowoduje niestety uszczuplenie zasobów przyrodniczych i zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej. Ponadto może spowodować zwiększenie ruchu samochodowego oraz obniżenie walorów krajobrazowo-widokowych. Pozytywną zmianą w środowisku przyrodniczym będzie zaprzestanie upraw, a tym samym stosowania nawozów sztucznych oraz środków ochrony roślin, które wraz z wodami opadowymi trafiają do Rudawy powodując jej zanieczyszczenie i przyspieszoną eutrofizację. Co więcej, wprowadzenie na ten teren funkcji innej niż rolnicza pozwoli zbierać zanieczyszczone wody opadowe z terenów komunikacyjnych i odprowadzać je do kanalizacji. Oczyszczenie wód opadowych z terenów komunikacyjnych przed odprowadzeniem ich do wód powierzchniowych spowoduje poprawę ich jakości.

5. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ – OBSZARY WSKAZANE DO PEŁNIENIA FUNKCJI PRZYRODNICZYCH

Ponieważ obszar opracowania obejmuje obszar o powierzchni niespełna 17 ha, trudno w tym przypadku mówić o rozbudowanej strukturze funkcjonalno - przestrzennej.

Warto zaznaczyć, że przepływająca w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru rzeka Rudawa stanowi lokalnie bardzo ważny korytarz ekologiczny, dlatego jej biologiczna otulina powinna pełnić funkcje przyrodnicze oraz umożliwiać migrację zwierząt. Niedopuszczalne jest grodzenie działek, co stanowiłoby barierę ekologiczną i obniżyło rangę korytarza. Zwarty kompleks leśny na południe od obszaru opracowania stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu ponadlokalnym, w związku z tym wszelkie inwestycje prowadzone na obszarze opracowania nie mogą negatywnie wpływać na pełnione przez niego funkcje przyrodnicze.

Ponadto na obszarze opracowania powinno się zachować istniejące zadrzewienia oraz zachować i uzupełnić zielen przyuliczną.

6. OCENA PRZYDATNOŚCI DO RÓŻNYCH FORM ZAGOSPODAROWANIA

Jak już wspomniano, po przeanalizowaniu wszystkich istniejących uwarunkowań, zwłaszcza przyrodniczych, teren opracowania predysponowany jest do pełnienia dwóch funkcji. Oba rozwiązania przyczynią się do poprawy jakości wód powierzchniowych i gruntowych, które obecnie są w złym stanie i narażone są na dalsze zanieczyszczenia.

Obszar opracowania powinien zostać przekształcony w trwały użytek zielony, gdyż obecność roślinności ograniczy przenikanie zanieczyszczeń do gleby i wód gruntowych oraz pozwoli zmniejszyć spływ powierzchniowy wód opadowych z terenów komunikacyjnych bezpośrednio do rzeki. Ponadto, ze względu na swoją lokalizację obszar ten jest predysponowany do ewentualnego zainwestowania. To również pozwoli poprawić jakość wód na analizowanym obszarze, bowiem wody opadowe zwłaszcza z terenów komunikacyjnych będą ujmowane, odprowadzane do kanalizacji i oczyszczane przed wprowadzeniem do odbiorników.

7. UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBSZARU GMINY

W celu ograniczenia uciążliwości dla środowiska zagospodarowania oraz ograniczenia lub eliminacji niekorzystnych dla środowiska działań zaleca się uwzględnienie następujących ograniczeń i uwarunkowań wynikających z walorów przyrodniczych i krajobrazowych terenów gminy oraz obowiązujących przepisów odrębnych i szczegółowych.

W zakresie ochrony klimatu akustycznego:

- zaleca się wzmocnienie zieleni przydrożnej z możliwością realizacji nasadzeń alejowych drzewami odpowiednimi dla warunków siedliskowych;
- zaleca się wprowadzenie zakazu zabudowy w odległości 25 m od krawędzi jezdni drogi krajowej;

W zakresie ochrony środowiska gruntowo – wodnego:

- zaleca się wprowadzenie absolutnego zakazu lokalizacji składowisk i zakładów utylizacji odpadów, niekontrolowanego gromadzenia ścieków i odpadów, rolniczego wykorzystania ścieków, zakładania cmentarzy i grzebania zwierząt z uwagi na niesprzyjające warunki hydrogeologiczne;
- wody opadowe z nawierzchni terenów komunikacyjnych, zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi lub zawiesinami, powinny być ujmowane i oczyszczone przed odprowadzeniem ich do odbiornika;
- w zakresie ochrony wód powierzchniowych i podziemnych zaleca się wprowadzanie i pozostawienie zadrzewień i zakrzaczeń wzdłuż koryt rzek;
- nie dopuszcza się zabudowywania pasa 15 m od brzegu cieków, oraz groduzenia działek w odległości 1,5 m od brzegu cieku;

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:

- dla nowej zabudowy wskazane jest stosowanie instalacji grzewczych nie powodujących znaczącego zanieczyszczenia środowiska – proponuje się wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, stosowania kotłowni działających na proekologiczne paliwa (olej, gaz, biomasa) oraz zastosowanie urządzeń o wysokiej sprawności i niskiej emisyjności;
- zaleca się wprowadzenie zakazu lokalizowania na tym terenie przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko;
- zaleca się wykorzystanie zieleni wysokiej przydrożnej do częściowego pochłaniania zanieczyszczeń komunikacyjnych;

W zakresie ochrony walorów krajobrazowych i przyrodniczych:

- dla terenów zabudowy powinno się określić minimalny udział powierzchni biologicznie czynnej, na co najmniej 25 %;
- należy wprowadzić zakaz stosowania pełnych ogrodzeń (w tym prefabrykatów betonowych) w bezpośrednim sąsiedztwie lasów i cieków wodnych;
- ustala się obowiązek stosowania przepisów ochronnych ustanowionych na terenie otuliny Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego
- zaleca się zachowanie istniejących zadrzewień, konieczna jest ich pielęgnacja i uzupełnienie;
- zaleca się modernizację sieci telekomunikacyjnej i poprowadzenie jej jako linii podziemnej.

8. SPIS TABEL

Tab.1. Szczegółowe dane dotyczące GZWP nr 326 Krzeszowice-Pilica	10
Tab. 2. Wartości dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu, określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi i roślin.	19
Tab. 3. Skala subiektywnej uciążliwości hałasu komunikacyjnego.	24
Tab. 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.	25
Tab.5. Ocena oddziaływania hałasu od linii kolejowej.	26
Tab.6. Zestawienia zmian jakości wód przeznaczonych do spożycia w latach 2004 – 2008.	29
Tab.7. Zdarzenia o znamionach poważnych awarii w Polsce w latach 2003-2007.	32

9. SPIS RYSUNKÓW

Ryc.1. Lokalizacja obszaru opracowania (Źródło: opracowanie własne)	6
Ryc. 2. Temperatura i opady – średnie z wielolecia dla stacji Kraków – Balice.	10
Ryc. 4. Rozkład stężeń dwutlenku azotu	20
Ryc. 5. Rozkład stężeń dwutlenku siarki	21
Ryc.6. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10	22
Ryc.7. Rozkład stężeń benzo(α)pirenu	23

10. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Zabierzów w części obejmującej sołectwa: Brzezinka, Brzoskwinia, Karniowice, Kobylany, Młynka, Niegoszowice, Nielepice, Pisary, Radwanowice, Rudawa, Więckowice przyjęty uchwałą nr XXVIII/161/04 z dnia 15.04.2004 r.,
2. Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
3. Opracowanie Ekofizjograficzne dla potrzeb zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Zabierzów,
4. Program Ochrony Środowiska Gminy Zabierzów na lata 2004 – 2007 z perspektywą do roku 2014,
5. Program Ochrony Środowiska Powiatu Krakowskiego,
6. Program Ochrony Wód w Gminie Zabierzów w latach 2002-2008,
7. Projekt Planu Ochrony Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego,
8. Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 r.,
9. Malinowski J. „Budowa geologiczna Polski – Hydrogeologia”, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991 r.,
10. Raport o stanie środowiska naturalnego w województwie małopolskim w 2010 r. WIOŚ, Kraków 2011r.,
11. 15. Ocena jakości wód powierzchniowych w województwie małopolskim w roku 2008. WIOŚ, Kraków 2009 r.,
12. Gawroński K. „Zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi i siarką na tle struktury funkcjonalno-przestrzennej gmin województwa małopolskiego”, 2002,
13. Serwis internetowy OSADY, <http://ekoinfonet.gios.gov.pl>,
14. Portal map akustycznych, www.pma.oos.pl.